



Herrera, E.; Pablos, A.; Chiva-Bartoll, O.; Pablos, C (2017). Efectos de la Actividad Física en la Salud Percibida y Condición Física de los Adultos Mayores. *Journal of Sport and Health Research*. 9 (1): 27-40.

Original

EFFECTOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LA SALUD PERCIBIDA Y CONDICIÓN FÍSICA DE LOS ADULTOS MAYORES

EFFECTS OF PHYSICAL ACTIVITY ON PERCEIVED HEALTH AND PHYSICAL CONDITION ON OLDER ADULTS

Herrera, E.¹; Pablos, A.¹; Chiva-Bartoll, O.²; Pablos, C¹

¹ *Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir*

² *Universitat de València*

Correspondence to:
Oscar Chiva-Bartoll
Universitat de València
Campus de Tarongers, Av. dels Tarongers, 4,
46022 València Tel. 695342231
oscar.chiva@uv.es

*Edited by: D.A.A. Scientific Section
Martos (Spain)*

**Didactic
Association
ANDALUCIA**
editor@journalshr.com

Received: 11/11/15
Accepted: 26/7/16



RESUMEN

Objetivo: Conocer el efecto de un Programa de Actividad Física Integral (PAFI) sobre la Salud Percibida (SP) y la Condición Física (CF) en adultos mayores de 65 años. **Método:** se optó por un diseño cuasi-experimental con una intervención (PAFI) basada en medidas pre-test y post-test. La muestra estaba compuesta por 26 adultos mayores en el Grupo Experimental (GE) y 20 en el Grupo Control (GC). El PAFI estaba orientado al desarrollo de la función físico-motriz, la estimulación cognitiva, el bienestar psicológico y la relación social. El programa se desarrolló durante 8 meses, en 2 sesiones semanales de 90 minutos cada una. Para la medición de las variables se utilizó cuestionario SF-12v2 que evalúa 8 componentes relacionados con la salud física y mental. Para valorar la condición física se recurrió al Senior Fitness Test. **Resultados:** Análisis estadísticos se realizaron mediante ANOVA para la SP y MANOVA para la CF. Se obtiene una mejora significativa de la variable de salud mental y de la condición física en general. **Conclusiones:** El cumplimiento del PAFI conlleva a un incremento de la percepción de bienestar emocional y de la condición física. Ambos resultados podrían contribuir a una mejora en la calidad de vida del adulto mayor.

Palabras clave: adulto mayor, programa de actividad física, salud percibida, condición física, bienestar emocional, calidad de vida.

ABSTRACT

Objective: To determine the effect of an Integrated Program of Physical Activity (IPPA) on Perceived Health (PH) and Physical Condition (PC) of over 65 year-old adults. **Method:** we opted for a quasi-experimental design with an intervention program (PAFI) based on pretest and posttest measures. The sample consisted of 26 older adults in the experimental group (GE) and 20 in the Control Group (CG). The PAFI was oriented to the development of physical and motor function, cognitive stimulation, psychological wellbeing and social relationship. The program was developed for 8 months, 2 weekly sessions of 90 minutes each. The perceived health questionnaire SF-12v2 was used to assess 8 related to physical and mental health components. Physical Condition was assessed through Senior Fitness Test. **Results:** Statistic analysis was performed using ANOVA for PH and MANOVA for PC. A significant improvement in the mental health variable and a general increase on physical condition were obtained. **Conclusions:** The success of the IPPA entails an increase in emotional well-being and improvement of the physical condition. Both results could contribute to an improvement in the quality of life of the elderly.

Keywords: older adults, physical activity program, perceived health, physical condition, emotional well-being, quality of life.



INTRODUCCIÓN

El envejecimiento de la población es un proceso sin precedentes en la historia de la humanidad. Según el Instituto Nacional de Estadística la esperanza de vida en España ha ido aumentando hasta alcanzar en 2012 los 85.1 años en mujeres y los 79.4 años en hombres (INE, 2014). Además, según la proyección prevista, en 2049 habrá más de 15 millones de personas mayores, lo que equivaldrá al 31.9% de la población total (Abellán y Ayala, 2012). Las sociedades tienen que adaptarse a las necesidades de un grupo de población cada vez más numeroso e influyente, donde las políticas sociales deben ir dirigidas a promover la calidad de vida en el adulto mayor (AM), en el marco de un envejecimiento activo y saludable.

La Organización Mundial de la Salud (2002) define la calidad de vida como “la percepción individual de la propia posición en la vida dentro del contexto del sistema cultural y de valores en que se vive y en relación con sus objetivos, esperanzas, normas y preocupaciones. Es un concepto de amplio espectro, que incluye de forma compleja la función física de la persona, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, sus creencias personales y su relación son las características destacadas de su entorno”(p. 78). A medida que las personas envejecen, su calidad de vida se ve determinada en gran medida por su capacidad de mantener la autonomía e independencia. Ramos (2001), referido concretamente al campo de los AM, señala que la salud, en términos amplios, alude a la salud física y mental, así como la capacidad para ejecutar las actividades cotidianas y los recursos, sociales, económicos y ambientales necesarios para mantener en las personas mayores estilos de vida independientes y que promuevan la salud.

Los estudios de revisión relacionados con el deterioro físico y la edad revelan que la actividad física tiene un efecto potencial a la largo de toda la vida para reducir, retardar y prevenir el proceso de deterioro de la forma física (Bonsdorff & Rantanen, 2011). La evidencia científica muestra que el ejercicio físico practicado con regularidad y de manera apropiada comporta beneficios, independientemente de la edad, sexo, nivel de salud o condición física de la persona que se somete al mismo.

Aparicio García-Molina, V.A et al., M. (2010) en un artículo de revisión establecen los diferentes beneficios que la actividad física aporta a las personas mayores tanto a nivel físico, fisiológico, cognitivo, psicológico y social.

Para evaluar la eficacia de la actividad física sobre la mejora de la calidad de vida se han utilizado generalmente dos variables estrechamente relacionadas: el estado funcional y el bienestar percibido. El estado funcional incluiría la habilidad física y la destreza, cognición y habilidad para realizar las actividades de la vida diaria. El bienestar percibido, por su parte, abarcaría síntomas o estados corporales, juntamente con bienestar emocional, auto-concepto y percepciones globales relacionadas con la salud y la satisfacción con la vida en general (Steward & King, 1991).

