

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALENCIA

SAN VICENTE MÁRTIR

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte



PROGRAMA DE INTERVENCIÓN CON ACTIVIDADES RÍTMICAS Y
COREOGRÁFICAS (PIAFARC) EN OBESOS ADULTOS EN FUNCIÓN DEL
CONTROL NUTRICIONAL

*Intervention program with rhythmic and choreographic activities (PIAFARC) in obese
adults depending on the nutritional control*

TESIS DOCTORAL

PRESENTADA POR:

Dña. Cristina Monleón García

DIRIGIDA POR:

Dr. D. Carlos Pablos Abella

Dra. D^a. Ana Pablos Monzó

Dra. D^a. Marta Martín Rodríguez

Valencia, 2015

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis es fruto del trabajo, estudio y esfuerzo realizado durante muchos años. Muchas personas han contribuido no sólo a mi formación profesional y académica sino también personal. Es por ello, que cada trocito de esta tesis es parte de mi entorno, de mis compañeros, de mis amigos y de mi familia.

Por ello, me gustaría agradecer especialmente a la profesora Marta Martín su capacidad e influencia que, con su docencia, me indujo a la realización de una tesis doctoral para poder estar en el ámbito universitario. Gracias a ti decidí escoger este camino, por eso, muchas gracias. También agradecerle su apoyo y su amistad durante tantos años. Por mostrarme que merecía la pena luchar. Gracias.

También quiero agradecer a mis tutores Carlos Pablos, Ana Pablos y Marta Martín su trabajo y aportaciones que han permitido la culminación de esta tesis.

Un especial agradecimiento por el apoyo, colaboración y ayuda en muchos momentos a todo el grupo de Investigación de Salud. Quiero destacar a mis compañeras y amigas Esther Blasco y Consuelo Moratal, por siempre tener una palabra de ánimo, un gesto de cariño y tiempo para dedicarme. Gracias.

Agradecer también a mi compañera y amiga María Fargueta su apoyo incondicional. Gracias por ayudar y colaborar sin esperar nada a cambio. Gracias.

Agradecer también a Didac Navarro, por compartir tantos momentos y por su apoyo durante estos años. Gracias.

Querría agradecer también al personal de Biblioteca, especialmente a Fernanda, su apoyo, ayuda y momentos de distensión que han hecho que esta fase final sea mucho

más llevadera. Además, agradecerles a Kike y Dani su tiempo en mis desperfectos con el ordenador y por sacarme una sonrisa en los momentos de mayor estrés.

No podría olvidarme de esas personas que siempre han estado y estarán, los becarios. Gracias a todos los que en algún momento habéis participado y colaborado para poder sacar adelante el trabajo. Gracias a Vicent Nebot, Rafa Ballester y José Luis Bermejo por ser tan buenos compañeros. Gracias también a Carlos Sanchis, que sin ser becario actuó como tal en todo momento y ha sido un apoyo incondicional. También desde la lejanía, gracias a Elena Cañadas, por ser tan psicóloga conmigo. Muchos proyectos nos quedan por hacer juntas. Gracias a Xavi García y a Alberto Pardo por su ayuda. Gracias a todos.

Mi más sincero agradecimiento a Florentino Huertas por haberme impulsado y ayudado a ser becaria, y a Laura Elvira, por ser otra de las profesoras que me influyó para seguir este camino. Del mismo modo, gracias a Pablo Vidal, por creer en mí y ofrecerme palabras amables y de aprecio. Gracias.

Agradecer a Marilin de la Universidad de Alcalá, por brindarme la oportunidad de aprender con ella. Gracias.

Obrigado também ao Laboratório de Biomecânica da Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa, o facto de colaborar comigo nesta tese. Obrigada ao Professor Antonio Veloso pelo bem-vindo e a Professora Filomena Carnide pela orientação, ajuda e carinho. A professora Filomena Vieira obrigada por ser tão generosa e me acolher em sua casa. Obrigado aos meus colegas: Filipa João, Vera Silva, Rita Fernandes, Liliana Sofia e André Helô e meu parceiro Carlos Ferreira por me ensinar e me ajudar na minha integração na vida universitária e da vida lusitana. Thanks

to Wangdo Kim to be my side during these months I have been away from family and friends. Gracias a todos.

Gracias a la Universidad Católica de Valencia y especialmente a todo el decanato de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte por impulsar a los becarios y por creer en nosotros. Agradecer especialmente a Amparo Bargues, por haberme demostrado siempre su confianza.

Un especial agradecimiento a todos los participantes de mi intervención que tanto cariño me han demostrado durante todo este tiempo. Gracias por siempre mostrar una sonrisa pese al cansancio, a la fatiga o un mal día. Gracias por mostrar esa confianza en nosotras. A todos y cada uno de vosotros, GRACIAS.

Gracias a mis grandes amigas Maribel, Esther, Elena y Gemma por apoyarme, entenderme y animarme durante este largo y complicado viaje. También a mis amigos Migue, Miguel, Miquel, Leo, Guille y Félix por apoyarme, entenderme, ayudarme y haber estado junto a mi tanto tiempo. Gracias.

Gracias a mi familia por dárme todo. A mis padres por su amor incondicional, y por la oportunidad que me brindaron al estudiar en esta gran universidad que tanto me ha enseñado, tantas puertas me han abierto y ha confiado en mí. Gracias por apoyarme y entenderme en todas las decisiones que he tomado. Gracias especialmente a mi madre por siempre estar dispuesta a ayudarme y a leerse tantas veces esta tesis. A mis hermanos, Carlos y Roberto, por su ayuda durante estos años. Agradecer a Suri tanta alegría al llegar a casa.

Agradecer a todos los que habéis participado y habéis hecho que esta tesis, por fin, llegue a su final. Ahora comienza una nueva etapa. Gracias.

“(...) Y así después de esperar tanto, un día como cualquier otro decidí triunfar. Decidí no esperar a las oportunidades sino yo mismo buscarlas. Decidí ver cada problema como la oportunidad de encontrar una solución. Decidí ver cada desierto como la oportunidad de encontrar un oasis. Decidí ver cada noche como un misterio a resolver. Decidí ver cada día como una nueva oportunidad de ser feliz. Aquel día descubrí que mi único rival no eran más que mis propias debilidades, y que en éstas, está la única y mejor forma de superarnos (...)” (Walt Disney)

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	19
ÍNDICE DE FIGURAS.....	23
ÍNDICE DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS	27
RESUMEN.....	33
ABSTRACT.....	35
PREFACIO	37
1. MARCO TEÓRICO	43
1.1. La obesidad	43
1.1.1. Conceptualización de la obesidad	43
1.1.2. Clasificación y tipología de la obesidad.....	45
1.1.3. Datos sociodemográficos e incidencia de la obesidad en la población española	50
1.1.4. Indicadores y métodos de valoración de la obesidad	53
1.1.5. Causas de la obesidad.....	61
1.1.6. Problemas de salud y factores de riesgo derivados de la obesidad	65
1.1.6.1. Factores fisiológicos.....	65
1.1.6.2. Factores psicológicos	72
1.1.6.3. Factores físicos.....	73
1.1.7. Tratamientos para la obesidad.....	76
1.1.7.1. Tratamientos farmacológicos	77
1.1.7.2. Tratamientos no farmacológicos	78
1.1.8. Programas saludables para la obesidad en adultos	88
1.2. La actividad física en la prevención y tratamiento de la obesidad	94
1.2.1. Beneficios del ejercicio físico	94
1.2.1.1. Beneficios fisiológicos	97
1.2.1.2. Beneficios psicológicos y socio-afectivos.....	98
1.2.2. La actividad física como instrumento para tratar la obesidad	100
1.2.3. Las actividades rítmicas como método	110
1.2.3.1. Tipología y características de las actividades rítmicas	110
1.2.3.2. Programas de intervención de actividad física por medio de actividades rítmicas en programas de salud	113
2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS	123
2.1. Objetivos	123
2.2. Hipótesis.....	125

3. MATERIAL Y MÉTODO	129
3.1. Caracterización de la muestra	129
3.2. Material	132
3.2.1. Variable de diversión	132
3.2.2. Variables antropométricas.....	133
3.2.3. Variables de densidad mineral ósea	135
3.2.4. Variables de condición física	138
3.2.5. Variables psicológicas.....	147
3.2.6. Entrevista cualitativa	149
3.3. Procedimiento	155
3.4. Diseño del programa de actividad física	158
3.5. Plan de trabajo y temporalización	173
3.5.1. Plan de trabajo.....	173
3.5.2. Temporalización.....	176
3.6. Análisis estadístico.....	177
4. RESULTADOS	181
4.1. Estudio 1.....	181
4.1.1. Propiedades psicométricas del cuestionario de diversión con el programa de ejercicio físico	181
4.1.2. Descriptivos y pruebas t para muestras relacionadas de las variables de estudio.....	183
4.1.2.1. Variable de diversión con el programa.....	183
4.1.2.2. Variables antropométricas.....	183
4.1.2.3. Variables de densidad mineral ósea	185
4.1.2.4. Variables de condición física	186
4.1.2.5. Variables del estado de salud percibido	189
4.1.2.6. Variable de autoestima	190
4.1.3. Análisis descriptivo de frecuencias a partir de las entrevistas	191
4.1.3.1. Continuidad en las sesiones no presenciales	191
4.1.3.2. Seguimiento nutricional y dietético.....	192
4.2. Estudio 2.....	194
4.2.1. Propiedades psicométricas del cuestionario de diversión con el programa de ejercicio físico	194
4.2.2. Descriptivos y pruebas t para muestras relacionadas de las variables de estudio ...	196

4.2.2.1.	Variable de diversión con el programa.....	196
4.2.2.2.	Variabes antropométricas.....	197
4.2.2.3.	Variabes de densidad mineral ósea	199
4.2.2.4.	Variabes de condición física	199
4.2.2.5.	Variabes del estado de salud percibido	201
4.2.2.6.	Variable de autoestima	201
4.3.	Estudio 3.....	202
4.3.1.	Variabes antropométricas.....	202
4.3.2.	Variabes de densidad mineral ósea	204
4.3.3.	Variabes de condición física	205
4.3.4.	Variabes del estado de salud percibido	207
4.3.5.	Variable de autoestima	208
5.	DISCUSIÓN	213
6.	CONCLUSIONES	235
6.1.	Conclusiones Estudio 1	235
6.2.	Conclusiones Estudio 2	236
6.3.	Conclusiones Estudio 3	237
6.	CONCLUSIONS	239
6.1.	Conclusions from Study 1	239
6.2.	Conclusions from Study 2	240
6.3.	Conclusions from Study 3	241
7.	PERSPECTIVAS DE FUTURO.....	245
8.	REFERENCIAS.....	249
9.	ANEXOS.....	289

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Cocientes en la obesidad según el Índice de cintura/cadera</i>	46
Tabla 2. <i>Riesgo relativo en función del exceso de peso y la distribución del tejido adiposo</i>	48
Tabla 3. <i>Porcentaje de IMC según la situación del pes</i>	48
Tabla 4. <i>Porcentaje de masa grasa según edad y género</i>	48
Tabla 5. <i>Ventajas y desventajas de la BIA</i>	59
Tabla 6. <i>Grados de evidencia para factores asociados a la obesidad</i>	64
Tabla 7. <i>Guía para la intervención inicial con los pacientes</i>	76
Tabla 8. <i>Objetivos dietoterapia</i>	80
Tabla 9. <i>Resumen de los documentos para la prevención de la obesidad. Elaboración propia</i> . 93	
Tabla 10. <i>Beneficios de la práctica de actividad física</i>	95
Tabla 11. <i>Clasificación de las actividades rítmicas. Elaboración propia</i>	112
Tabla 12. <i>Nivel de intensidad de la actividad y nivel de MET según el rango</i>	165
Tabla 13. <i>Datos de la intensidad de las sesiones mediante acelerometría</i>	165
Tabla 14. <i>Datos de la intensidad de las sesiones mediante acelerometría</i>	165
Tabla 15. <i>Temporalización del plan de trabajo</i>	176
Tabla 16. <i>Análisis de componentes principales. Varianza total explicada</i>	182
Tabla 17. <i>Análisis factorial. Índice KMO y prueba de Bartlett</i>	182
Tabla 18. <i>Análisis de componentes principales. Matriz de componentes</i>	182
Tabla 19. <i>Estadísticos descriptivos de diversión con el programa</i>	183
Tabla 20. <i>Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas de variables antropométricas</i>	184
Tabla 21. <i>Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas de variables de densidad mineral ósea</i>	185
Tabla 22. <i>Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas de variables de condición física</i>	186
Tabla 23. <i>Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas del test coordinación rítmico corporal</i>	187
Tabla 24. <i>Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas de variables del estado de salud percibido</i>	189
Tabla 25. <i>Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas de la variable de autoestima</i>	190
Tabla 26. <i>Análisis de componentes principales. Varianza total explicada</i>	195
Tabla 27. <i>Análisis factorial. Índice KMO y prueba de Bartlett</i>	195
Tabla 28. <i>Análisis de componentes principales. Matriz de componentes</i>	196
Tabla 29. <i>Estadísticos descriptivos de diversión con el programa</i>	196
Tabla 30. <i>Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas de variables antropométricas</i>	197
Tabla 31. <i>Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas de variables de densidad mineral ósea</i>	199
Tabla 32. <i>Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas de variables de condición física</i>	200
Tabla 33. <i>Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas de variables del estado de salud percibido</i>	201
Tabla 34. <i>Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas variable de autoestima</i> . 202	

Tabla 35. <i>Prueba de normalidad de puntuaciones de ganancia y comparativa de grupos de variables antropométricas con sus descriptivos</i>	203
Tabla 36. <i>Prueba de normalidad de puntuaciones de ganancia y comparativa de grupos de variables de densitometría ósea con sus descriptivos</i>	205
Tabla 37. <i>Prueba de normalidad de puntuaciones de ganancia y comparativa de grupos de variables de condición física con sus descriptivos</i>	206
Tabla 38. <i>Prueba de normalidad de puntuaciones de ganancia y comparativa de grupos de variables del estado de salud percibido con sus descriptivos</i>	208
Tabla 39. <i>Prueba de normalidad de puntuaciones de ganancia y comparativa de grupos de variable de autoestima con sus descriptivos</i>	209
Tabla 40. <i>Resumen de los resultados más relevantes en función del estudio</i>	216

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Riesgo de mortalidad en función de 3 factores de riesgo: IMC, Colesterol y Tensión Arterial	66
<i>Figura 2.</i> Factores de riesgo con posibilidad de modificación	75
<i>Figura 3.</i> Pirámide NAOS	89
<i>Figura 4.</i> Datos sociodemográficos del primer año de estudio.....	130
<i>Figura 5.</i> Datos sociodemográficos del segundo año de estudio	132
<i>Figura 6.</i> Medición de la composición corporal	134
<i>Figura 7.</i> Valoración con Densitómetro Óseo Sonost-3000	137
<i>Figura 8.</i> Valoración de la densidad mineral ósea	137
<i>Figura 9.</i> Sit and Reach.....	139
<i>Figura 10.</i> Test 6 min.....	140
<i>Figura 11.</i> Recorrido test 6 min	140
<i>Figura 12.</i> Tandem Walk Backward Test	142
<i>Figura 13.</i> Test de fuerza miembros inferiores. Preparación.....	144
<i>Figura 14.</i> Test de fuerza miembros inferiores. Ejecución	144
<i>Figura 15.</i> Participante realizando curl de brazos. Preparación.....	145
<i>Figura 16.</i> Movimiento corporal.....	146
<i>Figura 17.</i> Circuito del test de coordinación rítmico-corporal	147
<i>Figura 18.</i> Orden de las mediciones en laboratorio	156
<i>Figura 19.</i> Orden de las mediciones de condición física	157
<i>Figura 20.</i> Dossier de ejercicios, banda elástica y cd de música	160
<i>Figura 21.</i> Juegos rítmicos.....	160
<i>Figura 22.</i> Propiocepción con plataforma de equilibrio	161
<i>Figura 23.</i> Estiramientos tras la sesión	161
<i>Figura 24.</i> Acelerómetro Actigraph wGT3X-BT	164
<i>Figura 25.</i> Planificación primer estudio 2012-2013	169
<i>Figura 26.</i> Planificación segundo estudio 2013-2014.....	170
<i>Figura 27.</i> Medias de la masa grasa en porcentaje y en kilos en función del momento de intervención.....	184
<i>Figura 28.</i> Medias y DE de parámetros de DMO en función del momento de medición.....	185
<i>Figura 29.</i> Medias y DE de las variables de condición física en función del momento de medición.....	187
<i>Figura 30.</i> Medias y DE de los tres factores del test de coordinación rítmica.....	188
<i>Figura 31.</i> Media y DE de las variables relativas a la calidad de vida	190
<i>Figura 32.</i> Media y DE de la variable de autoestima en función del momento de medición ...	190
<i>Figura 33.</i> Media y DE de las variables antropométricas con diferencias significativas en función del momento de medición	198
<i>Figura 34.</i> Media y De de las variables antropométricas sin diferencias significativas en función del momento de medición	198
<i>Figura 35.</i> Media y DE de variables de condición física en función del momento de medición	200
<i>Figura 36.</i> Media y DE de variables antropométricas en función del estudio	204
<i>Figura 37.</i> Media y DE de las variables de condición física en función del estudio	207
<i>Figura 38.</i> Media y DE de la variable de autoestima en función del estudio	209

ÍNDICE DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ÍNDICE DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ACSM	<i>American College of Sports Medicine</i>
AESAN	<i>Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición</i>
BIA	<i>Bioimpedancia eléctrica</i>
bpm	<i>Beats por minuto o pulsaciones por minuto</i>
BQI	<i>Índice de calidad del hueso</i>
BUA	<i>Atenuación del sonido por ancho de banda</i>
CDPD	<i>Cuestionario de Diversión con la Práctica Deportiva</i>
cm	<i>Centímetros</i>
dB/MHz	<i>Decibelios por megahercio</i>
DE	<i>Desviación Estándar</i>
DMO	<i>Densidad Mineral Ósea.</i>
DORICA	<i>Dislipoproteinemia Obesidad y Riesgo Cardiovascular</i>
DXA	<i>Radioabsorciometría de doble energía</i>
ENS	<i>Encuesta Nacional de Salud</i>
FCM	<i>Frecuencia cardíaca máxima</i>
GB	<i>Gigabyte</i>
g/cm ²	<i>Gramos por centímetro al cuadrado</i>
GE	<i>Grupo Experimental</i>
HELENA	<i>Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence</i>
HQ	<i>High Quality</i>
Hz	<i>Hercio</i>
IASO	<i>International Association for the Study of Obesity</i>

ICC	<i>Índice de cintura/cadera</i>
IMC	<i>Índice de Masa Corporal</i>
ISAK	<i>The International Society for the Advancement of Kinanthropometry</i>
IOTF	<i>International Obesity Task Force</i>
Kcal	<i>Kilocalorías</i>
Kg	<i>Kilogramos</i>
Kg/m ²	<i>Kilogramo/metro al cuadrado</i>
KHz	<i>Kilohertzios (1000 Hertzios)</i>
Km·h	<i>Kilometro por hora</i>
MET	<i>Equivalente metabólico</i>
mg·dL ⁻¹	<i>Miligramos por decilitro</i>
Mm	<i>Milímetro</i>
min	<i>Minutos</i>
min/semana	<i>Minutos por semana</i>
m/s	<i>Metros por segundo</i>
NAOS	<i>Nutrición, Actividad Física y prevención de la Obesidad y Salud</i>
OE	<i>Objetivo específico</i>
OG	<i>Objetivo general</i>
OMS	<i>Organización Mundial de la Salud</i>
PAAS	<i>Plan Integral de Promoción de la Salud mediante la Actividad Física y la Alimentación Saludable</i>
PASEA	<i>Programa galego de actividades saudables, exercicio e alimentación</i>

PIAFARC	<i>Programa de Intervención de Actividad Física basado en Actividades Rítmicas y Coreográficas</i>
RNM	<i>Resonancia nuclear magnética</i>
SEEDO	<i>Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad</i>
SOS	<i>Velocidad del sonido</i>
TAC	<i>Tomografía axial computarizada</i>
TE	<i>Tamaño del efecto</i>
vs	<i>Versus</i>
wma	<i>Windows Media Audio</i>

RESUMEN/ABSTRACT

RESUMEN

La obesidad y sus consecuencias han sido consideradas como un gran problema de salud pública a nivel mundial (Fonseca-Junior, Sá, Rodrigues, Oliveira, & Fernandes-Filho, 2013; OMS, 2012).

