

EFECTOS DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO SOBRE EL BIENESTAR PSICOLÓGICO DE MUJERES MAYORES DE 55 AÑOS

J. Campos, F. Huertas, J. C. Colado, A. L. López, A. Pablos y C. Pablos

PALABRAS CLAVE: Bienestar físico y psicológico, autoconcepto, autoestima, ejercicio físico, fuerza, mujeres.

RESUMEN: En la actualidad se ofertan una gran cantidad de programas de ejercicio físico dirigidos a personas mayores cuyo objetivo fundamental está centrado en mejorar la calidad de vida de este colectivo de ciudadanos. Como consecuencia de la puesta en marcha de este tipo de programas han aparecido nuevas metodologías de entrenamiento adaptadas a las características evolutivas y adaptativas de esta población. El presente trabajo estudia los efectos de la aplicación de un programa de ejercicio físico basado en el desarrollo de la fuerza sobre tres variables características del bienestar psicológico: el autoconcepto físico, la autoestima global y la satisfacción con la vida. La muestra estaba compuesta por 90 mujeres mayores de 55 años que se encontraban inscritas en programas de actividad física en diferentes municipios de la Comunidad Valenciana. El programa de ejercicio físico basado en el desarrollo de la fuerza (entrenamiento en circuito) se aplicó durante un período de 6 meses. Se evaluaron los niveles de fuerza en diversos grupos musculares, así como las puntuaciones alcanzadas en las diferentes variables psicológicas al inicio y a la finalización del programa. Tras la finalización del programa, se observó un incremento significativo en los niveles de fuerza ($p < .05$) y en todas las variables psicológicas

Correspondencia: José Campos. Departamento Educación Física y Deportiva. Universidad de Valencia. Cra. de Madrid, s/n. 46380 Xest. Valencia. E-Mail: jose.campos@uv.es

— Fecha de recepción: 5 de julio de 2001. Fecha de aceptación: 14 de abril de 2003.

estudiadas: autoconcepto físico ($p < .05$), autoestima global ($p < .01$) y satisfacción con la vida ($p < .001$). Los resultados aportan evidencias acerca del efecto positivo que este tipo de prácticas de actividad física tienen, no sólo sobre el desarrollo y mantenimiento de cualidades físicas, sino también sobre el bienestar psicológico.

KEY WORDS: Physical and psychological wellbeing, self-concept, self-esteem, physical activity, strength, women.

ABSTRACT: Nowadays a wide range of programmes of physical exercise directed towards elderly people are offered in order to improve the quality of life of these. The appearance of this kind of programmes have arisen with new training methodologies better adapted to the evolutive and adaptative characteristics of this social group. The present work studies the effects on this group of people after having applied one of this programmes of physical exercise based on the development of strength over three variable characteristics of the psychological wellbeing: the physical self-concept, overall self-esteem and the satisfaction with life. The sample was made up of ninety women over fifty five years of age who were enrolled in several municipalities of Valencian area. The programme of physical exercise based on the development of strength (circuit training) was assigned to them through a period of six months. The different levels of strength were evaluated in several muscular groups as well as the score reached in the different psychological variables both at the beginning and at the end of the programme. After having finished the programme it was possible to observe a significant increase in the levels of strength ($p < .05$) and in the other psychological variables studied: physical self-concept ($p < .05$), overall self-esteem ($p < .01$) and satisfaction with life ($p < .001$). The results provide evidence about the positive effects which this kind of physical activity offers concerning not only physical development and upkeep, but also on psychological wellbeing.

Introducción

En los últimos años, en la mayoría de los países desarrollados se está acentuando un proceso demográfico denominado «envejecimiento de la población». El envejecimiento es un proceso complejo en el que intervienen variables de carácter genético, de estilos de vida, de enfermedades que interactúan entre sí, y que afecta a todas las estructuras de la persona. En opinión de Siegel (1984), el proceso de envejecimiento se manifiesta fundamentalmente en la pérdida de las capacidades funcionales. En la actualidad, las personas viven más años pero las limitaciones de la vejez se siguen mostrando evidentes. Procesos ligados al envejecimiento como la dependencia, la enfermedad, los dolores y la incapacidad física se manifiestan de forma más frecuente en los adultos mayores (Rodríguez y Fernández, 1994; Zunzunegui, 1993). Se calcula que en España el 32.2 % del total de personas con más de 65 años padece algún tipo de discapacidad, siendo las más frecuentes las siguientes: dificultad para desplazarse fuera del hogar, realizar las tareas domésticas y desplazarse en general (INE, 2000).

Como primera premisa habría que tener en cuenta que el envejecimiento no se identifica sólo como un proceso biológico (modificaciones de estructuras celulares y orgánicas), sino que también está modulado por factores antropológicos y ecológicos en los que determinados aspectos psicológicos y sociales juegan un papel relevante. Un proceso que es individual y diferencial que dificulta el establecimiento de la edad en la que las personas pasan de ser adultas a formar parte de lo que se denomina «tercera edad». En todo caso, y sin menoscabo de las diferencias con que se lleva a cabo la dinámica de la involución individual de las personas, suelen señalarse los 60 años como la edad en la que se reconoce la entrada en esa fase evolutiva de «tercera edad» (Rapoport, 1987). En el caso de las mujeres, a los 50 años se suele producir un proceso de atrofia de sus ovarios como consecuencia de la falta de secreción de estrógenos y de progesterona, llevándolas a una serie de alteraciones en órganos y sistemas. De hecho, es a partir de estas edades cuando se incrementan las pérdidas que sufren estas personas en el espacio laboral, la posición social (dejan de ser sujetos activos- produc-

tivos), el entorno afectivo (pérdida de amigos y familiares), o el tiempo ocupado. En el caso específico de la mujer y como consecuencia de los efectos de la menopausia, se sufren una serie de síntomas característicos como son dolor de cabeza, insomnio, ansiedad, angustia, oleadas de calor, sudoración, aumento de peso, pérdida de memoria, depresión, falta de concentración, sofocos, palpitaciones,...

Existen por tanto, una serie de consecuencias derivadas de la entrada en esta fase de tercera edad que se manifiestan tanto en el plano físico como en el psicológico. En el plano físico, tal y como ha sido señalado, se produce un descenso en la capacidad que Febrer de los Ríos y Soler (1989) describen diciendo que «la imagen del cuerpo de un anciano es la de un cuerpo cansado, deteriorado, más lento, más torpe y menos bonito del que desearían conservar para toda la vida». Por otro lado, en el plano psicológico, se da una disminución de la autoestima al sentirse faltos de perspectivas vitales o la negación del propio cuerpo tal y como señalan Balaguer y García Merita, (1994), y Benzel, (1995). Se observa cierto desinterés hacia cosas u objetos nuevos, tendencia a la introversión, sentimientos de inferioridad respecto a los más jóvenes, que a veces se exterioriza en forma de agresividad, envidia e intransigencia hacia ellos, conduciendo todo ello a que el anciano se sienta inútil y discapacitado al mismo tiempo que se automargina (Hirvensalo et al., 2000).

Son numerosos los estudios que han demostrado que la práctica de ejercicio físico produce efectos positivos sobre el estado de salud física (Sipila et al., 1996, Fernández y Fernández, 1999, Akima et al., 1999) y psicológica (Brown, 1990; Morgan y Goldstone, 1987) de las personas mayores. Más concretamente, diferentes trabajos ya han descrito relaciones entre ejercicio físico y

variables como la salud mental, calidad de vida, estrés, estados de ánimo, ansiedad, depresión, autoconcepto y autoeficacia en diferentes poblaciones (Berger, 1993; Martinsen, 1993; Parkatti et al., 1998; Sonstroem, 1997). De ahí, que cada vez con más frecuencia vayan surgiendo programas de actividad físico-deportiva dirigidos a personas mayores promovidos por instituciones públicas y privadas como pautas de intervención social destinadas a motivar a nuestros mayores hacia la práctica de ejercicio físico que en opinión de Hernández (1995), deberían centrarse en la consecución de los siguientes objetivos:

— Conseguir un desarrollo y formación integral de la persona, dotándola de la mayor autonomía física y reforzando el equilibrio emocional y psicológico (mejora del autoconcepto y autoestima).