Desde esta perspectiva, la actividad física estimula claramente el envejecimiento saludable en dos vertientes diferentes: primero, por los efectos fisiológicos y cognitivos que produce; y segundo, porque una persona mayor puede satisfacer mejor sus necesidades psicológicas y la percepción de bienestar mientras permanece físicamente activa (Kanning & Schlitch, 2008). Teniendo en cuenta esta dicotomía, el presente artículo se interesa por el análisis de la salud percibida y la condición física tras la participación en un Programa de Actividad Física Integral (PAFI), que intentará incidir tanto en la dimensión física como en la psicológica, cognitiva y social de los AM.

Tradicionalmente, los programas de actividad física para adultos mayores se han basado únicamente en atender al componente físico. Nelson et al. (2007) dentro las recomendaciones del American College of Sport Medicine (ACSM) establecen pautas en cuanto al tipo de ejercicio, la frecuencia e intensidad de la actividad física para adultos mayores y aconsejan ejercicios de resistencia aeróbica, fuerza resistencia muscular, flexibilidad y equilibrio. Conjuntamente con el componente de mejora física, en la actualidad, los modelos de práctica de actividad física más generalizados en personas mayores responden a programas multicomponente diseñados para integrar en cada sesión las dimensiones física y cognitiva (León et al., 2015).



Entre otros estudios referidos a cuestiones de salud y calidad de vida percibidas en AM, Phillips et al. (2012) valoraron y asociaron el grado de actividad física con la autoeficacia, la autovaloración física, las limitaciones por discapacidad, y la calidad de vida en un grupo de AM tras 18 meses de seguimiento. El incremento en la actividad física se asoció a mejoras de la autoeficacia física, lo cual a su vez se relacionó con una mejor valoración de su percepción física y con menores limitaciones por discapacidad, derivando todo ello en un incremento de la satisfacción con la vida.

Silva et al. (2015), en un estudio referido a la funcionalidad y la percepción del cuerpo de mujeres mayores ante un programa de ejercicio físico, concluyen que más allá de los efectos funcionales, las mujeres también aluden a beneficios percibidos en el cuerpo, ayudándoles a mejorar su condición social y de salud y, por lo tanto, la calidad de vida.

Por otro lado, está ampliamente documentado que los programas de actividad física en adulto mayores, tanto de una cualidad física como la fuerza (Bottino Roma et al., 2013) o resistencia (Wieser & Haber, 2007), como un trabajo multimodal que englobe a más cualidades físicas (Holviala et al., 2012), van a aportar mejoras en la forma física de diferentes componentes de la condición física. Este aspecto de mejora física, a su vez, podría mediar en un mejor estado de salud percibida, aunque la relación no está claramente definida. En ese sentido, Cuesta-Vargas y Galán-Mercant (2009) asociaron positivamente las variables de práctica y condición física con el estado general de salud percibido en AM, utilizando el cuestionario SF-12v2 y el test EuroQol-5D, que miden el estado de salud y la calidad de vida relacionada con la salud respectivamente. Estos autores relacionan la mejora del componente físico del SF-12v2, que incluye el rol físico, con un aumento del equilibrio dinámico tras un programa de actividad física en AM sanos.

Cruz-Sánchez et al. (2011) y Lee y Russell (2003) constataron una relación positiva entre actividad física y salud mental en AM, mientras que Acree et al. (2006) demostraron que aquellos grupos de adultos mayores más activos físicamente conseguían resultados significativamente más altos sobre función física, rol físico, dolor corporal, vitalidad y función social. Asimismo, existen estudios que no han

encontrado relación entre la práctica de actividad física y resultados de mejora en el SF-12v2 cuando los datos se analizan sin establecer agrupaciones a nivel de intensidad o volumen de trabajo de los participantes (Aoyogy et al., 2013; Imayama et al., 2013). Sin embargo, la relación entre actividad física y salud percibida en AM es positiva cuando se correlacionan con aspectos como la intensidad de práctica del ejercicio, el grado de adherencia o los cambios fisiológicos derivados del mismo.

En definitiva, el estado de la cuestión refleja que aunque los parámetros físicos que deben cumplir los programas de actividad física para mayores están más definidos, el tipo de programa de actividad física que se debe seguir para conseguir una mejora no solo física sino también en la salud percibida no está tan claramente determinado. Los mecanismos concretos que subyacen a la relación entre la salud percibida y las características concretas de los programas de actividad física para AM todavía requieren nuevas investigaciones con las que alcanzar conocimientos más concretos. En nuestro caso, a diferencia de estudios previos, proponemos la aplicación de un Programa de Actividad Física Integral (PAFI) que, más allá de centrarse únicamente en mejoras funcionales, trabaja de manera conjunta aspectos físico-motrices, fisiológicos, elementos cognitivos, sociales y psicológicos.

OBJETIVOS

En cuanto al presente estudio se establecen los siguientes objetivos:

1. Diseñar y aplicar un Programa de Actividad Física Integral (PAFI) donde se trabajen de manera conjunta aspectos físicos, psicológicos y sociales.
2. Analizar el efecto del PAFI sobre la salud percibida en una población de personas mayores en relación a los componentes de salud percibida física y mental como son la función física, el rol físico, el dolor corporal, la salud general, la vitalidad, la función social, el rol emocional y la salud mental.
3. Conocer el efecto del PAFI para adultos mayores en relación a las variables físicas como la fuerza resistencia de los miembros inferiores y superiores, la flexibilidad de miembros superiores e inferiores, la agilidad y la capacidad aeróbica.



El objetivo general del presente estudio es analizar el efecto de un Programa de Actividad Física Integral (PAFI) sobre componentes de salud percibida física y mental en AM.

