

Serrano-Sanchez, J.A.; Lera-Navarro, A. y Espino-Torón, L. (2013) Actividad física y diferencias de fitness funcional y calidad de vida en hombres mayores / Physical activity and differences of functional fitness and quality of life in older males. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 13 (49) pp. 87-105. [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista49/artactividad348.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista49/artactividad348.htm)

## ORIGINAL

# ACTIVIDAD FÍSICA Y DIFERENCIAS DE FITNESS FUNCIONAL Y CALIDAD DE VIDA EN HOMBRES MAYORES

## PHYSICAL ACTIVITY AND DIFFERENCES OF FUNCTIONAL FITNESS AND QUALITY OF LIFE IN OLDER MALES

Serrano-Sanchez, J.A.<sup>1</sup>, Lera-Navarro, A.<sup>2</sup> y Espino-Torón, L.<sup>3</sup>

1. Departamento de Educación Física. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. [jserrano@def.ulpgc.es](mailto:jserrano@def.ulpgc.es)
2. Departamento de Didácticas Especiales. Universidad de A Coruña. [angelera@udc.es](mailto:angelera@udc.es)
3. Unidad de Medicina del Deporte. Cabildo de Gran Canaria. [lespino@grancanariadeportes.com](mailto:lespino@grancanariadeportes.com)

Este estudio forma parte del proyecto Mayores Salud y Actividad Física de la Unidad de Medicina del Deporte del Cabildo de Gran Canaria, cofinanciado por el Fondo Social Europeo en el marco del Programa Operativo Plurirregional, Adaptabilidad y Empleo para el periodo 2007-2013.

**Códigos UNESCO / UNESCO codes:** 3201.07 Geriatria / Geriatric; 3210 Medicina Preventiva / Preventive Medicine; 3212 Salud Pública / Public Health  
**Clasificación del Consejo de Europa / European Council Classification:** 11. Medicina del deporte / Sport medicine

**Recibido:** 2 de marzo de 2011 **Received:** March 2, 2011

**Aceptado:** 26 de junio de 2011 **Accepted:** June 26, 2011

### RESUMEN

El objetivo fue examinar las relaciones de la cantidad y tipo de actividad física (AF) con el fitness, calidad de vida y estados de ánimo en 246 hombres mayores ( $\geq 65$  años) no institucionalizados. Los participantes cumplimentaron un cuestionario estandarizado de AF (RAPA), calidad de vida percibida (EuroQOL-5D) y estados de ánimo (CES-D10). Se evaluó el fitness funcional y se tomaron medidas antropométricas, presión arterial y frecuencia cardiaca en reposo. Los datos se analizaron con ANOVA usando dos criterios: tertiles de AF (horas/semana) y participación en AFs organizadas. Los resultados sugieren que la mayor parte de los componentes del fitness funcional son sensibles a la cantidad de AF que se hace, pero las relaciones no son lineales. Las diferencias de fitness solo se observaron entre los tertiles extremos de AF.

La participación en AF organizadas se asoció a una mejora del fitness, salud percibida y estados de ánimo en comparación a las AF no organizadas.

**PALABRAS CLAVE:** Actividad Física, condición física funcional, adultos mayores, estados de ánimo, calidad de vida.

## **ABSTRACT**

The aim was to examine associations between amount and type of physical activity (PA) with functional fitness, quality of life and mood states in 246 male older adults ( $\geq 65$  years-old) no institutionalized. Participants were interviewed with a standardized questionnaire of PA (RAPA), quality of life (EuroQOL-5D) and depression scale (CES-D10). Functional fitness (Senior Fitness Test), anthropometric and blood pressure were measured. Data were analyzed with ANOVA using two criteria: tertiles of PA (hours/week) and participation in organized PA. Results suggest that almost components of fitness were sensible to total PA performed, but associations appear not to be lineal. Although a trend to dose-response was observed in fitness, differences were significant only when compared extreme PA tertiles. Organized PA was associated to a better fitness, perceived health and depression scale than unorganized PA.

**KEY WORDS:** Physical activity, functional fitness, mood state, older adult, quality of life.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Las personas mayores de 65 años representan el grupo social que está creciendo a mayor velocidad en el conjunto de los países desarrollados. En España, el colectivo de mayores crece a un ritmo del 2.5% anual (vs. 0.84% resto población) y se ha estimado que representarán el 33% de la población en 2050 (vs. 16.7% en 2007) (Instituto de Mayores y Servicios Sociales, 2009). En 1998 el colectivo de mayores absorbió el 48.5% del gasto farmacéutico y el 44% del gasto sanitario total (Vaqué-Rafart & San José-Laporte, 2002), similar al del Reino Unido (40%) (Taylor et al., 2004). Considerando el ritmo de crecimiento de la población de mayores, las consecuencias financieras futuras podrían ser enormes y sugieren una mayor atención a las políticas sanitarias de prevención.

La AF es una de las principales estrategias de salud pública en este colectivo. En estudios prospectivos (6 años) con adultos mayores de 70 años se ha mostrado que por cada aumento de una desviación estándar de gasto energético (medido con agua doblemente marcada) en actividades cotidianas, el riesgo de mortalidad se reducía un 32% de manera independiente (Manini et al., 2006). En adultos mayores de 40 años con al menos dos factores de riesgo crónicos, participantes en un estudio longitudinal de 3.5 años, se encontró que aquellos con menos de 30 min./día de AF (estimada con cuestionario), tuvieron una mortalidad 2.8 veces mayor en comparación a los que hacían AF por encima de 30 minutos diarios (Martinson, O'Connor, & Pronk, 2001). A corto plazo (1 año), el aumento de la AF desde 0-1 día/sem. hasta 3 días/sem. se

asoció a una reducción de gastos médicos de 2,202\$ anuales en comparación a los adultos inactivos (Martinson, Crain, Pronk, O'Connor, & Maciosek, 2003). En Canadá se ha estimado que 20 min. diarios de caminar en mayores inactivos reduciría en un 2% anual los días de hospitalización (Sari, 2010).

Una revisión de estudios de intervención con ejercicio, en su mayor parte caminar ha mostrado un aumento de la capacidad aeróbica y fuerza muscular (Keysor, 2003). Recientemente se ha informado que un tiempo elevado en AFs de ligera intensidad (estimada con acelerómetros) redujo la rigidez arterial en adultos mayores, particularmente entre los menos activos (Gando et al., 2010). Así, la AF ha sido considerada como un elemento clave en la prevención primaria y la mejora de numerosas enfermedades crónicas cardiovasculares y del sistema locomotor en adultos mayores (Ben-Sira & Oliveira, 2007; World Health Organization, 2011). No obstante, aún persisten algunas discrepancias sobre la eficacia de la AF en la reducción de las discapacidades funcionales (Keysor, 2003; Keysor & Brembs, 2010; Keysor & Jette, 2001). Dada la especificidad de la respuesta al ejercicio físico, las principales agencias internacionales han recomendado para los adultos sesiones específicas de ejercicios de fuerza, equilibrio y flexibilidad (Chodzko-Zajko et al., 2009; Nelson et al., 2007b; World Health Organization, 2011). La fuerza muscular se ha mostrado la mejor medida para dar cuenta del cambio muscular asociado al envejecimiento, así como de la discapacidad funcional de los adultos mayores (Hairi et al., 2010).

