

## ALGUNOS BENEFICIOS PSICOLÓGICOS ASOCIADOS AL ENTRENAMIENTO DE FUERZA PARA LA HIPERTROFIA MUSCULAR

Félix Arbinaga Ibarzábal<sup>1</sup> y José Carlos Caracuel Tubío<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Huelva y <sup>2</sup>Universidad de Sevilla, España.

### RESUMEN

El entrenamiento de la fuerza fue considerado como una necesidad complementaria al entrenamiento aeróbico para lograr unos beneficios en la salud al realizar un ejercicio. Han participado un total de 71 (32,57%) varones fisicoculturistas competidores, 79 (36,24%) fisicoculturistas no competidores y 68 (31,19%) varones sedentarios. Si bien son los competidores quienes reflejan una mayor edad ( $F=3,867$ ,  $p=0,022$ ). En lo que se refiere a variables relacionadas con la salud, vemos que son los sedentarios quienes indican una mayor ansiedad somática ( $F=5,771$   $p=0,004$ ), pero no se diferenciarían del grupo de competidores. Por su lado, en las dimensiones de la ansiedad física social, vuelven a ser los sedentarios quienes se diferencian de los otros dos grupos, tanto en el “confort con la presencia física” como en “la expectativa ante la evaluación negativa del físico”. En la escala de sensaciones subjetivas, son los sedentarios quienes puntúan por debajo en bienestar psicológico y por encima en la dimensiones de falta de activación y fatiga. Por último, con respecto a la imagen corporal, considerando el BSQ, podemos decir que los tres grupos no se diferenciarían, salvo si la comparación se hace entre activos vs inactivos, donde los primeros mostrarían un mayor deseo de perder peso. En cuanto a la forma en que se describen físicamente, puede afirmarse que es el grupo sedentario quien lo hace peor de manera global en las dos dimensiones (Autodescripción Física y de la Forma Física) del PSDQ; siendo las subdimensiones de salud, físico global y autoestima las que marcarían las diferencias en la primera escala y las de condición deportiva, fuerza, resistencia y actividad física las que diferenciarían en la segunda de las dimensiones.

*Palabras Clave.*- Fisicoculturismo, salud, fuerza, entrenamiento.

---

<sup>1</sup> Dr. Arbinaga, Félix. Dpto. Psicología Clínica, Experimental y Social, Facultad de Cc. de la Educación, Universidad de Huelva. Campus “El Carmen”, Avda Fuerzas Armadas s/n, Huelva 21071 (España). E-mail: felix.arbinaga@dpsi.uhu.es.

## INTRODUCCIÓN

La práctica habitual de ejercicio reporta amplios beneficios para la salud de quien la lleva a cabo; siempre y cuando ésta se ajuste a unos parámetros específicamente determinados. Junto a las recomendaciones, ya habituales, para lograr que de la práctica de ejercicio aeróbico se deriven consecuencias positivas para la salud, el *American College of Sports Medicine* (ACSM) (1990) incluye la recomendación de llevar a cabo un desarrollo de la fuerza y la resistencia muscular. La recomendación marcada sería llevar a cabo un entrenamiento de al menos dos veces en semana con una duración del ejercicio pasa a ser de 20-60 minutos y con una intensidad moderada en el entrenamiento de resistencia muscular (unas 8-12 repeticiones y 8-10 ejercicios diferentes y dos veces por semana).

Bajo estos principios, y frente al acondicionamiento atlético, el acondicionamiento físico orientado a la salud, más reciente en el tiempo y vinculado a la condición física aeróbica, centra su interés en el desarrollo de los aspectos más adaptativos para el individuo; se busca así el bienestar del sujeto y no tanto el logro deportivo. Dubbert, Martín y Epstein (1986) señalan como principales componentes y objetivos: Resistencia, entendida como la mejora de la resistencia cardiovascular-incremento del gasto de energía.; Flexibilidad, como el incremento de la movilidad articular y la capacidad de elongación de los músculos; Velocidad, como el incremento de la agilidad y la coordinación neuromuscular; Fuerza, que determina la magnitud de la resistencia que podemos superar o aplicar; buscando el incremento de la misma.

En los programas de actividad física orientados a la salud podría decirse que *“en el caso de los programas orientados a mejorar la aptitud músculo-esquelética (fuerza, resistencia muscular y flexibilidad) las investigaciones son más recientes, los resultados obtenidos son aún confusos y las propuestas se diluyen a la hora de establecer criterios para la estructuración de programas regulares de actividad física sobre estos contenidos a lo largo del tiempo”* (Jiménez, 2003, pg.2).

Puede afirmarse que comienzan a existir datos que convierten a los niveles desarrollados de aptitud músculo-esquelética en un buen indicador de salud física en los sujetos (Laughlin, 1994; Pollock, Franklin y Balady, 2000, Kell, Bell y Quinney, 2001; Warburton, Gledhill y Quinney, 2001), si bien, aún no queda del todo aclarado la delimitación formal de dicha relación, quizá debido al escaso número de trabajos y su disparidad metodológica (Salem, Wang, Young, Marion y Greendale, 2000).

Se desarrolla en este contexto un constructo que está resultando relevante dentro de la consideración de calidad de vida y es el *“estatus funcional”* entendido como la capacidad y habilidad para realizar las actividades diarias. Dicho concepto se relaciona directamente con la densidad mineral ósea, la independencia funcional (relacionada con la fuerza, la resistencia muscular y la potencia muscular), la flexibilidad y la prevención de caídas y fracturas (Jiménez, 2003). Aún es difícil poder establecer, con un mínimo de exactitud, la forma que presenta la relación del entrenamiento muscular con la salud ósea; si bien ya hay bases esperanzadoras que marcan el futuro trabajo (Fisher y Pendergast, 1994), pero donde sí se muestran especialmente dichos efectos y de forma más evidente es en las personas mayores (Warburton, Gledhill y Quinney, 2001).

Al relacionar fuerza muscular con la independencia funcional, las principales conclusiones a las que se llegan son: 1.- la máxima fuerza isométrica, en tren superior e inferior, se asocia de manera positiva con velocidades máximas de marcha y subir escaleras (Rantanen, Guralnik, Izmirlian, Williamson, Simonsick, Ferrucci y Fried, 1998); 2.- la fuerza muscular es buen predictor de limitaciones funcionales (Rantanen, Guralnik, Foley, Masaki, Leveille, Curb y White, 1999) y 3.- la fuerza y el equilibrio son indicadores de severas incapacidades para andar en mujeres ancianas (Rantanen, Guralnik, Ferrucci, Leveille y Fried, 1999). No obstante, parece que dichos beneficios no se ven con igual claridad en el caso de ancianos sanos y moderadamente frágiles (Brown, Sinacore y Host, 1995). La resistencia muscular del tronco también se convierte en un buen indicador de movilidad en varones y de la salud percibida en mujeres (Suni, Oja, Miilumpalo, Pasanen, Vuori y Bos, 1998). Por último, se muestra que una reducción de la potencia muscular se asocia a una reducción de la capacidad funcional -andar, subir escaleras, levantarse- (Rantanen y Avela, 1997). De forma genérica puede afirmarse que un entrenamiento de resistencia en adultos mayores incrementa la masa muscular, la fuerza, reduce las dificultades para ejecutar las actividades de la vida diaria, aporta energía y favorece la participación en actividades físicas espontáneas; sin embargo, no existe un consenso en el programa óptimo de entrenamiento (Hunter, McCarthy y Bamman, 2004).