— Hacer de las prácticas físico-deportivas un hábito de salud y por tanto de mejora de la calidad de vida.

— Establecer en los grupos una actividad de relación y participación ciudadana.

— Intervenir sobre la mejora de las capacidades biológicas del anciano, manteniendo con ello una buena funcionalidad de órganos y sistemas.

— Redescubrir el cuerpo y sus grandes capacidades de expresión y comunicación.

Con todo, creemos que un punto de partida interesante y sugestivo para nuestro modelo de intervención pasaría por considerar las conclusiones de Berlin y Colditz (1990) y de Mazzeo et al. (1999) que viene a destacar que «*un gran porcentaje de los síntomas y anomalías que presentan las personas mayores son originados o provocados por hábitos sedentarios más que debido al propio proceso de envejecimiento*», por lo que la práctica de actividades físicas regulares constituiría un elemento destacado para contrarrestar los

efectos negativos asociados al envejecimiento. Los niveles absolutos de los neurotransmisores, pueden estar relacionados con los cambios en la conducta debido a la edad, indicándose que una buena condición física, facilita la secreción de endorfinas, produciéndose una retroalimentación en el ser humano entre el nivel de actividad física, la endorfina, la sensación de bienestar y el funcionamiento (Birren y Woods, 1989).

El presente trabajo sigue el enfoque metodológico planteado por Shaw (1996) o Benzel (1995), analizando el efecto de un programa de ejercicio físico sobre variables vinculadas a la salud física (fuerza y densidad ósea) y otras ligadas al bienestar psicológico (autoconcepto físico y autoestima). Sin embargo, nuestro estudio amplía su extensión al abarcar también otra variable psicológica como es la satisfacción con la vida.

Autoconcepto, autoestima, satisfacción con la vida y el ejercicio físico

El término autoconcepto se vincula a la autodescripción, a una organización o estructura de concepciones del sujeto sobre sí mismo. Así Bandura (1987) lo define como «la opinión global sobre uno mismo que se forma a partir de la experiencia directa y de las evaluaciones de las otras personas significativas». Se trata de una estructura de conocimiento que se mantiene activamente, variando continuamente en cada individuo. Su importancia en cuanto a ser un constructo clave en el bienestar psicológico de las personas subyace en que se trata de un centro de atención. Cabe destacar que el autoconcepto se conforma en base a diversas facetas (autoconcepto físico, académico, familiar, intelectual,...), ofreciendo una base distinta para la autoevaluación, siendo variable la «intensidad relativa» de cada una de ellas en función de la persona y de la situación.

Nuestro estudio se centra en el análisis de una de estas facetas como es el autoconcepto físico. Este fue definido por Stein (1966) como «*las percepciones que tienen los sujetos sobre sus habilidades y apariencia física*», estando estructurada sobre variables como la estatura, la apariencia, y la habilidad física. Esta identidad física llega a asociarse con la práctica de determinados tipos de actividad física y otras conductas relacionadas con la salud (Fox y Corbin, 1989). Es de destacar la importancia de dichas percepciones físicas puesto que, incluso en el periodo de menor «esplendor» físico como es la vejez, parecen actuar de forma decisiva en la estructura de la autoestima, siendo la apariencia física la variable que domina el autoconcepto físico y que se relaciona más fielmente con la autoestima global (Shavelson et al., 1976).

La autoestima parece tener un componente evaluativo más profundo, pudiendo tener en su base una multitud de evaluaciones de situaciones concretas en contextos generales o específicos (Fox y Corbin, 1989). La autoestima ha sido considerada como un índice de bienestar mental y como un mediador de la conducta (Campbell, 1984) con un gran peso en el bienestar psicológico y la calidad de vida de las personas (Diener et al, 1985). Por esto, la autoestima y sus componentes de autopercepción han llegado a ser cada vez más valorados dentro de programas educativos, clínicos y sociales como indicadores importantes del bienestar mental.

Finalmente, y una vez descrito que en el estudio de la calidad de vida en edades avanzadas el bienestar psicológico tiene un papel fundamental, se ha de indicar que en éste se identifican dos componentes bien diferenciados: el componente emocional y el componente cognitivo denominado satisfacción con la vida, la cual se define como una evaluación global que la persona hace sobre su vida, examinando los aspectos positivos y

negativos de su vida, comparándose con un modelo definido por él mismo para elaborar un juicio sobre la satisfacción con su vida (Pavot et al, 1991).

Por tanto, parece demostrado que la práctica de ejercicio físico, en el ámbito psicológico, ayuda a aliviar ciertos problemas afectivos que surgen de la reducción de la funcionalidad e independencia o los cambios de apariencia física (cifosis y reducción de talla), mediante el establecimiento de relaciones sociales en el grupo de práctica (contra el aislamiento social) y el mantenimiento o elevación de la autoestima, tratando de disminuir el deterioro de la calidad de vida de estos sujetos (Whitbourne y Collins, 1999; Melillo et al, 1996).

Programas de desarrollo de la fuerza como propuesta de actividad física en personas mayores

El deterioro vinculado al envejecimiento de la función muscular y la pérdida de fuerza es uno de los factores que intervienen en la disminución de la calidad de vida vinculada a la independencia de las personas, ya que está muy relacionada con la ejecución de multitud de tareas de la vida cotidiana como subir escaleras, levantarse de la cama, caminar o coger objetos, influyendo de forma decisiva en el estado psicológico de las personas. Algunas metodologías de ejercicio especialmente diseñadas para personas mayores pueden retardar el ritmo de pérdida de esta capacidad posibilitando un incremento en el nivel de actividad física del individuo, mejorando su eficiencia y disminuyendo los riesgos.

Los programas de desarrollo-mantenimiento de la fuerza adaptados a las características de las personas mayores son una de las propuestas actuales que gozan de un mayor éxito (Llach et al, 1995; Grimby, 1995; Malgut y Young, 1998; Chandler y

Hadley, 1999). Inicialmente se recomendaba ejercicio aeróbico de baja intensidad y en la actualidad se va dando mayor importancia a trabajos que impliquen fuerza con niveles superiores a los 60% de la fuerza máxima, con el objeto de incidir también sobre la densidad ósea y principalmente sobre la fibras rápidas que son las que más tienden a atrofiarse. Otras propuestas plantean trabajar con ejercicios de tipo excéntrico que conducen a la obtención de un mayor aumento de fuerza, a una disminución de la presión arterial y de la frecuencia cardiaca que el que se consigue a través de programas de ejercicio «clásico» basados en la utilización de una actividad muscular de carácter concéntrico (Hortobagyi y DeVita, 2000).

Revisando la literatura referida al tema, y en base a las características de la población de nuestro estudio, el presente trabajo ha seguido una metodología de entrenamiento dirigido al desarrollo de la fuerza-resistencia, con ejecuciones realizadas con una cierta velocidad que permitan incidir en las fibras rápidas. Este tipo de actividades, además de posibilitar una mejora del bienestar psicológico de las personas mayores (Melillo et al., 1996; Hallinan y Schuler, 1993), son las que posibilitan un mayor retardo en el ritmo de pérdida de esta capacidad (Evans, 1999), favoreciendo un menor riesgo de sufrir caídas (Izquierdo y Aguado, 1998), así como una reducción en el ritmo de descalcificación ósea (López Calbet et al., 2000) que disminuiría el riesgo de sufrir fracturas osteoporóticas, tan frecuente en las mujeres de estas edades (Ross, 1996).