MATERIAL Y MÉTODOS

Hipótesis

Las hipótesis del estudio se centran en:

1. La aplicación del PAFI va a repercutir en una mejora de la percepción del estado de salud en relación a cada una de las variables dependientes planteadas en el cuestionario SF-12, a saber, *la función física, el rol físico, el dolor corporal, la salud general, la vitalidad, la función social, el rol emocional y la salud mental.*
2. La aplicación de un programa de actividad física integral conllevará un incremento de la condición física general en los componentes de *fuerza de piernas, fuerza de brazos, flexibilidad de piernas, flexibilidad de brazos, agilidad y resistencia.*

Participantes

En el estudio participaron un total de 46 sujetos (mujeres= 40; hombres= 6), que fueron distribuidos en Grupo Control (GC) (n= 20) y Grupo Experimental (GE) (n= 26). Atendiendo a los Principios Éticos Generales de la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2013), se respetó el derecho individual a la libre participación en el programa de intervención, optando así por un muestreo no probabilístico teniendo en cuenta que los integrantes del GE debían adherirse voluntariamente al Programa de Actividad Física Integral (PAFI). La edad media de participación fue de 71.44 ± 5.1 años, siendo de 69.7 ± 3.65 para los participantes en el GC y 74 ± 5.1 para los del GE. Tanto el GC como el GE estuvo constituido por adultos mayores con las mismas condiciones iniciales, personas sanas y sedentarias, que participaron en la medición de los test iniciales y finales. El GC y GE cumplieron los criterios de inclusión en el estudio, aunque el GC lo formaron los adultos mayores que por imposibilidad de asistencia o de falta de voluntad decidieron no intervenir en el PAFI. Asimismo, todos los sujetos participaron tras ser informados del estudio y firmar el consentimiento informado, cumpliendo con los

distintos requerimientos exigidos por el Comité Ético de la Universidad Católica de Valencia.

El primer contacto para llegar a los participantes fue a través de la Asociación de Jubilados de la localidad. Los participantes fueron informados de la intervención a través de dos reuniones donde se les explicaron los objetivos y contenidos del programa. En ellas se informó claramente del tipo y propósito de estudio, se establecieron los turnos para la pruebas pre-test y se les repartió una hoja informativa donde quedaban plasmado todos los aspectos más importantes del estudio. Posteriormente firmaron el consentimiento informado, atendiendo a los distintos requerimientos exigidos por el Comité Ético de la Universidad Católica de Valencia. Asimismo, los participantes cumplieron un cuestionario sobre salud y estilo de vida. El cuestionario se utilizó para detectar la existencia de algún problema médico que impidiese la realización de la actividad. Las personas que participaron en el GE informaron a sus médicos de la incorporación a este programa y en todos los casos la actividad fue valorada positivamente por el facultativo. En cuanto el cuestionario de salud previo al inicio de la actividad, los problemas de salud más frecuente fueron: hipertensión, el 50 % informó de padecer problemas de tensión arterial alta; problemas en la circulación de retorno con existencia de varices, un 46,6%, y problemas de espalda, un 42,3 %. Pese a ser datos relevantes para conocer el estado de salud de los participantes, éstos no fueron objeto de análisis en este estudio y tampoco supusieron ninguna contraindicación para participar en el PAFI. Los criterios de inclusión en el estudio fueron tener más de 65 años, mantener un grado de autonomía adecuado, no estar participando en otros programas de actividad física, no tener contraindicaciones médicas para participar en un programa de actividad física regular y cumplir con una asistencia mayor al 50% de las sesiones programadas. En cuanto a los criterios de exclusión que se establecieron para determinar la no aceptación en el estudio fueron: tener menos de 65 años; que los sujetos pudieran padecer enfermedades crónicas o determinadas patologías que les impidieran seguir el programa de actividad física; que los sujetos presentaran un trastorno mental grave (p.ej. episodio depresivo mayor); que los sujetos tuvieran severas alteraciones ortopédicas que les impidieran seguir el programa de actividad física o que los sujetos tuvieran problemas



cardiovasculares o respiratorios que les impidieran la realización de ejercicio.

Instrumentos

Las variables dependientes referidas a la salud percibida quedan recogidas en el cuestionario de salud SF-12v2 (Ware et al., 2009), que es la versión corta del SF-36 (Ware et al., 2007). El cuestionario de Salud SF-12v2 es la adaptación realizada para España por Alonso et al. (1998). Del SF-12v2 Health Survey. Esta versión reducida consta de 12 ítems con respuestas tipo Likert, que miden los ocho dominios o aspectos del estatus de salud que son considerados como más importantes para describir y supervisar el sufrimiento de los individuos con una dolencia o enfermedad: *función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental*. Los anteriores dominios se resumen en la puntuación del componente físico y la puntuación del componente mental. .

El SF-12v2 proporciona un perfil del estado de salud y es una de las escalas genéricas más utilizadas en la evaluación de los resultados clínicos, siendo aplicable tanto para la población general como para pacientes con una edad mínima de 14 años y tanto en estudios descriptivos como de evaluación (Ware et al., 2009). Las opciones de respuesta forman escalas de tipo Likert que evalúan intensidad o frecuencia. El número de opciones de respuesta oscila entre tres y cinco, dependiendo del ítem. El cuestionario fue administrado por un examinador con experiencia

La valoración de la condición física se realizó mediante la batería Senior Fitness Test (SFT) diseñada por Rikli y Jones (Rikli & Jones, 1997; Rikli & Jones, 1999). El SFT tiene unas características que la convierten en una herramienta funcional y práctica, de fácil aplicación en cuanto a espacio y equipamiento necesario. Consta de 6 test que evalúan la fuerza de tren inferior, a través de la prueba de sentarse y levantarse de la silla durante 30 segundos: la fuerza de tren superior, con flexiones de brazos en 30 segundos; la resistencia aeróbica, mediante el test de caminar 6 minutos; la flexibilidad tren inferior, con la flexión de tronco en silla; la flexibilidad de tren superior, realizando la prueba de juntar las manos tras la espalda y la evaluación de la agilidad y el equilibrio dinámico a través del test de levantarse, caminar y volver a sentarse.

Diseño y procedimiento

La investigación emplea un diseño cuasi-experimental con un grupo control y un grupo experimental, que participó en un programa de intervención (PAFI), con medidas pre-test y post-test. En el PAFI se trabajaron de manera conjunta aspectos físicos, psicológicos y sociales. El estudio inicialmente contó con la participación de 69 personas mayores de 65 años de ambos sexos, 10 hombres y 59 mujeres. Tras finalizar el programa, se tuvo en cuenta la asistencia a las sesiones de los participantes, para poder valorar la eficacia del programa, y se estableció como requisito el haber participado, al menos, a un 50% de las sesiones. Solo 26 sujetos de los que comenzaron el PAFI cumplieron este requisito. También hubo 4 sujetos del GC que no realizaron las mediciones finales por problemas personales o de salud. De esta forma, la muestra final quedó reducida a 46 participantes. Las pruebas finales se llevaron a cabo en las dos semanas posteriores a la finalización del programa. Además, durante el proceso de investigación, se respetaron los principios de la declaración de Helsinki (1975).