El tercero de los factores implícitos en la situación funcional de un sujeto es la flexibilidad. Una mejora de la flexibilidad se asocia a una reducción en el número de lesiones padecidas y a una mejor capacidad de funcionamiento (Stone, Fleck, Triplett y Kraemer, 1991). Por su parte, una disminución de la flexibilidad se

relaciona con una disminución en el número y eficacia de las habilidades funcionales (Cunningham, Paterson, Himann y Rechnitzer, 1993); si bien, no toda reducción presenta una situación de la que pudiera hablarse como patológica (Bergstrom, Aniansson, Bjelle, Grimby, Lundgren-Lindquist y Svanborg, 1985).

Otra de las áreas de aplicación del entrenamiento de fuerza, con claros beneficios para la salud del sujeto, es el campo de la rehabilitación (Pinheiro, 2000). Por último, se ha considerado que un entrenamiento dirigido a mejorar la aptitud músculo-esquelética resulta una estrategia eficaz para reducir las caídas y la incidencia de las fracturas derivadas (Lewis y Modlesky, 1998; Rutherford, 1999).

Cuestión menos analizadas, y por tanto con unos resultados de menor consistencia, ha sido la relación entre la aptitud músculo-esquelética y el dolor (espalda, lumbar, cuello, hombros) (Vuori y Fetem, 1996) y con la morbilidad-mortalidad, pues es posible observar que la resistencia muscular, especialmente la abdominal, es un predictor de la mortalidad en población canadiense (Katmarzyk y Craig, 2002), que se asocia de manera positiva a determinados test funcionales que a su vez son buenos predictores de problemas de salud y de muerte prematura (Guralnick, Ferrucci, Simonsick, Salive y Wallace, 1995). De tal forma, un entrenamiento anaeróbico basado en el acondicionamiento muscular mediante el levantamiento de pesas -con intensidad moderada o alta- se relaciona de forma positiva con una menor mortalidad total en la población; viéndose que la razón de mortalidad se situaba en 26,8 por cada 10.000 para los sujetos de baja intensidad en el entrenamiento y en el 15,3 para los de moderada y alta intensidad (FitzGerald, Barlow, Kampert, Morrow, Jackson y Blair, 2004).

Por lo que se refiere a los efectos que, sobre diversos aspectos psicológicos, tiene el entrenamiento para el desarrollo de la aptitud músculo-esquelética podemos decir que son escasos los trabajos realizados. Se ha visto, en los últimos años, que el entrenamiento de fuerza mejora el bienestar percibido; donde pudiera incluirse al estado de ánimo, la cólera percibida, la tensión, la ansiedad, la autoeficacia y la mejora en la calidad del sueño en sujetos deprimidos (Warburton, Gledhill y Quinney, 2001). La reducción de los niveles en la ansiedad, pero también en los de la depresión, se venían considerando como debidas exclusivamente al ejercicio de carácter aeróbico, pero con los informes de Martinsen, Hoffart y Solber (1989a y b) pudo observarse que bajo programas de entrenamiento anaeróbicos se mostraban reducciones de la ansiedad similares a los obtenidos en grupos que habían realizado programas de entrenamiento aeróbico.

Tucker (1983) informa de altas y significativas puntuaciones en autoconcepto y autoeficacia en jóvenes participantes de un programa de entrenamiento de fuerza frente a un grupo control. Se afirma que el entrenamiento de fuerza aporta vigor y autoestima física en varones (Dishman y Geltman, 1981), mejorando la eficacia en el entrenamiento aeróbico y reduciendo la depresión clínica en mujeres (Doyne, Ossip-Klein, Bowman, Osborn, McDougall-Wilson y Neimeyer, 1987). Recientemente se ha mostrado que la realización de un programa de entrenamiento de fuerza de seis semanas de duración mejoraba, frente a un grupo control, significativamente aspectos múltiples de la imagen corporal, debiéndose considerar una mayor investigación para su utilización de forma coadyuvante en los tratamientos psicológicos (Williams y Cash, 2001).

Los efectos beneficiosos que el ejercicio de tipo aeróbico tiene en niños es bastante conocido. Sin embargo, no se ha investigado con tanta profusión el papel que los programas de entrenamiento de fuerza pueden tener a estas edades, aunque Faigenbaum (1995) ya indicaba que el entrenamiento de fuerza podía estar relacionado de manera positiva con procesos implicados en la habilidad socializadora, disciplina mental y autoconcepto. En esta línea, Faigenbaum y Zaichkowsky (1997) no llegan a observar unas relaciones claras entre un entrenamiento de fuerza programado y las diversas variables psicológicas consideradas (autoconcepto y autoeficacia situacional); ahora bien, también señalan estos mismos autores que la falta de relación observada pudiera deberse más a errores metodológicos que a una tendencia real del fenómeno.

En trabajos llevados a cabo con una población de mayores, que vivían en sus domicilios y en los que se relacionaba la fuerza de agarre con el bienestar psicológico, se pudo comprobar una relación directa, y a medida que aumentaba la primera mejoraba el bienestar, aumentando también los niveles de salud y la vida social (Basse y Harries, 1993).

En cuanto a otras variables psicológicas, se ha podido observar que mediante los entrenamientos con pesas -al 30% de 5RM- se producen beneficios en la memoria auditiva, la discriminación perceptual, el tiempo de reacción y el estado mental general en el adulto, mientras éste se mantenga activo físicamente, pero estos beneficios tienden a desaparecer al cabo de una semana tras la finalización del ejercicio (Aguirre, 1999; citado en Márquez y Rodríguez, 2002). Ahora bien, no todos los resultados van en la misma línea, así el efecto sobre el tiempo de reacción y la memoria, se manifiesta con mayor amplitud cuando se

realiza un ejercicio de tipo aeróbico y no tanto en el caso del anaeróbico (Sanabria, 1995; citado en Márquez y Rodríguez, 2002). Resultados que también Márquez y Rodríguez (2002) pueden observar cuando trabajan sobre estas dos variables (memoria y tiempo de reacción) y el ejercicio realizado con pesas.

Como se deriva de todo lo anterior el entrenamiento de fuerza ha mostrado importantes beneficios; ahora bien, en la mayor parte de los casos éste se ha referido a un entrenamiento de fuerza donde no se buscaba la hipertrofia muscular o musculación estética. En programas de entrenamiento donde se pretende alcanzar este desarrollo muscular la investigación ha sido escasa, si bien ya se apuntaba que un entrenamiento de musculación estética mostraba mejores resultados que los programas aeróbicos y los circuitos de entrenamiento cuando se ejecutaban con sujetos en programas de rehabilitación para su adicción a sustancias y presentaban síntomas depresivos (Palmer, Palmer, Michels y Thigpen, 1995).

En el presente trabajo pretendemos aportar los resultados obtenidos en la evaluación de diversas variables psicológicas sobre un grupo de varones que practican entrenamiento de fuerza específico para fisicoculturistas, y por tanto mantienen la pretensión de una reducción máxima de grasa, la simetría corporal y la hipertrofia muscular.