Además de la AF (definida como gasto calórico), hay numerosa evidencia de que el *fitness* (definido como un estado o aptitud para la AF) es un potente marcador de salud en personas mayores. Un mayor nivel de *fitness* aeróbico se ha mostrado asociado en estudios transversales a una reducción de la resistencia a la insulina (HOMA-IR), triglicéridos, colesterol total y lipoproteínas de baja densidad (Chen, Chuang, & Wu, 2008; Dvorak et al., 2000). En estudios longitudinales a largo plazo (>12 años) los quintiles mas bajos de *fitness* aeróbico se asociaron de manera independiente a un aumento del riesgo de mortalidad por todas las causas casi el doble mayor en comparación al quintil superior de *fitness* (Sui, Laditka, Hardin, & Blair, 2007; Sui, LaMonte et al., 2007). En estudios de intervención de 16 semanas a razón de 3 días/sem. con AF de intensidad moderada se han mostrado mejoras significativas en el perfil metabólico y la tensión arterial diastólica (Martins, Verissimo, Coelho e Silva, Cumming, & Teixeira, 2010).

La importancia relativa de la AF y el *fitness* para obtener beneficios de salud no ha sido totalmente aclarada. Las recomendaciones para los adultos mayores pueden orientarse hacia el aumento del gasto energético diario en actividades de la vida cotidiana o hacia una mejora del *fitness*. La pregunta de dónde habría que poner más énfasis permanece sin aclarar. En 2001, Blair y col. (2001) concluyeron que no era posible establecer si la AF era más importante que el *fitness* para obtener beneficios de salud. En contraste, un estudio de Dvorak y col. (2000) mostró que los adultos mayores con un alto nivel de *fitness* aeróbico y un bajo nivel de AF (medida con agua doblemente marcada) mostraron un mejor perfil de riesgo cardiovascular que el caso inverso (bajo *fitness*-alto nivel de AF), concluyendo que un alto nivel de *fitness*

tuvo un efecto cardio-protector más elevado que un alto nivel de AF cotidiana en adultos mayores. Se ha matizado no obstante un efecto de la edad. Un estudio longitudinal de 13 años con adultos medios y mayores (Talbot, Morrell, Metter, & Fleg, 2002) ha mostrado que en los menores de 65 años, el fitness, pero no la AF, predijo el riesgo coronario; mientras que en los mayores de 65 años, el gasto energético vigoroso y el fitness aeróbico resultaron de similar importancia para predecir el riesgo cardiaco. En ambos grupos, el gasto energético total (incluyendo AF ligeras) no se asoció al riesgo coronario. En revisiones posteriores (Dionne, Ades, & Poehlman, 2003) se ha sugerido que en los adultos mayores el fitness es un predictor más consistente para la salud cardiovascular que la AF integrada en el estilo de vida, esto es, entendida como una acumulación de gasto energético diario en actividades cotidianas u ocupacionales, no necesariamente ejercicio.

La importancia relativa del fitness vs. AF para prevenir limitaciones funcionales en adultos mayores no parece haberse decantado por alguna de ambas partes (Huang et al., 1998). El objetivo primario de las recomendaciones en adultos mayores es precisamente mantener la función y la independencia, con objetivos secundarios orientados a reducir el riesgo de enfermedades crónicas, reducir el tiempo de discapacidad y extender la vida (Paterson et al., 2007). La prevención de las limitaciones funcionales es importante ya que suelen dar origen al ciclo que deriva hacia la inactividad.

La cuestión de si la AF que realizan los mayores propicia una mejora del fitness es relevante para establecer consejos, orientaciones y programas en el colectivo de mayores. El fitness ha sido reconocido como un potente marcador de salud y podría presentar una sensibilidad diferenciada a la cantidad de AF que se haga (p.e., horas/semana) o al tipo de AF (p.e., organizada). La investigación previa sugiere que el gasto energético que hacen las personas mayores y el nivel de fitness que poseen pueden ser independientes (Blair et al., 2001; Myers et al., 2004). Esto puede ocurrir porque el aumento de AF se produzca predominantemente en actividades de baja intensidad (p.e., < 3 METs). Un estudio que analizó la contribución de la AF cotidiana en el fitness aeróbico informó que la AF solo explicaba un 5% de la varianza del VO<sub>2</sub>max en los mayores (Tager, Hollenberg, & Satariano, 1998). Es posible que un simple aumento de la AF en actividades cotidianas y ocupacionales de los mayores no venga asociado a una mejora de todas las dimensiones de fitness y calidad de vida o que la mejora del fitness y calidad de vida esté vinculada más al contexto donde se hacen, en nuestro estudio, un contexto organizado.

El objetivo del presente estudio consistió en explorar las relaciones entre (1.) el fitness funcional (aeróbico, fuerza, equilibrio, marcha, agilidad, IMC, tensión arterial, frecuencia cardiaca), (2.) la calidad de vida y (3.) los estados de ánimo con la cantidad y tipo AF diaria en hombres mayores de 65 años no institucionalizados. En línea con la investigación, en este estudio planteamos dos hipótesis: 1.) la cantidad de AF que hacen los mayores, expresada en tertiles, tenderá a asociarse con un mejor nivel de fitness funcional, calidad de vida y estados de ánimo y 2.) la participación en programas de AF organizada tenderá a asociarse a una mejora del fitness, calidad de vida y estados de ánimo en comparación a la AF no organizada.

## **2. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **2.1. MUESTRA**

Doscientos cuarenta y seis adultos no institucionalizados de 65 años o más pertenecientes a una muestra matriz, estratificada y aleatoria de la población de Gran Canaria (n=2945). Como criterios de exclusión se aplicaron los siguientes: aquellos mayores cuyo médico hubiera desaconsejado la realización de ejercicio, haber padecido un infarto reciente, dolor en el pecho o mareos concomitantes con la AF, presión arterial por encima de 160/100, padecer una enfermedad metabólica no controlada y trastornos músculo-esqueléticos que se exacerben con la AF. El estudio fue realizado respetando la Declaración de Helsinki de 1975, actualizada en 2000, en relación a la conducción de la investigación clínica. El estudio fue aprobado por el comité de bioética de la Universidad de Las Palmas. Los participantes fueron informados de los objetivos y procedimientos del estudio y firmaron su consentimiento.

### **2.2. MEDIDAS**

Los participantes completaron una batería de pruebas físicas del Senior Fitness Test (SFT) previamente testada en su validez y fiabilidad (Rikli & Jones, 1999, 2001); además de un test de equilibrio estático y velocidad de la marcha en un espacio de 10 metros. El SFT se compone de 8 pruebas de las cuales empleamos 5 de ellas en el presente estudio: (1.) fuerza de brazos (número de flexiones de brazo izquierdo y derecho por separado, con 5 libras para las mujeres y 8 libras para los hombres durante 30 segundos), (2.) fuerza de piernas (numero de veces de sentarse-levantarse de una silla durante 30 segundos), (3.) resistencia aeróbica (metros recorridos durante 6 minutos caminando), (4.) agilidad-equilibrio dinámico (tiempo en levantarse de una silla y recorrer 8 pies (2.5 metros) hasta un cono, rodearlo y retornar a la silla) y (5.) índice de masa corporal (IMC) obtenido a través de la medición del peso y estatura.