La actividad física, la nutrición, las terapias cognitivo-conductuales o la combinación de ellas son algunas de las estrategias que se han llevado a cabo para combatir esta enfermedad. Sin embargo, pocos estudios se han centrado en la utilización de las actividades rítmicas y coreográficas como metodología para combatir la obesidad.

Con el propósito de conocer los efectos que presenta la ejecución de este tipo de actividades combinadas con el seguimiento de una dieta, se han realizado dos intervenciones de 8 meses de duración cada una de ellas. En la primera intervención, los participantes fueron incluidos en un programa de actividad física rítmico-coreográfico combinado con un control nutricional llevado a cabo por el centro de salud. Las sesiones de actividad física tenían una frecuencia de dos sesiones semanales presenciales y una, no supervisada, en casa. Tras la realización de dicha intervención, los resultados obtenidos muestran una mejora no solo de aspectos físicos (resistencia $p = .023$, equilibrio $p < .001$, flexibilidad pierna derecha $p = .029$, flexibilidad pierna izquierda $p = .002$, fuerza de brazos $p < .001$, fuerza de piernas $p = .003$ y *foot-tapping* $p = .002$) y de composición corporal (porcentaje de masa grasa $p = .004$ y masa grasa en kilos $p = .013$), sino también de ciertos parámetros de calidad de vida (vitalidad $p = .023$ y salud mental $p = .036$), de autoestima ($p < .001$) y de densitometría ósea (BQI $p = .026$, T-score $p = .025$, Z-score $p = .012$).

En este primer estudio se ha demostrado que la práctica de actividades rítmicas y coreográficas junto a una dieta controlada por el centro de salud en personas con

obesidad ($\text{IMC} > 30 \text{ kg/m}^2$), pueden actuar como un método preventivo de la movilidad y de la pérdida de masa ósea (Monleón, Pablos, Carnide, Martín, & Pablos, 2014a) así como un método óptimo para la pérdida de masa grasa y aumento de la calidad de vida y la autoestima.

El segundo estudio consistió en la combinación de la práctica de actividad física rítmico-coreográfica (igual al del primer programa) con una dieta personalizada y controlada exhaustivamente junto a talleres educativos de hábitos nutricionales. La frecuencia semanal, en esta ocasión, fue de dos sesiones supervisadas para la actividad física y una para la realización de talleres. Tras la finalización de la intervención, los resultados hallados indican una mejora de aspectos físicos (resistencia $p = .054$, equilibrio $p = .001$, flexibilidad pierna derecha $p < .001$, flexibilidad pierna izquierda $p < .001$, fuerza de brazos $p < .001$ y fuerza de piernas $p < .001$) y especialmente antropométricos (porcentaje de masa grasa $p = .013$, masa grasa en kilos $p = .008$, ICC $p = .001$, pliegue abdominal $p = .001$ y circunferencia cintura $p < .001$), no hallándose diferencias significativas en la calidad de vida, autoestima y densitometría ósea.

Así pues, los resultados de estos estudios abogan por el uso de actividades rítmicas y coreográficas en personas con obesidad como una alternativa a las distintas metodologías de actividad física, independientemente del tipo de control nutricional, quedando confirmados su validez y sus beneficios en aspectos físicos, antropométricos, densitometría ósea y psicológicos.

ABSTRACT

Obesity and its consequences have been considered as a major global public health problem (Fonseca-Junior et al., 2013; World Health Organization, 2012).

Physical activity, nutrition, cognitive behavioral therapy or a combination of all three of them are some of the strategies developed in order to combat this condition. However, very few studies have focused on the usage of rhythmic and choreographic based activities for preventing obesity.

With the aim of identifying the results of combining this kind of activities and a balanced diet, two 8-month interventions were carried out. Participants in the first intervention were included in a rhythmic and choreographic program of physical activity combined with nutritional control performed at the health center. The intervention consisted of two supervised physical activity sessions and a self-managed one per week. The results of the intervention show significant improvement not only of physical aspects (aerobic capacity $p = .023$, balance $p < .001$, flexibility in the right leg $p = .029$, flexibility in the left leg $p = .002$, strength in upper limbs $p < .001$, strength in lower limbs $p = .003$ and foot-tapping $p = .002$) and body composition (percentage of body fat $p = .004$ and fat mass in kilos $p = .013$) but also of certain quality of life (vitality $p = .023$ and mental health $p = .036$), self-esteem ($p < .001$) and bone densitometry parameters (BQI $p = .026$, T-score $p = .025$, Z-score $p = .012$).

This first investigation proves that the practice of rhythmic and choreographic based activities combined with a balanced diet by people suffering from obesity (BMI $> 30 \text{ kg/m}^2$) monitored at the health center can prevent loss of mobility and bone mass (Monleón, Pablos, Carnide, Martín, & Pablos, 2014a) and it proves as a prime method for body fat loss and improvement in the quality of life and self-esteem.

The second investigation consisted of a combination of rhythmic and choreographic physical activity (exactly the same as in the first programme) with an individualized weight loss diet and eating habits educational workshop, closely monitored. This time the weekly intervention consisted of two supervised physical activity sessions and one session for the workshops. After finishing the intervention, results show an improvement of physical aspects (aerobic capacity $p = .054$, balance $p = .001$, flexibility in the right leg $p < .001$, flexibility in the left leg $p < .001$, strength in upper limbs $p < .001$ and strength in lower limbs $p < .001$) and especially of anthropometric aspects (percentage of body fat $p = .013$, fat mass in kilos $p = .008$, waist/hip index $p = .001$, abdominal skinfold $p = .001$ and waist circumference $p < .001$), with no significant differences in the quality of life, self-esteem and bone densitometry.

Therefore results conclude that the practice of rhythmic and choreographic activities by people with obesity is an alternative to different physical activity methodologies, regardless of the nutritional monitoring. They also confirm its value to the benefit of physical, anthropometric and psychological aspects, as well as in bone densitometry.

PREFACIO

No cabe duda que la obesidad es un problema que afecta a nuestra sociedad, no sólo en adultos y mayores, sino también en niños y adolescentes. En este sentido, la obesidad y el sobrepeso se consideran la enfermedad del siglo XXI ya que cada vez son más los países en los que aumenta e incluso predomina la población con este tipo de problema. En términos generales, se puede considerar la obesidad como el exceso de grasa corporal que acarrea una mala salud (Canoy & Buchan, 2007) y que, en la mayoría de casos, las personas que la padecen necesitan un apoyo social, tanto a nivel público como privado.

La sociedad evoluciona y esto se ve reflejado en el rol que la práctica de actividad física ha adquirido lejos de la planificación diaria. Esto conlleva a que predominen estilos de vida basados en las llamadas *fast-food* o comidas rápidas con alto contenido energético, aumento de horas de trabajo sedentario, de televisión y de internet, así como por una disminución de la práctica de ejercicio físico y de tiempo de ocio, a la vez que se produce un aumento del nivel de estrés. Esta tendencia creciente de estilos de vida alejados de lo que se considera saludable está provocando que aumente la prevalencia mundial del sobrepeso y de la obesidad y sus repercusiones son observables no sólo a nivel físico, sino también a nivel psico-social.

Un punto importante de reflexión es que, tal y como destaca la Organización Mundial de la Salud, “la epidemia de obesidad es reversible” (OMS, 2006) y en gran parte prevenible (OMS, 2013d). Si se actúa sobre factores sociales, económicos y medioambientales que repercuten en cambios en los estilos de vida saludables de las personas, como es el caso de la alimentación y la práctica de actividad física, puede que podamos invertir esta tendencia creciente de la obesidad y el sobrepeso provocando una

mejora de la salud y de la calidad de vida. No obstante, pese al progreso en cuanto a la obesidad, su prevalencia sigue una tendencia al aumento (Tsigos et al., 2008). Es por ello que, en nuestra sociedad, cambios en los hábitos y estilos de vida saludables a largo plazo son necesarios e imprescindibles.

Por otra parte, la sociedad actual, inmersa en un contexto de crisis, de problemas y dificultades, necesita de momentos de distensión, de desconexión, de diversión y de alegría. Así, actividades basadas en música, baile, juegos y contacto físico son idóneas para un grupo poblacional como es el de personas con obesidad.

Tras años de experiencia en el mundo del baile y de las actividades rítmicas he podido observar cómo han ido surgiendo diferentes modalidades y disciplinas deportivas con una base musical y cómo se han convertido en tendencia entre personas tanto sedentarias como activas y deportistas. Esto me ha llevado a pensar que las actividades y disciplinas con contenido musical tienen un factor adherente y motivacional importante, a la vez que son una vía de expresión de sentimientos, emociones y desinhibición.

En este sentido, con el presente estudio se pretende apoyar, desde un punto de vista psico-social y desde la actividad física principalmente, a estas personas ofreciendo un programa de ejercicio físico basado en actividades rítmicas y coreográficas para la mejora no sólo de la condición física sino también de su calidad de vida a todos los niveles, ya que se ha demostrado que sólo la facilitación de información y educación no es suficiente, sino que se debe actuar sobre el entorno para opciones más saludables (Ballesteros, Dal-Re, Pérez-Farinós, & Villar, 2007).

Con este tipo de programas de actividad física combinados con una dieta saludable se pretende mejorar la salud, que tal y como destaca la OMS (2004), es un factor determinante en el desarrollo y un motor del crecimiento económico. En esta

línea, Ballesteros et al. (2007) sugieren que la prevención de la obesidad supondría evitar un aumento de los costes en sanidad.

Sin embargo, aun teniendo en cuenta todo lo comentado anteriormente, cabe destacar un hecho importante que queda reflejado en una reflexión de Hipócrates (460-370 a. de C.): “Si se pudiera dar a cada individuo la cantidad correcta, ni poco ni mucho, de alimentos y de ejercicio físico, habríamos encontrado la manera más segura de estar sano”.

Por tanto, la obesidad y todos los factores que la circundan, han sido estudiados desde diferentes perspectivas, pretendiendo proporcionar diferentes tratamientos tanto para la prevención como para la mejora o disminución del peso. Precisamente es en este sentido, en la de combatirla, en el que nos vamos a centrar, intentando aportar evidencia científica a este tema tan complejo, pretendiendo influir positivamente ya no sólo en los beneficios físicos que comporta la práctica de actividad física, sino también en la adhesión a este tipo de actividades que, esperamos repercuta en cambios saludables a largo plazo en un determinado grupo de personas obesas.

MARCO TEÓRICO

1. MARCO TEÓRICO

1.1. La obesidad

A lo largo de este apartado se realizará una conceptualización de la obesidad, y se creará un marco contextualizado acerca de las causas, consecuencias, indicadores e incidencia de su prevalencia fundamentalmente en España. Finalmente se hablará del papel de la actividad física tanto en la prevención como en el tratamiento de la obesidad, así como de los diferentes tratamientos llevados a cabo para combatirla.

1.1.1. Conceptualización de la obesidad

La obesidad es considerada como un problema de salud pública a escala global (Fonseca-Junior et al., 2013; Hill & Wyatt, 2005; Ko, 2006; OMS, 2006) que debe ser controlado (Rica et al., 2013). Se considera una epidemia que amenazará a la población durante el siglo XXI (Ballesteros et al., 2007; Quiles, Pérez, Serra, Román, & Aranceta, 2008; Zapico & Herraiz, 2011) así como la enfermedad metabólica más común en todo el mundo (European Association for the Study of Obesity, 2013) y más frecuente en sociedades desarrolladas (Calero, 2005), que afecta tanto a adultos como a niños y adolescentes (Tsigos et al., 2008) abarcando todas las condiciones sociales y sexos (Rubio et al., 2007). Es por ello que la obesidad mundial se ha convertido en una prioridad en la salud pública (Gourlan, Trouilloud, & Sarrazin, 2011; Hergenroeder, Wert, Hile, Studenski, & Brach, 2011; Hills, Hennig, Byrne, & Steele, 2002), de manera similar a la osteoporosis (González, Vásquez, & Molina, 2009; Migliaccio, Greco, Fornari, Donini, & Lenzi, 2011; Xu et al., 2013).

Se considera una enfermedad compleja, de etiología multifactorial (Bouza, Bellido, Rodríguez, Pita, & Carreira, 2008; Moreno, 2012) y crónica (Luque, García-Martos, Gutiérrez, & Vallejo, 2010; Rubio et al., 2007), caracterizada por un aumento

de depósitos de grasa corporal (Tsigos et al., 2008) o lo que es lo mismo, un aumento de tejido adiposo (Chavarría, 2002; López-Fontana, Martínez-González, & Martínez, 2003), debido a la interacción genética y ambiental (Heyward, 2008; Quiles et al., 2008; Rubio et al., 2007) así como de influencias culturales (Tsigos et al., 2008). Bouchard (1989) “determina que la variabilidad de la grasa corporal se debe en un 25% a factores genéticos, en un 30% a la transmisión cultural, y en un 45% a factores ambientales no transmisibles” (citado en Calero, 2005).

La obesidad, se ha relacionado con el desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético (Littman, Kristal, & White, 2005; Wilborn et al., 2005). Además, Chavarría (2002) destaca que la obesidad también está influenciada por factores fisiológicos, metabólicos, celulares, moleculares y sociales además de los comentados anteriormente. El sobrepeso y la obesidad son entendidos como una “acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud” (OMS, 2012, 2014b). Es importante además, hacer una distinción entre la obesidad y el sobrepeso. Así pues, se entiende por sobrepeso cuando el “peso corporal excede el peso de referencia del individuo en relación con su estatura” (Chavarría, 2002).

Se sabe que la presencia de obesidad va a ir acompañada de otras complicaciones como intolerancia a la glucosa, diabetes, hipertensión arterial, aumento del riesgo cardiovascular, etc. (Chavarría, 2002). Más adelante se dedicará un apartado más específico a las diferentes complicaciones y enfermedades asociadas a la obesidad. Asimismo, se conocen las consecuencias no sólo para la salud, sino también los problemas psicosociales de la obesidad con su consecuente efecto sobre la calidad de vida de las personas que la padecen (Wilborn et al., 2005). En este sentido, y siguiendo a estos autores, podemos decir que existe una relación entre la obesidad y la discapacidad. Esta discapacidad viene determinada porque el exceso de peso provoca

trastornos del sistema musculoesquelético (Wilborn et al., 2005). Además, destacan la inferioridad en la calidad de vida en personas con obesidad mórbida, así como con obesidad en general (Cabrerizo, Rubio, Ballesteros, & Moreno, 2008).

En este mismo sentido, Miller, Fraser, Levinger, et al. (2013) en su revisión sistemática, destacan que la obesidad en la mediana edad podría dar lugar a una mayor fragilidad (unas 5 veces más) en la vejez respecto a personas mayores sin obesidad.

1.1.2. Clasificación y tipología de la obesidad

La clasificación o tipología de la obesidad se puede considerar según diferentes factores, parámetros o causas como pueden ser: la distribución, el grado de riesgo, el tipo celular, la causa y el origen. A continuación se detallan los diferentes tipos de obesidad:

a. Según la distribución de la grasa corporal: para poder hacer esta clasificación, es necesaria la medición de la circunferencia cintura-cadera (Calero, 2005) (Tabla 1) para poder clasificar la obesidad como tipo androide o ginoide.

- La **obesidad de tipo androide** se caracteriza por la localización de los depósitos a nivel abdominal, bien sea subcutánea o visceral. Este tipo de obesidad también es conocida como obesidad central o tipo manzana, debido a su asociación con el perímetro de cintura (Rubio et al., 2007) y es típica de hombres. Se asocia con diabetes, aterosclerosis (Varela et al., 2013), gota y colelitiasis siendo un factor de riesgo de morbilidad y mortalidad (Chavarría, 2002) además de estar asociado al síndrome metabólico (Garaulet et al., 2008).

- **La obesidad tipo ginoide** se caracteriza por una localización glúteo-femoral (Bouza et al., 2008) siendo de predominio de grasa subcutánea (Garaulet et al., 2008). Este tipo de obesidad también es conocida como tipo pera o periférica y es típica de mujeres. Según Chavarría (2002), esta obesidad provoca alteraciones mecánicas, circulatorias o respiratorias, y conlleva un menor riesgo para la salud (Garaulet et al., 2008) respecto a la androide.

Tabla 1
Cocientes en la obesidad según el Índice de cintura/cadera

ICC	Hombre	Mujer
Obesidad Androide	> 1.0	> 0.9
Obesidad Ginoide	< 1.0	< 0.9

Fuente: Modificado de Calero (2005).

No obstante, cabe destacar que tanto la obesidad generalizada como la abdominal están asociadas a un riesgo elevado de morbilidad y mortalidad (OMS, 2011).

b. Según el grado de riesgo: para realizar esta clasificación se pueden utilizar varios índices como son el índice de masa corporal (IMC), el índice de cintura/cadera (ICC) y según el porcentaje de masa grasa.

- En cuanto al **IMC**, hay varias clasificaciones. Así, la obesidad se clasificaría de la siguiente manera según diferentes organizaciones e instituciones:
 - Según la International Obesity Task Force (IOTF) (EUROSTAT, 2011)
 - Inferior a 18.5: peso inferior al normal
 - Entre 18.5 y menos de 25: normopeso
 - Entre 25 y menos de 30: sobrepeso
 - Igual o mayor a 30: obeso

- Según la OMS (2014a):
 - Peso insuficiente: < 18.5
 - Normopeso: $18.5 - 24.9$
 - Sobrepeso (Pre-obesidad): $25.0 - 29.9$
 - Obesidad de clase I: $30.0 - 34.9$
 - Obesidad de clase II: $35.0 - 39.9$
 - Obesidad de clase III: > 40.0
- Según la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) (Rubio et al., 2007) para la población española:
 - Peso insuficiente: < 18.5
 - Normopeso: $18.5-24.9$
 - Sobrepeso grado I: $25.0-26.9$
 - Sobrepeso grado II (pre-obesidad): $27.0-29.9$
 - Obesidad de tipo I: $30.0-34.9$
 - Obesidad de tipo II: $35.0-39.9$
 - Obesidad de tipo III (mórbida): $40.0-49.9$
 - Obesidad de tipo IV (extrema): ≥ 50
- o Respecto al **ICC**, se emplea para cuantificar la distribución de la grasa corporal (Chavarría, 2002) dividiéndose la circunferencia de la cintura por la circunferencia de la cadera. Ha sido sugerida como una medida para la distribución de la grasa corporal (OMS, 2011) y de esta manera como indicador para el pronóstico de riesgo cardiovascular (Calero, 2005). Así, la circunferencia de cintura es un buen parámetro junto al IMC (Calero, 2005), para valorar el riesgo en la obesidad. Según esta autora, 102 cm en hombres y 88 cm en mujeres son valores a partir de los cuales se consideran patológicos.

