



**GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y
EL DEPORTE**

TRABAJO DE FIN DE GRADO

CURSO 2016/2017

CONVOCATORIA DICIEMBRE

MODALIDAD: PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

**TÍTULO: ENTRENAMIENTO SUPERVISADO VERSUS AUTOADMINISTRADO EN
FORMATO DVD PARA EL TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD**

AUTOR: ALFONSO BUEDO JAVALOYES

TUTOR: FRANCISCO AYALA RODRIGUEZ

ELCHE A 28 NOVIEMBRE DEL 2016

ÍNDICE

RESUMEN / ABSTRACT	3
1. INTRODUCCIÓN	5
2. MÉTODO	7
2.1 Diseño y participantes	7
2.2 Medidas de condición física relacionadas con la salud cardiovascular y física	9
2.3 Programa de intervención	10
2.4 Análisis estadístico	11
3. RESULTADOS	11
4. DISCUSIÓN	13
5. REFERENCIAS	14



RESUMEN

No existen estudios que analicen la influencia de administrar programas de entrenamiento mediante DVDs comparándolo con entrenamientos supervisados en personas obesas y con sobrepeso. Por ello, el objetivo principal de este Trabajo Final de Grado fue analizar y comparar el efecto de un programa de ejercicio físico con dos enfoques distintos, presencial-supervisado y auto-administrado DVD, sobre marcadores de composición corporal y condición física relacionada con la salud cardiovascular y física en personas con obesidad. El proceso de intervención tuvo una duración de 4 semanas, donde los participantes realizaron ejercicios destinados a la mejora de la condición física resistencia cardiovascular y la fuerza y resistencia muscular. Se realizaron test de aptitudes físicas una semana antes de comenzar el proceso y una semana después de finalizar la intervención con el fin de identificar los posibles cambios acontecidos en los valores de condición física y composición corporal. Los resultados expresaron que las medidas obtenidas para cada participante con respecto a la composición corporal representaban cambios clínicamente relevantes ($>2\%$). Sin embargo, no hubo cambios relevantes en ningún participante con respecto a las variables de condición física, ni tampoco hubieron mejoras relevantes inter-sujetos. Así, se puede concluir que el método de administrar DVD de entrenamiento podría ser una alternativa al entrenamiento supervisado en cuando a la mejora de la composición corporal a corto plazo.

Palabras clave

Obesidad, sobrepeso, ejercicio físico, DVD, supervisado.

ABSTRACT

There are no studies that analyse the influence of managing DVD training programs compared to supervised training in obese and overweight people. For this reason, I found it interesting that the main objective of this Final Degree Paper is to analyse and compare the effect of a physical exercise program with two different approaches, presental-supervised and self-administered DVD, on markers of body composition and physical condition Related to cardiovascular and physical health in people with obesity. The intervention process had duration of 4 weeks, where the subjects worked aerobic fitness and muscular endurance. Physical fitness tests were conducted one week before the start of the process and just one week after the end of the intervention in order to observe how physical fitness and body composition values had changed. The results showed that the measures obtained for each participant with regard to body composition had clinically relevant changes ($> 2\%$), however, there were no relevant changes in any participant with respect to the physical condition variables, -subjects. With this I can say that the method of administering training DVDs can be an alternative to supervised training.

Keywords

Obesity, overweight, physical exercise, DVD, supervised.

1. INTRODUCCIÓN

La obesidad es actualmente considerada como una enfermedad crónica, y muchos la definen ya como la epidemia del siglo XXI (Aguilar-Cordero et al., 2014). La obesidad se define por un exceso de grasa, y a menudo se identifica mediante el Índice de Masa Corporal (IMC), que relaciona el peso y la talla (Aguilar-Cordero et al., 2014). Así, obesidad se define cuando se obtienen valores de $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2012), más de 1 de cada 10 habitantes mundiales presentan obesidad. Además, la prevalencia de obesidad no cesa de aumentar a nivel mundial con un incremento medio del IMC de 0.4 kg/m^2 por década desde 1980 (SEEDO, 2012). En España, las personas adultas con sobrepeso representan un 38,7% de la población, y con obesidad un 14,5%, con una previsión para el año 2030 muy preocupante, con una estimación de que el 37% de los hombres y el 33% de las mujeres españolas padecerán dicha enfermedad (Gutiérrez-Fisac, Guallar-Castillón, León-Muñoz, Graciani, Banegas, Rodríguez-Artalejo, 2012). Con respecto al resto de países Europeos, España ocupa el primer puesto de prevalencia de obesidad en población adulta.