Como el IMC puede estar afectado por la disminución de la estatura en los adultos mayores (Houston, Nicklas, & Zizza, 2009), en este estudio usamos una medida alternativa consistente en el cociente abdomen/estatura el cual ha mostrado una mejor sensibilidad y especificidad que otras medidas antropométricas, incluida el IMC, en la relación con la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y el riesgo cardiovascular en la población adulta de Canarias (Rodríguez Pérez et al., 2009). El punto de corte óptimo del cociente abdomen/estatura se determinó con curvas ROC en 0.55 para los adultos, lo cual implica que el riesgo estimado de salud para la diabetes tipo II y la hipertensión aumenta cuando el perímetro abdominal supera la mitad de la estatura. Adicionalmente, se empleó el test de velocidad de la marcha en 10 metros que ha sido también previamente testado en su validez y fiabilidad (VanSwearingen & Brach, 2001). En el estudio se incluyó una medición de la presión arterial y la frecuencia cardiaca siguiendo protocolos estandarizados. En total se testaron 12 pruebas.



Para evaluar la AF, los participantes fueron preguntados por su participación en AF organizadas y no organizadas por separado (cuestionario AFO), su frecuencia semanal y duración por día en los ámbitos de las AFs recreativas (p.e., caminar, petanca, bolos, ejercicio) y ocupacionales (p.e., jardinería, hacer la compra, transportes activos, etc.). Las AF domésticas “intramuros” de la vivienda fueron excluidas. Las AFs organizadas fueron definidas como la participación en AF supervisadas o dirigidas por un profesional, generalmente en un contexto de grupo, así como por la filiación a algún club-gimnasio-servicio donde se hacía la AF. En la encuesta también fueron incluidos los ítems de AF del cuestionario Rapid Physical Activity (RAPA) (Topolski et al., 2006) que fue usado en este estudio para evaluar la consistencia del cuestionario AFO. Con el propósito de valorar la concordancia entre ambos cuestionarios, los participantes fueron clasificados en tres grupos de RAPA y AFO (sedentarios, insuficientemente activos y suficientemente activos) usando como puntos de corte las recomendaciones de AF para los mayores (Nelson et al., 2007a). La correlación Spearman entre los tres grupos de RAPA y AFO fue de 0.83 ( $p < 0.05$ ).

En la encuesta, los participantes cumplimentaron también un cuestionario sobre calidad de vida percibida (EUROQOL-5D) y otro sobre estados de ánimo en la última semana (Center for Epidemiological Studies Depression Scale: CES-D10). Tanto el EUROQOL-5D (Brooks, Rabin, & de Charro, 2003; de Vries et al., 2005; Marra et al., 2005) como el CES-D10 (Prieto, Novick, Sacristan, Edgell, & Alonso, 2003; Radloff, 1977; Soler et al., 1997) disponen de suficiente evidencia sobre sus propiedades psicométricas en adultos mayores con diferentes patologías.

### 2.3. ANÁLISIS DE DATOS

Todas las variables fueron previamente testadas en su ajuste a una distribución normal con el test de Kolmogorov-Smirnov. Como estadísticos descriptivos se ofrecen las medias (M) y desviaciones estándar (SD). Para analizar las asociaciones entre la *cantidad de AF* (horas por semana en tertiles) con el fitness funcional, EUROQOL-5D y CES-D10 se emplearon ANOVAs de un factor usando el test post hoc de Bonferroni. Se testó la igualdad de varianzas entre los tertiles de AF mediante el test de Levene. Cuando no fue posible asumir la igualdad de varianzas se empleó la prueba T de Tamhane como test post hoc. Para asumir diferencias significativas entre grupos se estableció una  $p < 0.05$ . El mismo tipo de análisis se empleó para analizar las relaciones entre el *tipo de AF* y las variables de resultado indicadas (fitness, EUROQOL-5D y CES-D10), con la diferencia que en vez de tertiles de AF se usaron 3 grupos comparativos diferentes: (1.) sedentarios, (2.) los que solo hacían AF no organizada y (3.) los que hacían AF organizada. Los datos fueron analizados con el SPSS (v.18).

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. MUESTRA

La tabla 1 informa de las características de los participantes en el estudio. El número de participantes en los grupos de edad osciló entre los 36 adultos mayores para el de mayor edad y los 88 adultos mayores para el grupo más joven (65-69 años). El perfil educativo más prevalente fue el de estudios primarios o menor, que estuvo por encima de 2/3 de los participantes. Cabe señalar que esta cohorte nació entre 1925 y 1946.

**Tabla 1. Características de la muestra**

	n	%
<b>Edad</b>		
65-69 años	88	35.8
70-74 años	64	26.0
75-79 años	58	23.6
≥ 80 años	36	14.6
<b>Estudios finalizados</b>		
Primarios o menor	165	67.1
Secundarios	39	15.9
Universitarios	42	17.1
<b>Estado Civil</b>		
Soltero	5	2.0
Casado / Con pareja	200	81.3
Separado / Divorciado	13	5.3
Viudo	28	11.4
<b>Historial laboral</b>		
Trabajó fuera de casa	245	99.6
No ha trabajado	1	0.4
<b>Estatus de cohabitación</b>		
Vive solo	31	12.6
Acompañado	215	87.4
<b>Habito de fumar</b>		
Si fuma	20	8.1
No fuma	71	28.9
Antes si, ahora no	155	63.0
<b>IMC</b>		
Normal	33	13.4
Sopreso tipo I	66	26.8
Sobrepeso tipo II	79	32.1
Obeso	68	27.6
<b>Tipo de AF</b>		
Sedentario	33	13.4
AF no organizada	177	72.0
AF organizada	36	14.6

Más del 80% estaba casado o vivía en pareja y por encima del 10% eran viudos, que en su mayor parte vivía solos (12%).

Un 8% eran fumadores en el presente, aunque un 63% era exfumador.

El sobrepeso tipo II (27.5-29.9 kg/m<sup>2</sup>) o la obesidad (≥ 30 kg/m<sup>2</sup>) afectaba al 59% de los participantes.

El tipo de AF más prevalente fue el no organizado, con un 72% de los mayores que solo se acogían a esta modalidad. Los mayores que hacían algún tipo de AF organizada (14%) superaban ligeramente al grupo de sedentarios (13%, ninguna AF en una semana habitual).

#### 3.2. FITNESS FUNCIONAL Y ACTIVIDAD FÍSICA

La tabla 2 informa de las medias y desviaciones estándar de los 3 grupos-tertiles de AF (horas/sem.) en las 12 medidas de fitness incluidas en el estudio. Observamos diferencias significativas entre los que hicieron menos AF (primer tercil) en comparación a los que hicieron más AF (tercil superior) en 3 dimensiones de fitness: equilibrio, velocidad de marcha y resistencia (tabla 1).

No hubo diferencias significativas de fitness entre el tercil intermedio y el superior aunque se observó una tendencia lineal en la velocidad de marcha, resistencia (el tercil superior recorrió 21 metros que el tercil intermedio en 6 minutos), fuerza de brazos y presión diastólica.