## MÉTODO

### *Participantes*

Tomaron parte en el trabajo un total de 218 varones, de los que 150 practicaban un entrenamiento de contra resistencia en gimnasios. De ellos el



32,57% (n=71) eran fisicoculturistas competidores y el 36,24% (n=79) practicaban un entrenamiento de fuerza específico para fisicoculturistas pero nunca habían participado en competiciones oficiales; por otro lado se contó con la participación de 68 (31,19%) personas sedentarios. Los participantes activos reflejaban más de dos años de práctica deportiva en la realización del entrenamiento de fuerza como actividad principal; mientras el grupo sedentario reflejaba más de dos años sin realizar ejercicio.

### *Instrumentos*

Entre los instrumentos considerados a la hora de recabar la información destacamos la Entrevista ad hoc con la que se pretendía caracterizar a los participantes en base a: sus datos demográficos (edad, estado civil, nivel de estudios y situación laboral), sus datos deportivos (tiempo entrenando, días y horas de entreno a la semana, quedar a entrenar más de lo previsto, entrenar fuera de lo programado, consumo de esteroides anabolizantes, etc...) y datos antropométricos (peso, altura, Índice Masa Corporal -IMC- y el Índice de Masa Corporal Libre de Grasa -IMCLG-). Por su parte, entre las pruebas estandarizadas señalamos:

El *Cuestionario de Salud General* (Goldberg, 1972, 1978) diseñado para ser utilizado como un test de *screening* autoadministrado destinado a detectar trastornos psíquicos, tanto en ámbito comunitario como clínico, siendo utilizada para este trabajo la versión GHQ.-28 (Goldberg y Hillier, 1979) y adaptada por Lobo, Pérez-Echeverría y Artal (1986). Con esta prueba se obtienen cinco puntuaciones que valoran: síntomas somáticos, ansiedad/insomnio, disfunción social, depresión y una puntuación total.

La *Social Physique Anxiety Scale (S.P.A.S.)* (Hart, Leary y Rejeski, 1989) diseñada para evaluar lo que se ha venido en denominar como “*ansiedad física social*” entendiéndose por tal la ansiedad que la gente experimenta en respuesta a una evaluación negativa de su físico por parte de los otros (Haase, Prapavessis y Owens, 1999). En este trabajo se ha considerado que los ítems podrían agruparse en el factor “*confort con la presentación física*” y el factor “*expectación ante la evaluación negativa del físico*”.

La *Subjective Exercise Experiences Scale (S.E.E.S.)* (McAuley y Courneya, 1994) ha sido adaptada al español por De Gracia y Marcó (1997) y que reflejan las variaciones en el *Bienestar Psicológico (BP)*, la *Falta de Activación (FA)* y la sensación de *Fatiga (F)* que se derivan de la práctica de un ejercicio físico intenso.

El *Body Shape Questionnaire (B.S.Q)* (Cooper, Taylor, Cooper y Fairburn, 1987) en su versión adaptada a la población española (Raich, Mora, Soler, Ávila, Clos y Zapater, 1996) valora cuatro factores: *Insatisfacción Corporal*, *Miedo a Engordar*, *Sentimientos de Baja Autoestima a Causa de la Apariencia* y *Deseo de Perder Peso*.

El *Physical Self Description Questionnaire (P.S.D.Q)* (Marsh y Sutherland, 1994) la versión utilizada es la adaptación al castellano (De Gracia, Marcó, Fernández y Trujano, 1998) que viene a evaluar dos dimensiones asociadas en 11 sub-escalas: la *Autodescripción Física (Salud, Grasa Corporal, Apariencia, Físico Global y Autoestima)* y la *Autodescripción de la Forma Física (Coordinación, Condición Deportiva, Fuerza, Resistencia, Flexibilidad, Actividad Física)*.

## RESULTADOS

La Tabla 1 nos muestra los datos sociales que permiten caracterizar al conjunto de la muestra y a ésta en función del grupo al que pertenece cada participante. La edad media del conjunto de los sujetos se sitúa en  $26,92 \pm 6,461$  años; por su parte, y considerando los participantes por grupos, vemos que el GFNC muestra una edad media de  $26,01 \pm 5,455$  años, el GFC refleja una media de  $28,65 \text{ años} \pm 6,899$  y el GC se sitúa en los  $26,18 \pm 6,793$  años. Para comprobar la equivalencia de los grupos en edad hemos realizado un análisis de varianza de un factor (ANOVA) aun cuando el supuesto de igualdad de varianzas no se cumple (Estadístico de Levene=3,750 y  $p=0,025$ ). Como es sabido, el análisis de varianza es robusto ante el incumplimiento del supuesto de homocedasticidad si los grupos están equilibrados en tamaño o si la ratio más grande entre los tamaños de los grupos no es superior a 2 (Peña, 2002). Los resultados del análisis de varianza de un factor muestran diferencias significativas en la edad media de los participantes entre los grupos ( $F=3,867$ ;  $p=0,022$ ). Concretamente, y tras las comparaciones post hoc realizadas mediante la prueba de Tukey, el GFC frente al GFNC ( $p = 0,033$ ). Para formar los diferentes grupos de edad hemos utilizado dos puntos de corte correspondientes a los percentiles 33,3% y 66,6%.

Tabla 1.- Caracterización social de los participantes.

	G. F.N.C.	G.F.C.	G.C	TOTAL
<i>N</i>	79	71	68	218
<i>%</i>	36,2	32,6	31,2	
<i>Edad</i>				
≤ 23	35.4	26.8	42.6	34.9
24-28	41.8	26.8	29.4	33.0
29 +	22.8	46.5	27.9	32.1
<i>Estado Civil *</i>				
Soltero	91.1	71.8	76.5	80.3
Casado/Excasado	8.9	28.2	23.5	19.7
<i>Nivel de Estudio</i>				
Sin Est./G.Escolar	23.0	28.6	20.6	24.0
FP-Bachiller	40.5	47.1	44.1	43.9
Universitario	36.5	24.3	35.3	32.1
<i>Situación Laboral *</i>				
Activo	59.7	73.2	49.3	60.9
Parado	20.8	7.0	20.9	16.3
Estudia/Otros	19.5	19.7	29.9	22.8

Por lo que al estado civil se refiere los sujetos se distribuyen diferencialmente a lo largo de la variable grupo ( $\chi^2 = 9,708$ ,  $gl=2$   $p = 0,008$ ) son los sujetos del GFC los que tienden a dominar en el grupo de casados y los del GFNC se mostrarían como grupo dominante principalmente entre los solteros.

En cuanto al nivel de estudios, los grupos tienen una composición similar ( $\chi^2=3,321$ ,  $p = 0,506$ ). Sin embargo, la situación laboral permite observar una significación estadística ( $\chi^2=10,968$ ,  $gl=4$ ,  $p=0,027$ ) donde los sedentarios o GC muestran una relación con las categorías de no activos, mientras el GFC estaría presente de forma considerable en el grupo de activos laboralmente.