Bastos, González, Molinero & Salguero (2005) afirman que no existe un factor único que induzca al desarrollo de la obesidad, pero sí pueden intervenir varios condicionantes que, conjunta o aisladamente, determinan el aumento acentuado de grasa corporal. Entre estos factores se encuentran el factor genético, el factor nutricional, el factor psicológico y social y la inactividad física.

La obesidad se asocia a numerosas enfermedades y problemas metabólicos (diabetes tipo II), cardiovasculares (hipertensión arterial, dislipidemia), respiratorios (apnea obstructiva del sueño y trastornos respiratorios del sueño), hormonales, psicológicos y músculo-esqueléticos entre otros (Lavie, Milani y Ventura 2009). Así, y por ejemplo, las estimaciones de riesgo a partir de los estudios epidemiológicos sugieren que $\geq 75\%$ de los casos de hipertensión se puede atribuir directamente a la obesidad (Krauss, Winston, Fletcher & Grundy 1998). Además, la obesidad representa, junto al sobrepeso, el quinto factor principal de riesgo de defunción en el mundo.

A nivel económico, el impacto de la obesidad en la economía mundial es altísimo, calculándose los costes en torno a los 2 billones de dólares, equivalentes al 2,8% del producto interior bruto (PIB) global (Algazy, 2010). La gravedad del problema está a la altura del tabaquismo, la violencia armada o el terrorismo; y sus consecuencias se expanden desde los costes sanitarios, públicos o privados, pasando por la caída de la productividad y el aumento

del absentismo laboral, hasta un mayor consumo de alimentos y energía (Instituto Médico Europeo de la Obesidad, 2014).

Instituciones tan prestigiosas a nivel mundial como la American College of Sports Medicine (ACSM) y la National Strength and Conditioning Association (NSCA) recomienda el entrenamiento aeróbico como modalidad de tratamiento para el sobrepeso y la obesidad por su eficacia probada para la mejora de la composición corporal del paciente obeso, modificación de su estilo de vida hacia patrones más saludables, reducción de los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular y mejora de la función física (Prieto, Del Valle, Nistal, Mendez, Abelairas 2014). Además, existen estudios que también han demostrado que el entrenamiento de resistencia muscular y fuerza es igualmente una manera eficaz de tratar la obesidad y el sobrepeso (Inga et al., 2008 (Balsalobre & Tejero 2014).

Sin embargo, para que las terapias anteriormente citadas sean realmente eficaces a la hora de producir una mejora de la composición corporal se requiere de entrenamientos duraderos en el tiempo, en los cuales el paciente obeso cree un compromiso de continuidad y no abandono que dure varios años (Bouchard, Deprés & Tremblay 1993; McInnis & Kyle 2000),

Aunque el nivel de evidencia que subyace de las afirmaciones anteriores es muy elevado, la mayoría de las personas obesas en España son sedentarias. Así, en nuestro país cuatro de cada diez personas se declaran sedentarias en su tiempo libre, mostrando la población adulta un 33'6% de inactividad (Encuesta Nacional de Salud 2011-2012).

Entre las manifestaciones esgrimidas para justificar la no realización regular de actividad física, la falta de tiempo y el alto coste e inaccesibilidad de los centros fitness, son las que con mayor frecuencia se repiten entre las personas obesas y sedentarias (Martínez et al., 2012; Moreno, Cerezo & Guerrero, 2010).

Por lo tanto, se necesitan enfoques de bajo coste, con un amplio alcance y que sean innovadores a la hora de proponer programas de actividad física que potencia la adherencia de la población obesa. Una manera de proponer la actividad física es por medio de DVDs. Los DVDs de ejercicios físicos han supuesto un crecimiento anual del 11,2% en los últimos 5 años, con ingresos de 264,4 millones de dólares (Kaczanowska, 2012). Los DVDs pueden distribuirse fácilmente y los reproductores de éstos son muy utilizados por su bajo coste, con una fácil instalación para su uso (Fanning et al., 2015)