Intervención

Los objetivos que se plantearon en el PAFI hacen referencia a 4 componentes: aspectos físico-motrices y fisiológicos, aspectos cognitivos, aspectos psicológicos y aspectos sociales. En la tabla 1 mostramos cómo se concretan estos aspectos en las distintas actividades del programa. Las tareas realizadas se analizaron según el riesgo, el impacto osteo-articular, la exigencia perceptivo-motriz, de condición física, el gasto calórico y las posibilidades de socialización. Para lograr el mayor beneficio del ejercicio, el PAFI incluyó el desarrollo de las capacidades físicas de fuerza, resistencia y flexibilidad, por su relación con la salud, y las capacidades motrices (coordinación, agilidad, equilibrio, velocidad de reacción, memoria motriz etc.) por su implicación cognitiva. A nivel psico-social, la actividad se desarrolló en un clima social positivo y de inclusión, recurriendo a un feed-back orientado a la ejecución, y con un gran componente lúdico y cooperativo, para fomentar las relaciones sociales y el bienestar subjetivo.



TABLA 1. Descripción del PAFI

Objetivos	Actividades
Aspectos físico- motrices y fisiológicos	
-Aumentar la capacidad cardiovascular y respiratoria.	Juegos aeróbicos. Circuitos.
-Desarrollo de la fuerza y resistencia muscular.	Desplazamientos con obstáculos.
	Desplazamientos diversos y con materiales: picas, aros, cuerdas, pelotas...
-Incrementar la movilidad articular y la elasticidad muscular.	Desplazamiento con cambios de ritmo. Ejercicios de agilidad.
-Desarrollar capacidades coordinativas como: equilibrio, coordinación, agilidad y habilidades motrices.	Ejercicios de coordinación con material. Coreografías con material y soporte musical.
-Acelerar el metabolismo glucolítico y lipolítico.	Ejercicios de equilibrio.
-Reducir la cantidad de grasa corporal.	Ejercicios de fortalecimiento muscular por parejas, con gomas elásticas, autocargas y elementos ligeros.
-Reducir problemas físicos asociados a ciertas enfermedades.	Ejercicios de estiramiento y movilidad articular de todos los segmentos corporales
Aspectos cognitivos	
-Mejorar la memoria motriz.	Juegos con implicación cognitiva.
-Reducir tiempo de percepción, decisión y ejecución de una tarea.	Circuitos de orientación. Aprendizaje de secuencias de movimiento con base musical.
	Aprendizaje de movimientos asociados a un estímulo.
-Favorecer la atención, el razonamiento y la toma de decisiones.	Desplazamientos ante diferentes ritmos y en diferentes sentidos.
-Adquirir nuevos patrones motrices.	Ejercicios de coordinación óculo-manual y óculo-pédica.
-Desarrollar capacidades psicomotrices: estructuración espacio-temporal, lateralidad, ritmo, y esquema corporal.	Reacción ante diferentes estímulos.
Aspectos psicológicos	
-Mejorar auto-concepto y autoestima.	Ejercicios para el desarrollo de la condición física y habilidades motrices.
-Aumentar la confianza en uno mismo.	Ejercicios con material alternativo: palas, freesbes...
-Reducir la ansiedad, tensión y estrés de la vida diaria.	Ejercicios de relajación y respiración. *En este ámbito es determinante ofrecer refuerzos positivos y feedback orientado a la ejecución, valorando los logros individuales.
Aspectos sociales	
-Favorecer las relaciones sociales.	Juegos cooperativos-grupales.
-Participar en actividades colectivas.	Ejercicios de desplazamientos y coordinación en parejas-grupo.
-Evitar el aislamiento social	Ejercicios de fortalecimiento muscular por parejas. Actividades de relajación, por parejas

Los participantes del GE procedieron a realizar el programa de actividad física 2 días a la semana con una duración de 90 minutos en el transcurso de 8 meses, lo cual se corresponde a 62 sesiones y un volumen de 93 horas de actividad física programada. Cumpliendo todos con el requisito de asistir como mínimo al 50% de las sesiones, los AM participantes en el PAFI asistieron a una media del 72% de las sesiones. El GC continuó con su rutina habitual sin incorporar hábitos de actividad física.

En la tabla 2 podemos observar la estructura de las sesiones y el volumen de tiempo dedicado a cada fase, así como el porcentaje de trabajo invertido en el entrenamiento de las diferentes cualidades físicas. La resistencia aeróbica es la que se trabaja en mayor medida con un tiempo de alrededor 25-30 minutos de cada sesión.

TABLA 2. Estructura de la sesión y volumen en tiempo y %

FASE-TIEMPO-SUBFASE	TAREAS
CALENTAMIENTO (18-20m) (20-22% de la sesión): Animación-activación Movilidad articular	- Desplazamientos diversos.
	- Desplazamientos con material.
	- Desplazamientos por parejas.
	- Manipulación de objetos.
	- Ejercicios de movilidad articular de todos los segmentos corporales
PARTE PRINCIPAL (60 m) (66-68% de la sesión): Capacidades coordinativas-cognitivas (13-15m)(15% de la sesión) Agilidad Coordinación Equilibrio Habilidades motrices Velocidad de reacción Capacidad de percepción, decisión y ejecución Resistencia aeróbica (25-30 minutos) (30% de la sesión) Tonificación muscular (13-15minutos) (15% de la sesión)	- Juegos aeróbicos.
	- Juegos cooperativos.
	- Juegos con mayor implicación cognitiva.
	- Circuitos.
	- Desplazamientos con obstáculos.
	- Desplazamientos diversos.
	- Desplazamiento con cambios de ritmo.
	- Desplazamientos con materiales
	- Circuitos de orientación.
	- Ejercicios de velocidad de reacción:
	- Ejercicios de agilidad.
	- Ejercicios de coordinación con material.
	- Coreografías con material y soporte
- Ejercicios de equilibrio.	
- Ejercicios de fortalecimiento muscular	
- Ejercicios de fortalecimiento muscular con gomas elásticas.	
- Ejercicios de fortalecimiento muscular con autocargas o elementos ligeros.	
VUELTA A LA CALMA (10 m) (11% de la sesión): Movilidad articular Respiración-relajación	-Ejercicios de estiramiento y movilidad articular dirigidos a los distintos grupos musculares trabajados. -Ejercicios respiratorios-relajación. -Actividades de relajación, individuales y por parejas.