Si centramos la atención en aquellas variables específicas del entrenamiento, que afectan exclusivamente a los dos grupos de fisicoculturistas, podemos

observar que al considerar el tiempo que dicen llevar entrenando en años nos hace considerar diferencias, y los grupos también nos vienen caracterizados de forma diferencial en dicha variable ( $t=3,690$ ,  $p=0,000$ ); donde veríamos al GFNC ( $5,67 \pm 4,227$  años) y al GFC ( $8,48 \pm 5,005$  años). Igual situación la encontramos en el número de días que dicen entrenar a la semana (Prueba de Levene:  $F=8,321$ ,  $p=0,005$ ) donde es factible de observar matices diferenciales entre los grupos ( $t=3,753$ ,  $p=0,000$ ) así observamos que el GFNC ( $4,10 \pm 0,652$  días) entrena menos días que el GFC que lo hace en  $4,54 \pm 0,753$  días a la semana. No ocurriendo así en las horas que dicen entrenar al día; no dándose diferencias entre los participantes competidores ( $1,520 \pm 0,4177$ ) vs. no competidores ( $1,565 \pm 0,3964$ ) ( $t=0,685$ ,  $p=0,495$ ).

De forma resumida, decimos que las diferencias consideradas se observan en el GFC, quienes entrenan desde hace más tiempo y lo hacen en un mayor número de días a la semana, pero invierten un tiempo similar en las sesiones de entrenamiento.

Cuando se les demanda información de manera directa sobre el consumo de esteroides anabolizantes el 24,7% reconoce consumirlos; siendo el GFC quienes lo hacen en mayor número ( $\text{Chi}^2=30,209$ ,  $p=0,000$ ). Ahora bien, si el consumo se determina de manera indirecta, a través del I.M.C.L.G., ya que cuando éste es mayor de  $25 \text{ kg/m}^2$  puede reconocerse un posible consumidor; se observa que el 36,67% pudiera ser considerado consumidor de esteroides anabolizantes.

Con respecto al peso, como variable antropométrica (ver tabla 2), se constata que las diferencias están en función del grupo de sujetos ( $F_{\text{grupo}}=7,631$ ,  $p=0,01$ ) y una significación muy ajustada al valor tradicional en el caso de la interacción grupo-

edad ( $F_{\text{grupoxedad}}=2,461$   $p=0,046$ ), pero no para la edad ( $F_{\text{edad}}=1,835$   $p=0,162$ ). Las diferencias se presentan entre el GFNC y el GC ( $p=0,003$ ) y entre el GFC vs. GC ( $p=0,000$ ). Si realizamos las pruebas a posteriori (prueba Tukey) de la interacción (efectos simples) el anova univariante y sus posteriores comparaciones post hoc, podemos observar que las diferencias vienen marcadas entre el GFNC  $\leq 23$  y el GFC 29+ ( $p=0,025$ ), entre el GFNC 24-28 vs. GC  $\leq 23$  años ( $p=0,024$ ), entre el GFC 29+ y el GC 24-28 ( $p=0,002$ ) y el GFC 29+ vs. GC 29+ ( $p=0,007$ ).

Por su parte, la variable altura muestra diferencias significativas en la edad, aunque no en los valores tradicionales ( $F_{\text{edad}}=2,973$   $p=0,053$ ) y con el grupo ( $F_{\text{grupo}}=3,559$   $p=0,03$ ), pero no en la interacción ( $F_{\text{grupoxedad}}=1,773$   $p=0,135$ ). Al realizar la prueba de Tukey para la altura entre los tres grupos de sujetos las diferencias se muestran entre GFNC vs. GC ( $p=0,033$ ) y entre el GFNC vs. GFC ( $p=0,05$ ). Si la significación se analiza al comparar los tres grupos de edad mediante la misma prueba se observa que sólo habría diferencias entre el grupo de  $\leq 23$  años vs. el grupo de 29 + ( $p=0,044$ ).

Tabla. 2.- Caracterización antropométrica de los grupos.

Grupo	Edad	PESO	ALTURA	IMC	IMCLG
		Media $\pm$ DS	Media $\pm$ DS	Media $\pm$ DS	Media $\pm$ DS
GFNC	$\leq 23$	78,71 $\pm$ 8,93	1,78 $\pm$ 0,06	24,87 $\pm$ 1,76	23,35 $\pm$ 1,55
	24 – 28	85,15 $\pm$ 14,56	1,79 $\pm$ 0,06	26,25 $\pm$ 3,55	24,28 $\pm$ 2,61
	29+	80,5 $\pm$ 8,56	1,77 $\pm$ 0,05	25,75 $\pm$ 2,25	24,05 $\pm$ 1,75
	Total	81,81 $\pm$ 11,79	1,78 $\pm$ 0,06	25,64 $\pm$ 2,78	23,89 $\pm$ 2,12
GFC	$\leq 23$	80,63 $\pm$ 7,67	1,78 $\pm$ 0,06	25,27 $\pm$ 1,47	24,57 $\pm$ 1,55
	24 – 28	79,21 $\pm$ 14,46	1,74 $\pm$ 0,08	26,08 $\pm$ 4,13	25,42 $\pm$ 3,91
	29+	89,39 $\pm$ 13,99	1,75 $\pm$ 0,07	29,03 $\pm$ 3,57	27,80 $\pm$ 3,47
	Total	84,32 $\pm$ 13,46	1,76 $\pm$ 0,07	27,24 $\pm$ 3,70	26,30 $\pm$ 3,49
GC	$\leq 23$	74,52 $\pm$ 15,40	1,78 $\pm$ 0,07	23,38 $\pm$ 4,95	
	24 – 28	74,9 $\pm$ 11,87	1,75 $\pm$ 0,09	24,52 $\pm$ 3,27	
	29+	76,05 $\pm$ 8,38	1,73 $\pm$ 0,09	25,41 $\pm$ 2,19	
	Total	75,06 $\pm$ 12,58	1,76 $\pm$ 0,08	24,28 $\pm$ 3,91	
Total	$\leq 23$	77,59 $\pm$ 11,74	1,78 $\pm$ 0,06	24,39 $\pm$ 3,38	23,84 $\pm$ 1,65
	24 – 28	80,74 $\pm$ 14,33	1,77 $\pm$ 0,08	25,72 $\pm$ 3,66	24,69 $\pm$ 3,16
	29+	83,49 $\pm$ 12,70	1,75 $\pm$ 0,07	27,21 $\pm$ 3,39	26,48 $\pm$ 3,47
	Total	80,52 $\pm$ 13,12	1,77 $\pm$ 0,07	25,74 $\pm$ 3,65	25,03 $\pm$ 3,08

Para el caso de IMC no es posible observar interacciones ( $F_{\text{grupoxedad}}=1,877$   $p=0,116$ ), pero sí diferencias entre los grupos ( $F_{\text{grupo}}=8,364$   $p=0,000$ ) y entre las categorías de edad ( $F_{\text{edad}}=7,771$   $p=0,001$ ). Ésta última muestra las diferencias significativas entre el grupo de  $\leq 23$  frente a los otros dos (24-28 con una  $p=0,042$  y con el de 29 + y una  $p=0,000$ ) y el grupo de 29 + con el de 24-28 años ( $p=0,023$ ). Si la comparación es entre las dimensiones de la variable grupo, las diferencias estarían entre el GC frente a los otros dos (GFNC con una  $p=0,036$  y el GFC con una  $p=0,000$ ) y entre los dos grupos de fisicoculturistas con una  $p=0,010$ . Es decir, el IMC aumenta con la edad y con la participación en competiciones.