A pesar de la enorme popularidad de los programas de entrenamiento en formato DVD existentes en el mercado, son muy escasos los estudios científicos que han analizado su efecto sobre la adherencia a la práctica de ejercicio físico, la composición corporal y condición física relacionada con la salud cardiovascular y física (Harden, Fanning, Motl, McAuley,

&Estabrooks, 2014; McAuley et al., 2013; McAuley et al., 2015; Wójcicki, Fanning, Awick, Olson, Motl, & McAuley, 2014). Además, la mayor parte de estos estudios se han centrado en la población adulta mayor (> 65 años). Así, y por ejemplo, uno de estos estudios es el llevado a cabo por McAuley et al. (2013), quienes analizaron y compararon el efecto de dos programas de ejercicio físico, uno controlado y supervisado frente a otro basado en DVDs de ejercicios (FlexToBa®), de 6 meses de duración sobre determinadas medidas de condición física relacionada con la salud (flexibilidad y resistencia muscular) en una población de adultos mayores. Los resultados de este estudio mostraron que ambos programas de ejercicio físico consiguieron mejoras estadísticamente significativas sobre las medidas de condición física analizadas. Además, no se observaron diferencias inter-grupo estadísticamente significativas, por lo que los autores concluyen que los programas de ejercicio físico basados en DVDs podrían ser una alternativa eficaz y de bajo coste a los tradicionales programas de ejercicio físico supervisado para la mejora de la condición física en el adulto mayor.

Sin embargo, no se han encontrado (desde el conocimiento del autor) estudios científicos que analicen y comparen la eficacia de las intervenciones de ejercicio físico en formato auto-administrado DVD y presenciales (supervisado por un profesional de las Ciencias del Deporte) sobre la composición corporal y marcadores de condición física relacionada con la salud cardiovascular en población obesa.

Por lo tanto, el objetivo principal de este Trabajo Final de Grado fue analizar y comparar el efecto de un programa de ejercicio físico con dos enfoques distintos, presencial-supervisado y auto-administrado DVD, sobre marcadores de composición corporal y condición física relacionada con la salud cardiovascular y física en personas con obesidad.

2. MÉTODO

2.1. Diseño y participantes

Este estudio de casos presentó un diseño con estructura clásica de sesión pre-test, programa de intervención (programa de ejercicio físico de 4 semanas presencial-supervisado y auto-administrado DVD) y sesión post-test (valoración final) (figura 1).



Figura 1: Representación gráfica del diseño del estudio

Como variables independientes se establecieron los dos programas de ejercicio físico (presencial-supervisado y auto-administrado DVD) de 4 semanas de duración.

Como variables dependientes se erigieron un total de 13 medidas de condición física para la salud cardiovascular y física agrupadas en 6 bloques (composición corporal, potencia extremidad inferior, resistencia muscular, flexibilidad muscular, movilidad funcional y fitness cardiorrespiratorio).

Tanto las sesiones de evaluación como la fase de intervención fueron llevados a cabo por un estudiante de último curso del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFD) bajo la tutela de un doctor en Ciencias del Deporte.

Un total de 3 hombres adultos obesos ($IMC > 30 \text{ kg/m}^2$) participaron en el presente estudio (tabla 1). Las participantes fueron categorizadas como sedentarias de acuerdo a la puntuación obtenida ($< 450 \text{ METs}$) en el “Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)” en su formato reducido (Booth et al., 2003).

Como criterios de exclusión se establecieron: a) presentar algún signo y síntoma de enfermedad cardiovascular, metabólica y musculo-esquelética que pudiese verse agravado por la realización de las diferentes pruebas de evaluación propuestas y/o por la realización del programa de ejercicio físico que es objeto de estudio (determinado a través del cuestionario PAR-Q+ [Canadian Physical Activity Guidelines, 2012]); y b) realizar otro tipo de actividad física complementaria que no sea la propuesta por el presente estudio durante el periodo de intervención.