Objetivo

El presente estudio pretende conocer los efectos que ejerce la aplicación de un programa de ejercicio físico basado en el desarrollo de la fuerza sobre el bienestar psicológico en mujeres mayores de 55 años, considerando

tres de sus principales constructos: el auto-concepto físico, la autoestima global y la satisfacción con la vida, y analizando el efecto de la edad sobre dichas variables.

Método

Sujetos

La muestra se obtuvo de una población de personas que de forma voluntaria se encontraban inscritas en programas de ejercicio físico dirigido a personas mayores de varias localidades ubicadas en el área metropolitana de Valencia (Picassent, Alaquas y Torrent). Sobre la totalidad de la población (N=179) (40 hombres y 139 mujeres) se realizó un muestreo natural en el que quedaron incluidas la totalidad de sujetos que cumplían las siguientes condiciones:

— No tener contraindicaciones médicas que desaconsejaran la participación en programas de ejercicios basados en el desarrollo de la fuerza.

— Ser mujer con edad igual o superior a 55 años. La razón que justifica la elección de este tramo de edad fue considerar la evidencia de que la mujer hacia los 50 años comienza a tener problemas de tipo fisiológico y psicológico como consecuencia de la aparición de la menopausia.

En función de estos criterios, la muestra definitiva quedó formada por 90 mujeres de edades comprendidas entre los 55 y los 82 años ($x = 65.9$; $SD = 5.39$). Todos los sujetos firmaron una fórmula de consentimiento junto a la que se adjuntaba una autorización médica para la práctica de ejercicio físico.

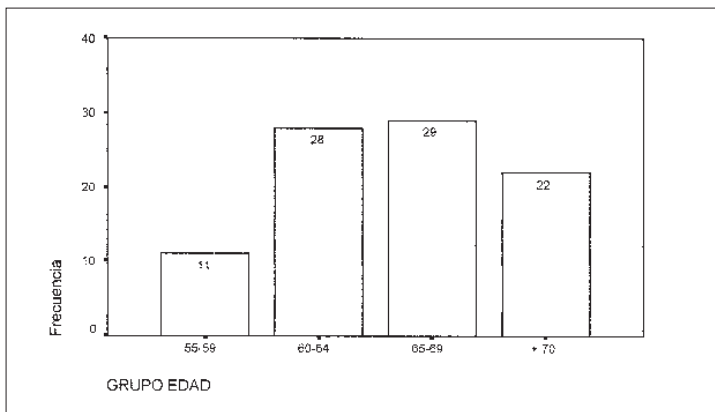


Figura 1. Distribución de la muestra por grupos de edad.

La Figura 1 muestra la distribución de la muestra por grupos de edad en la que se puede comprobar que, inicialmente, el grupo más numeroso estaba formado por las

mujeres comprendidas entre los 65 y 69 años de edad (29), y el menos numeroso el formado por las mujeres de menor edad, comprendidas entre los 55 y los 59 años (11).

Diseño

Se llevó a cabo un estudio evaluativo longitudinal de cohorte, donde se pretendía analizar la evolución en el tiempo de las diferentes variables consideradas.

Se estableció como variable independiente la «EDAD» con el fin de estudiar el efecto del proceso de envejecimiento sobre las diferentes variables. Se establecieron 4 grupos de edad, eligiendo los periodos de edad de manera que se obtuviesen tamaños similares en los subgrupos que apareciesen, considerando tanto la edad propia de cada sujeto como el agrupamiento en los siguientes intervalos:

- A1: De 55 a 59 años.
- A2: De 60 a 64 años.
- A3: De 65 a 69 años.
- A4: Más de 70 años.

En lo referido a las variables dependientes, se establecieron las siguientes:

Niveles de fuerza: Se evaluó la fuerza isométrica máxima, seleccionando los ejercicios según criterios biomecánicos, utilizando aquellos test más apropiados en función del menor riesgo de lesión y ausencia de movimientos complejos en su ejecución. Los grupos musculares evaluados fueron: flexores de brazos (FFB), extensores de brazos (FEB) y prensores de mano izquierda (FPI) y derecha (FPD).

Bienestar psicológico: Se estudió el autoconcepto físico (PSPP), la autoestima global (AGR) y la satisfacción con la vida (ESV).

Material

Para las mediciones de fuerza de flexores y extensores de brazos se empleó un dinamómetro electromecánico «Mutronic», con un rango máximo de medición de ± 500 kg/Fza, con una precisión de ± 0.1 Kg. Se emplearon cadenas para localizar la angulación preestablecida para la evaluación de la

fuerza de los grupos musculares. Para la medición de fuerza de prensión se emplearon dinamómetros mecánicos tipo «pressing».

Para la evaluación de las diferentes variables psicológicas se emplearon diferentes test:

Autoconcepto físico (PSPP): Subescala de fuerza del perfil de autopercepción física (Fox y Corbin, 1989), compuesta por 6 ítems que incluyen autoevaluaciones referidas a la fuerza percibida, el desarrollo muscular y la confianza en situaciones que requieren fuerza.

Autoestima global (AGR): Escala de autoestima global (Rosenberg, 1965) compuesta por 10 ítems tipo Likert de 4 puntos.

Satisfacción con la vida (ESV): Escala de satisfacción con la vida (Diener et al., 1985) adaptado al castellano por Atienza et al. (2000), .Consta de 5 ítems y una escala tipo Likert de 5 puntos.

Procedimiento

En primer lugar se informó a los responsables organizadores y técnicos-monitores de los programas de ejercicio físico de los objetivos de la investigación. Tras ello, se concertaron reuniones con los participantes de cada grupo para informarles acerca de los objetivos del programa y repartirles las hojas de información y consentimiento. Posteriormente se comenzó la recogida de datos, un día a la semana durante un mes, para evitar interferir en la actividad normal de los grupos. Previamente a la medición de variables físicas, se realizó un calentamiento dirigido por el monitor de la actividad. Las mediciones de fuerza se llevaron a cabo en salas adaptadas para la ubicación de los aparatos e instrumental de medición. Los cuestionarios se cumplimentaron de forma individual y orientada por un miembro investigador en una sala próxima a la propia donde se desarrollaban las sesiones de entrenamiento. Se realizó una entrevista dirigida en la que los

investigadores planteaban cuestiones que el sujeto respondía con la orientación dialéctica de los primeros, marcándose finalmente la selección en la escala correspondiente. Se utilizó este procedimiento ante la posibilidad de que los sujetos no entendiesen los planteamientos de algún ítem dado que algunas mujeres apenas sabían leer o escribir. Previamente a la entrevista se les informó de que la participación en la investigación era voluntaria, así como de la confidencialidad de los datos y de la importancia de la sinceridad y concreción en las respuestas que se dieran.

Programa de entrenamiento

El programa de entrenamiento se basaba en la aplicación de distintos circuitos de ejercicios de manera progresiva. Se plantearon 2 sesiones semanales de 60 minutos de duración, prolongándose durante 24 semanas. Cada sesión incluía de 5 a 10 minutos de calentamiento. Posteriormente los sujetos realizaban de 15 a 30 minutos de actividad de desarrollo de fuerza mediante un circuito de las siguientes características:

- 10 ejercicios (flexión y extensión de piernas, brazos y muñeca, además de prensiones). Se utilizaron cargas equivalentes a un 65% - 75% de la carga máxima.

- 3 series de ejercicios. 8 a 12 repeticiones en cada serie (unos 30 segundos).

Cuando el sujeto mejoraba se procuraba incrementar la carga manteniendo el número de repeticiones

Al final de la sesión se programaron entre 5 y 10 minutos de actividades de relajación y vuelta a la calma en los que se incluía un trabajo moderado de flexibilidad.