Por último, al analizar el IMCLG y considerando sólo los dos grupos de fisicoculturistas en función de la edad, resultaron significativos tanto los efectos

principales como la interacción ( $F_{\text{grupo}}=20,201$ ,  $p=0,000$ ;  $F_{\text{edad}}=6,180$ ,  $p=0,03$ ;  $F_{\text{grupoxedad}}=3,563$ ,  $p=0,031$ ) siendo los sujetos de 29+ del GFC los que mayor IMCLG obtienen (con una  $p=0,000$  frente al grupo de < 23 años y con una  $p=0,003$  frente a los de 24-28) (ver tabla 6 y figura 7).

Por lo que se refiere a los datos recogidos al evaluar el estado de salud general de los participantes (ver tabla 3), es posible comprobar la existencia de diferencias en alguno de los factores y entre los grupos. Éstas son reflejadas en la variable ansiedad somática ( $F=5,771$ ,  $p=0,004$ ) pero no en ansiedad/insomnio ( $F=0,192$ ,  $p=0,825$ ), en disfunción social ( $F=0,325$ ,  $p=0,723$ ), en depresión ( $F=0,891$ ,  $p=0,412$ ) y en la puntuación total ( $F=1,045$ ,  $p=0,353$ ).

Tabla 3.- Resultados en el GHQ-28 en los participantes.

<i>GHQ-28</i>	<i>n=218</i>	<i>G.F.N.C</i>	<i>G.F.C</i>	<i>G.C</i>
Ansiedad Somática		2,05 ± 1,867	2,42 ± 1,925	3,12 ± 1,959*
Ansiedad Insomnio		3,38 ± 2,255	3,39 ± 2,213	3,59 ± 2,214
Disfunción Social		1,66 ± 1,239	1,51 ± 1,403	1,65 ± 1,103
Depresión		0,73 ± 1,227	1,07 ± 1,823	0,97 ± 1,701
Total		8,08 ± 5,375	8,31 ± 5,766	9,32 ± 5,256

Determinando qué grupo es el que marca las diferencias en ansiedad somática nos encontramos que es el grupo de participantes sedentarios o grupo control quienes puntúan por encima del GFNC ( $p=0,003$ ) pero no del GFC ( $p=0,084$ ). Para esta escala, y realizando un análisis de varianza con las variables grupo y edad como factores hemos encontrado significativo el efecto interactivo ( $F_{\text{grupoxedad}}=2,967$   $p=0,021$ ) y el efecto principal de la variable grupo ( $F_{\text{grupo}}=6,975$



$p=0,001$ ) no resultando significativo el efecto principal de la variable edad ( $F_{\text{edad}}=2,449$   $p=0,089$ ).

El análisis de varianza univariante nos viene a indicar que cuando se considera la puntuación total en la prueba SPAS, a través de la cual medimos la ansiedad física social (tabla 4), las diferencias entre los participantes son debidas a la variable grupo ( $F_{\text{grupo}}=15,353$   $p=0,000$ ) y no se determinan para la interacción con la edad ( $F_{\text{grupoxedad}}=0,662$   $p=0,619$ ) ni para ésta última de manera específica ( $F_{\text{edad}}=1,108$   $p=0,332$ ). Es el grupo de participantes sedentarios quienes se diferencian significativamente del resto ( $p=0,000$  para ambas comparaciones).

Igual situación se define a la hora de caracterizar a los grupos sobre la base del referido factor “*confort con la presencia física*” (F1) donde es la categoría grupo quien delimita las diferencias ( $F_{\text{grupo}}=15,853$   $p=0,000$ ), no pudiéndose establecer por la edad ( $F_{\text{edad}}=1,921$   $p=0,149$ ) ni por la interacción ( $F_{\text{grupoxedad}}=0,476$   $p=0,753$ ). También aquí sería sólo el grupo sedentario el que estadísticamente se diferencia con unas probabilidades para ambas comparaciones de  $p=0,000$ .

Por último, en el factor “*expectación ante la evaluación negativa del físico*” (F2) sigue siendo el grupo la variable diferenciadora que permite caracterizar a los participantes ( $F_{\text{grupo}}=9,995$   $p=0,000$ ) y tampoco se definen diferencias en función de la edad ( $F_{\text{edad}}=0,835$   $p=0,435$ ) ni de la interacción de ambas ( $F_{\text{grupoxedad}}=0,652$   $p=0,626$ ). De igual manera, siguen siendo los participantes sedentarios los que marcan las diferencias respecto al GFNC y frente al GFC ( $p=0,000$ ).

Tabla 4.- Estadísticos de los participantes en la Escala SPAS

	GFNC	GFC	GC
SPAS-F1	25,44 ± 7,202	26,72 ± 8,186	20,57 ± 3,800
SPAS-F2	12,32 ± 2,876	12,56 ± 3,125	10,10 ± 2,074
SPAS-TOTAL	13,13 ± 5,275	14,15 ± 6,143	10,47 ± 2,452

Por su parte, en la escala S.E.E.S. (ver figura 1) se nos definen las diferencias en función del grupo de referencia ( $F_{\text{grupo}}=7,491$   $p=0,001$ ) pero no ocurre así con la edad ( $F_{\text{edad}}=1,478$ ,  $p=0,222$ ) ni con la interacción ( $F_{\text{grupoxedad}}=1,786$ ,  $p=0,103$ ).

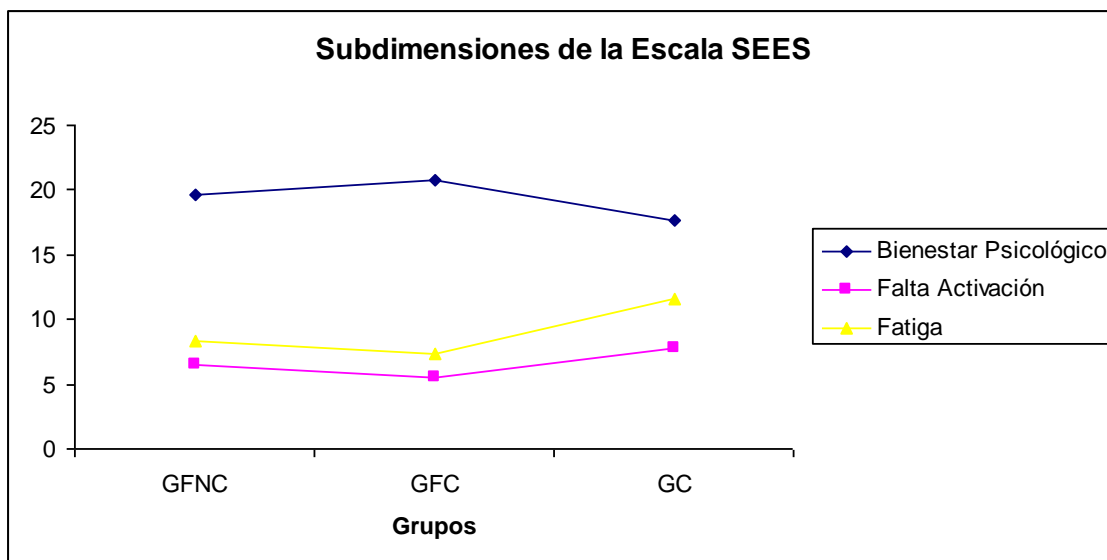


Figura 1.- Valores en las sub-dimensiones de la escala S.E.E.S.