El análisis con el tipo de AF (tabla 2) mostró diferencias significativas al comparar a los mayores que hacían AF organizada respecto de los otros dos grupos (sedentarios y AF no organizada) en 5 dimensiones de fitness: equilibrio, fuerza de brazos, agilidad, velocidad y resistencia. No encontramos diferencias significativas entre los sedentarios y quienes hacían AF no organizada. No obstante, se observó una tendencia lineal en el equilibrio, velocidad de marcha, resistencia, cociente abdomen/estatura, presión sistólica y frecuencia cardíaca.

La tabla 4 muestra un análisis cuantitativo del número de diferencias significativas de fitness funcional en relación a la cantidad (tertiles) y tipo de AF (sedentario, no organizada y organizada). Al analizar las diferencias entre los tertiles de AF encontramos 4 pares de diferencias significativas en 3 dimensiones de fitness. En contraste, al analizar el nivel organizativo de la AF observamos 9 pares de diferencias significativas en 5 dimensiones de fitness.

### 3.3 CALIDAD DE VIDA Y ACTIVIDAD FÍSICA

La tabla 3 muestra los estadísticos de las 8 dimensiones de calidad de vida derivadas del EUROQOL-5D en relación a la cantidad y tipo de AF. Los hombres mayores mostraron diferencias significativas en 3 dimensiones de la calidad de vida: ansiedad-depresión, índice combinado de calidad de vida y estado percibido de salud. Estas diferencias se observaron principalmente entre el tercil inferior respecto del tercil intermedio.

El análisis entre el tipo de AF y las 5 dimensiones de calidad de vida derivadas del EUROQOL-5D solo mostró diferencias significativas en la dimensión de estado percibido de salud, entre los dos tertiles extremos. En otras dimensiones de la calidad de vida como haber padecido incidentes de movilidad, ansiedad-depresión e índice combinado de calidad de vida se observó una tendencia más favorable para quienes hacían AF organizada pero no fueron significativas. En síntesis, el análisis de relaciones entre la calidad de vida y la *cantidad* de AF mostró en total 4 pares de diferencias en 3 dimensiones de la calidad de vida y con el *tipo* de AF mostró 1 par de diferencias (estado percibido de salud).



**Tabla 2. Diferencias de fitness funcional en relación a la cantidad y tipo de actividad física en adultos mayores. Estudio MASAF, Gran Canaria, 2010**

	Cantidad de actividad física			Tipo de actividad física		
	1º tercil	2º tercil	3º tercil	Sedentario	AF no organiz.	AF organizada
	M ± SD	M ± SD	M ± SD	M ± SD	M ± SD	M ± SD
Actividad Física (horas/sem.)	1.6 ± 1.5	6.2 ± 1.0	12.6 ± 8.1	0 ± 0.0	7.1 ± 6.4 <sup>a</sup>	8.7 ± 2.8
<b>Fitness</b>						
Equilibrio (seg.)	20 ± 20 <sup>a,b</sup>	28 ± 22	28 ± 22	21 ± 22 <sup>a</sup>	25 ± 22 <sup>a</sup>	29 ± 22
Fuerza brazos (repet.)	16 ± 5	17 ± 5	18 ± 5	17 ± 4	16 ± 5 <sup>a</sup>	18 ± 6
Fuerza piernas (repet.)	15 ± 4	15 ± 5	15 ± 5	15 ± 3	15 ± 5	16 ± 5
Agilidad (segs.)	6.4 ± 3.0	5.6 ± 1.3	6.0 ± 3.7	6.1 ± 1.6 <sup>a</sup>	6.2 ± 3.1 <sup>a</sup>	5.3 ± 1.4
Velocidad (mt/segs.)	1.7 ± 0.4 <sup>a</sup>	1.8 ± 0.3	1.9 ± 0.4	1.7 ± 0.3 <sup>a</sup>	1.8 ± 0.4 <sup>a</sup>	2.0 ± 0.4
Resistencia (metros)	487 ± 97 <sup>a</sup>	508 ± 84	529 ± 121	490 ± 96 <sup>a</sup>	502 ± 101 <sup>a</sup>	542 ± 96
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	28.7 ± 4.2	28.5 ± 3.4	28.6 ± 3.8	28.5 ± 4.1	28.6 ± 3.6	28.4 ± 4.3
Indice Cin/Cad (cociente)	0.99 ± 0.07	1.00 ± 0.09	0.99 ± 0.07	1.00 ± 0.08	0.99 ± 0.08	0.98 ± 0.07
Indice Abd/Estat (cociente)	0.61 ± 0.06	0.60 ± 0.06	0.60 ± 0.06	0.62 ± 0.07	0.61 ± 0.06	0.59 ± 0.07
Presión sistólica (mmHg)	144 ± 21	144 ± 19.8	142 ± 20	145 ± 23	144 ± 20	140 ± 18
Presión diástolica (mmHg)	75 ± 10	74 ± 11.3	73 ± 11	74 ± 11	75 ± 11	73 ± 11
Frec. cardiaca (pul./min.)	72 ± 11	70 ± 11.3	70 ± 13	74 ± 12	70 ± 12	69 ± 12

a = p < 0.05 en comparación al 3º tercil

b = p < 0.05 en comparación al 2º tercil

**Tabla 3. Diferencias de calidad de vida percibida y estados de ánimo en relación a la cantidad y tipo de actividad física en adultos mayores. Estudio MASAF. Gran Canaria, 2010**