Análisis estadístico de los datos

El análisis estadístico consta de 2 partes: una primera de tipo descriptivo con objeto de caracterizar la muestra, y una segunda de tipo inferencial. Dado que algunos sujetos

no asistieron a algunas pruebas iniciales o finales, en el tratamiento estadístico de los datos sólo se consideraron aquellos casos evaluados correctamente, indicándose el número «n» de incluidos en cada análisis. Dado el pequeño tamaño de algunos de los grupos de edad estudiados, y la no normalidad en la distribución de los datos en algunas variables (confirmada por la prueba de Kolmogorov-Smirnov), se emplearon pruebas no paramétricas estableciendo el nivel de confianza en el 95%. Para contrastar la existencia de diferencias entre grupos de edad en las variables estudiadas se aplicó la prueba de Kruskal- Wallis, utilizándose el coeficiente de correlación de Kendall. Para comparar la evolución de los valores de las distintas variables tras el período de entrenamiento se utilizó la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. El análisis de los datos se realizó mediante la utilización del paquete estadístico SPSS versión 10.0 para Windows.

Resultados

Relaciones entre todas las variables

La Tabla 1 muestra las correlaciones halladas entre las diferentes variables estudiadas en la fase inicial de pre-entrenamiento, así como el índice de significancia estadística y el número de sujetos evaluados. Cabe destacar la relación inversa existente entre la edad y los niveles de fuerza de flexores de brazos ($p < 0.01$), así como con los extensores de brazos y prensores ($p < 0.05$). Del mismo modo, se observa una fuerte relación entre los niveles de fuerza de los diferentes grupos musculares, confirmando que la involución de esta capacidad se da a nivel general en todos los grupos musculares ($p = .000$). En cuanto a la relación entre los niveles de fuerza y las variables psicológicas,

cabe resaltar la relación existente entre la fuerza de los flexores de brazos y el autoconcepto físico ($p < 0.05$).

El análisis de correlación entre las diferentes variables psicológicas correspondiente a la fase inicial pre-entrenamiento, sólo confirma la existencia de una relación estadísticamente significativa entre el autoconcepto físico (PSPP) y la satisfacción con la vida (ESV) ($p < 0.05$). Sin embargo, en la fase final post-entrenamiento, los resultados sustentan el *modelo jerarquizado de las autopercepciones físicas* propuesto por Fox y Corbin (1989) (autoconcepto-autoestima). El autoconcepto físico constituye un valor significativo para la construcción global de la autoes-

tima confirmándose también la existencia de una relación significativa entre la autoestima global y la satisfacción con la vida ($p < 0.05$), con lo que se demuestra que existe un vínculo entre las diferentes variables estudiadas que se estructuran de forma jerárquica desde un nivel evaluativo inferior (definido por las autopercepciones de carácter físico), hasta un nivel superior con una perspectiva global propia de cada individuo sobre su vida (autoestima y satisfacción). Según el estudio de Stock et al. (1986), estas influencias parecen evolucionar de forma diferente según la edad de los sujetos.

Si se comparan estas relaciones con las obtenidas del análisis realizado a partir de los

	EDAD	FFB 1	FEB	FPD 1	FPI 1	PSPP 1	AGR 1	ESV 1	
EDAD		-.327 .003 83	-.231 .044 76	-.146 .181 86	-.252 .019 86	-.125 .409 46	.041 .745 67	.141 .349 46	Índice de Correlación Sig. (bilateral) N
FFB 1			.686 .000 72	.620 .000 83	.588 .000 83	.312 .037 45	-.034 .794 62	.186 .220 45	Índice de Correlación Sig. (bilateral) N
FEB 1				.604 .000 75	.598 .000 75	.205 .177 45	.011 .932 62	.067 .662 45	Índice de Correlación Sig. (bilateral) N
FPD 1					.805 .000 86	.272 .070 45	.152 .228 65	.122 .426 45	Índice de Correlación Sig. (bilateral) N
FPI 1						.142 .353 45	.157 .211 65	.122 .424 45	Índice de Correlación Sig. (bilateral) N
PSPP 1							-.113 .466 44	.370 .011 46	Índice de Correlación Sig. (bilateral) N
AGR 1								.096 .536 44	Índice de Correlación Sig. (bilateral) N
ESV 1									Índice de Correlación Sig. (bilateral) N

Tabla 1. Matriz de correlaciones entre variables en la fase inicial de pre-entrenamiento.

datos post-entrenamiento (Tabla 2), se puede observar cómo se consolida la relación edad- fuerza muscular, aumentando tanto el índice de correlación como la significancia estadística (de $p < 0.05$ en los datos iniciales, a $p < 0.01$ en los finales). Además, se clarifica

la relación existente entre los niveles de fuerza y las variables psicológicas puesto que no sólo aumenta dicha correlación con el autoconcepto físico ($p < 0.01$), sino que además también se extiende a la autoestima global ($p < 0.01$).

	EDAD	FFB 2	FEB 2	FPD 2	FPI 2	PSPP 2	AGR 2	ESV 2	
EDAD		-.414 .001 60	-.492 .000 59	-.214 .104 59	-.197 .134 59	-.279 .168 26	-.103 .453 55	.220 .172 40	Índice de Correlación Sig. (bilateral) N
FFB 2			.761 .000 59	.434 .001 59	.419 .001 59	.686 .000 26	.396 .003 55	.248 .122 40	Índice de Correlación Sig. (bilateral) N
FEB 2				.470 .000 59	.394 .002 59	.679 .000 26	.502 .000 55	.225 .163 40	Índice de Correlación Sig. (bilateral) N
FPD 2					.770 .000 59	.494 .010 26	.270 .046 55	.068 .676 40	Índice de Correlación Sig. (bilateral) N
FPI 2						.471 .015 26	.049 .721 55	-.099 .542 40	Índice de Correlación Sig. (bilateral) N
PSPP 2							.430 .032 25	.245 .260 23	Índice de Correlación Sig. (bilateral) N
AGR 2								.583 .000 38	Índice de Correlación Sig. (bilateral) N
ESV 2									Índice de Correlación Sig. (bilateral) N

Tabla 2. Matriz de Correlaciones entre variables en la fase final de post-entrenamiento.

Por último, y referido a las relaciones entre las variables psicológicas, se puede observar como parece confirmarse la relación entre todas las variables estudiadas, es decir, la relación autoconcepto físico-autoestima global ($p < 0.05$) y de la autoestima global con la satisfacción con la vida ($p = .000$).

Al estudiar las relaciones entre los niveles de fuerza y las variables psicológicas, se hallaron relaciones significativas positivas entre los niveles iniciales y finales de fuerza muscular respecto al autoconcepto físico. En los datos finales esta relación también se encuentra con respecto a la autoestima global.

Desde la psicología se ha estudiado estas relaciones en todas las edades, manteniéndose también durante la vejez, sobre todo en las mujeres (Chrisler y Ghiz, 1993; Hallinan y Schuler, 1993). Es interesante destacar la evolución paralela de autoconcepto y autoestima y su vinculación con las variables de fuerza. Esta podría ser explicada por el modelo jerárquico planteado por Fox y Corbin (1989) en la que el nivel de competencia en la práctica física, la condición física, el atractivo y la fuerza (componentes del autoconcepto físico) influirían sobre un nivel evaluativo superior (autoestima). Hay que considerar que las mujeres participantes en programas de ejercicio parecen mostrar un mayor grado de autoexigencia en cuanto a la evaluación de sus habilidades y aspecto físico que los hombres (Hallinan y Schuler (1993), lo cual debería ser tenido en cuenta por los instructores de estos programas, pudiendo ser interesante el planteamiento de tareas que supusieran un reto para las participantes, dándoles información con el fin de favorecer una retroalimentación que pudiera influir positivamente sobre su bienestar psicológico.

Análisis de evolución pre-post entrenamiento para el conjunto del grupo muestral

El efecto del programa de intervención aplicado ha producido un incremento en los niveles de fuerza de todos los grupos musculares que se ha visto acompañado de un incremento en las puntuaciones de todas las variables psicológicas estudiadas: autoconcepto físico, autoestima global y satisfacción con la vida, demostrando el efecto positivo de este programa sobre el bienestar psicológico del colectivo de mujeres mayores de 55 años de edad.