Tabla 1: Características personales de las participantes

	Participante 1	Participante 2	Participante 3
Edad (años)	53	26	22
Altura (cm)	154,9	170,4	168,2
Peso (kg)	77,1	88	131
IMC (kg/m ²)	32,1	30,3	46,3

cm: centímetros; kg: kilogramos; IMC: índice de masa corporal

2.2. Medidas de condición física relacionadas con la salud cardiovascular y física

Se evaluaron 13 medidas de condición física para la salud agrupadas en 6 bloques:

- 1) Composición corporal: masa corporal, porcentaje de masa grasa y masa muscular a través del empleo de una báscula (TANITA UM-081).
- 2) Potencia extremidad inferior: longitud de salto vertical y horizontal desde pasado y con ambas piernas (Meylan, McMaster, Cronin, Mohamad & Rogers, 2009).
- 3) Resistencia muscular: resistencia de la musculatura abductora horizontal de hombro (push-up test) así como flexores (curl-up test), rotadores (test de flexo-rotación del tronco) y extensores del tronco (test de Sorensen) (American College of Sports Medicine, 2013).
- 4) Flexibilidad: musculatura isquiosural (chairsit and reach test [Ayala, Sainz de Baranda, De Ste Croix y Santonja, 2012]) y rotadores internos y externos del hombro (back scratch test [Rikli y Jones, 2001]).
- 5) Movilidad funcional: Este componente de la condición física se determinó a través de las prueba 7 pruebas que componen la batería “Functional Movement Screen” (Smith, Chimera, Wright, & Warren, 2013).
- 6) Resistencia cardiorrespiratoria: la capacidad aeróbica se determinó a través de la prueba “6 Minute Walk Test” (Rikli y Jones, 2001).

Las pruebas anteriormente citadas y empleadas para la obtención de parámetros relacionados con la salud fueron seleccionadas entre una amplia batería de tests, recurriendo a su bajo nivel de exigencia física y a su utilización en diversos estudios donde se evaluaba la condición física en pacientes con obesidad. Se estableció un orden predeterminado para su ejecución a fin de evitar o minimizar las posibles interacciones negativas que se pudiesen producir entre las diferentes pruebas de evaluación (figura 1). Tres intentos fueron efectuados para cada

prueba (con excepción de las pruebas de fuerza muscular máxima, donde se efectuaron 2 intentos), seleccionando la media de los tres intentos para el posterior análisis estadístico.

2.3. Programa de intervención

Las recomendaciones del ACSM (2009) con respecto a la cantidad y calidad de ejercicio físico recomendado para el tratamiento de la obesidad fueron tenidas en consideración a la hora de diseñar los contenidos de los programas de ejercicio físico. La única diferencia entre ambos programas de intervención fue el método de aplicación, presencial-supervisado versus auto-administrado-DVD, siendo el resto de parámetros de la carga (duración del programa, volumen, intensidad, orden de los ejercicios, etc.) igual en ambos.

En este sentido, los programas de ejercicio físico tuvieron una duración de 4 semanas, con una frecuencia semanal de tres días. Dos de las tres sesiones de ejercicio físico estuvieron destinadas a la mejora de la resistencia cardiorrespiratoria, mientras que la restante estuvo orientada a la mejora de la fuerza y resistencia muscular. La duración de las sesiones destinadas a la mejora de la resistencia cardiovascular fue de 30 minutos, mientras que la duración de la sesión de entrenamiento de fuerza y resistencia muscular fue de 60 minutos.

Así, cada una de las 3 sesiones de entrenamiento estuvo dividida en tres fases o partes, empezando con un calentamiento (10 minutos); seguido de una parte principal donde se abordaba el entrenamiento de la resistencia cardiovascular (15 minutos) o fuerza muscular (30-35 minutos); para finalmente acabar la sesión con una fase de vuelta a la calma (10 minutos).

La fase de calentamiento consistió en la combinación de ejercicios de locomoción (elíptica) durante 5 minutos seguidos de estiramientos dinámicos. La intensidad fue creciendo gradualmente a lo largo de esta fase de calentamiento hasta alcanzar un carácter del esfuerzo auto-percibido de “ligero - algo duro” (escala de Borg).

La parte principal de las dos sesiones de entrenamiento de la resistencia cardiovascular consistía en realizar una sucesión de ejercicios de fuerza muscular organizados en forma de circuito. Así, un total de 2 series de 10-12 repeticiones de 6 ejercicios multi-articulares de fuerza muscular realizados a una intensidad estimación del 40-50% repetición máxima [RM]. Entre los ejercicios presentes en esta parte destacan: Prensa horizontal, curld de bíceps, curld femoral, ...

La última parte de la sesión de entrenamiento o vuelta a la calma estaba compuesta por unos estiramientos estáticos activos y pasivos donde los sujetos terminaban de relajar la musculatura de los principales músculos trabajados en la sesión.