En la Tabla 2 se detallan los riesgos relativos en función de diferentes factores:

Tabla 2

Riesgo relativo en función del exceso de peso y la distribución del tejido adiposo

	IMC (kg/m ²)	Riesgo relativo a partir del perímetro de cintura	
		Hombres ≤ 102 cm	Hombres > 102 cm
		Mujeres ≤ 88 cm	Mujeres > 88 cm
Peso normal	18.5-24.9	Ninguno	Ligeramente aumentado
Sobrepeso	25.0-29.9	Ligeramente aumentado	Aumentado
Obesidad	30.0-34.9	Aumentado	Alto
	35.0-39.9	Alto	Muy alto
Obesidad mórbida	≥ 40	Muy alto	Muy alto

Fuente: Tomado de Rubio et al. (2007).

- Respecto a los **porcentajes de grasa**, se considera que un rango del 15 al 20% del peso corporal total pertenece a un hombre adulto con normopeso, siendo para las mujeres normopeso entre 25 y 30% (Moreno, 2012). A continuación se muestran (Tabla 3) los porcentajes de IMC según distintas situaciones de peso (Calero, 2005):

Tabla 3

Porcentaje de IMC según la situación del peso

	Mujeres	Hombres
Normopeso	20 – 30%	12 – 20%
Límite	31 – 33%	21 -25%
Obesidad	>33%	>25%

Fuente: Tomado de Calero (2005).

Los porcentajes de masa grasa se han clasificado en función de variables como la edad y el género (Tabla 4) por su asociación con enfermedades crónicas, aunque, tal y como destacan Dehghan & Merchant (2008), la medición con exactitud es difícil.

Tabla 4

Porcentaje de masa grasa según edad y género

Edad en años	Mujeres (%)	Hombres (%)
15 – 20	18 – 22	15 – 18
21 – 25	21 – 23	16 – 20
26 – 30	22 – 24	19 – 21
31 – 35	24 – 26	20 – 21
36 – 45	25 – 27	21 – 23
46 – 50	28 – 30	22 – 23
51 – 60	29 – 31	23 – 24
> 60	29 – 31	24 – 25

Fuente: Tomado de Calero (2005).

- c. Según el tipo celular: existen dos tipos de obesidad, la hiperplásica y la hipertrófica.
- **La hiperplásica** hace referencia al aumento de adipocitos aunque del mismo tamaño, aparecen en épocas de crecimiento, por lo que se considera la responsable de la obesidad infantil y de la adolescencia (Calero, 2005).
 - **La hipertrófica** sin embargo, hace referencia al mayor tamaño de los adipocitos cargados de grasa pero con el número normal de éstos, es decir, no aumenta la cantidad. Esta se considera la responsable de la obesidad en el adulto (Calero, 2005).
- d. Según la causa: pese a la existencia de esta clasificación, no ha sido muy aceptada debido a la inexactitud de las causas de la obesidad (Chavarría, 2002). Según esta clasificación, las 5 causas que destacan son: de origen neuroendocrino, yatrógeno, por desequilibrio nutricional, por inactividad física o por obesidad genética (López-Alvarenga, Brito-Córdova & González-Barranco, 2000, citado en Chavarría, 2002).
- e. Según el origen: Para Sande & Mahan (1991) puede ser de tipo exógena o endógena (citado por Dâmaso, 1994 en Bastos, González-Boto, Molinero, & Salguero, 2005). La primera es entendida como aquella causada por una ingesta calórica excesiva debido a la dieta, y la segunda debido a temas hormonales y procesos metabólicos.
- f. Según la etiología: la obesidad puede ser de tipo primaria o secundaria (Bastos et al., 2005). La obesidad primaria hace referencia al desequilibrio energético mientras que la obesidad de tipo secundaria se refiere al aumento de grasa corporal provocado por determinadas enfermedades.

Sin embargo, tal y como destaca la OMS (2011), no ha quedado bien definido cuál es el mejor predictor del riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos, aunque tal y como destacan Huxley et al. (2010) en una revisión, medidas como el IMC que valora la obesidad general o medidas como la circunferencia de cintura, el ICC y el

índice cintura-altura que valoran la adiposidad abdominal, están asociados a factores y evidencias del riesgo cardiovascular (OMS, 2011). No obstante, en apartados posteriores se detallará con mayor precisión estos y otros indicadores.

1.1.3. Datos sociodemográficos e incidencia de la obesidad en la población española

Un dato destacable es la tendencia mundial hacia la obesidad y el sobrepeso que desde la década de los 80 se ha duplicado a nivel mundial (OMS, 2012). Además, esta misma organización matiza que la obesidad y el sobrepeso son el quinto factor principal de riesgo de defunción a nivel mundial, siendo 2.8 millones de personas adultas las fallecidas cada año por este motivo. En esta línea, la International Association for the Study of Obesity (IASO) (2010) estimó en mil millones la cantidad de adultos con sobrepeso y en 475 millones la cantidad de obesos (International Obesity Taskforce, 2014b).

A nivel europeo, hasta un 6% del gasto de atención sanitaria es debido a la obesidad y exceso de peso en adultos (OMS, 2006), siendo estos costes de los más caros en cuanto a la atención sanitaria (Wilborn et al., 2005). Los costes de salud pública asociados a la obesidad podrían verse disminuidos con la implementación de programas de actividad física que podrían actuar como métodos preventivos así como para retrasar o eliminar la limitación funcional en los grupos con mayor edad (Santos et al., 2012).

Según la Comisión Europea EUROSTAT (2011), en Europa es especialmente preocupante el aumento que existe de sobrepeso y obesidad. En los 27 estados miembros, alrededor de un 60% de adultos tienen sobrepeso u obesidad, o lo que es lo mismo, alrededor de 260 millones de adultos (International Obesity Taskforce, 2014b).

En este sentido, según Tsigos et al. (2008), la prevalencia de la obesidad ha aumentado entre un 10 y un 40% en los últimos 10 años en Europa.

Del mismo modo que a nivel mundial y europeo, en España también se ha producido un aumento de la prevalencia de la obesidad y del sobrepeso en las últimas décadas (Cea-Calvo et al., 2008). En la clasificación realizada por EUROSTAT (2011) respecto a la prevalencia de la obesidad y el sobrepeso en Europa, las mujeres españolas se encuentran en el 7º lugar con un porcentaje del 14.4 de obesidad y un 28.7% de sobrepeso, favoreciendo una prevalencia del 43.1% de personas con peso por encima de lo recomendado. Del mismo modo, el grupo de hombres españoles también se sitúan en el 7º lugar con una prevalencia total del 62.5%.

España está situada en una posición intermedia en cuanto al porcentaje de adultos obesos respecto a los demás países de Europa (Ministerio de Sanidad y Consumo, n.d.) y es reconocido como uno de los 4 países más sedentarios (Consejo Superior de Deportes, 2009) pese a saber los beneficios que tiene un estilo de vida activo (Niñerola, Capdevila, & Pintanel, 2006).

Respecto a las diferentes zonas del área española así como de su contextualización, podemos decir que hay mayor probabilidad de sobrepeso y obesidad en las zonas rurales, en mujeres y en personas de edad avanzada, así como en poblaciones con menor nivel socioeconómico y educativo (Ministerio de Sanidad y Consumo, n.d.). En este sentido, existe una relación inversa entre el nivel cultural y la prevalencia de obesidad, así como respecto al nivel socioeconómico (Quiles et al., 2008). Una prevalencia del sobrepeso y obesidad en grupos sociales desfavorecidos, conlleva un aumento de las desigualdades en salud (Ballesteros et al., 2007).

En esta línea, los datos extraídos de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) en España (2011-2012) respecto al IMC en adultos en función de la comunidad autónoma, muestran que Andalucía (2.213,2), Cataluña (1.996,1), Comunidad de Madrid (1.710,1) y Comunitat Valenciana (1.423,0) son las cuatro comunidades con mayor número de personas mayores de 18 años con sobrepeso ($25 \leq 30 \text{ kg/m}^2$), del mismo modo que son las cuatro comunidades con mayor número de personas también con obesidad ($\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$) (Instituto Nacional de Estadística, 2014). Según esta encuesta, en España hay 12.747,3 personas con sobrepeso y 5.922,8 personas con obesidad.

Respecto al IMC en función del grupo de edad, en mayores de 18 años, se observa que el grupo de 35 a 44 años son los que mayor sobrepeso tienen (2.756,6 personas) seguido por el grupo de 45 a 54 años (2.453,0 personas), mientras que el grupo de edad con mayor obesidad es este último (1.297,2) seguido por el grupo de 55 a 64 años (1.084,6). Si hacemos esta clasificación en función del género, el grupo de edad con mayor sobrepeso en hombres es el de 35 a 44 años (1.895,8) seguido también por el grupo de 45 a 54 años (1.491,4). En mujeres sin embargo, desciende el número en todos los grupos de edad, siendo el grupo de 45 a 54 años el que mayor sobrepeso tiene (961,6) seguido por el de 55 a 64 años (878,7). Para el grupo de obesidad en hombres, el grupo de 45 a 54 años es el que presenta mayor obesidad (770,3) igual que sucede con el de mujeres (526,9) (Instituto Nacional de Estadística, 2014).

Esta prevalencia de la obesidad en España conlleva que los costes asociados a la obesidad, tanto directos como indirectos, supongan el 7% del gasto sanitario total, es decir, aproximadamente 2.500 millones de euros anuales (Ministerio de Sanidad y Consumo, n.d.).

Además de estos datos respecto a la prevalencia del sobrepeso y la obesidad, es importante destacar los datos respecto al sedentarismo y a la práctica de actividad física.

En este sentido, la ENS manifiesta que el 41.3% declararon ser sedentarios siendo el 35.9% hombres y el 46.6% mujeres, considerándose sedentario aquel que no realizaba actividad física en su tiempo libre (Varela et al., 2013).

Todos estos datos nos llevan a alegar la importancia de la obesidad en la salud de la población española y la importancia de una perspectiva multidisciplinar para prevenir y combatir dicha enfermedad.

1.1.4. Indicadores y métodos de valoración de la obesidad

Existen diferentes indicadores y métodos de valoración de la composición corporal. A continuación se detallan los más utilizados y comunes para la población obesa. No obstante, según los objetivos que se persigan así como la disponibilidad que se tenga de material, la comunidad científica o los especialistas clínicos utilizan unos u otros.

- **IMC**: También conocido como Índice de Quetelet y diseñado en el siglo XIX (Rosales, 2012), es una medida indirecta de la adiposidad corporal (Molina, 2007). Además se considera un indicador global del estado nutricional siendo uno de los más utilizados por su fácil uso, accesibilidad y mantenimiento (Martínez, 2010). Es un indicador simple, que relaciona el peso y la talla para hallar el sobrepeso y la obesidad en los adultos (OMS, 2012); además presenta una buena correlación con la grasa corporal (masa grasa total) (EUROSTAT, 2011; Luque et al., 2010; Rubio et al., 2007) y con la morbilidad (Cuevas & Reyes, 2005). Para su cálculo se divide el peso de una persona en kilos por la talla al cuadrado en metros (kg/m^2) (Martínez, 2010). La OMS (2012) considera este índice como una medida útil del sobrepeso y obesidad debido a que es la misma para los adultos de todas las edades así como para hombres y mujeres aunque destaca que hay que considerarla a título indicativo, esto es, teniendo en

cuenta las diferencias entre las personas. En este sentido, según Aranceta et al. (2003), el IMC es el criterio más aceptado. No obstante, también presenta limitaciones ya que no indica la distribución corporal de la grasa, tampoco la cantidad ni la distribución por compartimentos corporales así como la relación de la masa magra y grasa (Chavarría, 2002; Martínez, 2010; Moreno, 2012). En este sentido, tal y como destaca Molina (2007), personas con hipertrofia muscular elevada y con un porcentaje bajo de masa grasa podría presentar un IMC equivalente a sobrepeso u obesidad. Por eso, Okorodudu et al. (2010) consideran que en personas con un $IMC > 30$ no se utilice sólo este indicador.

No obstante, es utilizado por sociedades médicas y organizaciones debido, entre otras cosas, a su capacidad de manifestar la adiposidad en la población general (Rubio et al., 2007). Cabe destacar también, que este índice es utilizado para la identificación de individuos con alto riesgo en diferentes poblaciones (Heyward, 2008) así como utilizado en diversos estudios epidemiológicos para el diagnóstico de la obesidad (Abellán, Sainz, & Ortín, 2010) (para conocer la diferentes clasificaciones que se han propuesto para el IMC, ver el apartado 1.1.2.).

Por todo lo comentado anteriormente, y teniendo en cuenta la buena correlación poblacional (0.7 - 0.8) con el contenido de grasa corporal (Moreno, 2012), se puede considerar un buen indicador de presencia de obesidad.

- ICC: este índice es una medida indirecta de la distribución de la grasa tanto en la zona superior como inferior del cuerpo (Heyward, 2008). De este modo, según Chavarría (2002), es un índice útil para cuantificar la distribución de grasa corporal ya que nos indica la relación existente entre grasa abdominal y riesgo cardiovascular (Molina, 2007) así como su asociación con la grasa visceral (Heyward, 2008). Para

calcular este índice se divide la circunferencia de la cintura en cm por la circunferencia de la cadera también en cm.

Para medir la circunferencia de cadera se utiliza una cinta métrica flexible y milimetrada colocada a nivel posterior máximo de la protuberancia de los glúteos (Norton et al., 1966); y para la medición de la circunferencia de cintura, se coloca la cinta métrica a la altura del borde superior de las crestas ilíacas sin comprimir la piel (Rubio et al., 2007), tomando la medición al final de una expiración (Norton et al., 1966). Asimismo, según estos autores, valores para el ICC $\geq .53$ en hombres y $\geq .51$ en mujeres entre 25 y 60 años, aumenta la posibilidad de aumentar los factores de riesgo cardiovascular. En el apartado de clasificación y tipología de la obesidad se han detallado algunos datos más concernientes a este indicador. No obstante, cabe tener en cuenta que según la etnia, los valores y puntos de corte varían igual que con el IMC, ya que tal y como sugiere Ko (2006), un IMC de 30 kg/m^2 para asiáticos es demasiado alto para considerarlo obesidad.

- Perímetro de cintura: Según Onat et al. (2004), este perímetro es mejor indicador tanto de la grasa visceral como del riesgo cardiovascular que el ICC (Rubio et al., 2007) y que el IMC (OMS, 2011). En esta línea, Huxley et al. (2010) destacan que hay evidencia de que las medidas que evalúan la obesidad abdominal son mejores predictores respecto al IMC, aunque, sugieren que la combinación de las diferentes medidas, es la mejor forma de discriminar el riesgo cardiovascular (OMS, 2011). Además, según la OMS, el aumento de los índices estaría asociado, por tanto, a un mayor riesgo de enfermedad en las diversas poblaciones. Se considera la circunferencia de cintura como factor que mejor predice el riesgo de salud en la obesidad (Heyward, 2008). Tal y como destaca Martínez (2010), valores de 94 cm en hombres y de 80 cm en mujeres de cintura equivaldría a un IMC de 25, así 102 cm en hombres y 88 cm en

mujeres equivaldría a obesidad, es decir, a un IMC de 30 y se considera por tanto, “cintura de riesgo” (Rubio et al., 2007) (revisar Tabla 2 para mayor información).

- **Antropometría:** es un método que permite la medición del tamaño así como de la proporción del cuerpo (Heyward, 2008). Es muy utilizado para la valoración de la composición corporal debido a su bajo coste e instrumentalización, su seguridad y rapidez (Aristizabal, Restrepo, & Estrada, 2007). Sin embargo, tiene una desventaja y es la variabilidad que pueden sufrir los datos en caso de ser tomados por dos evaluadores o un evaluador no experto. Es por este motivo por el que las valoraciones las debe tomar siempre el mismo evaluador y en las mismas condiciones. Las medidas obtenidas a partir del método antropométrico, según Heyward (2008), como circunferencias, pliegues cutáneos y diámetros óseos, sirven para evaluar la composición corporal total así como regional. En este sentido, cuando se habla de población obesa, es más recomendado el empleo de circunferencias respecto a los pliegues cutáneos por diversos motivos, entre los que se destaca (Heyward, 2008): la apertura limitada del plicómetro, el menor requerimiento de habilidad técnica para la medición de la circunferencia y las diferencias inter-sujetos son menores en las mediciones de circunferencias.

- **Pliegues cutáneos:** es un método indirecto utilizado para la evaluación de la composición corporal (Martínez, 2010), especialmente de la grasa corporal (Rubio et al., 2007), es decir, mide el tejido adiposo subcutáneo de una manera indirecta de su espesor (Heyward, 2008). Aunque para la población obesa presenta ciertas limitaciones por la dificultad a la hora de realizar las mediciones por el gran área de pliegue cutáneo (y por tanto puede haber una precisión baja) (Heyward, 2008; Martínez, 2010; Molina, 2007; Moreno, 2012), ciertos autores han creado ecuaciones para hallar y estimar la grasa

corporal y tejido adiposo subcutáneo (Chavarría, 2002). Un ejemplo es la fórmula de Durnin y Wommersley para población caucásica que tiene en cuenta género y edad y consiste en la suma de 4 pliegues (bíceps, tríceps, subescapular y suprailíaco). Así, tal y como se ha comentado, debido a que con grandes panículos adiposos es más difícil la medición de pliegues, existen ciertas fórmulas como las de Weltman que se basan en perímetros corporales (Alvero et al., 2009). En el documento de Consenso del Grupo Español de Cineantropometría de la Federación Española de Medicina del Deporte queda recogida la fórmula de Weltman para personas con obesidad, diferenciando entre mujeres y hombres:

$$\text{Hombres: \% Grasa Corporal} = 0.31457 * (\text{Perímetro Abdominal medio}) - 0.10969 * (\text{Peso}) + 10.8336$$

$$\text{Mujeres: \% Grasa Corporal} = 0.11077 (\text{Perímetro Abdominal Medio}) - 0,17666 (\text{Talla}) + 0.14354 (\text{Peso}) + 51.03301$$

No obstante, la medición de pliegues cutáneos es de fácil y rápida realización así como de bajo coste (González, 2012; Martínez, 2010). Respecto a los diferentes pliegues que se pueden medir, el subescapular y el suprailíaco serían indicadores de adiposidad a nivel central, el pliegue tricípital un indicador de distribución periférica y el pliegue de la pierna indicador de la grasa corporal (Martínez, 2010). Además, pliegue abdominal también sería indicador de la adiposidad central. Así, los pliegues principales para valorar la distribución de la grasa son: tricípital, subescapular, suprailíaco, pliegue del muslo y de la pantorrilla (González, 2012). Sin embargo, presentan algunos inconvenientes como son: la variabilidad que sufre según el investigador, la medición de la grasa

subcutánea sin valorar la visceral y la dificultad a la hora de medir grandes pliegues (Molina, 2007; Rubio et al., 2007).