Para valorar la intensidad del trabajo, en cuanto a la resistencia aeróbica se utilizó el test del habla, a través de este método subjetivo podemos asegurar un trabajo seguro para el adulto mayor. Respecto al entrenamiento de la fuerza muscular se trabajó la fuerza resistencia con un aumento progresivo en el volumen en número de repeticiones, y posteriormente aumentando la resistencia. Todos los ejercicios fueron adaptados a las capacidades de los participantes. La flexibilidad se ejerció con estiramiento tanto activos como pasivos, y manteniendo un tiempo de estiramiento de aproximadamente 20 segundos cada ejercicio. En el resto de capacidades coordinativas y cognitivos se procede a un aumento progresivo de dificultad.

Por lo que respecta a las fases en el programa global de entrenamiento de 8 meses de duración las siguientes: fase de familiarización, de octubre a diciembre, en la cual los participantes fueron asimilando los ejercicios y eran conscientes de sus capacidades; fase de adaptación, de enero a marzo, en la cual aumentamos progresivamente la dificultad de los ejercicios y las cargas de trabajo y, finalmente, la fase de mejora, de abril a junio. En esta última fase los participantes ya ejecutaron con mayor corrección los ejercicios y son capaces de trabajar a ritmos e intensidades más altas, con mayor exigencia cognitiva y motriz, aunque siempre adaptándose a las posibilidades del grupo. En esta última fase el grupo estuvo más cohesionado y hay una mayor implicación de todos.

Análisis de los datos

Para realizar el análisis estadístico de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS 17.0 para Windows (Statistical Package Social Sciences).

En el estudio de los componentes de la salud percibida se realizó un análisis descriptivo y un ANOVA de puntuaciones de ganancia siendo estas la diferencia favorable o desfavorable entre el resultado del post-test y el pre-test con todas las variables dependientes sometidas a estudio. En las situaciones donde no se cumplió la homogeneidad de varianzas se procedió al análisis de pruebas robustas Brown-Forsythe. Por otro lado, para el estudio de los componentes de la condición física se recurrió al análisis descriptivo y el MANOVA de las puntuaciones de ganancia.

RESULTADOS

Todas las variables del SF-12v2 se analizaron por medio de un ANOVA, excepto la variable de *función física* que no cumplió la homogeneidad de varianzas ($p < .05$) y se analizó con la prueba Brown-Forsythe.

Como se observa en la tabla 3, la prueba de Brown-Forsythe para la *función física* no muestra significancia entre grupos ($p = .290$) en la variable de función física.

TABLA 3. Pruebas robustas en la función física (Diferencias: * $p < 0.05$)

	Estadístico	g1	g2	Sig.
Brown-Forsythe	1.16	1	31.98	.29

Respecto a los resultados de la estadística inferencial, se observan diferencias significativas entre el GC y GE en la dimensión *salud mental*, mientras que en el resto de componentes se advierte una mejora en la puntuación GE sin que llegue a ser significativa respecto al GC, exceptuando la *vitalidad*, donde ambos grupos muestran una disminución, siendo mucho más acusada la del GC, con una reducción de 23.8 puntos, respecto el GE, con una disminución de 5.7 (tabla 4).

TABLA 4. Puntuaciones de ganancia SF-12v2 (Diferencias: * $p < 0.05$)

	Pre-test	Post-test	Ganancia	F	Sig.	Eta cuadrado
Rol físico						
GE	77.4 (26.5)	86 (23.2)	8.6	3.83	.057	.080
GC	76.2 (33.0)	70 (33.0)	-6.2			
Dolor corporal						
GE	77.9 (32.7)	85.6 (28.4)	7.7	2.56	.12	.055
GC	72.5 (31.3)	63.7 (27.5)	-8.8			
Salud general						
GE	50.2 (17.8)	53.5 (17.7)	3.3	.83	.37	.018
GC	49.8(24.1)	48.7 (27.5)	-1.1			
Vitalidad						
GE	64.4 (33.3)	58.7 (43.0)	-5.7	1.67	.20	.037
GC	67.5 (36.4)	43.7 (41.3)	-23.8			
Función social						
GE	88.5 (23.7)	94.2 (17.7)	5.7	2.52	.12	.054
GC	90 (27.4)	78.7 (31.7)	-11.3			
Rol emocional						
GE	78.8 (34.4)	82.7 (26.0)	3.9	.8	.38	.018
GC	76.9 (34.2)	73.1 (35.4)	-3.8			
Salud mental						
GE	73.0 (30.0)	77.4 (28.0)	4.4	6.7	.013*	.132
GC	81.2 (29.7)	65.6 (34.6)	-15.6			



En la figura 1 se muestra gráficamente la mejora significativa del GE respecto el GC en relación a su nivel de *salud mental* ($F(1, 44) = 6.69$; $p = .013$). Como observamos en la figura 1, la puntuación de ganancia del GE es de 4.4 puntos mientras que el GC, registró un empeoramiento de 15.6.

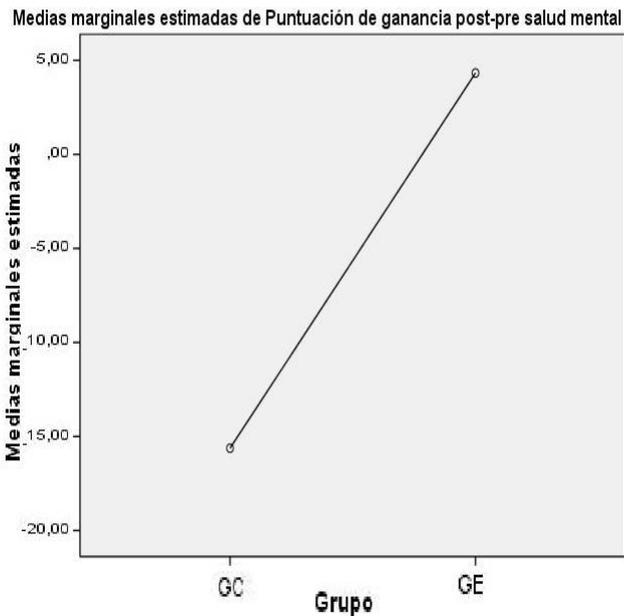


Figura 1: Evolución de la salud mental en GC y GE. El GC empeora su salud mental en -15.6 puntos mientras que el GE mejora su salud mental en 4.4 puntos

Respecto al análisis de los componentes evaluados en la condición física se cumple la normalidad y homogeneidad de varianzas. Asimismo, puesto que los cuatro estadísticos multivariados: Traza de Pillai, Lambda de Wilks, Traza de Hotelling y Raíz mayor de Roy muestran un nivel de significancia asociado a cada uno de ellos (.00) menor a .05, se rechaza la hipótesis nula y se establece que las puntuaciones de las variables de condición física son distintas entre el GE y GC, por lo que se procede al análisis MANOVA.