Para comparar la evolución de los valores de las distintas variables tras el periodo de entrenamiento se ha utilizado la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. Aunque se hallaron mejoras en los niveles de fuerza de todos los grupos musculares, estos incrementos sólo fueron significativos en los extensores de brazos ($p < 0.05$), pasando de los 34.1 Kg ($SD=10.4$) iniciales a los 35.9 Kg ($SD= 11.5$) medidos en los datos finales. En las Figuras 2, 3 y 4 se muestran gráficamente la evolución experimentada tras el entrenamiento, así como el valor de la significancia estadística.

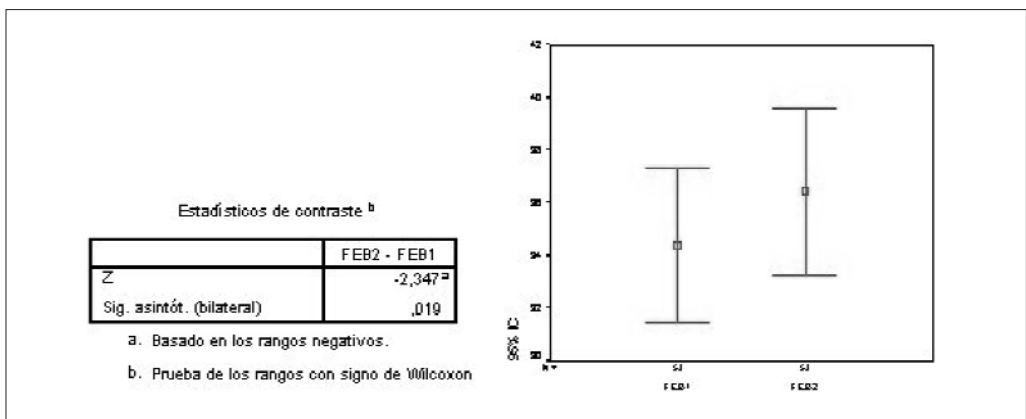


Figura 2. Mejora de los niveles de fuerza en los extensores de brazos tras el programa de entrenamiento.

En lo referido a la evolución de las variables vinculadas al bienestar psicológico entre las fases pre y post entrenamiento, se comprueba que en todas ellas se produce un incremento significativo en las puntuaciones: el autoconcepto físico pasa de 16.5 ± 3.7 pts a 19.35 ± 3 pts. ($p < 0.05$); en la autoestima global se pasa de los 30.1 ± 3 pts en la evaluación pre-entrenamiento a los 32.6 ± 4.3 pts tras la finalización el programa ($p < 0.01$); y por último en la satisfacción con la vida, se pasa de los 16.8 ± 3.2 pts iniciales a los 19.6 ± 4.0 pts finales ($p = .000$).

Análisis los niveles de fuerza en la fase pre-entrenamiento, en función de la edad

En lo referido a las diferencias halladas en las variables según la edad los resultados muestran, por un lado, que tan sólo existen diferencias significativas entre los diferentes grupos de edad en la fuerza de brazos y, por otro lado, que se produce un incremento sustancial en el ritmo de disminución de la fuerza a partir de los 65 años. Aunque los resultados del presente estudio están muy condicionados por el reducido tamaño de la muestra en los diferentes subgrupos de edad,

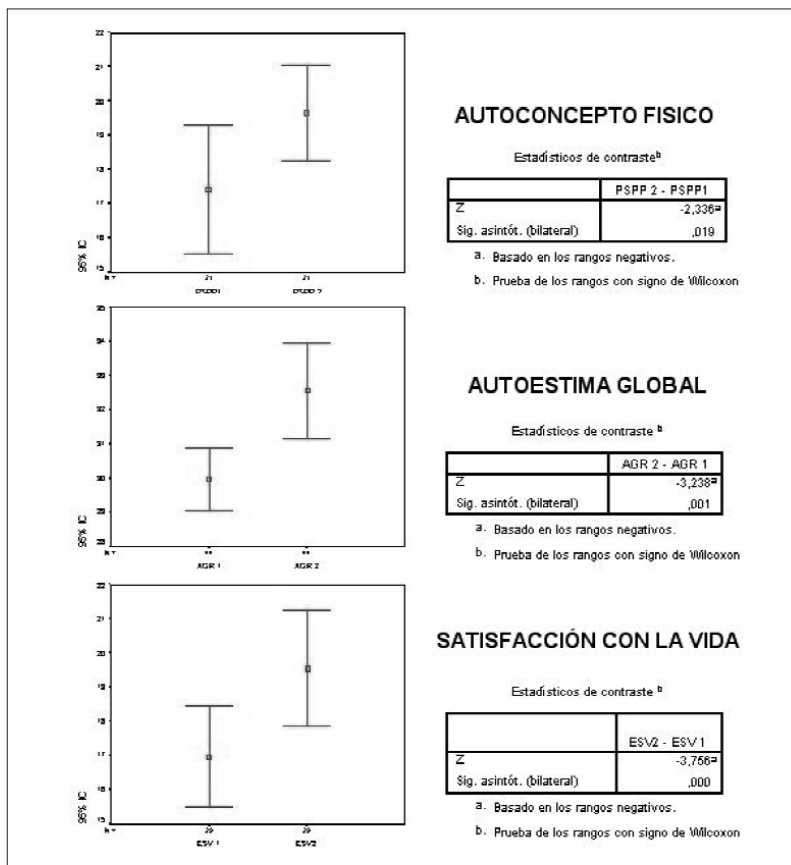


Figura 3. Evolución de las puntuaciones en las variables psicológicas tras el programa de entrenamiento.

las causas de esta disminución de la fuerza máxima podrían justificarse en función de la disminución de la sección muscular transversal, —atrofia—, y la reducción de la activación nerviosa en la línea de los planteamientos de Stolberg y Fawcett, 1982; Doherty y Brown, 1997, así como en las alteraciones del balance hormonal vinculadas al proceso de envejecimiento (Hakkinen y Pakarinen, 1993; Pablos, 1995).

Al inicio del programa tan sólo se encontraron diferencias significativas por grupo de edad en la fuerza de flexores de brazos FFB ($p < 0.05$), siendo el grupo A2 (de 60 a 64 años) en el que se obtuvieron los mayores niveles de fuerza ($x = 27.63$, $SD = 5.87$) mientras que en el grupo de más de 70 años (A4) fue en el que se obtuvieron los menores incrementos en los niveles de fuerza ($x = 21.32$, $SD = 6.42$). Además, es a partir de los 65 años cuando se incrementa el ritmo de pérdida de la fuerza.

Análisis de la evolución pre-post entrenamiento de las variables según la edad

La Tabla 3 muestra el resumen de cómo evolucionaron las diferentes variables tras

el programa de entrenamiento aplicado, pudiéndose observar, independientemente del nivel de significación estadística, que en la fase post-entrenamiento se produce una mejora en los valores de las medias de todas las variables estudiadas. En todo caso, conviene constatar que es en las variables psicológicas en las que se producen los incrementos más acusados en el post-entrenamiento, no sólo porque aumentan los valores de las medias, sino también porque los valores de las desviaciones son menores. En todo caso, y con objeto de perfilar con mayor precisión la variabilidad con la que se producen los cambios en cada variable, se presentan también los resultados obtenidos al aplicar el Coeficiente de Variación (CV). Como puede comprobarse, es en las variables relacionadas con la fuerza en las que se producen los mayores coeficientes de variación, tanto en la fase pre-entrenamiento (entre 29% y 35%), como en la post-entrenamiento (entre 28% y 37%), mientras que en las variables psicológicas dichos coeficientes fluctúan entre el 10% y el 22% en la fase de pre-entrenamiento, y entre el 13% y el 20% en la fase de post-entrenamiento.