- Bioimpedancia eléctrica (BIA): es un método que emplea una técnica no invasiva, sencilla, rápida, fiable y relativamente económica, además de presentar poca variabilidad entre mediciones (Dehghan & Merchant, 2008; Heyward, 2008; Molina, 2007) y que puede realizarse mediante un equipo portátil (Martínez, 2010). Está basada en la resistencia del cuerpo a una conducción eléctrica (Chavarría, 2002), es decir, una corriente alterna de baja intensidad (Moreno, 2012). Según Aristizabal et al. (2007), la BIA está fundamentada en esa conducción eléctrica comentada anteriormente por los tejidos corporales. Esta corriente es alta en tejido magro (mayor cantidad de líquidos y electrolitos) y baja en tejido graso, es decir, la resistencia al flujo de la corriente difiere debido al contenido de agua (Li et al., 2013). En términos generales, mide la propiedad del organismo (Bellido, Carreira, & Bellido, 2009) y, mediante esa corriente eléctrica, se realizan estimaciones de la composición corporal. Existen diferentes equipos y modelos con más o menos número de electrodos proporcionando una mayor información cuanto mayor número de éstos se dispone. Según Barbosa-Silva (2005), la BIA mide la composición corporal mediante dos parámetros, que son la resistencia corporal y la reactancia (Martínez, 2010) permitiendo calcular de forma indirecta la masa libre de grasa y agua corporal total (Heyward, 2008). Su uso y utilidad suele ser para investigación y menos de utilidad clínica (Rubio et al., 2007) pudiéndose utilizar para la estimación de la composición corporal en personas obesas (Heyward, 2008). En la Tabla 5 se detallan las ventajas y desventajas del empleo de la BIA.

Tabla 5
Ventajas y desventajas de la BIA

Ventajas de la impedancia bioeléctrica	Desventajas de la impedancia bioeléctrica
<ul style="list-style-type: none"> - Diferencia la grasa y el tejido magro - Monitorea la composición de la pérdida de peso - Algunos modelos proporcionan un análisis segmentario - Simple y fácil de ejecutar - Altamente confiable para estudios a gran escala - Se pueden imprimir los resultados inmediatamente - Equipo portátil - No invasivo (no requiere desvestirse al paciente) - Riesgo muy bajo - Bajo costo comparado con otros métodos de alta tecnología - Valor predictivo elevado (extensas validaciones) - Excelente consistencia para mediciones repetidas - Suficientemente sensible para detectar importantes diferencias clínicas 	<ul style="list-style-type: none"> - No se recomienda su uso en pacientes con marcapaso - No es tan preciso como los modelos “Gold standard” de 4 compartimentos - No hay versiones disponibles para niños menores de 5 años - Pacientes con trastornos en el equilibrio hidroelectrolítico - Los pacientes deben estar en condiciones de colocarse de pie sobre la plataforma en los modelos pie-pie

Fuente: Tomado de Martínez (2010).

- Analítica general: se realizan analíticas individualizadas. Según Rubio et al. (2007), con el hemograma, ionograma, glucemia basal, perfil lipídico, renal, hepático y uratos serviría para descartar alteraciones asociadas a la obesidad.

Así, Heyward (2008) enumera los factores a tener en cuenta así como los rangos de valores para cada una de las pruebas bioquímicas (p.108):

- Triglicéridos $\geq 150 \text{ mg}\cdot\text{dL}^{-1}$
- Colesterol total $\geq 200 \text{ mg}\cdot\text{dL}^{-1}$
- Colesterol-LDL $\geq 130 \text{ mg}\cdot\text{dL}^{-1}$
- Colesterol-HDL $< 40 \text{ mg}\cdot\text{dL}^{-1}$
- Índice colesterol total/colesterol HDL > 5
- Glucemia $\geq 110 \text{ mg}\cdot\text{dL}^{-1}$
- Presión arterial sistólica ≥ 140 o presión diastólica $\geq 90 \text{ mm HG}$

- Otras: La *tomografía axial computarizada* (TAC) es una técnica de imagen que presenta una fuerte correlación entre la grasa visceral y los diferentes factores de riesgo cardiovasculares (Bouza et al., 2008). Además, según Bouza et al. (2008) esta técnica permite evidenciar la localización de los depósitos grasos abdominales, por lo que se considera el método más preciso para la determinación de la grasa intra-abdominal (Rubio et al., 2007) junto a la resonancia nuclear magnética (RNM). Sin embargo, debido a su elevado coste, su difícil accesibilidad y la radiación que emite al paciente, conlleva a que su utilización sistemática y repetitiva sea un inconveniente (Bouza et al., 2008) y se busquen métodos más simples. Métodos como la *hidrodensitometría* también conocida como peso hidrostático, es un método practicado en laboratorio para evaluar la densidad corporal total. Este método se basa en la estimación del volumen corporal a partir del agua que es desplazada por el volumen del cuerpo (Heyward, 2008). Hay diferentes tipos como el que se realiza con una balanza y una silla o con celdillas de carga y una plataforma. Otro método es la *pletismografía por desplazamiento de aire*. Este método permite calcular el volumen y la densidad corporal mediante la medición del desplazamiento del aire (Heyward, 2008). El procedimiento de este método se basa en la relación existente entre la presión y el volumen. Este autor (Heyward, 2008) destaca la sencillez de este método debido a la escasa necesidad de presencia de los participantes así como de habilidad técnica. En el campo de la investigación, también es utilizada la *radioabsorciometría de doble energía* (DXA). Se considera método de referencia en el análisis de la composición corporal (Heyward, 2008). Este método permite medir 3 compartimentos (Moreno, 2012), minerales óseos, grasa, y masa de los tejidos blandos magros considerando a su vez la variabilidad individual en cuanto al contenido mineral óseo (Heyward, 2008). Este tipo de métodos, según Moreno (2012),

es de baja radiación y no puede ser empleado en sujetos con gran obesidad (superior a 150 kg).

Los resultados de una revisión sobre indicadores antropométricos (Rosales, 2012) manifiestan que todos tienen dificultad para la aplicación y la generalización. Sin embargo, todos los indicadores antropométricos citados, según la consulta de expertos (OMS, 2011), pueden ser empleados como indicadores de riesgo de enfermedades crónicas. Así, tal y como sugiere Rubio et al. (2007), la combinación de herramientas para realizar la valoración y seguimiento de los pacientes son los que nos permitirán realizar un diagnóstico lo más ajustado posible y comprobar su progresión a lo largo del tiempo, ya que, la técnica más precisa es el análisis de tejidos de cadáver.

1.1.5. Causas de la obesidad

Respecto a las causas que envuelven a la obesidad, se sabe que tienen un origen multifactorial, por lo que el establecimiento de una causa única se hace difícil (Rubio et al., 2007). Sin embargo, se considera el desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas como la causa principal (Moreno, 2012; OMS, 2012; Tsigos et al., 2008). Esto significa un aumento de la ingesta de alimentos hipercalóricos y un descenso en la actividad física, que provoca este desequilibrio energético. En este sentido, la alimentación y la actividad física influyen en la salud, bien cada una por separado o bien de manera combinada, aunque en la obesidad suelen interactuar (OMS, 2004). En esta línea, la no realización de práctica de actividad física junto a una alimentación poco saludable, suelen ser las principales causas de las enfermedades crónicas más importantes, aunque ambas pueden ser modificables (Ministerio de Sanidad y Consumo, n.d.).

Los cambios producidos en la sociedad por factores ambientales y del entorno, tienen un gran peso en el desarrollo de la obesidad, no siendo las causas genéticas las principales en el aumento del sobrepeso y obesidad ya que el genoma humano no ha cambiado en tan poco tiempo (Ministerio de Sanidad y Consumo, n.d.; Rubio et al., 2007) ni cambia tan rápido (Arrebola, Gómez-Candela, Fernández, Bermejo, & Loria, 2013). No obstante, existe un mapa genético de la obesidad que crece año tras año (Rubio et al., 2007). Estos mismos autores destacan que la disminución de los niveles normales de andrógenos o estrógenos se asocia con un aumento de obesidad visceral.

Respecto a esta predisposición genética para la obesidad, tal y como destacan Varela et al. (2013), existen actualmente alrededor de 450 genes, relacionados con los fenotipos de la obesidad humana. No obstante, Cuevas & Reyes (2005), destacan que los genes involucrados no pueden explicar el incremento de la prevalencia de la obesidad que se está produciendo, ya que se tarda miles de años para que se produzcan modificaciones en el acervo génico y además se produzcan a nivel mundial (Gómez-Ambrosi et al., 2009). Tal y como sugieren Rankinen et al. (2002), la variabilidad del peso corporal debido a factores genéticos es de un 50% (citado en Cuevas & Reyes, 2005). Esto supone que la presencia y prevalencia tanto de sobrepeso como de obesidad no puede ser totalmente atribuible a la genética ni por tanto, a la herencia familiar. Por ende, el sobrepeso en la infancia y adolescencia podrá repercutir en la obesidad en la etapa de adulto (Garaulet et al., 2008). Sin embargo, autores como Quiles et al. (2008), destacan factores ambientales y de estilo de vida como contribuyentes a la aparición de la obesidad a partir de una predisposición genética existente. Aunque, tal y como se ha comentado anteriormente, la causa genética no podría explicar el aumento de la prevalencia de la obesidad no sólo española, sino mundial.

Es por ello que Varela et al. (2013) destacan, además de las características génicas, otros factores exógenos. Entre estos, destacan el consumo de alimentos, el sedentarismo, el bajo consumo de frutas y verduras, la ausencia de lactancia materna,... así como unos condicionantes ambientales como son el ya comentado nivel sociocultural y económico así como la respuesta fisiológica de la actividad física en el individuo. Además, ciertos fármacos pueden contribuir al aumento de peso como son los antidepresivos tricíclicos, estrógenos, esteroides, etc. (Calero, 2005).

La baja actividad física como causa de la obesidad, se considera que es el resultado del modo de vivir de la sociedad actual, es decir, del uso abusivo de las nuevas tecnologías, ocio pasivo y un mayor acceso y modernos medios de transportes (Ministerio de Sanidad y Consumo, n.d.; Moreno, 2012). Es en este sentido que, autores como Wilborn et al. (2005) destacan como una causa significativa, el estilo de vida sedentario. Así, esta escasez de actividad junto a los nuevos hábitos de alimentación repercuten en la aparición de problemas de salud (Junta de Andalucía, 2004).

Además de todos los factores comentados hasta ahora que pueden contribuir a la aparición de obesidad, según Calero (2005) existen 6 causas que también pueden desencadenar en obesidad con mayor frecuencia: el embarazo (debido a los cambios hormonales y psíquicos que se producen que pueden ir acompañados de una ingesta), la lactancia (a causa de la ansiedad, del reposo preceptivo postparto y al aumento de las necesidades de 500 kcal pueden hacer aumentar el peso), la menarquia (debido a cambios hormonales), la supresión de la actividad física (debido al desequilibrio energético), el abandono del tabaquismo (el tabaco tiene un poder anorexígeno, es decir, una sustancia supresora del apetito, así como estimula la segregación de adrenalina. Cuando se deja, produce un estado de ansiedad que junto a al cambio de hábitos, provoca en los fumadores una ingesta mayor de alimentos) y tras intervención

quirúrgica (debido al estado de reposo junto al aumento de glucocorticoides puede derivar en aumento de peso).

Además, un grupo de expertos de la OMS, estableció unos grados de evidencia para distintos factores asociados a la obesidad (Quiles et al., 2008). Estos grados de evidencia quedan recogidos en la Tabla 6:

Tabla 6
Grados de evidencia para factores asociados a la obesidad

Grado de evidencia	Disminución del riesgo de obesidad	Aumento del riesgo de obesidad
Convincente	Actividad física regular Alta ingestión de fibra dietética	Estilos de vida sedentarios Alta ingesta dietética de energía
Probable	Ambientes en casa y escuela que conducen a elecciones de alimentos saludables en los niños Lactancia materna	Comercialización intensiva de alimentos con alta densidad energética y existencia de puntos de venta de comida rápida Elevado consumo de bebidas y zumos de fruta azucarados Condiciones socioeconómicas adversas (especialmente para mujeres de países desarrollados)
Posible	Alimentos con un bajo índice glucémico	Tamaño grande de las raciones
		Elevada frecuencia de consumo de comidas preparadas fuera del hogar (países desarrollados) Patrones alimentarios (p. ej. Dietas estrictas / comportamientos periódicos de compulsión)
Insuficiente	Incremento de la frecuencia comidas	Alcohol

Fuente: Tomado de Quiles et al. (2008)

En definitiva, el mantenimiento de un peso saludable está influenciado por un conjunto de factores culturales, psicosociales y biológicos, por lo que, tal y como matizan Haskell et al. (2007), destacar la causa principal de la obesidad, es una tarea difícil.

1.1.6. Problemas de salud y factores de riesgo derivados de la obesidad

La obesidad suele favorecer la aparición de trastornos o enfermedades (Salvador & Castell, 2007), además de asociarse con otros factores de riesgo (especialmente la obesidad con distribución visceral) (Millán et al., 2007) así como para el desarrollo de enfermedades crónicas con prevalencia en países desarrollados (Aranceta et al., 2003).

Las consecuencias de la obesidad son enormes (Bischoff et al., 2012), incluso se ha asociado la obesidad en la mediana edad con la mortalidad (Gravena et al., 2013). En este sentido, se ha demostrado la implicación que presenta la obesidad en el desarrollo de factores de riesgo principalmente de enfermedad cardiovascular (Cea-Calvo et al., 2008; Ismail, Keating, Baker, & Johnson, 2012), debido a sus efectos sobre la estructura cardíaca (Varela et al., 2013). Asimismo, la obesidad está relacionada con factores no sólo físicos sino también psicológicos (Gourlan et al., 2011).

1.1.6.1. Factores fisiológicos

Millán et al. (2007) sugieren que la obesidad es el factor con mejor correlación respecto a los demás factores de riesgo. En este sentido, las consecuencias que tiene el presentar obesidad son muchas y de diferente índole a nivel de riesgo de enfermedades no transmisibles. No obstante, tal y como destacan Rubio et al. (2007), el riesgo de la prevalencia de la obesidad va a depender, fundamentalmente, “del exceso de peso, la distribución de la grasa corporal, la presencia de factores de riesgo cardiovascular y otras comorbilidades”.

Autores como Varela et al. (2013) exponen el síndrome metabólico, diabetes, algunos tipos de cáncer, la depresión, alteraciones en la función cognitiva, trastornos de imagen corporal incluso dificultades de socialización como factores de riesgo y factores asociados del sobrepeso y la obesidad. Así, Alegría, Castellano, & Alegría (2008)

destacan que los pacientes con obesidad visceral son los que sufren mayores alteraciones graves del metabolismo, siendo la acumulación regional de grasa respecto a la cantidad total de grasa corporal la que tiene un mayor factor fiable de predicción de riesgo cardiovascular. Así, con un mayor IMC se aumenta el riesgo de padecer estas enfermedades además de aumentar las cifras de morbilidad y mortalidad debido a éstas (Ministerio de Sanidad y Consumo, n.d.).

Desde un punto de vista cardiovascular, la obesidad se asocia a: hipertrofia ventricular izquierda, hipertensión, disfunción ventricular sistólica, hipervolemia compensadora, insuficiencia cardíaca e infiltración de grasa pericárdica y miocárdica (Abellán et al., 2010).

Kauffer-Horwitz & Ávila-Rosas (2007) destacan el comportamiento de la obesidad, el colesterol y la tensión arterial como factores que pueden aumentar el riesgo de enfermedad. Así queda confirmado en la Figura 1:

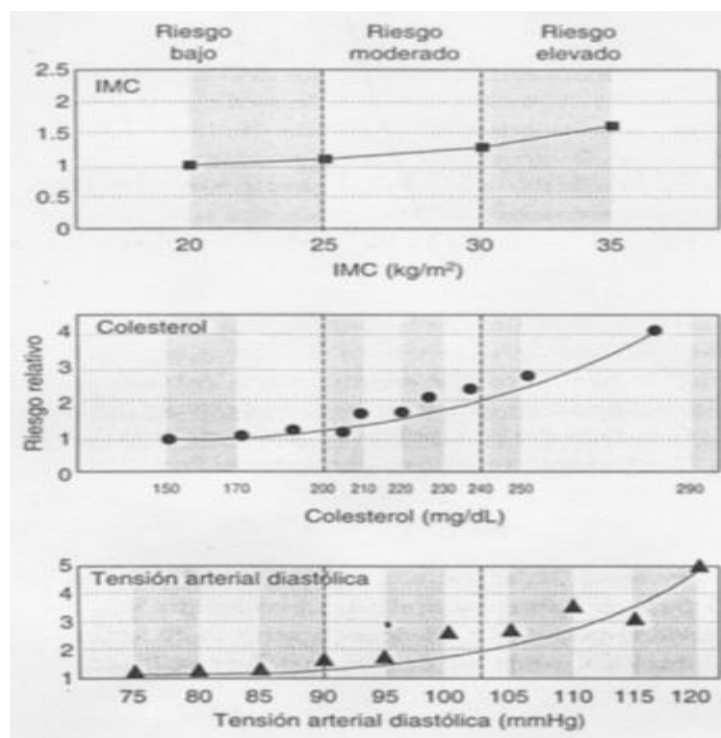


Figura 1. Riesgo de mortalidad en función de 3 factores de riesgo: IMC, Colesterol y Tensión Arterial. Tomado de Kauffer-Horwitz & Ávila-Rosas (2007).

Estos datos muestran como a medida que aumenta el factor de riesgo de cada uno de los factores analizados, aumenta el riesgo de mortalidad. Así, marcadores como colesterol, triglicéridos, creatinina, glucosa y resistencia a la insulina son también utilizados para evaluar el riesgo de enfermedad cardiovascular (Sundara, 2014).

La OMS (2012) destaca como consecuencias o problemas de salud derivados de la obesidad:

- Las enfermedades cardiovasculares (cardiopatía y accidente cerebrovascular fundamentalmente)
- Diabetes
- Trastornos del aparato locomotor (osteoartritis principalmente)
- Y algunos cánceres como el del endometrio, la mama o el colon.

En esta misma línea, la International Obesity Taskforce (2014a) destaca la asociación de la obesidad con varios problemas de salud, entre ellos se encuentran causas de muerte y discapacidad como son la enfermedad cardiovascular, la diabetes y algunos cánceres comunes. Así, Tsigos et al. (2008) destacan que el 80% de casos de diabetes tipo 2, el 35% de cardiopatía isquémica y el 55% de enfermedad hipertensiva en adultos son responsabilidad del sobrepeso y la obesidad en Europa.

Según el Ministerio de Sanidad y Consumo (n.d.), la obesidad también está asociada a patologías como enfermedades respiratorias y la artrosis. Además sugiere que existe una alta probabilidad de que un niño obeso acabe convirtiéndose en un adulto obeso.

Es por ello, por la asociación de la obesidad con enfermedades crónicas, que existe una elevada preocupación por ésta, ya que, según Ballesteros et al. (2007), tres cuartas partes de casos con diabetes tipo 2, un tercio de casos con ictus y enfermedades

coronarias, y una cuarta parte de casos con osteoartritis pueden atribuirse a exceso de peso. Del mismo modo, según Cea-Calvo et al. (2008), pacientes con hipertensión arterial o diabetes tipo 2, presentan obesidad o sobrepeso (fundamentalmente con una distribución abdominal).

Autores como Alvarenga & González-García (2001), hacen una clasificación en cuanto a las enfermedades asociadas a la obesidad. Esta clasificación es la siguiente:

- Enfermedades cardiovasculares y respiratorias: estos autores relacionan la obesidad con la hipertensión arterial, isquemia e insuficiencia cardíaca entre otros. También asocia el síndrome de apnea obstructiva del sueño, aunque suele darse en pacientes con obesidad extrema.
- Enfermedades endocrinológicas: los autores hablan de la asociación no solo con alteraciones menstruales, sino también con alteraciones sobre la función reproductiva. Además, en hombres, la obesidad extrema se encuentra asociada a una disminución de la testosterona en suero y aumento de los estrógenos.
- Diabetes y dislipidemias: los autores sugieren la diabetes mellitus tipo 2 como la enfermedad más asociada a la obesidad.
- Alteraciones musculo-esqueléticas: la osteoartritis es la alteración más frecuente en obesos adultos. Además, los miembros inferiores se ven afectados por deformidades articulares, historia de trauma articular así como el peso de la obesidad sobre las articulaciones. De este modo, estos autores sugieren que la obesidad está más asociada a daño en las articulaciones de las rodillas que a las caderas. Además, destacan que junto con la hipertensión, enfermedades renales e hiperlipidemia, la obesidad está asociada a gota e hiperuricemia. Asimismo, asocian un menor riesgo de osteoporosis y fracturas de cadera en obesos, incluso mujeres postmenopáusicas.