	Cantidad de actividad física			Tipo de actividad física		
	1º tercil	2º tercil	3º tercil	Sedentario	AF no organiz.	AF organizada
	M ± SD	M ± SD	M ± SD	M ± SD	M ± SD	M ± SD
<b>Calidad de vida (EURO-QOL_5D)</b>						
Movilidad (0-2)	1.9 ± 0.3	2.0 ± 0.2	1.9 ± 0.2	2 ± 0.3	1.9 ± 0.3	2.0 ± 0.2
Autocuidado (0-2)	2.0 ± 0.2	2.0 ± 0.0	2.0 ± 0.2	2.0 ± 0.0	2.0 ± 0.1	2.0 ± 0.0
Desempeño cotidiano (0-2)	1.9 ± 0.2	2.0 ± 0.1	2.0 ± 0.2	2.0 ± 0.2	2.0 ± 0.2	2.0 ± 0.0
Dolor-malestar (0-2)	1.7 ± 0.5	1.8 ± 0.4	1.7 ± 0.4	1.7 ± 0.5	1.7 ± 0.5	1.7 ± 0.5
Ansiedad-depresión (0-2)	1.8 ± 0.5 <sup>b</sup>	1.9 ± 0.3	1.9 ± 0.3	1.8 ± 0.5	1.9 ± 0.4	1.9 ± 0.3
Índice de calidad de vida (0-10)	9.2 ± 1.1 <sup>b</sup>	9.7 ± 0.7	9.5 ± 0.8	9.3 ± 0.9	9.5 ± 0.9	9.6 ± 0.7
Percepción de salud (0-10)	7.1 ± 2.0 <sup>a,b</sup>	7.8 ± 1.5	8.1 ± 1.5	7.0 ± 2.0 <sup>a</sup>	7.7 ± 1.7	8.1 ± 1.5
Evolución percibida de la salud (0-2)	1.0 ± 0.6	1.1 ± 0.5	1.1 ± 0.6	1.1 ± 0.6	1.0 ± 0.5	1.1 ± 0.6
<b>Estados de ánimo (CES-D10)</b>						
Reactividad (0-3)	0.3 ± 0.6	0.2 ± 0.5	0.2 ± 0.5	0.3 ± 0.6	0.3 ± 0.6	0.2 ± 0.4
Concentración (0-3)	0.4 ± 0.7	0.3 ± 0.6	0.4 ± 0.7	0.5 ± 0.8	0.4 ± 0.7	0.2 ± 0.5
Depresión (0-3)	0.4 ± 0.6 <sup>a</sup>	0.3 ± 0.7	0.2 ± 0.4	0.4 ± 0.7 <sup>a</sup>	0.3 ± 0.6 <sup>a</sup>	0.1 ± 0.3
Sobreesfuerzo (0-3)	0.4 ± 0.7	0.3 ± 0.6	0.3 ± 0.6	0.4 ± 0.7	0.3 ± 0.7	0.3 ± 0.6
Optimismo (0-3)	1.8 ± 1.1	1.9 ± 1.0	1.9 ± 1.1	1.8 ± 1.0 <sup>a</sup>	1.8 ± 1.1 <sup>a</sup>	2.3 ± 1.0
Miedo (0-3)	0.1 ± 0.4	0.2 ± 0.5	0.1 ± 0.4	0.1 ± 0.2	0.2 ± 0.5	0.0 ± 0.2
Sueño (0-3)	0.7 ± 0.9	0.5 ± 0.8	0.8 ± 1.1	0.4 ± 0.7	0.7 ± 1.0	0.6 ± 1.0
Alegría (0-3)	2.0 ± 0.9	2.3 ± 0.8	2.2 ± 0.9	2.0 ± 0.9 <sup>a</sup>	2.1 ± 0.9 <sup>a</sup>	2.7 ± 0.6
Soledad (0-3)	0.2 ± 0.5	0.2 ± 0.6	0.2 ± 0.5	0.3 ± 0.7	0.2 ± 0.5	0.2 ± 0.4
Disfrute de la vida (0-3)	2.2 ± 0.9	2.4 ± 0.8	2.3 ± 0.9	2.3 ± 0.8	2.2 ± 0.9 <sup>a</sup>	2.6 ± 0.8
Índice de depresión (0-30)	5.5 ± 4.4	4.4 ± 4.3	4.8 ± 3.8	5.2 ± 4.3 <sup>a</sup>	5.2 ± 4.3 <sup>a</sup>	3.1 ± 3.4

**EuroQol (0-2):** 0= incapacidad, 1= algún problema, 2= ningún problema; **CES-D10 (0-3):** 0= casi nunca, 1= alguna vez, 2= bastantes veces, 3= casi siempre.

**Índice calidad de vida (0-10)** = Suma de las 5 dimensiones (0= incapacidad total, 10= ningún problema)

**Índice de depresión CES-D10 (0-3):** las dimensiones de optimismo, alegría y disfrute de la vida fueron invertidas para calcular el índice

**Evolución percibida de la salud (0-2):** 0 = ha empeorado; 1 = igual; 2 = ha mejorado

a = p < 0.05 en comparación al 3º tercil; b = p < 0.05 en comparación al 2º tercil;

**Tabla 4. Número de dimensiones significativas de fitness, calidad de vida y estados de ánimo relacionadas con la cantidad y tipo de AF que hacen los mayores**

	Hombres		
	Fitness funcional	Calidad vida (EuroQOL)	Estados ánimo (CES)
<b>Cantidad de AF</b>			
1 <sup>o</sup> vs. 2 <sup>o</sup> tercil	1	3	0
1 <sup>o</sup> vs 3 <sup>o</sup> tercil	3	1	1
2 <sup>o</sup> vs 3 <sup>o</sup> tercil	0	0	0
Total de pares	3	4	1
Total de dimensiones	3	3	1
<b>Tipo de AF</b>			
Sedentario vs. No Organ.	0	0	0
Sedentario vs. Organ.	4	1	4
No Organ. vs. Organ.	4	1	5
Tota de pares	9	2	9
Total de dimensiones	5	1	5

### 3.4. ESTADOS DE ÁNIMO Y ACTIVIDAD FÍSICA

La cantidad de AF solo mostró diferencias significativas para el estado de ánimo depresivo al comparar los dos terciles extremos (inferior vs. superior).

En contraste, el análisis con el tipo de AF mostró diferencias en 5 dimensiones de los estados de ánimo (depresión, optimismo, alegría, disfrute de la vida e índice combinado de estados de ánimo). Dichas diferencias se concentraron en el grupo de participantes organizados respecto de los no organizados y sedentarios. En total, la *cantidad* de AF mostró 1 par de diferencias en 1 dimensión de los estados de ánimo y el *tipo* de AF mostró 9 pares de diferencias en 5 dimensiones de los estados de ánimo (estado percibido de salud).

## 4. DISCUSIÓN

El principal hallazgo de este estudio en hombres mayores con vida independiente fue, por una parte, que la acumulación de AF expresada en terciles se asoció a una mejora de tres componentes importantes del fitness: el equilibrio, la velocidad de marcha y la resistencia, pero dicha relación se encontró al comparar el tercil superior de AF (12 horas/semana de AF total) respecto del tercil inferior de AF (1.7 horas/sem.). Esto sugiere que las relaciones entre la AF y el fitness no son lineales. Se ha sugerido que dicha relación es curvilínea, con un umbral para obtener beneficios de salud que es dependiente del nivel inicial de

fitness (Blair et al., 2001). Si el nivel de fitness es bajo las mejoras son más fáciles de alcanzar con menos cantidad de AF (Aoyagi & Shephard, 2010).

Adicionalmente, en nuestro estudio la participación en AFs organizadas aumentó en número y magnitud las diferencias de fitness encontradas en el tercil superior de la cantidad de AF. Los mayores activos no organizados expresaron mejor fitness que los sedentarios, pero dichas diferencias no fueron significativas. Sin embargo, sedentarios y activos no organizados expresaron significativamente peor fitness al compararlos con aquellos que hacían AF organizada. Adicionalmente hay que subrayar que similar relación encontramos en los estados de ánimo, mostrando los participantes organizados mejores perfiles en depresión, optimismo, alegría, disfrute de la vida e índice combinado de estados de ánimo en comparación a los no organizados y sedentarios. También la percepción de salud derivada del EURO-QOL fue mayor en los practicantes organizados en comparación a los no organizados. La mejora observada en los participantes organizados puede explicarse por la influencia de mediadores socio-cognitivos como la autoeficacia, el soporte social o el modelado que son más frecuentes en el contexto de clases colectivas (Deforche & De Bourdeaudhuij, 2000). Además, las clases organizadas aportan una AF más sistemática y exhaustiva sobre aquellos componentes específicos del fitness que son importantes para la salud de los adultos mayores, explicando un posible mecanismo por el que la AF organizada es más eficaz que la no organizada para mejorar el fitness funcional.