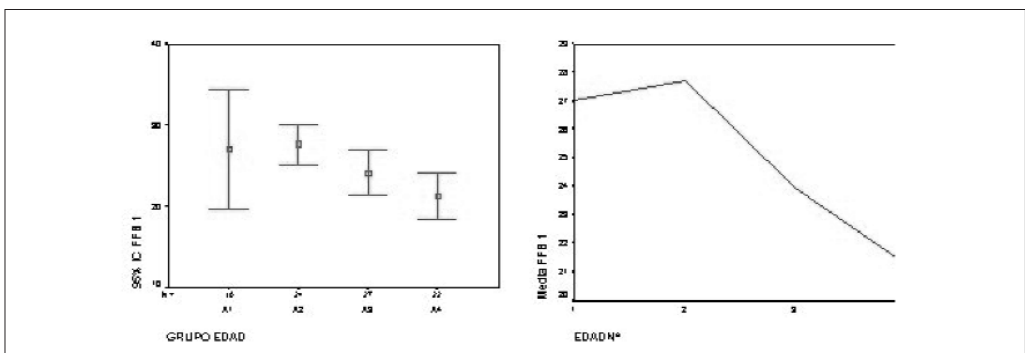


Figura 4. Media e intervalo de confianza y evolución de la fuerza de flexores de brazos por grupos de edad en la fase inicial.

Por otro lado, resulta interesante observar los resultados obtenidos al evaluar el tránsito de la fase pre a post-entrenamiento de cada variable en función grupos de edad. Dichos resultados se presentan en la Tabla 4 en la que se han sombreado las variaciones significativas en términos estadísticos. Para cada variable se presentan los coeficientes de significación (p), el tipo de evolución de pre a post-entrenamiento (aumento ↑, o disminución ↓), y el número de sujetos que se compararon en cada variable (n). Como puede comprobarse, el número de sujetos que han pasado las pruebas pre y post es reducido con relación al número inicial de mujeres que conformaba la muestra del estudio. Observando los resultados totales se puede comprobar que las variables en las que se produjeron cambios significativos fueron,

por un lado, la fuerza de extensores de brazos FEB, y por otro lado, las tres variables psicológicas.

Analizando la evolución de las diferentes variables estudiadas tras el periodo de entrenamiento con un predominio de tareas de desarrollo de fuerza, los resultados muestran que sólo se produjeron incrementos de fuerza significativos ($p=.000$) en los extensores de brazos. En el resto de grupos musculares, aunque se produjeron mejoras, éstas no fueron significativas. Una explicación a este hecho, podría radicar en la consideración de que la fuerza fue medida de forma isométrica, lo cual podría haber dificultado la detección de cambios en los grupos musculares más pequeños entrenados de forma dinámica. Además, revisando la rutina de trabajo planteada, se observa que se incidió

	PRE-ENT ^o			POST-ENT ^o		
	MEDIA	DESV. TIPICA	CV %	MEDIA	DESV. TIPICA	CV %
Fuerza flexores de brazos	24.7	±7.3	29.6	25.1	±7.2	28.6
Fuerza extensores de brazos	34.1	±10.4	30.5	35.9	±11.5	32.0
Fuerza prensos mano dcha.	18.7	±5.5	29.4	19.7	±5.6	28.4
Fuerza prensos mano izda.	17.6	±6.2	35.2	17.9	±6.7	37.4
Autoconcepto físico	16.5	±3.7	22.4	19.3	±3.0	15.5
Autoestima global	30.1	±3.0	10.0	32.6	±4.3	13.2
Satisfacción vida	16.8	±3.2	19.0	19.6	±4.0	20.4

Tabla 3. Comparación de variables pre-post entrenamiento para el conjunto muestral.

VARIABLES	55-59 AÑOS			60-64 AÑOS			65-69 AÑOS			+ 70 AÑOS			TODOS		
	p	Evol.	n	p	Evol.	n	p	Evol.	n	p	Evol.	n	p	Evol.	n
FFB1-FFB2	.340	↑	7	.220	↑	14	.450	↑	20	.363	↓	18	.714	↑	59
FEB1-FEB2	.046	↑	6	.479	↑	13	.266	↑	18	.414	↓	16	.000	↑	54
FPD1-FPD2	.892	↑	6	.824	↑	15	.210	↑	20	.186	↑	18	.149	↑	59
FPI1- FPI2	.674	↑	6	.421	↓	15	.637	↑	20	.549	↑	18	.905	↑	59
PSPP1- PSPP2	.180	↑	2	.202	↑	9	.018	↑	7	.180	↑	3	.019	↑	21
AGR1- AGR2	.500	↑	5	.022	↑	14	.021	↑	14	.448	↑	11	.001	↑	44
ESV1-ESV2	.655	↓	2	.007	↑	9	.036	↑	10	.072	↑	8	.000	↑	29

Tabla 4. Comparación de variables pre-post entrenamiento por grupos de edad.

menos en el trabajo sobre flexores de brazos y prensores de ambas manos que sobre los extensores de brazos. Si se consideran los resultados por grupos de edad, tan sólo se han encontrado mejoras significativas en los extensores de brazos en el grupo de 55 a 59 años ($p < 0.05$), posiblemente debido a la mayor capacidad de adaptación muscular (menor nivel de atrofia muscular) a las cargas aplicadas por parte de las personas de menor edad (Doherty y Brown, 1997). La constatación de que se da un menor aumento de fuerza isométrica (la evaluada) cuando se trabaja con programas dinámicos ha sido descrito por Grimby et al. (1992) los cuáles achacan ese hecho al diferente patrón de movimiento y acción neural que caracteriza dichas acciones, así como al distinto uso de la energía potencial de tipo elástico utilizado por la aceleración de los segmentos en las acciones dinámicas frente a la ausencia de éstas en las isométricas (Wilson et al., 1995).

En cuanto a los resultados por grupos de edad, significar que en el grupo de 55 a 59 años todas las variables a excepción de la satisfacción por la vida obtuvieron incrementos en sus puntuaciones aunque la única variable que evolucionó de forma significativa tras la aplicación del programa de entrenamiento fue la fuerza de extensores de brazos (FEB) ($p < 0.05$). En el grupo de 60 a 64 años de edad todas las variables incrementaron sus puntuaciones en la fase post a excepción de la fuerza de prensores de la mano izquierda en la que se produjo una disminución. Sin embargo, los cambios significativos sólo se produjeron en dos de las variables psicológicas, la autoestima global, AGR ($p < 0.05$) y la satisfacción con la vida, ESV ($p < 0.01$). En el grupo de 65 a 69 años todas las variables incrementaron sus puntuaciones en la fase post, aunque los cambios significativos sólo se produjeron,

como en el caso del grupo anterior, en las tres variables psicológicas, la autoestima global, AGR ($p < 0.05$), la satisfacción con la vida, ESV ($p < 0.05$), y el autoconcepto físico, PSPP ($p < 0.05$). Por último, en el grupo de mayores de 70 años, las variables de fuerza de extensores de brazos (FEB) y de flexores de brazos (FFB) disminuyeron sus puntuaciones en la fase post, y el resto aumentaron las mismas, aunque en términos estadísticos ninguno de dichos cambios fueron significativos en cuanto a la evolución de sus valores entre las fases pre y post-entrenamiento.