- Alteraciones hepatobiliares y pancreáticas: estas alteraciones suelen ser más frecuentes en obesos que tienen diabetes e hiperlipidemia.
- Cáncer: según estos autores, “la insulina como factor estimulante en la mitosis celular se ha considerado como la causa del mayor riesgo de cáncer en personas con obesidad”. En este sentido, destacan como el cáncer endometrial se duplica en mujeres obesas respecto a mujeres delgadas entre los 60 y 69 años.
- Dermatológicas: pocos problemas dermatológicos son los relacionados con la obesidad. La que más asociada está es la acantosis nigricans, que es un trastorno pigmentario debido a la resistencia a la insulina.

En la línea de estos autores, Tsigos et al. (2008) realizaron una clasificación con los diferentes riesgos y complicaciones de la salud en relación con la obesidad. A continuación se muestra esta clasificación modificada:

- Complicaciones metabólicas: Diabetes, resistencia a la insulina, dislipidemia, síndrome metabólico, hiperuricemia, gota, inflamación de bajo grado.
- Trastornos cardiovasculares: Hipertensión, enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca congestiva, accidente cerebrovascular, tromboembolismo venoso.
- Enfermedades respiratorias: Asma, hipoxemia, síndrome de apnea del sueño, síndrome de hipoventilación y obesidad (síndrome de Pickwickian).
- Cánceres: Esófago, intestino delgado, colon recto hígado, vesícula biliar, páncreas, de riñón, leucemia, mieloma múltiple y linfoma; En mujeres: de endometrio, cuello del útero, de ovario, cáncer de mama después de menopausia; En hombres de próstata.
- La osteoartritis (rodilla) y un aumento en el dolor en las articulaciones que soportan el peso.

- Gastrointestinal: Enfermedad de la vesícula biliar, hígado graso no alcohólico o esteatohepatitis no alcohólica, reflujo gastroesofágico, hernia.
- Incontinencia urinaria.
- Salud reproductiva: Irregularidad menstrual, infertilidad, hirsutismo, ovarios poliquísticos, aborto involuntario, diabetes gestacional, hipertensión, preeclampsia, macrosomía, sufrimiento fetal, malformaciones (defectos del tubo neural); distocia y cesárea primaria.
- Misceláneos: Hipertensión intracraneal idiopática; proteinuria, síndrome nefrótico, infección de la piel, linfedema, complicaciones de la anestesia, enfermedad periodontal.
- Consecuencias psicológicas y sociales: Baja autoestima, ansiedad y depresión, estigmatización, discriminación en el empleo, aceptación de la universidad, etc.

La SEEDO recoge también en el consenso para la evaluación del sobrepeso y la obesidad, las siguientes alteraciones relacionadas con la obesidad (Rubio et al., 2007):

- Enfermedad cardiovascular arteriosclerótica: Cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular.
- Otras alteraciones cardiorrespiratorias: Insuficiencia cardíaca congestiva, insuficiencia ventilatoria, síndrome de apneas obstructivas del sueño.
- Alteraciones metabólicas: Resistencia a la insulina y diabetes tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemia aterógena, hiperuricemia.
- Alteraciones de la mujer: Disfunción menstrual, síndrome de ovarios poliquísticos, infertilidad, aumento del riesgo perinatal, incontinencia urinaria.
- Digestivas: Colelitiasis, esteatosis hepática, esteatohepatitis no alcohólica, cirrosis, reflujo gastroesofágico, hernia de hiato.
- Músculo-esqueléticas: Artrosis, lesiones articulares, deformidades óseas.

- Otras alteraciones: Insuficiencia venosa periférica, enfermedad tromboembólica, cáncer (mujer: vesícula y vías biliares, mama y endometrio en posmenopausia; hombre: colon, recto y próstata), hipertensión endocraneal benigna, alteraciones cutáneas (estrías, acantosis nigricans, hirsutismo, foliculitis, intertrigo), alteraciones psicológicas, alteraciones psicosociales, disminución en la calidad de vida, trastornos del comportamiento alimentario.

A parte de las enfermedades y/o patologías asociadas a la obesidad, cabe destacar un hecho manifestado por Rubio et al. (2007) en el Consenso SEEDO ya que deja constancia de la importancia de las consecuencias de la obesidad en la salud. Este hecho es que, pacientes con un $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$, aumenta entre un 50 y un 100% tanto la mortalidad total como la correspondida a enfermedades cardiovasculares respecto a individuos normopeso.

Debido a todo lo comentado hasta ahora, se puede destacar la reducción de la esperanza de vida (Bischoff et al., 2012) de 10 años a causa de la obesidad en una persona (Ministerio de Sanidad y Consumo, n.d.) y de esta manera también una reducción de la calidad de vida, pudiendo ocasionar muerte prematura (Heyward, 2008; Molina, 2007). Es por ello que, si no se invierte la tendencia tanto de la obesidad y el sobrepeso como de las enfermedades asociadas, según Ministerio de Sanidad y Consumo (n.d.) en el año 2020, el 73% de las defunciones y el 60% de la carga mundial de enfermedad serán causa de las enfermedades no transmisibles, causando de esta manera una importante carga económica en los costes de salud (Bischoff et al., 2012).

1.1.6.2. Factores psicológicos

Los factores psicológicos, por su parte, cumplen un papel fundamental en personas con obesidad ya que, a menudo, tienen la sensación de ser, tal y como indican Muller-Pinget, Carrard, Ybarra, & Golay (2012) una masa rígida y de moverse como un bloque. Además, sufren de estigmatización social y discriminación (Koohkan et al., 2014). Así, la calidad de vida de estas personas se ve reducida debido a la obesidad (Wright et al., 2012), ya que ésta produce efectos negativos sobre el funcionamiento físico, emocional y social (Meekums, Vaverniece, Majore-Dusele, & Rasnacs, 2012). Además se ha destacado que las personas obesas actúan pasivamente y trabajan de una manera más lenta, pierden rápidamente la paciencia, poseen menor energía que sus iguales no obesos, tienen inseguridad en sus opiniones y en diversas situaciones, no les interesa participar en actividades grupales además de limitar sus relaciones sociales (Del Toro, Espinosa, Manzanilla, & Tello, 2011). En esta misma línea, los resultados de Del Toro et al. (2011) manifiestan que las personas obesas tienen una menor responsabilidad con las tareas así como un menor vigor. Además se indicó que son menos responsables con la apariencia física, así como con los hábitos y conductas relacionadas con la alimentación y en términos generales con la salud.

Tal y como han destacado autores como Kauffer-Horwitz & Ávila-Rosas (2007), trastornos como la ansiedad, la culpa, la frustración, la depresión y sentimientos como rechazo y vulnerabilidad han sido observados en este tipo de personas, así como una autoimagen disminuida (Del Toro et al., 2011).

En un estudio reciente sobre la asociación entre la obesidad extrema y el bienestar mental y la adiposidad, encontraron que existía alta prevalencia de ansiedad, síntomas depresivos y deterioro de la calidad de vida en una población que había intentado previamente perder peso (Jagielski, Brown, Hosseini-Araghi, Thomas, &

Taheri, 2014). En esta línea van los resultados encontrados por Choo, Jeon, & Lee (2014) y Hassan, Joshi, Madhavan, & Amonkar (2003) que destacaron la asociación de la obesidad con alteraciones en la calidad de vida. En esta línea, Wright et al. (2012) hallaron que personas que habían disminuido el peso en 5 kg o más mejoraron la calidad de vida, mientras que los que habían perdido menos de 5 kg sólo obtuvieron mejoras en puntuaciones relacionadas con la depresión. Así, se ha apuntado que un exceso de adiposidad temprana puede estar asociada a un riesgo de demencia y disfunción cognitiva en adultos más jóvenes (Sellbom & Gunstad, 2012).

Mazzeschi et al. (2012) consideran importante el conocimiento de la relación de la depresión, calidad de vida y la adherencia a la intervención para el diseño de las intervenciones personalizadas de estilo de vida con el fin de prevenir la deserción de las intervenciones. Lo Coco, Gullo, Scrima, & Bruno (2012) destacan también en esta línea, la importancia del conocimiento de los trastornos psicológicos de cada paciente para la búsqueda del tratamiento óptimo de la persona con obesidad, sugiriendo un trabajo multidisciplinar (Del Toro et al., 2011).

1.1.6.3. Factores físicos

Un estilo de vida poco saludable en personas obesas, tal y como sugieren Koster et al. (2007), puede conllevar un riesgo elevado de deterioro funcional. En esta línea, uno de los puntos más importantes en esta población obesa, son las alteraciones musculo-esqueléticas. Pueden poseer bajos niveles de aptitud cardiorrespiratoria, fuerza, resistencia, flexibilidad de columna así como reducidos rangos de movimiento articular (Miller, Fraser, Levinger, et al., 2013).

El exceso de peso provoca una sobrecarga en las articulaciones que influye a su vez en el aumento de la aparición de artrosis (Browning, 2012) y que conlleva a un

gasto sanitario superior (Cabrerizo et al., 2008). La locomoción es una de los más importantes y frecuentes requerimientos de la vida diaria (Ranavolo et al., 2013), que puede verse afectada por un exceso de peso ya que ejerce una fuerza excesiva sobre las articulaciones resultando en una alteración del movimiento corporal y por tanto en trastornos musculoesqueléticos (Capodaglio et al., 2010; Ranavolo et al., 2013). En este mismo sentido, el desgaste producido en las articulaciones debido a la obesidad, conduce a una disminución en la capacidad de ejercicio entre otras, que podría resultar en una discapacidad física (Houston et al., 2009). Tener una musculatura eficiente en las extremidades inferiores es un factor clave tanto para la movilidad básica como para la variedad de tareas de trabajo (Capodaglio et al., 2010). En este sentido, según Browning (2012), la función muscular (fundamentalmente la fuerza y la fatiga voluntaria) se ve afectada por la obesidad. De este modo, la función motora puede verse afectada por una inadecuada fuerza muscular y potencia de los miembros inferiores que pueden producir dificultades en tareas que comprometen el aparato locomotor como subir escaleras o ejercicios prolongados (Browning, 2012). Esto podría tener implicaciones en la realización óptima de las tareas diarias, lo que predispone a un aumento de la fatiga muscular así como lesiones (Hills et al., 2002). Estos autores además, sugieren que en personas obesas las cargas en las articulaciones son mayores que los individuos de peso normal y por tanto, los obesos tienen una mayor dificultad en los cambios de la velocidad al caminar.

En personas obesas, la capacidad aeróbica se ve afectada por el exceso de peso, del mismo modo que en el caminar (Hulens, Vansant, Claessens, Lysens, & Muls, 2003; Larsson & Reynisdottir, 2008). En este sentido, los resultados hallados por estos autores, muestran que las mujeres obesas, debido a su mayor masa corporal, tienen una velocidad en la marcha más baja en comparación con mujeres delgadas siendo para ellas

más dificultosa u obstaculizada. Además, estos autores también sugieren que las personas delgadas tienen una velocidad superior caminando respecto a las personas obesas ($7.2 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ y $5.9 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ respectivamente). Esta velocidad más lenta por parte de las personas obesas se asoció con una mayor frecuencia de dolor musculoesquelético así como una mayor frecuencia de disnea. Hulens et al. (2003) manifiestan la obviedad de los datos, ya que las personas obesas deben moverse con una mayor masa corporal respecto a las personas delgadas.

Si bien la obesidad comporta múltiples determinantes y factores de riesgo, muchos de ellos se podrían modificar con cambios de hábitos saludables y con programas de intervención. En la Figura 2 se especifican aquellos factores que pueden ser objeto de modificación y en los que se puede hacer hincapié con los programas de intervención:

DETERMINANTES Y FACTORES DE RIESGO	MODIFICABLE
<i>Factores demográficos</i>	
Edad	No
Sexo	No
Raza	No
Circunstancias socioeconómicas	Escasamente
Geografía: país de residencia, urbanización, industrialización, migración	Escasamente
<i>Factores familiares</i>	
Herencia: poligénica, gen(es) aislado(s) con efecto importante	No
Ambientes compartidos (herencia cultural)	Sí
Interacción entre susceptibilidad genética y exposición ambiental	Sí
<i>Factores personales</i>	
Sobrepeso pasado o presente	Sí
Edad de inicio de la obesidad	Sí
Hábitos alimentarios	Sí
Inactividad física / estilo de vida sedentario	Sí
Características metabólicas	Sí
Tabaquismo	Sí
Factores psicológicos	Sí
Embarazo	Sí
Enfermedades concomitantes o discapacidad	Sí

Figura 2. Factores de riesgo con posibilidad de modificación. Tomado de Kauffer-Horwitz & Ávila-Rosas (2007).

En definitiva, la obesidad es uno de los problemas de salud más serios y prevalentes en nuestra sociedad actual que, además, en la mayoría de casos puede ser

prevenida, y una vez en ella, puede ser tratada. Esta enfermedad junto a sus patologías asociadas, conllevan a una disminución de la calidad de vida de las personas, y por tanto debe ser tomada en cuenta en el ámbito de la salud pública.

1.1.7. Tratamientos para la obesidad

Tal y como se ha comentado, la obesidad es una enfermedad y un problema de salud a nivel mundial que tiene una tendencia creciente. Es por ello que se requiere de la implementación de intervenciones efectivas para su prevención y tratamiento (Jakicic & Otto, 2005), que definan la realidad y limitaciones de cada paciente en particular (Calero, 2005). De esta manera es necesario la realización de una anamnesis completa para la profundización del problema así como para un correcto, seguro y eficaz diagnóstico (McQueen, 2009; Rosales, 2012), recogiendo datos de antecedentes familiares y personales, la evolución de la obesidad con el tiempo así como datos sobre hábitos saludables (Rubio et al., 2007).

Son diversos y diferentes tratamientos los que se han propuesto para disminuir la obesidad (Donnelly, Jacobsen, Snyder Heelan, Seip, & Smith, 2000). Autores como Tsigos et al. (2008), han propuesto una guía para discutir con los pacientes respecto al nivel inicial de intervención a realizar. La guía que proponen se presenta en la Tabla 7:

Tabla 7
Guía para la intervención inicial con los pacientes

IMC (kg/m ²)*	Circunferencia de cintura (cm)*		Co-morbilidades
	Hombres < 94 Mujeres < 80	Hombres ≥ 94 Mujeres ≥ 80	
25.0-29.9	L	L	L ± D
30.0-34.9	L	L ± D	L ± D
35.0-39.9	L ± D	L ± D	L ± D ± S
≥ 40.0	L ± D ± S	L ± D ± S	L ± D ± S

L = Intervención de estilo de vida (dieta y actividad física);

D = Considerar fármacos;

S = Considerar cirugía.

*Los puntos de corte del IMC y de la circunferencia de la cintura será diferente para algunos grupos étnicos.

Fuente: Adaptado de Tsigos et al. (2008).

Esto sugiere que un cambio en el estilo de vida que incluya actividad física y dieta, debe producirse y mantenerse en pacientes con un IMC superior a 25, es decir, a partir de la presencia de sobrepeso. Tal y como va aumentando el IMC, la presencia y necesidad de cumplimentarlo con ciertos fármacos va creciendo hasta llegar la obesidad extrema o mórbida en la que, para disminuir el peso es necesario considerar la cirugía.

Por ello, se pueden dividir los tratamientos en 2 principales grupos: Tratamientos Farmacológicos (Farmacoterapia y Tratamiento Quirúrgico) y Tratamientos no Farmacológicos (Terapias Cognitivo-Conductuales, Dietas y Actividad Física).

1.1.7.1. Tratamientos farmacológicos

- Farmacoterapia. Se suele considerar este tipo de tratamientos en pacientes con un IMC igual o superior a 30 o con un IMC a partir de 27 con asociación de alguna patología (Cuevas & Reyes, 2005; Kauffer-Horwitz & Ávila-Rosas, 2007; Wilborn et al., 2005). Se suele utilizar como complemento del tratamiento de alimentación, actividad física y modificación de estilo de vida (Rubio et al., 2007) y tiene como objetivo la reducción de consumo energético, aumento de la producción de energía o la disminución de la absorción de nutrientes (Wilborn et al., 2005). Así, Calero (2005) opina que, para que un fármaco tenga repercusión sobre el peso corporal, es necesario que altere la ingesta energética, el gasto energético o ambos. Este tipo de tratamiento suele recomendarse cuando con los demás tratamientos previos (dieta, ejercicio, conductual) se tiene dificultad para la pérdida de peso (Wilborn et al., 2005) ya que pueden crear dependencia poniendo en riesgo y peligro la salud (Kauffer-Horwitz & Ávila-Rosas, 2007).

- Tratamiento quirúrgico: se realiza a personas con un IMC igual o superior a 40 o mayor a 35 pero asociado a la obesidad con alguna comorbilidad (Kauffer-Horwitz & Ávila-Rosas, 2007; Rubio et al., 2007; Wilborn et al., 2005) que no han encontrado un resultado al tratamiento médico. Según Cuevas & Reyes (2005), uno de los tratamientos más comunes en pacientes obesos mórbidos o severos con asociación de comorbilidades es la cirugía bariátrica.

1.1.7.2. Tratamientos no farmacológicos

- Terapias cognitivo-conductuales: su importancia reside en ser técnicas que sirven para la modificación de la visión y comprensión acerca de pensamientos y creencias sobre la regulación del peso y la obesidad así como sus consecuencias (Tsigos et al., 2008). En este sentido, Wilborn et al. (2005) destacan la modificación de la conducta como una de las principales acciones para el tratamiento de la obesidad. Además pueden realizarse tanto a nivel individual como grupal (Calero, 2005; Cuevas & Reyes, 2005). Entre sus técnicas se encuentran el auto-monitoreo de ingesta y actividad física, control del estrés y condiciones psicológicas, resolución de problemas relacionados con el peso e implementación de alternativas saludables así como técnicas de relajación y el control de estímulos entre otras (Rapoport et al., 2000 citado en Cuevas & Reyes (2005); Rubio et al., (2007); Tsigos et al., (2008); Wilborn et al., (2005). Estas técnicas suelen llevarlas a cabo psicólogos, terapeutas del comportamiento, dietistas o fisiólogos del ejercicio (Wilborn et al., 2005).

Autores como Arrebola et al. (2013) llevaron a cabo un estudio piloto mediante el cual se pretendía modificar conductas no saludables para el tratamiento de la obesidad. Para ello, a lo largo de un programa grupal de 6 meses, se basaron en la combinación de 3 componentes: dieta, ejercicio físico y apoyo psicológico. Estos autores midieron IMC, porcentaje de masa grasa, perímetro de cintura y estilos de vida

medidos mediante cuestionario que tenía en cuenta datos sobre alimentación, ejercicio físico, consumo de alcohol y contenido calórico de la dieta. Tras la implementación del programa, los resultados que obtuvieron fue una mejora en los estilos de vida referentes al contenido calórico de la dieta, mejora de parámetros relacionados con el ejercicio físico, así como una mejora en la alimentación de estilo saludable. Sin embargo, no obtuvieron mejoras en el consumo de alcohol que fue incrementado aunque sin llegar a límites comprometidos y tampoco mejoraron en la dimensión de comer por bienestar psicológico. Además obtuvieron una mejora del IMC, perímetro de cintura y porcentaje de masa grasa. Asimismo hallaron un descenso significativo en los niveles de glucemia. No obstante, hay que considerar que es un estudio piloto, y que los datos obtenidos fueron a través de cuestionario con una muestra de 27 participantes.