Considerando las dimensiones de la prueba es posible determinar diferencias, en la prueba Tukey, que vienen establecidas sólo por el grupo de los participantes sedentarios o grupo control, quienes puntúan menos en Bienestar Psicológico que los del GFNC ( $p=0,013$ ) y que los del GFC ( $p=0,000$ ) pero más en Falta de Activación tanto frente al GFNC ( $p=0,025$ ) como al de los del GFC ( $p=0,000$ ) y también obtienen unos valores superiores en Fatiga frente al GFNC ( $p=0,000$ ) y al de los sujetos en el GFC ( $p=0,000$ ). El GFC no se diferencia del GFNC

puntuando menos en Falta de Activación ( $p=0,114$ ) y Fatiga ( $p=0,364$ ) pero no en Bienestar Psicológico ( $p=0,293$ ).

Tabla 5.- Resultados y significación en el BSQ según el grupo.

Med $\pm$ SD.	GFNC	GFC	GC	F	P
BSQ	61,76 $\pm$ 19,567	64,99 $\pm$ 26,981	59,35 $\pm$ 24,714	0,983	0,376
INSATISFACCIÓN CORPORAL	19,34 $\pm$ 5,901	20,93 $\pm$ 8,317	18,90 $\pm$ 9,222	1,307	0,273
MIEDO A ENGORDAR	14,53 $\pm$ 6,110	14,24 $\pm$ 8,070	13,29 $\pm$ 5,915	0,654	0,521
BAJA AUTOESTIMA	15,59 $\pm$ 4,958	17,21 $\pm$ 7,097	16,18 $\pm$ 7,182	1,199	0,303
DESEO PERDER PESO	12,29 $\pm$ 4,644	12,61 $\pm$ 5,600	10,99 $\pm$ 4,105	2,206	0,113

En la evaluación de la imagen corporal mediante el BSQ, que permite analizar cuatro dimensiones y una puntuación total a la prueba. No se observan diferencias, para cada una de las dimensiones, entre los sujetos; ya sea considerando a los participantes en función de su grupo de edad o de su grupo de actividad física (tabla 5). Ahora bien, si se compara entre activos ( $n=150$ ) frente a sedentarios ( $n=68$ ) es posible determinar diferencias sólo en la dimensión deseo de perder peso, donde los activos puntúan por encima de forma significativa ( $t=2,241$   $p=0,026$ ).

La autodescripción física ha sido valorada mediante la prueba PSDQ (tabla 6), que como se dijo está conformada por dos dimensiones –Autodescripción Física y Autodescripción de la Forma Física- formadas, a su vez, por diversos factores relacionados. Cuando las puntuaciones en la dimensión denominada Autodescripción Física se comparan entre los grupos utilizados en la muestra es

factible comprobar diferencias estadísticamente significativas entre ellos; siendo éstas producidas por el grupo de pertenencia ( $F_{\text{grupo}}=9,472$   $p=0,000$ ) y no por la edad o la interacción entre ellas ( $F_{\text{edad}}=1,849$   $p=0,160$ ;  $F_{\text{grupoxedad}}=0,651$   $p=0,627$ ).

Tabla 6.- Resultados y significación en el PSDQ según el grupo.

Med $\pm$ SD.	GFNC	GFC	GC	F	P
<i>AUTODESCRIPCIÓN</i>	166,75 $\pm$	169,44 $\pm$	154,82 $\pm$	9,472	0,000
<i>FÍSICA</i>	17,36	18,99	22,10		
<i>SALUD</i>	39,49 $\pm$	40,49 $\pm$	37,97 $\pm$	2,988	0,052
	5,95	5,39	6,97		
<i>GRASA CORPORAL</i>	29,56 $\pm$	30,42 $\pm$	28,03 $\pm$	2,190	0,114
	5,91	6,37	8,13		
<i>APARIENCIA CORPORAL</i>	26,59 $\pm$	25,62 $\pm$	25,06 $\pm$	1,153	0,318
	7,41	5,38	5,52		
<i>FÍSICO GLOBAL</i>	29,97 $\pm$	30,96 $\pm$	25,71 $\pm$	17,806	0,000
	4,63	4,88	6,92		
<i>AUTOESTIMA</i>	41,13 $\pm$	41,94 $\pm$	38,06 $\pm$	9,290	0,000
	4,81	4,87	7,00		
<i>AUTODESCRIPCIÓN</i>	153,32 $\pm$	154,69 $\pm$	115,75 $\pm$	39,791	0,000
<i>FORMA FÍSICA</i>	26,82	27,26	30,54		
<i>COORDINACIÓN</i>	26,58 $\pm$	27,01 $\pm$	24,79 $\pm$	2,166	0,117
	5,22	5,35	5,53		
<i>COND. DEPORTIVA</i>	24,62 $\pm$	25,62 $\pm$	19,51 $\pm$	16,889	0,000
	5,57	5,81	7,51		
<i>FUERZA</i>	27,86 $\pm$	30,27 $\pm$	21,07 $\pm$	50,507	0,000
	4,47	4,06	6,84		
<i>RESISTENCIA</i>	24,29 $\pm$	22,27 $\pm$	16,47 $\pm$	17,576	0,000
	7,97	8,72	7,08		
<i>FLEXIBILIDAD</i>	20,70 $\pm$	20,79 $\pm$	20,43 $\pm$	0,190	0,827
	7,61	8,19	6,94		
<i>ACTIVIDAD FÍSICA</i>	29,27 $\pm$	28,73 $\pm$	13,47 $\pm$	119,405	0,000
	5,72	6,89	7,74		

Tras realizar las comparaciones post hoc mediante la prueba de Tukey se observan diferencias significativas ( $F=11,107$ ,  $p=0,000$ ) siendo el grupo de

sedentarios, al puntuar más bajo (GC.-  $154,82 \pm 22,10$ ), el que marca la diferencia con los grupos de activos físicamente (GFC.-  $169,44 \pm 18,99$  y GFNC.-  $166,75 \pm 17,36$ ) viéndose tanto con el GFNC ( $p=0,001$ ) como con el GFC ( $p=0,000$ ) y no pudiéndose determinar diferencias entre los grupos de participantes activos.

Cuando se analiza cada uno de los factores que componen la dimensión de Autodescripción Física puede observarse la presencia de diferencias en los factores salud, físico global y autoestima debidas tanto al grupo como a la edad de los participantes al que hagamos referencia, según la prueba post hoc de Tukey. Es el grupo de sedentarios el que marca la diferencia, con respecto a los otros dos, salvo en salud que sólo lo hace con el GFC. Por lo que respecta a las diferencias marcadas por la edad, en el factor salud serían los participantes de 29+ quienes puntúan por encima tanto de los de  $\leq 23$  ( $p=0,001$ ) como de los de 24-28 años ( $p=0,08$ ). Para el factor físico global son los sujetos de  $\leq 23$  años quienes puntúan por debajo de los de 24-28 años ( $p=0,014$ ) y de los de 29+ ( $p=0,006$ ); igual situación se da tanto en el factor autoestima, donde el grupo de jóvenes obtiene un menor resultado frente a los de 24-28 años ( $p=0,042$ ) y a los de 29+ ( $p=0,004$ ).