TABLA 5. Descriptivos y MANOVA condición física (Diferencias * $p < 0.05$)

Variables	Pre-test	Post-test	Ganancia	F	Sig.	Eta cuad.
FzP						
GE	14.1(5.2)	18.4(4.7)	4.3(4.2)	14.0	.001*	.242
GC	11.6(4.0)	11.7(2.8)	.1(3.0)			
FzB						
GE	11.0(4.1)	15.4(3.0)	4.4(4.0)	23.251	.000*	.346
GC	9.4(3.2)	8.5(3.1)	-9(3.3)			
FlxP						
GE	-6.4(13.2)	.8(12.2)	7.2(7.2)	6.283	.016*	.125
GC	-9.7(11.9)	-7.9(12.4)	1.8(7.1)			
FlxB						
GE	-12.2(13.7)	-10.3(11.6)	1.9(8.7)	4.574	.038*	.094
GC	-14.8(11.3)	-18.7(10.1)	-3.9(9.8)			
AG						
GE	6.3(1.5)	4.8(.8)	-1.5(1.2)	16.699	.000*	.275
GC	7.1(2.3)	7.3(3.0)	.2(1.6)			
RA						
EG	496.4(110.1)	511.6(76.6)	15.2(33.8)	11.070	.002*	.201
CG	441.3(81.6)	409.7(73.1)	-31.6(60.7)			

FzP=Fuerza de Piernas; FzB=Fuerza de Brazos; FlxP=Flexibilidad de Piernas; FlxB=Flexibilidad de Brazos; AG=Agilidad/Equilibrio Dinámico;

Tal como se observa en la tabla 5, el GE obtiene mejoras significativas respecto el GC en todas las variables de estudio que componen la condición física: fuerza de piernas ($F(1, 44) = 14.015$, $p < .05$, $TE = .242$); fuerza de brazos GC ($F(1, 44) = 23.251$, $p < .05$, $TE = .346$); flexibilidad de piernas ($F(1, 44) = 6.283$, $p < .05$, $TE = .125$); flexibilidad de brazos ($F(1, 44) = 4.574$, $p < .05$, $TE = .094$); agilidad ($F(1, 44) = 16.699$, $p < .05$, $TE = .275$) y resistencia aeróbica ($F(1, 44) = 11.070$, $p < .05$, $TE = .201$).

En la fuerza de piernas, el GE obtiene una ganancia de 4.2 (4.2) repeticiones respecto al GC tras la aplicación del PAFI, el cual sólo mejora 0.1 (3.0) repeticiones. Respecto la fuerza de brazos, el GE observa un incremento de 4.4 (4.0) repeticiones mientras que el GC empeora su ejecución en 0.9 (3.3) repeticiones. La flexibilidad de piernas se ve incrementada en el GE en 7.2 (7.2) centímetros, en cambio el GC sólo aumenta 1.8 (7.1) centímetros. En cuanto a la flexibilidad de brazos, el GE incrementa su flexibilidad 1.9 (8.7) centímetros mientras que el GC pierde 3.9 (9.8) centímetros de flexibilidad de brazos al transcurrir los 8 meses. Respecto a la agilidad, el GE ejecuta el test de levantarse, andar y sentarse en la silla 1.5 (1.2) segundos más rápido al finalizar el programa; por el contrario, el GC aumenta su tiempo en 0.2 (1.6) segundos. Para la resistencia aeróbica, el GE logra un incremento de 15.2 (33.8)



metros en 6 minutos de caminar y el GC empeora su resultado en esta prueba en 31.6 (60.7) metros.

DISCUSIÓN

En el GE se constata un aumento significativo de la puntuación en *salud mental* respecto al GC que podría atribuirse a su participación en el PAFI.

En la variable de *salud mental* se constató una relación positiva entre la participación en el programa de actividad física integral y la salud mental en AM, este dato coincide con el resultado obtenido por otros autores (Cruz-Sánchez et al., 2011; Lee y Russell., 2003). Como se indica en el estudio de Cruz-Sánchez et al. (2011) el realizar actividad física durante el tiempo libre puede ser un indicador del mantenimiento de factores relacionados con una buena salud mental en individuos de más edad. Por otro lado, Lee y Russell. (2003) concluyen que las mujeres mayores practicantes de ejercicio tienen más posibilidades de tener una mejor salud emocional que las sedentarias. Una mejoría en *salud mental* indica que aumenta la frecuencia en la que el sujeto se siente calmado o tranquilo, y reduce por tanto los sentimientos frecuentes de nerviosismo y depresión.

La mejora en la salud mental se presenta junto con una mejora de la forma física de los adultos mayores. La condición física de los adultos mayores registra mejoras significativas ($p \leq 0.05$) y muy significativas ($p \leq 0.01$) en todos los componentes físicos medidos respecto al GC. Este resultado confirma los efectos beneficiosos del ejercicio físico sobre la forma física de los adultos mayores que se constatan en otros estudios (Bates et al., 2009; Carvalho et al., 2009; Martins et al., 2011; Lobo et al., 2011; Seco, Carlos, Echevarria et al., 2013; Sannicardo et al., 2013). Entendiendo las mejoras físicas y fisiológicas que produce el ejercicio físico, Arent et al. (2000) recurren al mejor estado de ánimo que muestran las personas entre antes y después de la práctica de actividad física y sugieren que el resultado de un mayor dominio proporcionado por el ejercicio, junto con las mejoras fisiológicas objetivas podría explicar la mejora en el estado de ánimo. Deslandes et al. (2009) describen que a pesar de que el ejercicio por sí mismo podría actuar como un agente de estrés, se ha demostrado que reduce los efectos perjudiciales de otros estresores cuando se realiza a intensidades moderadas y que hay numerosos estudios clínicos que han demostrado que el ejercicio ejerce un efecto

positivo en el resultado de diferentes enfermedades mentales, como la depresión, la enfermedad de Alzheimer y el Parkinson, mejorando no solo la calidad de vida de los pacientes sino la propia enfermedad.