- Dieta: es esencial en las intervenciones para la pérdida de peso. Las recomendaciones consisten, según los expertos nacionales e internacionales (OMS, 2004, 2013b) en:

- Un equilibrio calórico y peso saludable
- La reducción de la ingesta calórica procedente de grasas
- El aumento del consumo de frutas, verduras, legumbres, cereales integrales y frutos secos
- La reducción de la ingesta de azúcares libres
- La reducción del consumo de sal (sodio)

Además, también se recomienda (Tsigos et al., 2008):

- Disminuir la densidad de energía de alimentos y bebidas
- Disminuir el tamaño de las porciones de alimentos
- Evitar picar entre comidas
- No saltarse el desayuno evitar comer en la noche
- Administrar y reducir episodios de pérdida de control o atracones de comer

En términos generales, las recomendaciones en cuanto a la distribución es: 20 - 25% de calorías como grasa, 55 - 65% como carbohidratos, 15 - 20% proteínas y entre 20 a 40g al día de aporte de fibra (Expert Panel on Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults citado en Cuevas & Reyes, 2005).

Zapico & Herraiz (2011) sugieren que la forma de invertir el balance energético es aumentar el gasto energético disminuyendo la ingesta calórica. Sin embargo, destacan que no sólo influye el gasto calórico, sino también el tipo de ejercicio y su respuesta metabólica. Así, McQueen (2009) destaca que para que se produzca una pérdida del peso, debe haber una reducción de la ingesta dietética de calorías junto a un aumento en la producción de éstas relacionadas con la actividad física.

En la Tabla 8 se detallan los objetivos de la dietoterapia para la obesidad (Calero, 2005):

Tabla 8
Objetivos dietoterapia

Objetivos Primarios	Objetivos Secundarios
- Disminuir la grasa corporal manteniendo la masa magra	- Disminución de factores de riesgo metabólicos y cardiovasculares
- Mantener la pérdida de peso lograda a largo plazo	- Modificación de comportamientos alimentarios anómalos
- Prevenir futuras ganancias de peso	- Evitar errores anteriores
	- Restablecer el equilibrio psicossomático
	- Mejorar capacidad funcional y calidad de vida

Fuente: Modificado de Calero (2005).

No obstante, tal y como sugieren los autores y expertos del consenso de la SEEDO (Rubio et al., 2007), se ha atribuido a dietas bajas en energía una falta de adherencia, lo que implica un impedimento para la mantenimiento de pérdida de peso sostenida a lo largo del tiempo. Debido a esto, las dietas deben planificarse de tal forma que los pacientes adquieran una adherencia ofreciendo gran variedad de alimentos así como adaptándolas a sus necesidades y a su vida cotidiana. Todo ello llevará a que los

pacientes se adhieran a las dietas a lo largo del tiempo y no les suponga un esfuerzo que les haga abandonar dicha dieta.

- Ejercicio físico: el ejercicio físico para la obesidad es un tratamiento primario (Hergenroeder et al., 2011). Jakicic & Otto (2005) exponen la importancia del balance energético. Es decir, cuando el gasto energético es igual a la ingesta energética, se mantiene el peso corporal; sin embargo, para que se produzca una pérdida de peso es necesario un desequilibrio energético. De esta manera, el ejercicio físico, según estos autores, contribuye a crear ese déficit energético provocando un aumento de gasto energético total que podría promover la pérdida de peso. Además, tal y como destacan Cuevas & Reyes (2005), el ejercicio es un activador de la lipólisis. No obstante, destacan la necesidad de conocer la magnitud que tiene el ejercicio en la pérdida de peso (Jakicic & Otto 2005). Del mismo modo, el ejercicio físico ayuda a la mejora de la calidad de vida en personas con obesidad visceral y diabetes tipo II (Sukala et al., 2013).

Conseguir que una persona con obesidad se inicie y adhiera a un programa de actividad física puede resultar difícil (Calero, 2005), pero hay que aunar fuerzas desde todos los ámbitos y de parte de todos los profesionales de la salud para cambiar esto debido a que, autores como Wing & Hill (2001), han destacado que la práctica de actividad física regular parece ser el que más promueve el mantenimiento del peso reducido a largo plazo (citado en Cuevas & Reyes, 2005). En este sentido, son necesarios 30 o más minutos de actividad física diarios de intensidad moderada para prevenir tanto la obesidad como enfermedades cardiovasculares (Garaulet et al., 2008). Además, las recomendaciones acerca de la actividad aeróbica, no sólo se propone 30 minutos diarios de intensidad moderada sino también se ha sugerido que pueden realizarse 3 días/semana de 20 min la sesión de actividad vigorosa, incluso combinar la actividad moderada con la vigorosa en un rango entre 450 y 750 equivalentes

metabólicos (MET) min/semana (Haskell et al., 2007). Esta combinación está basada en la cantidad de actividad realizada utilizando los MET con el objetivo de atribuir una intensidad determinada a una actividad específica. Así, un MET se refiere al coste energético estando tranquilo sentado (Ainsworth et al., 2000; OMS, 2014c), es decir, equivale al número de calorías que se consume cuando se está en reposo (Márquez, Rodríguez, & De Abajo, 2006). En esta línea, se ha recomendado un trabajo de fortalecimiento muscular de 2 días a la semana, de entre 8 y 10 ejercicios en días no consecutivos utilizando los principales grupos musculares (Fonseca-Junior et al., 2013). Autores como Haskell et al. (2007) destacan que para prevenir el aumento de peso poco saludable, es necesario exceder las cantidades mínimas de actividad física recomendada, teniendo en cuenta otros factores como la ingesta de alimentos. Donnelly et al. (2000) realizaron un estudio comparativo durante 18 meses entre 2 tipos de programas de ejercicio, continuo (n=11) vs intermitente (n=11), con el objetivo de comprobar sus efectos en la capacidad aeróbica, el peso, la composición corporal, así como en el metabolismo en mujeres sedentarias con obesidad moderada (de 49 años en ejercicio continuo y 54 en intermitente). El programa de ejercicio continuo se realizó 3 veces por semana con una duración de 30 minutos a una intensidad entre el 60 y el 75% de la capacidad aeróbica máxima. Estas sesiones además, tuvieron una supervisión directa en el propio laboratorio. En cambio, el programa de ejercicio intermitente consistió en sesiones realizadas 5 veces por semana y 2 veces al día con una duración de 15 minutos por sesión. Los participantes debían caminar de una manera rápida a una intensidad entre el 50 y el 65% en su casa o en el trabajo. Para realizar las 2 sesiones, debían transcurrir al menos, 2 horas entre ambas sesiones. Los datos obtenidos por estos autores sugieren que cualquiera de los 2 tipos de programas de ejercicio, pueden prevenir el aumento de peso así como mejorar ciertas medidas de la condición

metabólica (colesterol HDL, insulina), además de la mejora en la capacidad aeróbica. Sin embargo, con el programa de ejercicio continuo se mostraron mayores beneficios en la disminución de porcentaje de grasa corporal y peso. Es por ello que, los autores de este estudio destacan que para una obesidad moderada, cualquiera de estos dos tipos de ejercicio puede contribuir a la mejora.

En una revisión con un meta-análisis reciente (Ismail et al., 2012) se destacó que la evidencia científica apunta que el ejercicio aeróbico con gasto de energía por debajo de las actuales recomendaciones, pueden inducir a una reducción del tejido adiposo visceral incluso cuando no se produce una pérdida de peso. Sin embargo, indican que no existe esta fuerte evidencia para ejercicios de resistencia.

Asimismo, se sabe que la práctica de actividad física producirá mayores beneficios saludables cuando se realice con una frecuencia, intensidad y duración adecuada (Molina, 2007) siguiendo el principio de progresión e individualización. Así, cuando se realice actividad física por encima de la cantidad mínima recomendada, habrá un mayor beneficio para la salud reduciendo todavía más el riesgo de enfermedades crónicas relacionadas con la inactividad (Haskell et al., 2007).

Es fundamental también destacar los diferentes tipos de entrenamiento, ya que en función del tipo de ejercicio o entrenamiento que se aplique, se conocen, en términos generales, los efectos que va a producir en los participantes. De esta manera, mediante el trabajo aeróbico se obtendrán mayores beneficios en cuanto a consumo máximo de oxígeno, resistencia cardiovascular y capacidad de mantener ejercicio de resistencia a lo largo del tiempo, mientras que no se aumentará la masa muscular (Nakajima, Yasuda, Sato, Morita, & Yamasoba, 2011). Estos mismos autores destacan que los efectos del trabajo de resistencia (fuerza muscular) irán encaminados a la mejora de fuerza y tamaño muscular, así como aumento de la densidad ósea y metabolismo basal. Respecto

al metabolismo de glucosa, grasas y resistencia a la insulina, ambos tienen efectos similares.

Sin embargo, en una revisión reciente en obesidad mórbida (Fonseca-Junior et al., 2013) no se observó resultados concluyentes acerca del tipo de ejercicio óptimo. Además destacan que la prescripción de ejercicio en este tipo de población debe prestar especial atención a que son participantes con poca motivación para la práctica, y señalan que las actividades deben ser agradables y con una intensidad que aumente gradualmente siguiendo la individualidad biológica y buscando una mayor adherencia.

Fonseca-Junior et al. (2013) destacan que los ejercicios aeróbicos son los más recomendados para personas con obesidad mórbida, aunque indican que los ejercicios de resistencia (fuerza) ayudarían a prevenir la pérdida de masa libre de grasa y a aumentar la fuerza.

También es importante destacar los beneficios de la práctica de ejercicio físico no sólo en aspectos físicos y fisiológicos sino también psicológicos. Mediante el ejercicio físico se puede contribuir a una mejora en los estados de ánimo, de los sentimientos positivos sobre sí mismos así como a la gestión de los niveles de estrés y de la calidad de vida (Berger, 2004; Kruger, Bowles, Jones, Ainsworth, & Kohl, 2006).

- Combinación entre ejercicio físico y dieta: un tratamiento basado únicamente en ejercicio físico induce a cambios sobre la composición de la masa corporal, de tal manera que se da una pérdida de masa grasa con un aumento de la masa magra. En cambio, si el tratamiento se basa únicamente en dieta, se produce una pérdida de masa grasa y de masa muscular (Abellán et al., 2010). En este sentido, Jakicic & Otto (2005) destacan la contribución de estudios que demuestran que una reducción energética mediante dieta, tiene un mayor impacto en el peso que el producido por el ejercicio, si

bien, la combinación de dieta y ejercicio es el que mayor impacto tiene en la pérdida de peso. En esta misma línea, otros autores han destacado que sólo con la actividad física, la cantidad de pérdida de peso es baja, aunque esto es más que nada (Dalle Grave, Calugi, Centis, El Ghoch, & Marchesini, 2011). Además, estos autores han destacado el aumento de actividad física como un óptimo y exitoso predictor de la reducción del peso a largo plazo. Por ello, se recomienda realizar inicialmente 150 min/semana de ejercicio para promover una mejora de la salud así como para aumentar el nivel de ejercicio con el objetivo de promover la prevención del aumento de peso, ya que es el nivel mínimo recomendado (Jakicic & Otto, 2005); sin embargo, se necesitan niveles más altos de actividad física para poder mejorar los resultados a largo plazo.

Debido a todo lo comentado anteriormente, autores como Abellán et al. (2010) y Miller, Fraser, Straznicky, et al. (2013) destacan la importancia del tratamiento con ambas intervenciones, dieta y ejercicio físico para perder tejido adiposo y retrasar la pérdida de masa magra; ya que con ambas intervenciones se consigue potenciar los efectos. Además, se recomienda la combinación de los dos tipos de intervención para la pérdida de peso a largo plazo (Wu, Gao, Chen, & van Dam, 2009). Autores como Salvador & Castell (2007) han manifestado que “la actividad física y la alimentación influyen sobre la salud de las personas” y expertos como Rubio et al. (2007) consideran la alimentación y la actividad física pilares fundamentales para la consecución de un balance energético negativo. En esta misma línea, Abellán et al. (2010) enfatizan la importancia de la combinación entre dieta y actividad física como el tratamiento más eficaz en la obtención de mayores resultados a medio y largo plazo; mientras, Luque et al. (2010) afirman que la combinación de dieta y ejercicio, en personas adultas, es la forma de obtención de mayores beneficios en la pérdida de grasa, recalando que es la forma fundamental para la consecución de éxito en personas con obesidad.

En una revisión sobre el ejercicio en la obesidad y el sobrepeso (Shaw, Gennat, O'Rourke, & Del Mar, 2006) se encontró mayores beneficios en el peso corporal cuando el ejercicio se combinó con dieta, aunque destacan que el ejercicio físico mejora la salud pese a no perder peso. La combinación de ejercicio y dieta también mostró mejorar en factores de riesgo cardiovascular.

En la línea de todo lo comentado, en una reciente revisión (Miller, Fraser, Lvinger, et al., 2013) se evidenció los beneficios en cuanto a aptitud cardiovascular, fuerza muscular y composición corporal, del entrenamiento en personas obesas que estaban sometidos a una restricción energética. Asimismo destacan que se produce una menor disminución de masa magra relativa cuando se combina restricción energética y entrenamiento, sea del tipo que sea (aeróbico, de resistencia o combinado), mientras que no se producen beneficios o si se producen son limitados cuando se produce pérdida de peso sin ejercicio físico regular. Además, destacan la importancia de la práctica de ejercicio físico en programas de pérdida de peso ya que sólo con restricción energética se produciría una pérdida de masa magra que está relacionada con discapacidad, y que tendría efectos negativos o neutrales en la fuerza muscular y capacidad cardiovascular.

A continuación se muestran algunos beneficios de la combinación de dieta con ejercicio físico, más específicamente, una dieta hipoenergética combinada con ejercicio físico moderado según Kauffer-Horwitz & Ávila-Rosas (2007):

- Aumenta el gasto energético
- Se mantiene o se minimiza la pérdida de masa magra
- Se reduce el riesgo cardiovascular al producir un efecto benéfico en el perfil de lípidos
- Mejora la salud cardiorrespiratoria

- Tiene efectos psicológicos positivos que incluyen la reducción del estrés y una sensación de bienestar y optimismo
- Promueve la adherencia al programa integral para la pérdida del exceso de peso
- Reduce la acumulación de grasa en la región central
- Reduce la resistencia a la insulina
- Proporciona beneficios generales de salud (normalización de concentraciones sanguíneas de lípidos, insulina y glucosa).

Estos mismos autores, añaden que aun sin pérdida de peso, se obtienen los beneficios.

Cabe añadir que un reciente meta-análisis (Barte, Veldwijk, Teixeira, Sacks, & Bemelmans, 2014) sugirió que intervenciones de dieta combinada con ejercicio físico son igualmente apropiadas para las diferentes clases de IMC (25-40 kg/m²) ya que solo encontraron pequeñas diferencias entre obesos y participantes con sobrepeso no significativas.

Para concluir, desde un punto de vista multidisciplinar, todo cambio, por pequeño que sea, contribuye a una mejora y a un beneficio para la salud (Rubio et al., 2007). Además, para que un resultado sea exitoso se requiere del esfuerzo no sólo del paciente, sino también de familiares y personal sanitario (Calero, 2005), es decir, todos aquellos relacionados con el paciente. Por ello, los tratamientos para la obesidad, sean de la índole que sean, deben ser multidisciplinarios (Cuevas & Reyes, 2005).

1.1.8. Programas saludables para la obesidad en adultos

La incidencia que tiene la obesidad en la salud de las personas es importante, y no sólo a nivel individual sino también general. Diferentes estrategias de prevención para la obesidad y campañas nacionales se han puesto en marcha para hacer frente a dicha enfermedad (Sardinha et al., 2012).

Es por ello que la 57ª Asamblea Mundial de la Salud realizada en 2004, aprobó la “Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud” (OMS, 2004), reconociendo que la mejora de la dieta y la promoción de la actividad física son una estrategia eficaz para reducir la mortalidad y la carga de la morbilidad mundial (OMS, 2013c). Así, el objetivo fundamental de esta Estrategia es reducir los factores de riesgo de enfermedades no transmisibles relacionadas con la inactividad física y la alimentación poco saludable (Ballesteros et al., 2007); o lo que es lo mismo, promover y proteger la salud (Ministerio de Sanidad y Consumo, n.d.). Además, esta estrategia reconoce que son necesarios esfuerzos de todas las partes interesadas tanto públicas como privadas para la modificación de hábitos alimentarios y de actividad física, así como acciones tanto a nivel mundial, como nacional, regional y local con un seguimiento y evaluación de los resultados. En este sentido, para ayudar a los Estados Miembros en el seguimiento y evaluación de la alimentación saludable y de la actividad física, se elaboró, en 2006, un documento “Marco para el seguimiento y evaluación de la aplicación” de esta estrategia mundial (OMS, 2009). Mediante este marco, se pretende que cada miembro adapte la estrategia a las realidades de su país, región, territorio,... (Salvador & Castell, 2007).

De este modo, a nivel europeo surgió el proyecto Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence (HELENA); un programa de intervención con una duración de tres años (2005-2008) que cuenta con la participación de 26 grupos de investigación de

10 países europeos diferentes y con una participación de 3000 adolescentes de entre 13 y 16 años (Moreno et al., 2007). Con dicho programa se pretende evaluar y comprender el estado nutricional y de comportamiento, la condición física y los patrones de actividad física que tienen los adolescentes, es decir, el estado nutricional y su estilo de vida (Vicente-Rodríguez et al., 2007).

A nivel nacional, en 2005, el Ministerio de Sanidad y Consumo coordinado con la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) desarrolla la Estrategia de Nutrición, Actividad física y prevención de la Obesidad y Salud (Estrategia NAOS), a partir de la cual se recogen actuaciones en todos los sectores desde diferentes áreas que son fundamentales para impulsar iniciativas con el objetivo de prevenir la obesidad (Ballesteros et al., 2007). En este sentido, esta estrategia pretende sensibilizar a la población con obesidad e impulsa iniciativas que favorezcan la adquisición de hábitos saludables a lo largo de la vida (Ballesteros et al., 2007; Quiles et al., 2008). Así, se crea la Pirámide NAOS sobre estilos de vida saludables (Figura 3), a partir de la cual se conjugan recomendaciones de actividad física y alimentación para toda la población con el fin de promover un estilo de vida saludable.



Figura 3. Pirámide NAOS. Modificado de Ballesteros et al. (2007).

Mediante esta pirámide, se facilita la asociación de las recomendaciones alimentarias y de actividad física en tres niveles que deben desarrollarse con una determinada frecuencia (Ballesteros et al., 2007).

Es a través de esta Estrategia NAOS que se intervino en el medio escolar mediante el Programa PERSEO en 2006. El objetivo era enseñar y habituar a los escolares a una alimentación saludable favoreciendo la práctica deportiva y de actividad física (Ballesteros et al., 2007). Este programa de ámbito escolar tuvo la colaboración del Ministerio de Educación y Ciencia así como de las consejerías de sanidad y educación de varias comunidades autónomas (Andalucía, Canarias, Castilla y León, Extremadura, Galicia y Murcia, así como Ceuta y Melilla) (Ballesteros et al., 2007).