En cuanto a la evolución de las variables psicológicas en función de la edad, nuestros resultados coinciden con los obtenidos por Langan (1997), al no encontrar relación significativa en la predicción del autoconcepto físico y autoestima global por la edad, y sí encontrarla entre estas variables psicológicas y el nivel de actividad física diaria realizada en la tercera edad. Sin embargo, al considerar el análisis de correlaciones en función de la edad individual en lugar de la agrupación por intervalos, se observó una leve correlación negativa ($p < 0.05$) entre la edad y la autoestima global. El hecho de que aparezca esta relación tan sólo en los datos finales nos permite hipotetizar una explicación vinculada a la influencia del tipo de tareas planteadas y la capacidad de adaptación a ellas por parte de las participantes que debería tenerse en cuenta a la hora de desarrollar trabajos futuros. Además, parece necesario destacar que este tipo de evaluación psicológica es interesante a la hora de plantear intervenciones en poblaciones de estas edades dada la relación demostrada por estudios como el de Lee (2000) entre las variables vinculadas al bienestar psicológico, el declive funcional y la mortalidad. Se observaron incrementos en las puntuaciones del autoconcepto físico, siendo significativas sólo en el grupo de 65 a 69 años ($p < 0.05$) que, en todo caso, podrían ser

debido al escaso número de sujetos que conformaban el resto de grupos de edad. Estos resultados son similares a los hallados por Parkatti et al. (1998), en los que se sugería que en los grupos de mayor edad, el incremento del autoconcepto físico puede influir en la percepción de salud incluso más que la propia actividad física realizada. Más concretamente, los resultados muestran incrementos significativos de las puntuaciones obtenidas en la escala de autoestima global en los grupos de 60 a 64 años y de 65 a 69 años ($p < 0.05$). Por el contrario, en los grupos de 55 a 59 años y el de más de 70 años, no se produce dicha situación debido posiblemente a contar con tan sólo 5 casos el primero y darse una gran dispersión de los datos en el segundo. Por último, tras el programa planteado se han observado aumentos significativos en las puntuaciones de satisfacción con la vida en 24 de las 29 mujeres evaluadas del grupo de 65 a 69 años ($p = .000$). Si se analizan los datos por grupos de edad, se observa cierta tendencia a que esta relación toma mayor nivel de significancia en los grupos de menor edad.

Discusión

Para comenzar, habría que destacar que el efecto del programa de intervención aplicado ha producido un incremento en los niveles de fuerza de todos los grupos musculares que se ha visto acompañado de un incremento en las puntuaciones de todas las variables psicológicas estudiadas: autoconcepto físico, autoestima global y satisfacción con la vida, demostrando el efecto positivo de este programa sobre el bienestar psicológico del colectivo de mujeres mayores de 55 años de edad. Con ello se refuerza la idea de que los objetivos que deberían perseguir los programas de actividad física para personas mayores deberían dirigirse no sólo

al plano de la condición física (mejora de capacidades de fuerza, resistencia, flexibilidad, etc.) sino también y de forma paralela, al de la consideración de las consecuencias psicológicas que puedan sustraerse de tales prácticas. Igualmente, creemos que sería necesario prestar una especial atención a las mujeres que siguen tratamiento hormonal como consecuencia de la menopausia, por cuanto este hecho podría influir también en sus estados de ánimo.

Uno de los problemas o limitaciones más importantes que ha tenido que enfrentar el presente estudio sea quizás el índice de morbilidad que se ha producido a lo largo del proceso comprendido entre las fases pre y post entrenamiento. El número de mujeres que pasaron por la evaluación pre y post ha sido reducido si lo comparamos con el número de mujeres que inicialmente conformaban los grupos de edad. Entendemos que esta situación es comprensible si se tiene en cuenta las limitaciones y problemas que a diario enfrentan estos grupos poblacionales.

La adhesión a este tipo de programas está condicionada por variables como la difusión-promoción realizada por las instituciones locales o la formación vinculada a la educación físico-higiénica de los participantes. En lo referido a la adhesión a los programas de ejercicio físico dirigidos a esta población, es destacable el hecho de que la franja de edad con mayor participación en los programas de los Ayuntamientos en los que se realizó el estudio estaba comprendida entre los 60 y los 69 años, lo que viene a representar el 63.4% de la muestra total. Precisamente en relación con la promoción de los programas, ya en su día Tai et al. (1999) indicaron que la falta de información sobre la existencia y beneficios de este tipo de programas, junto con el coste económico que supone a los participantes, son dos de los principales motivos del moderado índice de adhesión de

personas mayores a este tipo de actividades. Con todo, convendría tener en cuenta que los resultados obtenidos pueden haberse visto afectados por el tamaño de la muestra y el protocolo de aplicación de los test psicológicos que se ha seguido en este trabajo (utilizando entrevista dirigida en lugar de autoadministración), todo lo cual debería ser considerado a la hora de plantear nuevos estudios para poder analizar estas relaciones con mayor profundidad.

Precisamente, una de las posibles líneas futuras de trabajo estaría justificada en dar respuesta a uno de los interrogantes que surgen del presente trabajo como es el hecho de si el aumento de edad implica una menor capacidad de adaptación física o psíquica al trabajo realizado. La reflexión individual sobre las propias capacidades en comparación con las propias de otros grupos de edad constituiría de hecho, un aspecto de interés en frentes futuros de investigación.

Referencias

- Akima, H., Takahashi, H., Kuno, S., Masuda, K., Masuda, T., Shimojo, H., Anno, I., Itai, Y. y Katsuta, S (1999). Early phase adaptations of muscle use and strength to isokinetic training. *Medicine Sciences. Sports Exercise*, 13, 588-594.
- Atiensa, F. L., Pons, D., Balaguer, I. y García Merita, M. L. (en prensa). *Propiedades psicométricas de la Escala de satisfacción con la vida en adolescentes*. *Psicothema*.
- Balaguer, I. y García Merita, M. (1994). Ejercicio físico y bienestar psicológico. *Anuario de Psicología*, 1, 3-26.
- Bandura, A. (1987). *Pensamiento y Acción: fundamentos sociales*. Martínez Roca: Barcelona.
- Benzel, N. B. (1995) *The relationship between physical activity and self-efficacy in older adults*. Microform publications, Int'l Inst. For sport and human Performance. University of Oregon, Eugene, Oregon: Microform pub. University of Oregon.
- Berger, B. G. (1993). Introduction. Exercise and Psychological well-being. *International Journal of Sport Psychology*, 24, 2, 87-93.
- Berlin, J. A. y Colditz, G. (1990). A meta-analysis of physical activity in the prevention of coronary heart disease. *American Journal of Epidemiology*, 132, 253-287.
- Birren, J. E. y Woods, A. M. (1989). Psicología del envejecimiento. En *Principios y prácticas de la medicina geriátrica III*. Madrid: Ediciones CEA. S.A.
- Brown, D.R . (1990) Exercise, Fitness and mental health, en C. Bouchard et al. (ed.). *Exercise, fitness and health. A consensus of current knowledge*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Campbell, R. N. (1984). *The new science: self-esteem psychology*. Lanham, MD: University press of America.
- Chandler, J. M., y Handley, E. C. (1999). Exercise to improve physiologic and functional performance in old age. *Coronary Artery Disease*, 10, 1, 37-42.
- Chrisler, J. y Ghiz, L. (1993). Body image issues of older women. *Women and Therapy*, 14, (1-2), 67-75.
- Cotton, R. T. et col. (1998). *Exercise for older adults*. American Council on exercise. San Diego, California.