En la dimensión que hemos referido como Autodescripción de la Forma Física las diferencias se determinan tanto por el grupo ( $F_{\text{grupo}}=39,791$   $p=0,000$ ) como por la edad ( $F_{\text{edad}}=3,230$   $p=0,042$ ) pero no por las interacciones ( $F_{\text{grupoxedad}}=0,563$   $p=0,689$ ). Cuando se comparan los grupos pueden observarse diferencias ( $F=43,106$ ,  $p=0,000$ ) que vienen definidas por los sujetos sedentarios ( $115,75 \pm 30,540$ ) que son los que obtienen una puntuación más baja que los sujetos activos físicamente (GFNC.-  $153,32 \pm 26,818$  y GFC.-  $154,69 \pm 27,257$ ), con diferencias muy significativas

tanto frente al grupo de no competidores ( $p=0,000$ ) como de los competidores ( $p=0,000$ ).

## CONCLUSIONES

El grupo de participantes activos físicamente se nos ha mostrado como una población joven en edad, en torno a los 27 años y un nivel formativo medio alto; así el 77,0% de los sujetos que dicen no competir y el 71,9% de los competidores reconocen un nivel de enseñanza media o universitaria.

Como era de esperar son los competidores quienes reflejan unos valores antropométricos, considerando el IMC y el IMCLG, más favorables; siendo conscientes que también son los que presentan una menor talla.

Se ha constatado que los valores obtenidos en las pruebas de salud general, si bien en la mayoría de las subdimensiones no indicaban diferencias con la población sedentaria, se han definido como más favorables para los sujetos activos. De esta manera, son los sedentarios quienes muestran mayores síntomas somáticos; ahora bien, en la escala de depresión, aun no habiendo diferencias significativas, son los competidores quienes muestran una mayor puntuación, seguido de los sedentarios y con los mejores valores se tendría a los participantes no competidores.

La práctica de ejercicio en estos participantes se relaciona de forma significativa con una mejor valoración del bienestar psicológico, una muestra de menor fatiga y de falta de activación frente a los sedentarios que en las tres dimensiones obtendría resultados más relacionados con aspectos negativos relacionados con la salud.

Si bien se ha detectado un importante consumo de esteroides anabolizantes androgénicos, especialmente en el grupo que participa en competiciones, éste pudiera mostrar estrechas relaciones con las variables de imagen corporal. De esta manera ha sido posible observar que los sujetos sedentarios mostrarían unas menores puntuaciones en la ansiedad física social, muy vinculada al discomfort con la apariencia física y con las expectativas de valoración negativa del físico por parte de los otros, lo cual estaría indicando unas menores manifestaciones de malestar. Sin embargo, y resulta en este sentido curioso, cuando se les pide que se describan tanto físicamente como en su forma física, son los sujetos activos quienes lo hacen de forma más positiva. Y situación similar se detecta en las pruebas de imagen corporal, donde no se darían diferencias entre los tres grupos; salvo que estos sean considerados como activos vs no sedentarios, donde los primeros mostrarían un mayor deseo de perder peso.

Esta aparente contradicción resultante de las puntuaciones obtenidas en ansiedad física social y los valores reflejados en las pruebas de autodescripción; pudieran estar debidas a las mismas características de la actividad física desarrollada; ya que la misma competición se basa en la valoración del físico que deben hacer otras personas, en este caso los jueces. En el caso de la población sedentaria, ésta podría mostrarse menos interesada en el físico y ello generarle menor ansiedad; a pesar de reconocer una peor descripción sobre el mismo. En este contexto, sería interesante determinar el estadio de cambio y su influencia mediadora en esta situación (Prochaska y Marcus, 1994).

Partiendo de estos resultados puede determinarse cómo aquellas personas que se muestran activas en el ejercicio de la fuerza obtendrían una relación más

directa con parámetros vinculados a la salud. También es interesante destacar los problemas que se detectan en aquellas variables relacionadas con la ansiedad manifestada o derivada ante la valoración del físico por terceras personas.

## REFERENCIAS

- AGUIRRE, L. (1999): *Efectos crónicos del entrenamiento de fuerza sobre procesos cognitivos en personas mayores de 60 años*. Tesis de licenciatura no publicada. Universidad Nacional. San José de Costa Rica.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (1990): Position stand: the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in health adults. *Medicine and Science in Sport and Exercise*. 22, 265-274.
- BASSEY, E.J. and HARRIES, U.J. (1993): Normal values for handgrip strength in 920 men and woman aged over 65 years and longitudinal changes over 4 years in 620 survivors. *Clinic Science*, 84, 331-337.
- BERGSTROM, G.; ANIANSSON, A.; BJELLE, A.; GRIMBY, G.; LUNDGREN-LINDQUIST, B. and SVANBORG, A. (1985): Functional consequences of joint impairment at age. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. 17, 183-190.
- BROWN, M.; SINACORE, D.R. and HOST, H.H. (1995): The relationship of strength to function in the older adult. *The Journal of Gerontology. Series A. Biological Sciences and Medical Sciences*. 50 (spec.nº) 55-59.
- COOPER, P.J.; TAYLOR, M.J.; COOPER, Z. and FAIRBURN, C. (1987): "The development and validation of the Body Shape Questionnaire". *International Journal of Eating Disorders*. 6, 485-494



- CUNNINGHAM, D.A.; PATERSON, D.H.; HIMANN, J.E. and RECHNITZER, P.A. (1993): Determinants of independence in the elderly. *Canadian Journal of Applied Psychology*.18,243-254.
- DISHMAN, R. and GETTMAN, L. (1981): Psychological vigour and self-perceptions of increased strength. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 13,73-74.
- DE GRACIA, M. y MARCÓ, M. (1997): Adaptación y validación factorial de la Subjetive Exercise Experiences Scale (S.E.E.S.). *Revista de Psicología del Deporte*. 11, 59-68.
- DE GRACIA, M.; MARCÓ, M.; FERNÁNDEZ, M.J. y TRUJANO, P. (1998): "Adaptación del cuestionario de autodescripción física de Marsh y Sutherland". Universidad de Girona.1998.
- DOYNE, E.; OSSIP-KLEIN, E.; BOWMAN, K.; OSBORN, I.; MCDOUGALL, W. and NEIMEYER, R. (1987): Running versus weight lifting in the treatment of depression. *Journal of Consulting Clinical Psychology*. 55, 748-754.
- DUBBERT, P.M.; MARTÍN, J.E. and EPSTEIN, L.H. (1986): Exercise. En K.A.Holroyd and T.L. Creer (eds). *Self Management and chronic disease*. Orlando: Academia Press.
- FAIGENBAUM, A. (1995): Psychological benefits of prepubescent strength training. *Strength and Conditioning*. 17,2, 28-32.
- FAIGENBAUM, A. and ZAICHKOWSKY, L.D. (1997): Psychological effects of strength training on children. *Journal of Sport Behavior*. 20,1, 164-176.
- FISHER, N.M. and PENDERGAST, D.R. (1994): Effects of a muscle exercise program on exercise capacity in subjects with osteoarthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 75, 792-797.