Del mismo modo que el Programa PERSEO, enKid, es un estudio epidemiológico observacional, con un diseño transversal que se realizó a personas de entre 2 y 24 años entre 1998 y el 2000 que pretendía conocer la prevalencia de obesidad en esta franja de edad en España.

Otro de los estudios a nivel nacional, es el estudio de Dislipoproteinemia, Obesidad y Riesgo Cardiovascular (Estudio DORICA), realizado por un grupo español especializado en obesidad y riesgo cardiovascular (Aranceta et al., 2007) sobre una población de 25 a 64 años. Dicho estudio se comenzó a realizar en 1996 y se publicó el primer libro en 2004 con una propuesta de tablas de riesgo cardiovascular para la población española.

Tras la Estrategia NAOS a nivel nacional, diferentes comunidades autónomas españolas se sumaron a la implementación, desarrollo e intervención para el sobrepeso y obesidad.

En este sentido, el Departamento de salud de la Generalitat de Cataluña, siguiendo las recomendaciones de la Estrategia mundial de la OMS antes comentada y en coordinación con la estrategia NAOS, diseña el Plan Integral de Promoción de la Salud mediante la Actividad Física y la Alimentación Saludable (PAAS). Este plan pretende acordar intervenciones propuestas en Cataluña con las de nivel estatal y europeo (Salvador & Castell, 2007). PAAS, se considera una estrategia pluridisciplinar y multisectorial y se basa en tres pilares: desarrollo de acciones, sensibilización de la población y la promoción de acuerdos y convenios para el trabajo en equipo (Camón, Payá, Suñe, & Lafuente, n.d.).

El programa Nereu (2006), perteneciente a la comunidad de Cataluña, promovía la adquisición de un estilo de vida saludable para toda la vida en niños/as y jóvenes de 6 a 12 años y en sus familias. Es decir, pretendía que las familias tuvieran hábitos saludables en cuanto a la actividad física y la alimentación (Camón et al., n.d.). Para lograr ese objetivo, trabajan sobre 3 pilares: la educación de hábitos (mediante la mejora del estilo de vida), una alimentación saludable (mediante la concienciación) y el ejercicio físico (mediante la práctica deportiva). Actúan mediante un programa multidisciplinar de intervención de 9 meses de prevención y tratamiento con actividad física, asesoramiento de educación física y alimentación. Además tienen un seguimiento que dura 5 años para comprobar los resultados a largo plazo.

Andalucía fue otra de las comunidades que se sumó a la promoción de hábitos saludables con su Plan de Promoción de la Actividad Física y la Alimentación Equilibrada (Junta de Andalucía, 2004) que comprendía el periodo de 2005-2008. El objetivo de este plan, en la misma línea que los anteriores, era la mejora de la calidad de vida mediante la promoción de la práctica de actividad física y una alimentación equilibrada. También la comunidad autónoma de Canarias desarrolló a finales del 2005

el proyecto DELTA para la Promoción de la Alimentación Saludable y la Actividad Física (Gobierno de Canarias, 2009), mediante el cual presentaba un modelo con vocación autonómica consistente en un conjunto de propuestas, estrategias y materiales didácticos en el contexto de la educación para la salud, con el objetivo de promocionar una alimentación saludable y la práctica de actividad física.

En la Comunidad Gallega, la Conselleria de Sanidade gallega diseña una estrategia de prevención y promoción de la salud mediante el programa “Programa galego de actividades saudables, exercicio e alimentacion” (PASEA). Un programa integral, multisectorial y participativo, que se basa en el fomento de una alimentación saludable y de la práctica regular de la actividad física junto al control de tabaquismo (Xunta de Galicia, n.d.), teniendo en cuenta los factores culturales, económicos, sociales y ambientales de Galicia.

La Comunidad de Madrid se suma a esta iniciativa con el Plan integral de Alimentación y Nutrición (Consejería de Sanidad y Consumo, 2005), del mismo que los anteriores planes, proyectos y programas, nace como respuesta a las diferentes estrategias surgidas tanto a nivel mundial como europeo y nacional. Fue planificado para un periodo que duró tres años, 2005-2008 teniendo como objetivo principal o como principales acciones garantizar una alimentación segura, saludable y de calidad.

Finalmente, y como todas las demás comunidades autónomas, la Comunidad Valencia en 2004 presenta las Actuaciones de prevención y control del sobrepeso y obesidad en la infancia y adolescencia (Conselleria de Sanitat, 2004). Mediante este documento se pretendía fijar unas líneas de actuación para la adquisición, desde edades tempranas, de hábitos saludables de alimentación y actividad física con vistas a una sana adultez. En la Tabla 9 se resume todas las estrategias, planes y programas de intervención comentados hasta el momento:

Tabla 9

Resumen de los documentos para la prevención de la obesidad. Elaboración propia

ÁMBITO	FUENTE	DOCUMENTO	DESTINADO A	INTERVENCIÓN
MUNDIAL	OMS	Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud (2004)	Todos	No
EUROPEO	Grupos investigación UE	Healthy lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence (HELENA) 2005-2008	Adolescentes	Sí
ESTATAL	Nacional	Estrategia Nutrición, Actividad Física, prevención obesidad y salud (NAOS) 2005	Población general	No
		PERSEO 2006	Ámbito escolar	Sí
		enKid (1998-2000)	2-24 años	No
	Cataluña	Plan integral para la promoción de la salud mediante la actividad física y la alimentación saludable (PAAS)	Población general	No
		NEREU (2006)	Niños/as, jóvenes y familias	Sí
	Andalucía	Plan para la promoción de la Actividad Física y la Alimentación Equilibrada 2005-2008	Población general	No
	Canarias	Proyecto DELTA de educación nutricional 2005	Escolares y adolescentes	Sí
	Galicia	Programa Galego de Actividades Saludables, ejercicio y Alimentación (PASEA)	Niños y jóvenes	No
	C. de Madrid	Plan integral de Alimentación y Nutrición de la Comunidad de Madrid 2005	Población general	No
	C. Valenciana	Actuaciones de prevención y control del sobrepeso y obesidad en la infancia y adolescencia en la Comunidad Valenciana 2004	Escolares	No

Todas las estrategias y planes antes comentados, apoyan la idea de que el ejercicio físico es un tratamiento primario para la obesidad (Hergenroeder et al., 2011).

1.2. La actividad física en la prevención y tratamiento de la obesidad

A lo largo de este apartado se hablará de la actividad física como instrumento para prevenir y tratar la obesidad centrándonos finalmente en programas y actividades que van en la línea de la propuesta que se hace con la presente Tesis Doctoral.

1.2.1. Beneficios del ejercicio físico

La práctica regular de actividad física ha sido asociada con la reducción de más de 25 enfermedades crónicas (Rhodes, Mark, & Temmel, 2012).

A nivel general, son diversos los autores que han señalado los beneficios que presenta la actividad física en la salud de las personas. Entre ellos subrayamos los beneficios destacados en el consenso SEEDO (Rubio et al., 2007) para la actividad física en general:

- Favorece la pérdida de peso junto a un programa de alimentación adecuado
- Ayuda a mantener el peso perdido
- Contribuye a la prevención del sobrepeso y la obesidad, tanto en niños como en adultos
- Mejora el perfil lipídico, disminuyendo las concentraciones de triglicéridos, colesterol LDL e incrementando las de colesterol HDL
- Mejora la sensibilidad a la insulina, el metabolismo de la glucosa y el control metabólico de las personas con diabetes
- Previene las enfermedades cardiovasculares
- Mantiene la integridad de la densidad ósea
- Mejora el control de la presión arterial en sujetos hipertensos
- Tiene efectos psicológicos positivos: aumenta la autoestima, disminuye la ansiedad y la depresión
- Disminuye el riesgo de enfermedad biliar asintomática

- Disminuye el depósito de grasa abdominal
- Mejora la capacidad respiratoria

En términos generales, el ejercicio físico es esencial para minimizar la dependencia funcional y promover mejoras en la composición corporal, la densidad mineral ósea, la disminución del dolor y la resistencia vascular, aumentar la capacidad aeróbica y mejorar las capacidades de la fuerza, la flexibilidad, la autoestima, la confianza en sí mismo y el sentido de la depresión (de Souza Santos, Dantas, & Moreira, 2011). Además, estos mismos autores destacan el papel fundamental de la aptitud física para el mantenimiento de la salud y el rendimiento durante la práctica de actividad física.

Respecto a los beneficios que presenta la práctica de actividad física de una manera más clarificadora según los efectos, la Xunta de Galicia (n.d.) recopila la información (Tabla 10) aportada por Devis (2001) y Delgado & Tercedor (2002):

Tabla 10

Beneficios de la práctica de actividad física

EFECTOS	BENEFICIOS
FÍSICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora el funcionamiento de diferentes sistemas corporales (cardiorrespiratorio, músculo-esquelético, metabólico, etc.) - Prevención y tratamiento de enfermedades degenerativas o crónicas - Regulación de distintas funciones corporales (sueño, apetito, sexual) - Ayuda a controlar el sobrepeso, la obesidad y el porcentaje de grasa corporal
PSICO-LÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Prevención y tratamiento de alteraciones psicológicas - Estado psicológico de bienestar - Sensación de competencia - Relajación - Distracción, evasión y forma de expresión de emociones - Medio para aumentar el autocontrol
SOCIALES	<ul style="list-style-type: none"> - Rendimiento académico - Movilidad Social - Construcción del carácter - Sentimiento de vitalidad - Buenas relaciones sociales - Sentimiento de pertenencia a un grupo o comunidad - Ser capaz de hacer cosas por uno mismo - Satisfacción/diversión - Mejora de la autoimagen - Seguridad

Fuente: tomado de Xunta de Galicia (n.d.)

En esta misma línea, Tsigos et al. (2008) destacan, entre otros, los siguientes beneficios de la práctica de actividad física:

- Reducción de la grasa abdominal y aumento de la masa magra (músculo y hueso)
- Reducción de la presión sanguínea y mejora de la tolerancia a la glucosa, a la sensibilidad a la insulina y el perfil lipídico
- Mejora de la aptitud física
- Tiene influencia positiva en el mantenimiento del peso a largo plazo
- Reduce la ansiedad y la depresión

Para Abellán et al. (2010) los beneficios clínicos demostrados para pacientes con obesidad son:

- Aumento de la esperanza de vida
- Reducción de la morbimortalidad global
- Mejor control de las cifras de presión arterial
- Mejoría del perfil lipídico
- Mejoría de la sensibilidad periférica a la insulina
- Mejoría funcional respiratoria
- Mayor tolerancia al esfuerzo físico
- Aumento de la densidad mineral ósea
- Mejoría de la función osteoarticular
- Mejoría de la función musculotendinosa
- Mejoría circulatoria (arterial, venosa y linfática)
- Aumento de la estima del individuo

1.2.1.1. Beneficios fisiológicos

Se considera que una persona tiene una buena salud cuando presenta energía y vitalidad suficiente como para llevar a cabo las tareas diarias así como las actividades recreativas sin presencia de fatiga (Sundara, 2014). Así, han sido conocidos los beneficios de la práctica regular de actividad física en los adultos. Entre ellos, la OMS (2013a) destaca la reducción del riesgo de hipertensión, cardiopatía coronaria, accidente cerebrovascular, diabetes, cáncer de mama y de colon, depresión y caídas, la mejora de la salud ósea y funcional, y la determinación clave del gasto energético, siendo fundamental para el equilibrio calórico y el control del peso. Además mejora el nivel del colesterol de lipoproteínas de alta densidad y, en personas con exceso de peso, mejora el control de la hiperglucemia (OMS, 2004). En esta línea, existe evidencia de que la actividad física practicada de forma regular, disminuye el porcentaje de grasa corporal (Varela et al., 2013); fundamentalmente, durante los 6 primeros meses, es esencial en programas de pérdida de peso (Ekkekakis & Lind, 2005). Así, el entrenamiento regular tiene unos efectos beneficiosos a nivel de corazón y a nivel general del cuerpo debido a la mejora de la capacidad de trabajo músculo-esquelético producida por ejercicio así como una reducción a la resistencia, aumentando de esta manera la conductancia en la circulación periférica (Chaudhary, Kang, & Sandhu, 2010).

Además, una intensificación de los niveles de actividad física se asocian con un aumento de la masa ósea a partir de la inclusión de programas de formación específicos que actúan sobre variables relacionadas con los huesos (Gómez-Cabello, Ara, González-Agüero, & Casajus, 2012). Sin embargo, no todos los tipos y formas de ejercicio tienen una misma influencia sobre la masa ósea (Gómez-Cabello et al., 2012). El estado del hueso está relacionado con el IMC, el consumo de calcio, el ejercicio físico, la dimensión del pie, la edad, así como, la especificidad del sitio (Yung, 2005). Autores

como Ejaz, Mahmood, Qureshi, & Ali (2012) destacan el efecto preventivo o positivo que puede tener el peso sobre la densidad mineral ósea (DMO), aunque tiene el riesgo de aumentar las enfermedades del corazón entre otros.

Estudios tales como el de Yanagimoto, Oshida, & Sato (2000), muestran el impacto de la actividad de caminar sobre la calidad del hueso. Estos autores sugieren que el número de pasos es tan importante como la distancia y velocidad al caminar debido a la tensión directa proporcionada a los huesos. Por otra parte, estudios como el de Yung (2005) ha demostrado que la DMO se puede aumentar con la carga de peso del ejercicio. Autores como Gutiérrez, Ruiz, & Echegoyen (2012) indican el efecto beneficioso de realizar periodos cortos e intensos de carga sobre el hueso, 3 a 5 veces por semana, para el mantenimiento e incremento de la masa ósea. Por lo tanto, la actividad física tiene un valor preventivo y se recomienda como el primer paso para prevenir la osteoporosis, así como el aumento de la fuerza muscular, la reducción de caídas y las fracturas (Kai, Anderson, & Lau, 2003). El papel de la actividad física en la edad adulta está principalmente relacionado con el mantenimiento de la densidad mineral ósea (Nordström, Tervo, & Högström, 2011) y el tipo y dosis de ésta parece ser específica de la edad (Iwamoto, 2013). Sin embargo, no existe un claro consenso acerca de los mejores ejercicios y la frecuencia con las que deben ser ejecutados (Santos-Rocha, Oliveira, & Veloso, 2006).

1.2.1.2. Beneficios psicológicos y socio-afectivos

Los beneficios psicológicos y socio-afectivos de la actividad física han sido documentados (Kováčová, Stejskal, Neuls, & Elfmark, 2011). Estos autores destacan que la práctica de actividad física regular en grupo beneficia las relaciones sociales de amistad, las sensaciones de satisfacción y aumenta la adherencia. Además, se han

revelado mejoras en el bienestar subjetivo (Márquez et al., 2006). Niñerola et al. (2006) al ejemplificar la relación de personas obesas con el ejercicio físico, destacan que entre los motivos de no práctica se encuentra la timidez, la percepción de la imagen corporal, la pereza y la condición física. Por otro lado, otros autores han documentado la actividad física como un método para la disminución de síntomas de depresión, ansiedad, tensión y mejora del estado de ánimo y calidad de vida relacionada con la salud (Vuori, 2001).

La medición del estado de salud cobra importancia ya que engloba la evaluación de funciones tanto físicas como mentales y sociales (Ko, 2006). En este sentido, el cuestionario SF-36 permite evaluar la salud física y la salud mental mediante 36 ítems distribuidos en 2 subgrupos. Del mismo modo, la versión reducida de este cuestionario, el SF-12, permite evaluar la calidad de vida mediante los mismos subgrupos pero con 12 ítems distribuidos también en cada uno de ellos. Tanto el SF-12 como el SF-36 tiene una buena correlación con participantes con obesidad (Wee, Davis, & Hamel, 2008).

Ko (2006) en su estudio sobre una población asiática, utilizando el cuestionario SF-36, halló una relación entre la obesidad y la actividad física, de tal manera que, a mayor obesidad y menor práctica de actividad física existía una menor puntuación en la calidad de vida relacionada con la salud.

Autores como Heath & Brown (2009) han señalado los beneficios de la práctica de actividad física en la calidad de vida y en la salud general percibida en adultos con sobrepeso u obesidad, respecto a personas inactivas. Destacan que la inactividad está asociada a peores niveles de calidad de vida independientemente del IMC, y por tanto, sugieren la necesidad de promover los niveles recomendados de actividad física en personas con obesidad y sobrepeso con el objetivo de, no sólo prevenir el aumento de peso o facilitar la pérdida de éste, sino para mejorar la salud y el estado físico general.

También ponen de manifiesto que aquellos que practican actividad física por debajo de los niveles recomendados presentan mayores niveles de actividad física respecto a personas inactivas. Esto nos lleva a pensar la importancia que tiene la práctica de ejercicio físico en la salud y calidad de vida de las personas con sobrepeso y obesidad.

1.2.2. La actividad física como instrumento para tratar la obesidad

La actividad física se puede entender como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía” (Garatachea, Torres, & Gonzalez, 2010; OMS, 2013a), siendo una necesidad social el aumentar el nivel de ésta, ya que es fundamental para la mejora de la salud física y mental (OMS, 2004). Su aplicación diaria es aconsejada en personas obesas para mejorar la salud y controlar el peso corporal (Browning, 2012). Además, se recomienda que las personas sean lo suficientemente activas durante toda la vida, ya que el ejercicio físico es esencial para minimizar la dependencia funcional (de Souza Santos et al., 2011). Por ello, juega un papel importante por sus beneficios conocidos así como por ser un factor clave en el tratamiento de la obesidad (Gourlan et al., 2011). Bassett, West, & Shores (2011) destacan los grandes beneficios que aporta la práctica de actividad física para la salud, aunque las personas permanezcan con sobrepeso u obesidad. Los cambios en el comportamiento y la participación en la actividad física en personas obesas así como en personas mayores tiene una importancia primordial para la modificación del estilo de vida sedentario, dando como resultado un cuerpo fuerte, tonificado y flexible que previene lesiones y riesgos de caída, actuando como un mecanismo de defensa (Federici, Bellagamba, & Rocchi, 2005).

Sin embargo, un hecho destacable es que muchos adultos de mediana edad no son lo suficientemente activos a pesar de los beneficios no sólo para la salud física sino

también para la salud psicológica que la actividad les aporta (Burton et al., 2009). Estos datos son contrastables con la encuesta de 2013 del Eurobarómetro (European Commission, 2014) que muestra como el 59% de los ciudadanos europeos no realizan ejercicio físico o no practican deporte. Más alarmante son las cifras del grupo de edad de 55 años tanto para hombres como para mujeres, que muestran que el 71% de las mujeres y el 70% de los hombres, nunca o rara vez practican deporte o ejercicio físico.

A pesar de ello, es bien conocido el riesgo de la obesidad y el sobrepeso en la movilidad. La obesidad en la mediana edad actúa como predictor de la limitación de la movilidad (Houston et al., 2009). En este sentido, la inactividad física afecta a la capacidad de las personas para realizar las actividades cotidianas y ha sido reconocido como un problema de salud pública (Mendes, Sousa, & Barata, 2011) así como un factor que contribuye a la disminución de las funciones físicas y psicológicas (Moniz-Pereira, Carnide, Machado, André, & Veloso, 2012). Estos autores sugieren la práctica de actividad física para la mejora de la funcionalidad y por consiguiente, ser un factor en la prevención de caídas. Además, no hay que olvidar que personas mayores con altos niveles de IMC se asocia con un mayor impacto negativo sobre la movilidad (Hergenroeder et al., 2011). Intervenciones en jóvenes y adultos de mediana edad podrían prevenir, retrasar o eliminar las limitaciones de movilidad (Houston et al., 2009) y la disminución de los porcentajes de grasa corporal podría mejorar la aptitud funcional.