- Diener, E., Emmons, R., Larsen, R. J. y Griffin, S. (1985) The satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment*, 49, 71-75.
- Doherety, T. J. y Brown, W. F. (1997). Age-related changes in the twitch contractile properties of human thenar motor units. *Journal of Applied Physiology*, 82, 1, 93-101.
- Evans, W. J. (1999). Exercise training guidelines for the elderly. *Medicine. Sciences of Sport and Exercise*, 31, 1, 12-17.
- Febrer de los Ríos, A. y Soler Vila, A. (1989). *Cuerpo, dinamismo y vejez*. Inde. Barcelona.
- Fernández Ramírez, A. y Fernández Ramírez, A. S. (1999). Efecto de un programa de ejercicios en la salud física de hombres mayores institucionalizados. *Archivos de Medicina del Deporte*, 72, 325-332
- Fox, K. R. y Corbin, C. B. (1989). The physical self- perception profile: development and preliminary validation. *Journal of Sport Psychology*, 11, 408-430.
- Grimby, G., Aniansson, A., Hedberg, M., Henning, G. B., Grandgard, U. y Kvist, H. (1992). Training can improve muscle strength and endurance in 78-to 84-yr-old men. *Journal of Applied. Physiology*, 73, 6, 2517-23.
- Grimby, G. (1995). Muscle performance and structure in the elderly as studied cross-sectionally and longitudinally. *Journal of Gerontology and Biological Sciences*, 50, 17-22.
- Hakkinen, K. y Pakarinen, A. (1993). Muscle strength and serum testosterone, cortisol and SHBG concentrations in middle-aged and elderly man and women. *Acta Physiologica Scandinavica*, 148, 199-207.
- Han, C. J. y Schuler, P. B. (1993). Body-shape perceptions of elderly women exercisers and nonexercisers. *Perceptual and Motor Skills*, 77, 2, 451-456.
- Hernández Vázquez, M. (1995). *Actividades físico deportivas para la tercera edad*. INSERSO. Madrid.
- Hirvensalo, M., Rantanen, T. y Heikkinen, E. (2000). Mobility difficulties and physical activity as predictors of mortality and loss of independence in the community-living older population. *Journal-of-the-American-Geriatrics-Society*, 48, 5, 493-498.
- Hortobagyi, T. y Devita, P. (2000). Favorable neuromuscular and cardiovascular responses to 7 days of exercise with an eccentric overload in elderly women. *Journals-of-Gerontology Series Biological-Sciences-and-Medical-Sciences*, 55, 8, B401-B410.
- Izquierdo, M. y Aguado, X. (1998). Envejecimiento y producción de fuerza máxima-explosiva durante acciones isométricas dinámicas. *Archivos de Medicina del Deporte*, XV, 67, 399-408.
- Langan, M. E. (1997). Physical activity as a predictor of perceived self-efficacy in young old and ol-old men and women. *Dissertation Abstracts International Section A Humanities and Social Sciences*, 58.
- Lee, Y. (2000). The predictive value of self assessed general, physical, and mental health on functional decline and mortality in older adults. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 54, 2, 123-129.
- Lehr, U. (1995). *Psicología de la senectud. Proceso y aprendizaje del envejecimiento*. Barcelona: Herder.
- Llach, M., Orozco, A., Zurita, C. y Balagué, N. (1995). Efectes d'un programa de manteniment sobre les capacitats físiques d'un grup de la 3^a edat. En *Ambits Específics dels esports i l'Educació Física*. Lleida: INEFC.

- López Calvet, J. J., Jiménez, J., Dorado, C., Sanchis, J. y Rodríguez, L. P. (2000). Importancia del ejercicio físico para el mantenimiento de la integridad del esqueleto a lo largo de la vida. *Acta de la Ponencia del I Congreso de la Asociación de Ciencias de la Actividad Física y Deportes*. Cáceres.
- Malgut, S. K. y Young, A. (1998). The physiology of physical performance and training in old age. *Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 185, 1, 15-24
- Martinsen, E. W. (1993). Therapeutic Implications of exercise for clinically anxious and depressed patients. *International Journal of Sport Psychology*, 24, 2, 185-199.
- Mazzeo, R. S., Cavanagh, P., Evans, W. J., Fiatarone, M., Hagberg, J., Mcauley, E. y Startzell. (1999). Exercise and physical activity for older adults. *Physician and sportsmedicine*, 27, 11, 115-118.
- Mcauley, E. (1993). Self-efficacy and the maintenance of exercise participation in older adults. *Journal Behavioral Medicine*, 16, 1, 103-131.
- Melillo, K. D., Futrell, M. y Williamson, E. (1996). Perceptions of physical fitness and exercise activity among older adults. *Journal of Advanced Nursing*, 23, 3, 542-547.
- Morgan, W. P. y Goldston, S. E. (1987). Summary, en W. P. Morgan y S. E. Goldston (eds.), *Exercise and Mental Health*. 155-159. New York: Hemisphere.
- Pablos Abella, C. (1995). *Efecto de un programa de entrenamiento de fuerza sobre los niveles de testosterona y cortisol y el estado de ánimo en adolescentes*. Microficha. Tesis doctoral. Universitat de València.
- Parkatti, T., Deeg, D. J., Bosscher, R. J. y Launer, L. L. (1998). Physical activity and self-rated health among 55- to 89-year-old Dutch people. *Journal Aging ad Health*, 10, 3, 311-326.
- Pavot, W., Diener, E., Colvin, C. R. y Sandvick, E. (1991). Further validation of the satisfaction with life scale: Evidence for the cross-method convergence of well-being. *Social Indicators Research*, 28, 1-20.
- Rapoport, (1987). La personalidad desde los 26 años hasta la ancianidad. En Ruiz Perez, L. M. (ed.) *Desarrollo Motor y Actividades Físicas*. Madrid: Gymnos.
- Rodríguez, V. y Fernández Mayoral, G. (1994). La capacidad funcional de los ancianos españoles. *Revista de Sanidad e Higiene Pública*.
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self image*. Princeton: Princeton University Press.
- Ross, P. D. (1996). Osteoporosis: Frequency, consequences, and risk factors. *Archivos Internacionales de Medicina*, 156, 1399-1411.
- Shavelson, R. J., Hubner, J. J. y Stanton, G. C. (1976). Validation of construct interpretations. *Review of Educational Research*, 46, 407-441.
- Shaw, J. M. (1996). *The effects of resistance training on fracture risk and psychological variables in postmenopausal women*. Eugene, Oregon: Microform publications, University of Oregon.
- Shephard, R. J. Physical training for the elderly. *Clinics in sport medicine*, 5, 3, 515-533.
- Siegel, A. J. (1984). Exercise and Aging. En Strauss, R. H. (ed.), *Sports medicine*. Philadelphia: WB Saunders Co.
- Sipila, S., Men, J., Kallinen, M. (1996). Effects of strength and endurance training on isometric muscle strength and walking speed in elderly women. *Acta Physiologica Scandinavica*, 156, 457.

- Sonstroem, R. J. (1997). The physical self- system: A mediator of exercise and self- esteem. En K. R. Fox (ed.), *The physical self: From motivation to well-being*. Champaign: Human Kinetics.
- Stein, R. J. (1996). Physical Self-concept. En A. Bracken (ed.) *Handbook of self-concept*. New York: Wiley.
- Stock, W. A., Okun, M. A. y Benin, M. (1986). Structure of subjective well-being among the elderly. *Psychology and Aging, 1*, 91-102.
- Stolberg, E. y Fawcett, P. R. W. (1982). Macro EMG in healthy subjects of different ages. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 45*, 870-878.
- Tai, S. S., Gould, M., Smith, P. y Iliffe, S. (1999). Promoting physical activity in general practice: should prescribed exercise be free? *Journal of the Royal Society of Medicine, 92*, 2, 65-67.
- V.V.A.A. (2000). *Encuesta sobre discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud, 1999. Avance de resultados. Datos Básicos*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística.
- Whitebourne, S. K. y Collins, K. J. (1999). Identity Processes and perceptions of physical functioning in adults: Theoretical and clinical implications. *Psychoterapy, 35*, 4, 519-530.
- Wilson, G. J., Lyttle, A.D., Ostrowsky, K. J. y Murphy, A. J. (1995). Assesing dynamic performance: a comparison of rate of force development test. *Journal of Strength and Conditioning Research, 9*, 3, 176-181.
- Zunzunegui, V. (1993). La epidemiología del envejecimiento, En *La Salud y la Actividad Física en las personas mayores*. Madrid: Comité Olímpico Español.