Nuestro estudio sugiere, por una parte, que la AF organizada añade un plus de calidad a la AF total que puede conducir a un mejor fitness en comparación a la AF no organizada, aunque la cantidad de AF del grupo organizado sea incluso menor que el grupo no organizado. De hecho, los mayores que hacían AF organizada en nuestro estudio alcanzaron similares o mejores resultados de fitness con menos cantidad de AF que el tercil superior de AF (8.7 horas/sem. vs. 12.6 horas/seman. respectivamente). Por otra parte, el estudio sugiere, que la AF *no organizada* extramuros de la vivienda necesitaría alcanzar un nivel elevado de tiempo diario para propiciar mejoras en el fitness cardiovascular y locomotor de los mayores. En nuestro estudio el colectivo de mayores no organizados manifestó una media de 7.1 horas/semana y no presentaron diferencias significativas de fitness con los sedentarios. Esto podría explicarse porque en su mayor parte, los mayores no organizados dedicaron su AF en actividades ocupacionales y recreativas de ligera intensidad, predominantemente caminar.

Las AF ocupacionales de ligera intensidad en los hombres mayores podrían ser ineficaces para obtener mejoras de salud física si no alcanzan un umbral de acumulación crítico (en nuestro estudio 12 horas/sem.). El resultado es coherente con un estudio longitudinal (5 años) en el que se analizó la relación de la AF recreativas, ocupacionales y el fitness con la mortalidad por todas las causas (Myers et al., 2004). Los autores encontraron que el mejor predictor de mortalidad fue la capacidad en un test de esfuerzo y que la cantidad de AF ocupacional, por si sola o combinada con AF recreativa no predijo la mortalidad. Sin embargo, la AF total en el dominio recreativo predijo moderadamente la mortalidad en la cohorte del estudio (Myers et al., 2004). El cuestionable valor de

las AFs ocupacionales y en general de aquellas por debajo de los 3 METs de intensidad ha sido mostrado también en el Nakajomi Study con adultos mayores de 65 años usando acelerómetros que fueron portados 24 horas durante 1 año completo (Aoyagi & Shephard, 2010). El estudio mostró que el nivel más óptimo de beneficios de salud general se alcanzaba a partir de una combinación de caminar durante 20 minutos o más, por encima de 3 METs (1.4 metros/segundo o 5 km/hora), sumado a 60 minutos o más por día de AF ligeras. La importancia de incluir AFs de intensidad moderada o superior ha sido también indicada para mejorar el perfil lipídico y la resistencia a la insulina (Gill, 2007; King, Haskell, Young, Oka, & Stefanick, 1995), por lo que sería de particular interés para los colectivos de mayores con problemas metabólicos.

La ventaja observada en nuestro estudio para las AF organizadas en su relación con el fitness y el estado mental es coherente con la literatura específica. Un estudio de intervención de 11 meses que comparó las dos estrategias: estimular la AF en el estilo de vida vs. un programa sistemático de AF en un gimnasio, mostró una ventaja del programa organizado para mejorar el fitness cardiorrespiratorio y la fuerza, con moderados efectos en el riesgo cardiovascular, sugiriendo intervenciones a más largo plazo (Van Roie et al., 2010).

La contribución de las AFs formales (organizadas) e informales (no organizadas) en la AF total ha sido analizada en un estudio usando podómetros y diarios para registrar datos de AF en adultos mayores con vida independiente. Los autores concluyeron que la participación en programas organizados fue un importante contribuidor de la AF total y además, fue la única fuente para estimular la fuerza y la flexibilidad (Tudor-Locke, Jones, Myers, Paterson, & Ecclestone, 2002). La fuerza es importante por su contribución en la movilidad e independencia de los mayores, como se ha mostrado en un estudio longitudinal de 2.5 años, que definió los problemas de movilidad como haber tenido dos incidentes consecutivos o cualquier dificultad para caminar  $\frac{1}{4}$  de milla o subir 10 escalones (Visser et al., 2005). Los 3 mejores predictores del riesgo de pérdida de movilidad estuvieron todos relacionados con el fitness muscular: un bajo área de sección transversal del muslo, una elevada atenuación muscular (infiltración de grasa en el músculo) y una baja fuerza de extensión de rodillas. Se ha sugerido que los programas de entrenamiento en adultos mayores deberían orientarse para maximizar la potencia muscular, ya que son bien tolerados y propicia cambios adaptativos neuromusculares en variables altamente relacionadas con el riesgo de caídas y discapacidad (Cayley, 2008; Hairi et al., 2010; Otaka, 2008). Considerando que la prevención de limitaciones funcionales es un objetivo prioritario en la salud pública de los mayores, la comprensión de los factores que más contribuyen en dicha prevención es de gran utilidad en el ámbito de las recomendaciones prácticas. Un análisis factorial con un amplio número de medidas de problemas físicos y discapacidad en adultos mayores mostró que el desempeño funcional fue explicado en un 68% por 4 factores: movilidad/riesgo de caída, coordinación, fitness y flexibilidad (Brach & VanSwearingen, 2002).

Algunos estudios han informado que los programas supervisados para ser realizados en casa o integrados en el estilo de vida pueden ser más eficaces que los organizados para aumentar la cantidad de AF en adultos mayores. La

supervisión mediante contacto telefónico podría considerarse una variante de los programas organizados que realiza la supervisión a distancia. Opdenacker y col (2008) ensayaron un estudio de intervención con 3 grupos de participantes: uno que hacía AF estructurada (3 días/sem.), otro con un programa de AF individualizado con supervisión telefónica para ser integrado en el estilo de vida y un tercer grupo de control. Se tomaron medidas al empezar (pretest), al terminar (postest, 11 meses) y en el seguimiento (23 meses). En el postest los dos grupos de AF habían incrementado significativamente su AF total comparado con el grupo control. En el seguimiento (23 meses), el grupo de intervención centrado en el estilo de vida mostró el mayor aumento de AF en los transportes y en el total de pasos caminados, mientras que el grupo estructurado y el control no expresaron diferencias significativas. El estudio no midió fitness u otros marcadores de riesgo. Es posible que los mayores que se adhieren a programas organizados, tiendan a reducir su AF los días que tienen clase y por ello los programas integrados en el estilo de vida (no organizados) podrían ser más eficaces a largo plazo para acumular AF a lo largo del día, beneficiando principalmente a los mayores sedentarios.

En hombres mayores con problemas crónicos (sobrepeso, obesidad, dislipidemia, hipertensión, osteoartritis) se ha comparado la efectividad de la participación en un programa organizado en un centro vs. en casa (Reeder et al., 2008). El estudio de intervención (3 meses) constató que el programa organizado era más efectivo en el fitness funcional, AF total y calidad de vida percibida (evaluada con el SF-12). Sin embargo, ambos programas fueron de similar efectividad en la mejora del fitness físico (physical fitness). Una revisión sobre la efectividad de los programas de intervención centrados en casa o en un centro sugiere que la eficacia podría ser diferente dependiendo del estado inicial del adulto mayor. Para los mayores con enfermedades periféricas cardiovasculares los programas organizados en clases o centros se han mostrado superiores a los realizados en casa. Para los sedentarios o inactivos, los programas basados en casa y estilo de vida se han mostrado más eficaces a largo plazo para aumentar la AF y tienen mejor adherencia. En los mayores con enfermedad pulmonar obstructiva crónica ambos tipos de programas se han mostrado eficaces al corto plazo de 3 meses (Ashworth, Chad, Harrison, Reeder, & Marshall, 2005).