- FITZGERALD, S.; BARLOW, C.; KAMPERT, J.B.; MORROW, J.; JACKSON, A. and BLAIR, S. (2004): Muscular fitness and all-cause mortality: Prospective observations. *Journal of Physical Activity and Health*. 1,1, 26-50.
- GOLDBERG, D.P. (1972): *The detection of psychiatric illness by questionnaire*. London: Oxford University Press.
- GOLDBERG, D.P. (1978): *Manual of the General Health Questionnaire*. Windsor: Nfer-Nelson.
- GOLDBERG, D.P. and HILLIER, V.F. (1979): A scaled version of the General Health Questionnaire. *Psychological Medicine*. 9, 139-145.
- GURALNIK, J.M.; FERRUCCI, L.; SIMONSICK, E.M.; SALIVE, M.E. and WALLACE, R.B. (1995): Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *New England Journal of Medicine*.332, 556-561.
- HAASE, A.M.; PRAPAVESSIS, H. and OWENS, R.G. (1999): *Perfectionism, social physique anxiety and disturbed eating attitudes among female Australian athletes*. 5th IOC World Congress on Sport Sciences. Sydney 31.oct.
- HART, E.A.; LEARY, M.R. and REJESKI, J.W. (1989): The measurement of social physique anxiety. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 11,94-104.
- HUNTER, G.; MCCARTHY, J. and BAMMAN, M. (2004): Effects of resistance training on older adults. *Sports Medicine*.34, 5, 329-348.
- JIMÉNEZ, A. (2003): *Fuerza y salud, la aptitud músculo-esquelética, el entrenamiento de fuerza y la salud*. Barcelona: Ergo.
- KATZMARZYK, P.T. and CRAIG, C.L. (2002): Musculoskeletal fitness and risk of mortality. *Medicine Science of Sport and Exercise* . 34,5, 740-744.

- KELL, R.T.; BELL, G. and QUINNEY, A. (2001): Musculoskeletal fitness, health outcomes and quality of life. *Sports Medicine*. 31,12, 863-873.
- LAUGHLIN, M.H. (1994): Effects of exercise training on coronary circulation: introduction. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 26,1226-1229.
- LEWIS, R.D. and MODLESKY, C.M. (1998): Nutrition, physical activity, and bone health in women. *International Journal of Sport Nutrition*. 8, 250-284.
- LOBO, A.; PEREZ-ECHEVERRÍA, M.J. and ARTAL, J. (1986): Validity of the scaled version of the General Health Questionnaire (GHQ-28) in a Spanish population. *Psychological Medicine*. 16, 135-140.
- MÁRQUEZ, M. y RODRÍGUEZ, M.C. (2002): Influencia del entrenamiento con pesas sobre la memoria y el tiempo de reacción. *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*. 2,1, 40-49.
- MARSH, H.W and SUTHERLAND, R. (1994): "A Multidimensional Physical Self-concept and its relations to Multiple Components of Physical Fitness". *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 1994; 16, 43-55.
- MARTINSEN, E.W.; HOFFART, A. and SOLBERG, O. (1989a): Aerobic and non-aerobic forms of exercise in the treatment of anxiety disorders. *Stress Medicine*. 5, 115-120.
- MARTINSEN, E.W.; HOFFART, A. and SOLBERG, O. (1989b): Comparing aerobic with non-aerobic forms of exercise in the treatments of clinical depression: a randomized trial. *Comprehensive Psychiatric*. 30,4, 324-331.
- McAULEY, E. and COURNEYA, K.S. (1994): The Subjective Exercise Experience Scale (S.E.E.S.): development and preliminary validation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 16, 163-177.

- Palmer, J.; Palmer, L.; Michels, K. and Thigpen, B. (1995): Effects of type exercise on depression in recovering substance abusers. *Perceptual and Motor Skills*. 80, 523-530.
- PINHEIRO, J.P. (2000): O exercício físico como reabilitação. En A. Mota (ed): *Saúde e exercício físico*. Coimbra: Quarteto.
- POLLOCK, M.L.; FRANKLIN, B.A. Y BALADY, G.J. (2000): Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety and prescription. *Circulation*. 101. 828-833.
- PROCHASKA, J.O. y MARCUS, B.J. (1994). The transtheoretical model the applications to exercise. In Dishman R.K. (ed). *Advances in exercise adherencia*. Champaign. Human Kinetics, 161-180.
- RAICH, R.M.; MORA, M.; SOLER, A.; AVILA, C.; CLOS, I. y ZAPATER, L. (1996): "Adaptación de un instrumento de evaluación de la insatisfacción corporal". *Clínica y Salud*. 7,1, 51-66.
- RANTANEN, T. and AVELA, J. (1997): Leg extension power and walking speed in very old people living independently. *The Journal of Gerontology. Series A. Biological Sciences and Medical Sciences* 52, 225-231.
- RANTANEN, T.; GURALNIK, J.M.; FOLEY, D.; MASAKI, K.; LEVEILLE, S.; CURB, J.D. and WHITE, L. (1999): Midlife hand grip strenght as a predictor of old age disability. *JAMA*. 281, 558-560.
- RANTANEN, T.; GURALNIK, J.M.; IZMIRLIAN, G.; WILLIAMSON, J.D.; SIMONSICK, E.M.; FERRUCCI, L. and FRIED, L.P. (1998): Association of muscle strength with maximum walking speed in disabled older woman. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 77, 299-305.

- RANTANEN, T.; GURALNIK, J.M.; FERRUCCI, L.; LEVEILLE, S. and FRIED, J. (1999): Coimpairments: strength and balance as predictors of seven walking disability. *The Journal of Gerontology. Serie A. Biological Sciences and Medical Sciences*. 54. M172-M176.
- RUTHERFORD, O.M. (1999): Is there a role for exercise in the prevention of osteoporotic fractures?. *British Journal of Sports Medicine*. 33, 378-386.
- SALEM, G.J.; WANG, M.Y.; YOUNG, J.T.; MARION, M. and GREENDALE, G.A. (2000): Knee strength and lower and higher intensity functional performance in older adults. *Medicine Science of Sport and Exercise*. 32, 1679-1684.
- SANABRIA, I. (1995): Meta-análisis sobre los efectos del ejercicio en parámetros cognitivos. *Tesis de Licenciatura no publicada. Universidad de Costa Rica. San José*.
- STONE, M.H.; FLECK, S.J.; TRIPLETT, N.T. and KRAEMER, W.J. (1991): Health and performance related potential of resistance training. *Sports Medicine*. 11, 210-231.
- SUNI, J.H.; OJA, P.; MIILUMPALO, S.I.; PASANEN, M.E.; VUORI, I.M. and BOS, K. (1998): Health-related fitness test battery for adults: Association with perceived health, morbidity and back function and symptoms. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*.
- TUCKER, L. (1983): Effect of a weight training program on the self-concepts of collage males. *Perceptual and Motor Skills*. 54, 1055-1061.
- VUORI, I. y FENTEM, P. (1996): Informe de toma de postura: Salud. Síntesis de las investigaciones actuales. En CDDS-CE, *La función del deporte en la sociedad*.

*Salud, Socialización, Economía*. Madrid: M<sup>o</sup> Educación y Cultura. Consejo Superior de Deportes. Consejo de Europa. 11-95.

WARBURTON, D.E.R.; GLEDHILL, N. and QUINNEY, A. (2001): Musculoskeletal fitness and health. *Canadian Journal of Applied Psychology* 26,2, 217-237.

WILLIAMS, P.A. and CASH, T.F. (2001): Effects of a circuit weight training program on the body images of college students. *International Journal of Eating Disorders*. 30, 75-82.