2.4. Análisis estadístico

Al ser un estudio de casos clínicos, los resultados obtenidos fueron analizados a nivel cualitativo y se utilizó el cambio, tanto en valores absolutos como porcentual, como parámetro para comparar los valores iniciales (línea base) contra los valores finales (post-test). En este sentido, se consideró un efecto del programa de ejercicio físico (supervisado o dispensado en formato DVD) mayor del 2% y 2.6% (Moir, Button, Glaister, & Stone, 2004) como clínicamente relevante para las variables relacionadas con la composición corporal y potencia de la extremidad inferior respectivamente. Por su parte, cambios mayores de 8 repeticiones (excepto para la prueba Biering-Sorensen que se consideró un cambio mayor de 0,5 minutos), 6 centímetros y 5 ml/kg/min fueron considerados clínicamente relevantes para las medidas de resistencia muscular, flexibilidad y resistencia cardiorrespiratoria respectivamente (valores arbitrarios establecidos de acuerdo a la extensiva experiencia práctica del autor).

3. RESULTADOS

En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos por cada uno de los 3 participantes en la evaluación pre-test y post-test para las medidas de condición física, agrupadas en 5 bloques de contenidos: composición corporal, potencia extremidad inferior, resistencia muscular, flexibilidad y resistencia cardiorrespiratoria.

El análisis de las diferencias porcentuales en las medidas obtenidas en cada una de las variables analizadas y para cada uno de los participantes informó de cambios clínicamente relevantes ($> 2\%$) para aquellas relacionadas con la composición corporal; masa corporal, % de grasa e IMC. Por el contrario, no se encontraron cambios relevantes en ningún participante para las medidas pertenecientes a los bloques de contenidos potencia extremidad inferior, resistencia muscular, flexibilidad y resistencia cardiorrespiratoria.

En la tabla 3 podemos ver que tampoco se encuentran cambios relevantes en ningún participante con respecto a la estabilidad dinámica.

Finalmente, no se encontraron diferencias inter-sujetos clínicamente relevantes para ninguna de las variables dependientes objeto de estudio.

Tabla 2: Estadísticos descriptivos de los resultados obtenidos en la evaluación pre-test y post-test para las medidas de condición física relacionada con la salud. Las diferencias medias y porcentuales (entre paréntesis) entre sesiones de evaluación para cada una de las variables han sido igualmente expuestas.

Prueba	Participante 1			Participante 2			Participante 3			
	Variable	Pre-test	Post-test	Δ	Pre-test	Post-test	Δ	Pre-test	Post-test	Δ
Composición corporal										
▪ Masa corporal (kg)	77,1	75	-2,9 (-2,7)	88	86	-2 (-2,2)	131	129,5	-1,6 (-1,1)	
▪ %Grasa	28	27,2	-0,8 (-2,8)	31,8	30,8	-1 (-3,1)	41,4	40,4	-1 (-2,4)	
▪ IMC	32,1	29,4	-2,7 (-8,4)	30,3	29	-1,7 (-4,2)	46,3	45,1	-1,2 (-2,5)	
Potencia extremidad inferior (cm)										
▪ Salto horizontal	145	145	0 (0)	144	149	5 (3,4)	110	110	0 (0)	
▪ Salto vertical	18	19	1 (5,5)	30	32	2 (6,6)	20	20	0 (0)	
Resistencia muscular (rep)										
▪ Push up	7	8	1 (14,2)	20	22	2 (10)	4	4	0 (0)	
▪ Curl up	6	7	1 (16,6)	16	18	2 (12,5)	3	4	1 (33,3)	
▪ FRT (rep)	3	4	1 (33,3)	10	11	1 (10)	3	4	1 (33,3)	
▪ Biering-Sorensen (min)	1,12	1,2	0,8 (7,1)	1,1	1,12	0,1 (1,8)	0,5	0,6	0,1 (20)	
Flexibilidad (cm)										
▪ Sit and reach	52	54	2 (3,8)	58	58	0 (0)	56	57	1 (1,7)	
▪ Back scratch	-2	-2	0 (0)	-5	-5	0 (0)	-5	-5	0 (0)	
Movilidad Funcional (FMS®)	13	15	2 (15)	17	19	2 (11,1)	11	13	2 (18,2)	
Resistencia cardiorrespiratoria										
▪ VO ₂ máx (Rockport)	52	54	2 (3,8)	44	46	2 (4,5)	30	30	0 (0)	

cm: centímetros; kg: kilogramos; s: segundos; rep: repeticiones; IMC: índice de masa corporal