En nuestro estudio con hombres mayores de vida independiente, los que participaron en programas organizados mantuvieron un mayor nivel de AF y mejor nivel de fitness funcional. Además, en el ámbito de los estados de ánimo los mayores organizados presentaron mejores resultados que los no organizados, así como en la salud percibida derivada del EuroQol-5D.

El estudio presenta algunas limitaciones. La evaluación de la AF se hizo con cuestionario que tiene menos precisión que otros métodos objetivos para valorar la cantidad de AF, pero aportó como ventaja estimar por separado la AF organizada y no organizada. La estratificación en tertiles intentó minimizar la posible variabilidad de la evaluación de la AF. La ausencia de relaciones en diversos componentes de la calidad de vida pudo ser debida a una escasa sensibilidad de la escala del EuroQol-5D (3 puntos) considerando que la muestra de mayores con vida independiente.



## 5. CONCLUSIONES

Este estudio sugiere que la mayor parte de los componentes de fitness funcional en el colectivo de hombres adultos son sensibles a la cantidad de AF que se hace, particularmente el equilibrio, la velocidad de la marcha, la resistencia y la agilidad. Las diferencias se observaron mejor al comparar los grupos extremos de AF. La participación en AF organizadas manifestó diferencias consistentes en la mayor parte de los componentes de fitness en comparación a la AF no organizada. Los estados de ánimo fueron más sensibles al nivel organizativo de la AF que a la simple cantidad de AF.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aoyagi, Y., Park, H., Watanabe, E., Park, S., & Shephard, R. J. (2009). Habitual physical activity and physical fitness in older Japanese adults: the Nakanojo Study. *Gerontology*, 55 (5), 523-531.
- Aoyagi, Y., & Shephard, R. J. (2010). Habitual physical activity and health in the elderly: the Nakanojo Study. *Geriatrics & Gerontology International*, 10 Suppl 1, S236-243.
- Ashworth, N. L., Chad, K. E., Harrison, E. L., Reeder, B. A., & Marshall, S. C. (2005). Home versus center based physical activity programs in older adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* (1), CD004017.
- Ben-Sira, D., & Oliveira, J. (2007). Hypertension in aging: physical activity as primary prevention. *European Review of Aging and Physical Activity*, 4 (2), 85-89.
- Blair, S. N., Cheng, Y., & Holder, J. S. (2001). Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33 (6 Suppl), S379-399; discussion S419-320.
- Brach, J. S., & VanSwearingen, J. M. (2002). Physical impairment and disability: relationship to performance of activities of daily living in community-dwelling older men. *Physical Therapy*, 82 (8), 752-761.
- Brooks, R., Rabin, R., & de Charro, F. (Eds.). (2003). *The Measurement and Valuation of Health Status Using EQ-5D: A European Perspective*. Norwell, MA: Kluwer Academic Publisher.
- Cayley, P. (2008). Functional exercise for older adults. *Heart, Lung & Circulation*, 17 Suppl 4, S70-72.
- Chen, C. N., Chuang, L. M., & Wu, Y. T. (2008). Clinical measures of physical fitness predict insulin resistance in people at risk for diabetes. *Physical Therapy*, 88 (11), 1355-1364.
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., et al. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41 (7), 1510-1530.
- de Vries, M., Ouwendijk, R., Kessels, A. G., de Haan, M. W., Flobbe, K., Hunink, M. G., et al. (2005). Comparison of generic and disease-specific questionnaires for the assessment of quality of life in patients with peripheral arterial disease. *Journal of Vascular Surgery*, 41 (2), 261-268.

- Deforche, B., & De Bourdeaudhuij, I. (2000). Differences in psychosocial determinants of physical activity in older adults participating in organised versus non-organised activities. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 40 (4), 362-372.
- Dionne, I. J., Ades, P. A., & Poehlman, E. T. (2003). Impact of cardiovascular fitness and physical activity level on health outcomes in older persons. *Mechanisms of Ageing and Development*, 124 (3), 259-267.
- Dvorak, R. V., Tchernof, A., Starling, R. D., Ades, P. A., DiPietro, L., & Poehlman, E. T. (2000). Respiratory fitness, free living physical activity, and cardiovascular disease risk in older individuals: a doubly labeled water study. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 85 (3), 957-963.
- Gando, Y., Yamamoto, K., Murakami, H., Ohmori, Y., Kawakami, R., Sanada, K., et al. (2010). Longer Time Spent in Light Physical Activity Is Associated With Reduced Arterial Stiffness in Older Adults. *Hypertension*, 56 (3), 540-546.
- Gill, J. M. (2007). Physical activity, cardiorespiratory fitness and insulin resistance: a short update. *Current Opinion in Lipidology*, 18 (1), 47-52.
- Hairi, N. N., Cumming, R. G., Naganathan, V., Handelsman, D. J., Le Couteur, D. G., Creasey, H., et al. (2010). Loss of muscle strength, mass (sarcopenia), and quality (specific force) and its relationship with functional limitation and physical disability: the Concord Health and Ageing in Men Project. *Journal of American Geriatrics Society*, 58 (11), 2055-2062.
- Houston, D. K., Nicklas, B. J., & Zizza, C. A. (2009). Weighty concerns: the growing prevalence of obesity among older adults. *Journal of American Dietetic Association*, 109 (11), 1886-1895.
- Huang, Y., Macera, C. A., Blair, S. N., Brill, P. A., Kohl, H. W., 3rd, & Kronenfeld, J. J. (1998). Physical fitness, physical activity, and functional limitation in adults aged 40 and older. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (9), 1430-1435.
- Instituto de Mayores y Servicios Sociales. (2009). *Las personas mayores en España. Informe 2008* [Older persons in Spain. Report 2008]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social.
- Keysor, J. J. (2003). Does late-life physical activity or exercise prevent or minimize disablement? A critical review of the scientific evidence. *American Journal of Preventive Medicine*, 25 (3 Suppl 2), 129-136.
- Keysor, J. J., & Brembs, A. (2011). Exercise: necessary but not sufficient for improving function and preventing disability? *Current Opinion in Rheumatology*, 23 (2), 211-218
- Keysor, J. J., & Jette, A. M. (2001). Have we oversold the benefit of late-life exercise? *Journal of Gerontology serie A: Biological and Medical Sciences*, 56 (7), M412-423.
- King, A. C., Haskell, W. L., Young, D. R., Oka, R. K., & Stefanick, M. L. (1995). Long-term effects of varying intensities and formats of physical activity on participation rates, fitness, and lipoproteins in men and women aged 50 to 65 years. *Circulation*, 91 (10), 2596-2604.