En la misma línea, Paker et al. (2008) predicen que un mayor volumen de actividad física se relaciona positivamente con la *salud mental* de AM y señala que la actividad física no requiere estar estructurada.

Por otro lado, la participación en el PAFI no condujo a diferencias significativas en el resto de los componentes de la salud percibida como son la *función física, el rol físico, el dolor corporal, la salud general, vitalidad la función social y el rol emocional*. Este resultado coincide con el de otros estudios que tampoco relacionan la práctica de actividad física con resultados de mejora en el SF-12v2 cuando los datos se analizan de forma general entre los participantes, sin establecer agrupaciones a nivel de intensidad o volumen de práctica de los participantes (Aoyogy et al., 2013; Imayama et al., 2013;). En cambio, la relación entre actividad física y salud percibida en personas mayores pasa a ser favorable cuando se correlacionan con otros aspectos del programa de actividad física como el grado de adherencia al ejercicio de los participantes, los cambios fisiológicos derivados del mismo o la intensidad de práctica del ejercicio. De esta manera el estudio de Imayama et al. (2013) consiguió resultados significativos en algunas variables del SF-12v2 en aquellos sujetos que mostraron mayor adherencia al ejercicio y mayores cambios en la capacidad cardiorrespiratoria, y de Aoyogy et al. (2013) lo obtuvieron en aquellos sujetos que realizaron actividad física a mayor intensidad.

Para finalizar, sería interesante conocer sobre qué elementos del programa se podría influir para lograr un efecto positivo en el mayor número de componentes del estado de salud percibido intentando determinar el grado de dosis-respuesta para influir en el bienestar y posponer la dependencia (Spiriduso & Cronin, 2001). Entre los aspectos que podrían ser susceptibles de mejora se sugiere el grado de implicación y compromiso con la actividad, la duración del programa, el tipo de actividad, la intensidad o volumen de práctica, así como los efectos físicos y fisiológicos derivados del programa. De esta manera se trataría de intervenir para lograr un



mayor efecto del PAFI sobre la salud percibida de los participantes como componente de la calidad de vida en los adultos mayores.

CONCLUSIONES

Aunque el resultado comparativo entre el pre-test y el post-test apunta indicios claros de mejora en la mayoría de las variables de la salud percibida a nivel estadístico debe destacarse que el PAFI solo repercutió de forma significativa en la mejora de la salud mental de los AM. Por otro lado, la mejora de la forma física es constatable en todos los componentes estudiados: fuerza de tren inferior y tren superior, flexibilidad de tren inferior y superior, agilidad y resistencia.

El aumento de puntuación en *salud mental* indica una mayor prevalencia de estados de calma y tranquilidad, y una menor frecuencia de estados de desánimo y depresión, lo cual contribuye a un estado de bienestar emocional más saludable. Además, el aumento de la forma física apunta a una mejora en el estado funcional de los participantes. Entendiendo que el complejo concepto de calidad de vida va a estar determinado por el bienestar percibido y el estado funcional, los resultados del presente estudio sugieren que un PAFI podría contribuir a un incremento en la calidad de vida del adulto mayor por su aportación favorable a: por un lado, el bienestar emocional, con la percepción de una mejor salud mental, y, por otro lado, el estado funcional, con el aumento de la condición y de la habilidad física. Los aspectos relativos al programa y el incremento de la condición física podrían mediar en una mejor percepción de salud mental de los participantes.

En cualquier caso, serían deseables nuevas investigaciones que profundizaran sobre este planteamiento con el fin de entender mejor y explicar el resultado de cada una de las variables dependientes sobre las que aquí no se reflejan mejoras significativas y de profundizar en qué mecanismos subyacen a la mejora en la salud mental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abellán A., y Ayala, A. (2012). *Un perfil de las personas mayores en España. Indicadores estadísticos básicos*. Madrid, Informes Portal Mayores, nº131. [Fecha de publicación: 1/06/2012]. Recuperado el 26/08/14, disponible en: <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/pm-indicadoresbasicos12.pdf>.
2. Acree, L. S.; Longfors, J.; Fjeldstad, A. S.; Fjeldstad, C.; Schank, B.; Nickel, K. J., & Gardner, A. W. (2006). Physical activity is related to quality of life in older adults. *Health and Quality of Life Outcomes*, 4(1), 37.
3. Aoyagi, Y.; Park, H.; Park, S., & Shephard, R. J. (2010). Habitual physical activity and health-related quality of life in older adults: interactions between the amount and intensity of activity (the Nakanojo Study). *Qual Life Res.* (19)333–338.
4. Alonso J, Regidor E, Barrio G, Prieto L, Rodríguez C y de la Fuente L. (1998). Valores poblacionales de referencia de la versión española del Cuestionario de Salud SF-36. *Med Clin Barc*, 111:410-416.
5. Arent, S.; Landers, D. & Etnier, J. (2000). The effects of exercise on mood in older adults: A meta-analytic review. *Journal of Aging and Physical Activity*. 8(4), 407–430.
6. Asociación Médica Mundial. (2013). *Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. 64º Asamblea General, Fortaleza, Brasil.
7. Bates, A., Donaldson, A., Lloyd, B., Castell, S., Krolik, P., y Coleman, R. (2009a). Staying active, staying strong: pilot evaluation of a once-weekly, community-based strengthtraining program for older adults. *Health Promotion Journal of Australia*, 20(1), 42-47.
8. Bonsdorff, M. B. von, & Rantanen, T. (2011). Progression of functional limitations in relation to physical activity: a life course approach. *European Review of Aging and Physical Activity*, 8(1), 23–30.
9. Bottino Roma, M. F. B., Busse, A. L., Betoni, R. A., de Melo, A. C., Kong, J., Santarem, J.