DISCUSIÓN

Dada la escasa evidencia científica existente en el campo del entrenamiento auto-administrado en formato DVD, el presente TFG se planteó como objetivo principal el analizar y comparar el efecto de un programa de ejercicio físico con dos enfoques distintos, presencial-supervisado y auto-administrado DVD, sobre marcadores de composición corporal y condición física relacionada con la salud cardiovascular y física en personas con obesidad.

En este estudio tras las 4 semanas de intervención no se encontraron diferencias significativas en ningún participante en lo que se refiere a las variables de la condición física evaluadas. En cuanto a las variables de composición corporal, sí se observaron cambios relevantes en todos los sujetos, independientemente del programa de intervención llevado a cabo. Sin embargo, en el estudio de McAuley et al. (2013) afirma que ambos programas de ejercicio físico consiguieron mejoras estadísticamente significativas sobre las medidas de condición física analizadas.

Observando las diferencias inter-grupo puedo afirmar, que este estudio y el de McAuley et al. (2013) coinciden en que no se observan diferencias estadísticamente relevantes, por lo que los programas de entrenamiento físico basados en DVDs son una alternativa al entrenamiento con la supervisión de un profesional.

El estudio llevado a cabo por Fanning et al. (2014) trata de analizar el comportamiento sedentario entre dos grupos, uno supervisado por un profesional y otro basado en DVDs de ejercicios (FlexToBa®). Analizaban el tiempo sedentario diario y el tiempo de los descansos diarios con un acelerómetro tras una primera semana de entrenamiento físico base, un periodo de 6 meses de intervención y después de 6 meses posteriores a la intervención en los que no ha habido seguimiento. Donde los resultados decían que no había diferencias significativas entre los dos grupos entre el tiempo sedentario diario durante el periodo de seguimiento. En cuanto al número de pausas diarias en el tiempo sedentario, el grupo que trabajaba mediante el programa FTB tuvo un mayor número de pausas durante el periodo de seguimiento con relación al grupo control. Específicamente el grupo basado en DVDs realizaba 4 pausas más por día.

Con el anterior estudio quería reflejar la importancia que puede tener un programa de actividad física propuesto mediante DVDs, ya que es capaz de modificar los comportamientos sedentarios de los participantes. Además de que estos programas son fáciles de distribuir, muy fáciles de instalar, baratos y accesibles para toda la sociedad. (Fanning et al. 2014).

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar-Cordero, M., Ortegón, P. A., Mur, V. N., Sánchez, G. J., García, V. J., García, G. I., & Sánchez, L. A. (2013). [Physical activity programmes to reduce overweight and obesity in children and adolescents; a systematic review]. *Nutricion Hospitalaria*, 30(4), 727-740.
1. Algazy, J., Gipstein, S., Riahi, F., & Tryon, K. Why governments must lead the fight against obesity.; 2010. *McKinsey & Company*, 1.
2. Ayala, F., de Baranda, P. S., de Ste Croix, M., & Santonja, F. (2012). Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 5(2), 57-66.
3. Balsalobre-Fernández, C., & Tejero-González, C. M. (2015). Efecto del entrenamiento con cargas sobre la grasa corporal en personas obesas: revisión sistemática. *Revista internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física del Deporte*.
2. Bastos, A. D. A., González-Boto, R., Molinero, O., & Salguero, A. (2005). Obesidad, nutrición y actividad física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 5, 140-153.
4. Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. F., & Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine & Science & Sports & Exercise*, 195, 3508-1381.
5. Bouchard, C., Depres, J. P., & Tremblay, A. (1993). Exercise and obesity. *Obesity research*, 1(2), 133-147.
3. Fanning, J., Awick, E. A., Wójcicki, T. R., Gothe, N., Roberts, S., Ehlers, D. K., ... & McAuley, E. (2015). Effects of a DVD-Delivered Exercise Intervention on Maintenance of Physical Activity in Older Adults. *Journal of Physical Activity & Health*.
4. Gutiérrez-Fisac, J. L., Guallar-Castillón, P., León-Muñoz, L. M., Graciani, A., Banegas, J. R., & Rodríguez-Artalejo, F. (2012). Prevalence of general and abdominal obesity in the adult population of Spain, 2008–2010: the ENRICA study. *Obesity Reviews*, 13(4), 388-392.
5. Harden, S. M., Fanning, J. T., Motl, R. W., McAuley, E., & Estabrooks, P. A. (2014). Determining the reach of a home-based physical activity program for older adults within the context of a randomized controlled trial. *Health Education Research*, cyu049.
6. Kaczanowska A (2012). IBIS World Industry Report OD5356 Fitness DVD Production in the US. New York: IBIS World; 2012.