- Manini, T. M., Everhart, J. E., Patel, K. V., Schoeller, D. A., Colbert, L. H., Visser, M., et al. (2006). Daily activity energy expenditure and mortality among older adults. *Jama*, 296 (2), 171-179.
- Marra, C. A., Woolcott, J. C., Kopec, J. A., Shojania, K., Offer, R., Brazier, J. E., et al. (2005). A comparison of generic, indirect utility measures (the HUI2, HUI3, SF-6D, and the EQ-5D) and disease-specific instruments (the RAQoL and the HAQ) in rheumatoid arthritis. *Social Science Medicine*, 60 (7), 1571-1582.
- Martins, R. A., Verissimo, M. T., Coelho e Silva, M. J., Cumming, S. P., & Teixeira, A. M. (2010). Effects of aerobic and strength-based training on metabolic health indicators in older adults. *Lipids in Health and Disease*, 9, 76.
- Martinson, B. C., Crain, A. L., Pronk, N. P., O'Connor, P. J., & Maciosek, M. V. (2003). Changes in physical activity and short-term changes in health care charges: a prospective cohort study of older adults. *Preventive Medicine*, 37 (4), 319-326.
- Martinson, B. C., O'Connor, P. J., & Pronk, N. P. (2001). Physical inactivity and short-term all-cause mortality in adults with chronic disease. *Archives of Internal Medicine*, 161 (9), 1173-1180.
- Myers, J., Kaykha, A., George, S., Abella, J., Zaheer, N., Lear, S., et al. (2004). Fitness versus physical activity patterns in predicting mortality in men. *The American Journal of Medicine*, 117 (12), 912-918.
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., et al. (2007a). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39 (8), 1435-1445.
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., et al. (2007b). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116 (9), 1094-1105.
- Opdenacker, J., Boen, F., Coorevits, N., & Delecluse, C. (2008). Effectiveness of a lifestyle intervention and a structured exercise intervention in older adults. *Preventive Medicine*, 46 (6), 518-524.
- Otaka, Y. (2008). [Muscle and bone health as a risk factor of fall among the elderly. Sarcopenia and falls in older people]. *Clinical Calcium*, 18 (6), 761-766.
- Paterson, D. H., Jones, G. R., & Rice, C. L. (2007). Ageing and physical activity: evidence to develop exercise recommendations for older adults. *Canadian Journal of Public Health*, 98 Suppl 2, S69-108.
- Prieto, L., Novick, D., Sacristan, J. A., Edgell, E. T., & Alonso, J. (2003). A Rasch model analysis to test the cross-cultural validity of the EuroQoL-5D in the Schizophrenia Outpatient Health Outcomes Study. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, Suppl (416), 24-29.
- Radloff, L. (1977). CES-D scale: A self report depression scale for research in the general populations. *Applied Psychological Measurement*, 1, 385-401.
- Reeder, B. A., Chad, K. E., Harrison, E. L., Ashworth, N. L., Sheppard, M. S., Fisher, K. L., et al. (2008). Saskatoon in motion: class- versus home-based

- exercise intervention for older adults with chronic health conditions. *Journal of Physical Activity and Health*, 5 (1), 74-87.
- 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 (2), 129-161.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2001). *Senior fitness test manual*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Rodríguez Pérez, M. C., Cabrera De León, A., Aguirre-Jaime, A., Domínguez Coello, S., Brito Díaz, B., Almeida González, D., et al. (2009). El cociente perímetro abdominal/estatura como índice antropométrico de riesgo cardiovascular y de diabetes. *Medicina Clínica*, 134 (9), 386-391.
- Sari, N. (2010). A short walk a day shortens the hospital stay: physical activity and the demand for hospital services for older adults. *Canadian Journal of Public Health*, 101 (5), 385-389.
- Shephard, R. J. (1993). Exercise and aging: extending independence in older adults. *Geriatrics*, 48 (5), 61-64.
- Soler, J., Perez-Sola, V., Puigdemont, D., Perez-Blanco, J., Figueres, M., & Alvarez, E. (1997). [Validation study of the Center for Epidemiological Studies-Depression of a Spanish population of patients with affective disorders]. *Actas luso-espanolas de neurologia, psiquiatria y ciencias afines*, 25 (4), 243-249.
- Sui, X., Ladička, J. N., Hardin, J. W., & Blair, S. N. (2007). Estimated functional capacity predicts mortality in older adults. *Journal of the American Geriatric Society*, 55 (12), 1940-1947.
- Sui, X., LaMonte, M. J., Ladička, J. N., Hardin, J. W., Chase, N., Hooker, S. P., et al. (2007). Cardiorespiratory fitness and adiposity as mortality predictors in older adults. *Jama*, 298 (21), 2507-2516.
- Tager, I. B., Hollenberg, M., & Satariano, W. A. (1998). Association between self-reported leisure-time physical activity and measures of cardiorespiratory fitness in an elderly population. *American Journal of Epidemiology*, 147 (10), 921-931.
- Talbot, L. A., Morrell, C. H., Metter, E. J., & Fleg, J. L. (2002). Comparison of cardiorespiratory fitness versus leisure time physical activity as predictors of coronary events in men aged < or = 65 years and > 65 years. *American Journal of Cardiology*, 89 (10), 1187-1192.
- Taylor, A. H., Cable, N. T., Faulkner, G., Hillsdon, M., Narici, M., & Van Der Bij, A. K. (2004). Physical activity and older adults: a review of health benefits and the effectiveness of interventions. *Journal of Sports Science*, 22 (8), 703-725.
- Topolski, T. D., LoGerfo, J., Patrick, D. L., Williams, B., Walwick, J., & Patrick, M. B. (2006). The Rapid Assessment of Physical Activity (RAPA) among older adults. *Preventing Chronic Disease*, 3 (4), A118.
- Tudor-Locke, C., Jones, R., Myers, A. M., Paterson, D. H., & Ecclestone, N. A. (2002). Contribution of structured exercise class participation and informal walking for exercise to daily physical activity in community-dwelling older adults. *Research Quarterly of Exercise and Sport*, 73 (3), 350-356.

- Van Heuvelen, M. J., Kempen, G. I., Ormel, J., & Rispens, P. (1998). Physical fitness related to age and physical activity in older persons. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (3), 434-441.
- Van Roie, E., Delecluse, C., Opdenacker, J., De Bock, K., Kennis, E., & Boen, F. (2010). Effectiveness of a lifestyle physical activity versus a structured exercise intervention in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 18 (3), 335-352.
- VanSwearingen, J. M., & Brach, J. S. (2001). Making geriatric assessment work: selecting useful measures. *Physical Therapy*, 81 (6), 1233-1252.
- Vaqué-Rafart, J., & San José-Laporte, A. (2002). *Envejecimiento: problemas que plantea y soluciones adoptadas*. In G. Piédrola Gil (Ed.), *Medicina Preventiva y salud pública* (pp. 867-886). Barcelona: Masson.
- Visser, M., Goodpaster, B. H., Kritchevsky, S. B., Newman, A. B., Nevitt, M., Rubin, S. M., et al. (2005). Muscle mass, muscle strength, and muscle fat infiltration as predictors of incident mobility limitations in well-functioning older persons. *Journal of Gerontology serie A: Biological and Medical Sciences*, 60 (3), 324-333.
- World Health Organization. (2011). *Global Recommendations on Physical Activity for Health. 65 years and above*. Retrieved 12 may 2011 from <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/index.html>

**Número de citas totales / Total references: 57 (100%)**

**Número de citas propias de la revista / Journal's own references: 0 (0%)**