- M., & Jacob Filho, W. (2013). Effects of resistance training and aerobic exercise in elderly people concerning physical fitness and ability: a prospective clinical trial. *Einstein* (São Paulo, Brazil), 11(2), 153-157.
10. Carvalho, M. J., Marques, E., y Mota, J. (2009). Training and Detraining Effects on Functional Fitness after a Multicomponent Training in Older Women. *Gerontology*, 55(1), 41-48.
 11. Cruz-Sánchez, E. de la; Moreno-Contreras, M. I., Pino-Ortega, J., y Martínez-Santos, R. (2011). Actividad física durante el tiempo libre y su relación con algunos indicadores de salud mental en España. *Salud Mental*, 34(1), 45-52.
 12. Cuesta-Vargas, A.I., y Galán-Mercant A. (2009). Relación entre variables físicas y calidad de vida en personas mayores de un programa comunitario de ejercicio físico para la salud. *Revista de fisioterapia* 8 (2), 5-14.
 13. Deslandes, A.; Moraes, H.; Ferreira, C.; Veiga, H.; Silveira, H.; Mouta, R., & Laks, J. (2009). Exercise and mental health: many reasons to move. *Neuropsychobiology*, 59(4), 191-198.
 14. Holviala, J., Kraemer, W. J., Sillanpää, E., Karppinen, H., Avela, J., Kauhanen, A., Häkkinen, K. (2012). Effects of strength, endurance and combined training on muscle strength, walking speed and dynamic balance in aging men. *European journal of applied physiology*, 112(4), 1335-1347. doi:10.1007/s00421-011-2089-7.
 15. Imayama, I.; Alfano, C.M.; Mason C.E.; Wang, C.; Xiao, L.; Duggan, C.; Campbell, K.L.; Foster-Schubert, K.E., & McTiernan, A. (2013). Exercise Adherence, Cardiopulmonary Fitness, and Anthropometric Changes Improve Exercise Self-Efficacy and Health-Related Quality of Life. *Journal of Physical Activity and Health*, 10, 676-689.
 16. INE (2014). *Esperanza de vida al nacimiento*. Recuperado el 13/10/14 de http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INE Seccion_C&cid=1259926380048&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios/PYSLayout.
 17. Kanning, M., & Schlicht, W. (2008). A bio-psycho-social model of successful aging as shown through the variable «physical activity». *European Review of Aging and Physical Activity*, 5(2), 79-87.
 18. Lee, C., & Russell, A. (2003). Effects of physical activity on emotional well-being among older Australian women: Cross-sectional and longitudinal analyses. *Journal of Psychosomatic Research*, 54(2), 155-160.
 19. León, J.; Ureña, A.; Bonnemaïson, V.; Bilbao, A.; Oña, A. (2015). Diseño de un programa de ejercicio físico-cognitivo para personas mayores. *Journal of Sport and Health Research*. 7(1):65-72.
 20. Lobo, A., Carvalho, J., y Santos, P. (2011). Comparison of functional fitness in elderlies with reference values by Rikli and Jones and after one-year of health intervention programs. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 51(1), 111-120.
 21. Martins, R., Coelho E Silva, M., Pindus, D., Cumming, S., Teixeira, A., y Veríssimo, M. (2011). Effects of strength and aerobic-based training on functional fitness, mood and the relationship between fatness and mood in older adults. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 51(3), 489-496.
 22. Nelson M., Rejeski W.J., Blair S.N., Duncan P., Judge J., King A. et al. (2007). Physical Activity and Public Health in Older Adults. Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116, 1094-1105.
 23. OMS (2002). Envejecimiento activo: un marco político. *Rev Esp Geriatr Gerontol*, 37 (S2), 74-105.
 24. Parker, S. J.; Strath, S. J., & Swartz, A. M. (2008). Physical activity measurement in older adults: relationships with mental health. *Journal of Aging and Physical Activity*, 16(4), 369-380.



25. Phillips, S. M.; Wójcicki, T. R., & McAuley, E. (2013). Physical activity and quality of life in older adults: an 18-month panel analysis. *Quality of Life Research*, 22(7):1647-1654.
26. Ramos, F. (2001). Salud y calidad de vida en personas mayores. *Tabanque: Revista pedagógica* (Ejemplar dedicado a Educación y mayores), 16 (83-114).
27. Rikli, R. G., & Jones, C. J. (1997). Assessing Physical Performance in Independent older adults: Issues and Guidelines. *Journal of aging and physical activity*, 244-261.
28. Rikli, R.E., & Jones, C.J. (1999). Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7(29), 129-161.
29. Sannicardo, I., Colella, D., Rosa, R.A., & Manno, R. (2008). Modulation of motor load in old people: effect of different exercise training protocols on power flexibility. *Med Sport*, 61: 443-54.
30. Seco, J., Carlos Abecia, L., Echevarria, E., Barbero, I., Torres-Unda, J., Rodriguez, V., y Ignacio Calvo, J. (2013). A long-term physical activity training program increases strength and flexibility, and improves balance in older adults. *Rehabilitation Nursing*, 38(1), 37-47.
31. Silva, P.; Rocha, L.; Queirós, P.; Novais, C.; Botelho-Gomes, P.; Carvalho, J. (2015). Ageing and Gender: Functionality and Body's Perceptions of Older Women Submitted to an Exercise Program. *Journal of Sport and Health Research*, 7(2):91-102.
32. Spirduso, W. W., & Cronin, D. L. (2001). Exercise dose-response effects on quality of life and independent living in older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6; SUPP), 598-608.
33. Steward, A.L. & King, A.C. (1991). Evaluating the efficacy of physical activity for influencing quality of life outcomes in older adults. *Annals of Behavioral Medicine*, 13, 108-116.
34. Ware, J.E., Jr.; Kosinski, M.; Bjorner, J.B.; Turner-Bowker, D.M.; Gandek, B., & Maruish, M. E. (2007). *User's manual for the SF-36v2 Health Survey (2nded.)*. Lincoln, RI: Quality Metric Incorporated.
35. Ware, J.E, Jr.; Kosinski, M.A.; Tumer-Bowker, D. M.; Sundaram, M.; Gandek, B. & Maruish, M.E. (2009). *SF-12v2 Health Survey: Administration Guide for Clinical Trial Investigators*. Lincoln, RI: Quality Metrics Incorporated.
36. Wieser, M., & Haber, P. (2007). The Effects of Systematic Resistance Training in the Elderly. *International Journal of Sports Medicine*, 28(1), 59-65. doi:10.1055/s-2006-924057.