7. Krauss, R. M., Winston, M., Fletcher, B. J., & Grundy, S. M. (1998). Obesity impact on cardiovascular disease. *Circulation*, *98*(14), 1472-1476.
8. Lavie, C. J., Milani, R. V., & Ventura, H. O. (2009). Obesity and cardiovascular disease: risk factor, paradox, and impact of weight loss. *Journal of the American College of Cardiology*, *53*(21), 1925-1932.
9. Martínez, J. A., Cordero, P., Campión, J., & Milagro, F. I. (2012). Interplay of early-life nutritional programming on obesity, inflammation and epigenetic outcomes. *Proceedings of the Nutrition Society*, *71*(02), 276-283.
10. McAuley, E., Wójcicki, T. R., Gothe, N. P., Mailey, E. L., Szabo, A. N., Fanning, J., ... & Mullen, S. P. (2013). Effects of a DVD-delivered exercise intervention on physical function in older adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, *68*(9), 1076-1082.
11. McAuley, E., Wójcicki, T. R., Learmonth, Y. C., Roberts, S. A., Hubbard, E. A., Kinnett-Hopkins, D., ... & Motl, R. W. (2015). Effects of a DVD-delivered exercise intervention on physical function in older adults with multiple sclerosis: A pilot randomized controlled trial. *Multiple Sclerosis Journal—Experimental, Translational and Clinical*, *1*,
12. McInnis, K. J. (2000). Exercise and obesity. *Coronary Artery Disease*, *11*(2), 111-116.
13. Meylan, C., McMaster, T., Cronin, J., Mohammad, N. I., & Rogers, C. (2009). Single-leg lateral, horizontal, and vertical jump assessment: reliability, interrelationships, and ability to predict sprint and change-of-direction performance. *Journal of Strength & Conditioning Research*, *23*(4), 1140-1147.
14. Moir, G., Button, C., Glaister, M., & Stone, M. H. (2004). Influence of familiarization on the reliability of vertical jump and acceleration sprinting performance in physically active men. *Journal of Strength & Conditioning Research*, *18*(2), 276-280.
15. Moreno, J. M., Cerezo, C. R., & Guerrero, J. T. (2010). Motivos de abandono de la práctica de actividad físico-deportiva en los estudiantes de Bachillerato de la provincia de Granada Reasons why Higher Secondary School students in the province of Granada drop out of sports. *Revista de Educación*, *353*, 495-519.
16. Organización Mundial de la Salud. (2012). Obesidad y sobrepeso. Recuperado el 16 de Febrero, 2013, de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>.
17. Prieto, J. A., Del Valle, M., Nistal, P., Méndez, D., Abelairas-Gómez, C., & Barcala-Furelos, R. (2014). Repercusión del ejercicio físico en la composición corporal y la capacidad aeróbica de adultos mayores con obesidad mediante tres modelos de intervención. *Nutrición Hospitalaria*, *31*(n03), 1217-1224.

18. Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2001). Senior fitness test. *Champaign (IL): Human Kinetics*.
19. SEEDO. (2013). La obesidad, ahora sí una enfermedad de peso. Recuperado el 16 de Febrero, 2013, de <http://www.seedo.es/index.php/la-obesidad-ahora-si-una-enfermedad-de-peso>.
20. Smith, C. A., Chimera, N. J., Wright, N. J., & Warren, M. (2013). Interrater and intrarater reliability of the functional movement screen. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(4), 982-987.
21. Wójcicki, T. R., Fanning, J., Awick, E. A., Olson, E. A., Motl, R. W., & McAuley, E. (2014). Maintenance effects of a DVD-delivered exercise intervention on physical function in older adults. *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, glu188.