La práctica de ejercicio físico regular, ejercicio aeróbico o de fuerza, tiene efectos en la aptitud física y en la capacidad funcional (Miller, Fraser, Lvinger, et al., 2013). En esta línea, estos autores matizan que el ejercicio aeróbico mejora a nivel vascular, la función metabólica y a nivel cardiorrespiratorio bien sea central o periférico, siendo el entrenamiento de fuerza (también conocido como de resistencia) el

que mejora a nivel de fuerza, potencia e hipertrofia. Hills et al. (2002) afirman que la mejora de la eficiencia del movimiento puede ser logrado a partir de la prescripción de ejercicio aeróbico, entrenamiento de resistencia de peso, así como la intervención en la marcha, la postura y el equilibrio. El mantenimiento del equilibrio es un factor importante a considerar debido a su deterioro con el proceso de envejecimiento (Federici et al., 2005). Moniz-Pereira et al. (2012) sugieren que aproximadamente el 40% de las personas mayores de 65 años sufren al menos una caída por año. Pero no sólo las personas mayores sufren este riesgo de caída, sino que algunos estudios lo han descrito también en jóvenes y en adultos de mediana edad (Talbot, Musiol, Witham, & Metter, 2005). Estos autores hallaron que la frecuencia de caídas ocurre en todos los grupos de edad, aunque en mujeres ocurre con mayor frecuencia respecto a los hombres, independientemente de la edad. A este respecto, el comportamiento sedentario está asociado a un incremento del riesgo de caídas de forma recurrente (Moniz-Pereira et al., 2012). Por esta razón, la prevención de caídas adquiere importancia, así como la identificación de personas mayores con riesgo de caídas (Moniz-Pereira et al., 2012). En este punto, personas que padecen obesidad presentan una limitación de movilidad que combinado con la inactividad física puede comportar un alto nivel de riesgo de caída.

Los programas de ejercicio físico buscan la mejora de la aptitud física, que está relacionada con el desarrollo de la condición física orientada a la salud (además de entenderse como la capacidad para realizar actividad física a niveles entre moderados a fuertes sin fatiga injustificada y con la posibilidad de su mantenimiento a lo largo de la vida) (Abellán et al., 2010).

Programas sencillos como el llevado por Seco et al. (2013) muestran la importancia de no sólo tener unos buenos hábitos en cuanto al ejercicio físico, sino también a nivel de hábitos saludables de alimentación y actividad física. Estos autores

realizaron un programa de actividad física de 9 meses con una frecuencia de 2 sesiones semanales con una duración de 50-55 min/sesión y observaron el proceso de 3 meses de desentrenamiento en personas mayores de 65 años. Estos autores en su estudio prospectivo longitudinal, dividieron a la muestra (227 personas de los cuales 173 eran mujeres y 54 hombres) en 2 grupos, siendo uno de ellos grupo control (47 personas mayores de 74 años) y un grupo experimental que realizó el programa de actividad física (160 personas entre 65 y 74 años). Los resultados obtenidos a partir del programa, basado en movilidad articular, estiramientos y trabajo aeróbico así como un tiempo de hidratación (mediante agua o fruta) mostró mejoras en el grupo experimental en el equilibrio, la flexibilidad y la fuerza muscular. Después del período de desentrenamiento, se observó que el equilibrio y la flexibilidad tienden a perderse y los niveles de fuerza perduran. Estos resultados son de trascendente importancia, ya que el mantenimiento de la flexibilidad previene el dolor de espalda baja así como el riesgo de caídas (Seco et al., 2013). Respecto a los datos que obtuvieron a nivel de composición corporal, hallaron un aumento tras el desentrenamiento. Por lo que, todos los datos obtenidos por estos autores nos lleva a enfatizar la importancia de unos hábitos de ejercicio físico antes del envejecimiento así como antes del desarrollo de la obesidad, para prevenir y mantener un óptimo estado de salud, con el mantenimiento de los programas de actividad física a largo plazo.

En este último punto, es importante no sólo programas con duración a largo plazo, sino también programas con aumento de la frecuencia semanal de sesiones de práctica de actividad física. Así, Nakamura, Tanaka, Yabushita, Sakai, & Shigematsu, (2007) realizaron una comparativa entre 4 grupos, siendo 3 de ellos experimentales, es decir, con práctica de actividad física pero con diferente frecuencia semanal (1 sesión semanal, 2 sesiones y 3 sesiones semanales siendo cada grupo de 10, 10 y 14 mujeres

respectivamente) además de un grupo control (11 mujeres). Cada sesión tenía una duración de 90 minutos. Este estudio se realizó a lo largo de 12 semanas en un grupo de mujeres de edad avanzada (67.8 años). Estos autores obtuvieron beneficios en el grupo de ejercicio que realizaba 3 días/semana de 90 min en comparación con los demás grupos que practicaban con menor frecuencia. Así, hallaron mejoras a nivel de peso corporal, coordinación, capacidad aeróbica, equilibrio dinámico, resistencia muscular y grasa corporal ($p < .05$), no siendo encontradas diferencias en cuanto a la fuerza muscular. Por tanto, un programa con mayor cantidad de sesiones por semana con una duración de 90 min por sesión tiene mayores mejoras en cuanto a la forma física funcional global y pueden mejorar la composición corporal. Donnelly et al. (2009) sugieren que los niveles de actividad física entre 225 y 420 min/semana ofrecen una mayor pérdida de peso (entre 5 y 7.5 kg) comparado con niveles moderados de actividad física (> 150 min/semana, la pérdida de peso es de 2-3 kg) o bajos niveles < 150 min/semana (mínima pérdida de peso). En consecuencia, la American College of Sports Medicine (ACSM) recomienda una dosis de 250 a 300 min/semana de actividad física moderada para el sobrepeso y la obesidad (Donnelly et al., 2009).

McQueen (2009) indica que para prescribir ejercicio físico es necesario definir el modo, la intensidad, la duración y la frecuencia de las actividades. Además destaca los componentes que debe incluir una sesión: una fase de calentamiento de 5 a 20 minutos con el objetivo de preparar a la musculatura y prevenir lesiones, una fase de acondicionamiento de 20 a 60 minutos con entrenamiento cardiorrespiratorio o de resistencia y una fase de vuelta a la calma para la disipación del calor corporal, eliminación de ácido láctico así como para atenuar el aumento de catecolaminas.

Las recomendaciones generales de práctica de actividad física sugieren que la actividad aeróbica se realice 5 días a la semana con un mínimo de 30 minutos por día a

una intensidad moderada, o bien 3 días a la semana de 20 minutos cada sesión a una intensidad vigorosa (Haskell et al., 2007; Heath & Brown, 2009). Así, asociaciones como la Asociación Internacional para el Estudio de la Obesidad (IASO) hace diferentes tipos de recomendación. Por una parte, para prevenir la obesidad sugieren realizar entre 45 y 60 minutos de actividad física diaria, y de 60 a 90 minutos diarios cuando se esté en una etapa de mantenimiento de peso perdido con una intensidad moderada (citado en Rubio et al., 2007). Sin embargo, la mayoría de personas que presentan obesidad así como una vida sedentaria, demuestran escaso interés para la iniciación en la actividad física (Rubio et al., 2007). Es por ello que cobra importancia en este tipo de población planificar un programa de actividad física motivador y progresivo provocando la disminución del sedentarismo, ya que, un estilo de vida sedentario, no sólo afecta a la salud sino también a la calidad de vida en los últimos años (Sundara, 2014).

Se ha destacado la necesidad de adaptar la actividad física según la etapa de edad (Rubio et al., 2007). En este sentido, en adultos, la actividad física estaría orientada a mejorar el sistema cardiovascular, la fuerza muscular así como evitar lesiones osteo-musculares. En esta misma línea, la práctica de actividad física suele estar inversamente relacionada con la edad y la adiposidad (Varela et al., 2013).

Respecto a las recomendaciones específicas que el consenso SEEDO manifiesta, quedan recogidas a continuación de una manera concisa:

- Intensidad: moderada. Se podría aumentar en caso de pérdida de peso y mejora del rendimiento físico.
- Nivel de entrenamiento cardiovascular: consideran normal trabajar con un esfuerzo entre el 60 y 70% de la frecuencia cardíaca máxima (FCM) recomendada para el control del peso.

- Recomiendan realizar estiramientos así como calentamientos y vueltas a la calma.
- Recomiendan 2-3 días semanales de ejercicios de resistencia implicando principales grupos musculares, siendo las repeticiones de 10 a 15 y de 8 a 10 ejercicios diferentes.

Respecto al parámetro de intensidad, para la población adulta se recomienda que el entrenamiento sea moderado debido a que en general son sedentarios y al menos poseen un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular (Abellán et al., 2010).

En relación al entrenamiento, en poblaciones con obesidad se ha trabajado y se piensa, principalmente en el trabajo de tipo aeróbico (García-Martos, Torres-Luque, & Lara Sánchez, 2010; Luque et al., 2010). Según García-Martos et al. (2010), el entrenamiento de fuerza puede ser una alternativa buena por varios motivos: aumenta la masa libre de grasa, la fuerza muscular y la potencia (Frimel et al., 2008 citado en García-Martos et al., 2010; Luque et al., 2010).

Autores como Carnero et al. (2014) estudiaron como afectan 3 diferentes protocolos basados en entrenamiento aeróbico, entrenamiento de resistencia y combinando ambos en los cambios de la composición corporal tanto regional como global en mujeres sedentarias con sobrepeso y obesidad. Para ello aplicaron 3 protocolos diferentes con una muestra similar de mujeres de mediana edad (no superaban un IMC de 30 para ninguno de los 3 grupos) a lo largo de 5 meses con una frecuencia de 3 días/semana y con una duración por sesión de 60 minutos. El protocolo de entrenamiento aeróbico consistía en caminar, andar sobre cinta rodante o en ocasiones bicicleta estática a una intensidad del 70% controlado mediante monitor Polar. El protocolo de entrenamiento con resistencia estaba basado en entrenamiento con peso en máquinas, y el combinado (aeróbico más resistencia) estaba dividido en 2

periodos. El primero estaba destinado a andar en cinta a una intensidad del 70% y el segundo periodo en trabajo con peso en máquinas. Estos autores encontraron que los 3 tipos de protocolos influían por igual en los cambios de la composición corporal total y regional en mujeres. Además, la masa grasa disminuyó por igual en los 3 tipos de entrenamiento y cuando se analizaron individualmente las mujeres, encontraron que un 30% había disminuido considerablemente su peso. Además, la masa libre de grasa aumentó con el entrenamiento, no encontrando diferencias entre los 3 protocolos. El aumento de esa masa libre de grasa es un factor importante para una mejor salud. Estos autores destacan la importancia de estos resultados, ya que, si este tipo de población, mujeres sanas pre-menopáusicas con sobrepeso y obesidad, no puede realizar entrenamiento aeróbico por algún tipo de enfermedad o afección, un volumen equivalente de entrenamiento con resistencia puede provocar cambios similares en la composición corporal, tanto regional como total. En la línea de estos autores, Thomas et al. (1986) destacan que la reducción de peso producida por el entrenamiento físico provoca adaptaciones metabólicas como: preservación de la masa corporal magra, mejora de la resistencia muscular y colesterol de lipoproteínas de alta densidad, aumento de la sensibilidad a la insulina y capacidad mejorada de la célula del músculo para la metabolización de la grasa y para la toma de glucosa entre otras (citado en Chaudhary et al., 2010).

Otro estudio que intenta clarificar las diferencias entre un trabajo con resistencia y otro aeróbico es el de Chaudhary et al. (2010) en cuanto a parámetros cardiovasculares, antropométricos y perfiles lipídicos en sangre. Estos autores compararon dichos tipos de entrenamiento con un grupo control, cada grupo estaba formado por una muestra relativamente pequeña (10 participantes por cada uno). La duración de los protocolos era de 6 semanas con una frecuencia de 3 días alternativos a

la semana no habiendo una restricción dietética. El entrenamiento aeróbico se trabajaba con una intensidad entre un 60-70% FCM mientras que el entrenamiento con resistencia se basaba en un trabajo de 4 series por 10 repeticiones. Los resultados obtenidos para ambos tipos de entrenamiento fueron una reducción del colesterol y concentración de lípidos de muy baja densidad así como mejoras en el colesterol HDL. Además, para el entrenamiento aeróbico hallaron más resultados reveladores que los otros 2 grupos, de tal manera que hubo una mejora del colesterol HDL y una disminución de la concentración de triglicéridos. Del mismo modo que en el estudio de Carnero et al. (2014), cuando se observaron de forma individual a los participantes en ambos grupos, se obtuvieron mejoras en el peso corporal, IMC y porcentaje de grasa corporal. Así, en términos generales, los autores manifiestan que el entrenamiento aeróbico tiene mayores beneficios para la mejora de la aptitud cardiovascular. Además, este tipo de entrenamiento influye en el aumento de gasto de energía debido a la activación de la lipólisis, afectando de esta manera a la reducción del peso corporal así como en el porcentaje de grasa corporal (Chaudhary et al., 2010). Jakicic & Otto (2005) apuntan al ejercicio de resistencia como beneficioso para adultos con sobrepeso y obesidad, no sólo para la pérdida de peso, sino por otras razones concernientes a la calidad de vida.

Sin dejar al lado las recomendaciones sobre la intensidad, duración, tipo y frecuencia de las intervenciones de actividad física, es importante la motivación y adherencia hacia la práctica de actividad física y por tanto hacia los programas de intervención planteados. Además, se ha manifestado la dificultad de encontrar un equilibrio entre la duración e intensidad, ya que ambos factores podrían afectar negativamente a la adherencia a la actividad física (Ekkekakis & Lind, 2005). En este sentido, se entiende por adherencia “el grado en que la conducta de una persona se corresponde con las recomendaciones acordadas por un proveedor de servicios

médicos” (Holden, Haywood, Potia, Gee, & McLean, 2014). Así, autores como Ekkekakis & Lind (2005) manifiestan el desconocimiento de las razones por las cuales las personas con sobrepeso tienen una menor disposición a participar y a adherirse a la actividad física que personas con un peso normal. No obstante, estos mismos autores destacan que una intensidad elevada suele ser causa de abandono en personas con sobrepeso debido por una parte a una disminución del disfrute y motivación con el tiempo, y también debido, entre otras posibles causas, a lesiones músculo-esqueléticas.

Por su parte, Focht (2007) ha atribuido a ejercicios de fuerza con una percepción de cierta dificultad un motivo de abandono en personas no entrenadas. Estudios como el de McArthur, Dumas, Woodend, Beach, & Stacey (2014), realizados mediante una metodología cualitativa con entrevistas estructuradas para valorar las barreras y facilitadores de la práctica de ejercicio regular en mujeres de mediana edad (de 40 a 65 años), hallaron que la adhesión al ejercicio de estas mujeres era resultado de una interacción entre diferentes tipos de factores tales como sociales, emocionales, ambientales y psicológicos. Estas mujeres valoraron la rutina diaria, la motivación intrínseca y la responsabilidad respecto a los demás como los factores que permiten la adhesión. Además, los sentimientos positivos y los beneficios percibidos para la salud de realizar ejercicio físico, fueron considerados como dos de los facilitadores para la adherencia al ejercicio regular. En la misma línea, otras investigaciones con mujeres de mediana edad han hallado que se da una mayor participación con la actividad física cuando los objetivos han estado más relacionados con la mejora de la calidad de vida y reducción de estrés en comparación de los objetivos relacionados con la pérdida de peso y mejora de la salud (Segar, Eccles, & Richardson, 2008). Por ello, una manera de promoción de ejercicio físico, aumento de motivación e interacción social, es a través de programas de danza (Granacher et al., 2012). Garber et al. (2011) recomiendan el uso de

estrategias para cambios de comportamientos tales como supervisión por parte de profesionales experimentados del fitness, ejercicios suaves, atractivos y agradables para mejorar la adherencia y participación regular (Eyigor, Karapolat, Durmaz, Ibisoglu, & Cakir, 2009) así como en el cumplimiento de la prescripción de los programas de ejercicio. En este sentido, ejercicios aeróbicos basado en baile, son más agradables en comparación con ejercicios de resistencia para muchas personas mayores (Shigematsu et al., 2002). Sin embargo, es trabajo de los profesionales de la salud evaluar las barreras y facilitadores hacia el ejercicio físico, animando a los pacientes a llevar un estilo de vida saludable (McArthur et al., 2014).

Entre las distintas formas de abordar la actividad física, se encuentran las actividades rítmicas que, por sus características también se pueden aplicar en el ámbito de la salud.

1.2.3. Las actividades rítmicas como método

A continuación se detallará todo lo concerniente a las actividades rítmicas y su influencia en el ámbito de la salud y, más específicamente, en personas con obesidad.

1.2.3.1. Tipología y características de las actividades rítmicas

El estudio de la influencia de la música en el rendimiento así como en el estado anímico durante la práctica de actividad física o deporte ha sido estudiado por algunos investigadores. Autores como Terry & Karageorghis (2006), destacan en un contexto deportivo, su efecto sobre el estado de ánimo, la reducción del esfuerzo percibido, la mejora de la producción de trabajo así como de habilidades y disociación de los sentimientos de dolor y fatiga. En su revisión narrativa subrayan la influencia del tipo de música en el desempeño del trabajo de los deportistas, de tal manera que, una música

rápida tiene un efecto estimulante mientras que una suave provoca un efecto contrario, es decir, sedante. Además, destacan la influencia de la música en la mejora de la salud pública debido al disfrute del ejercicio y a la conservación de los participantes.

Adentrándose en el tema concerniente a la música, estos autores establecen una clasificación en 3 tipos: asincrónica, sincrónica y pre-test. La música de tipo asincrónica se refiere a una música reproducida de fondo, en un segundo plano. Este tipo de música tiene una finalidad motivacional (Bassett et al., 2011). Sin embargo, la música de tipo sincrónica implica un esfuerzo consciente por parte de los participantes para coordinar los movimientos al tempo de ésta. Finalmente, la música tipo pre-test se considera como la más estimulante antes de una tarea o como música para relajar. Respecto a la velocidad e intensidad mediante la música, Cabrera (2010) sugiere la elección de la velocidad de la música (tempo) como primordial para la creación de coreografías. Para ello se calcula contando la cantidad de beats o latidos por minuto (bpm).

Además de los tipos de músicas empleados en las diferentes actividades, existe un amplio abanico de posibilidades en cuanto al tipo de actividad así como el tipo de medio utilizado para participar en actividad física con el empleo de música. Es en este sentido, en el que se han introducido gran cantidad de conceptos de fitness en grupo, con el objetivo, tal y como destacan Barene, Krustrup, Brekke, & Holtermann (2014), de reclutar participantes así como motivarlos para su participación en el ejercicio físico de una manera sostenida.

Teniendo en cuenta todo esto, a continuación se propone un tipo de clasificación de las actividades rítmicas en función del medio en el que se practica así como en función de la utilización de implementos (Tabla 11).

Tabla 11
Clasificación de las actividades rítmicas. Elaboración propia

En función del medio			
ACUÁTICAS		TERRESTRES	
En función de los implementos:		En función de los implementos:	
CON IMPLEMENTOS	SIN IMPLEMENTOS	CON IMPLEMENTOS	SIN IMPLEMENTOS
Step-Acuático Aqua-Spinning	Aqua-Gym Aqua-Combat	Step GAP	Zumba/Batuka Bailes Latinos/Caribeños
Aqua-Fitness	Aqua-Zumba Aqua-Fitness	Ciclo Indoor Trampolín Body pump	Bailes de salón Aeróbic Hip-Hop/Funky Danzas Orientales Jazz Body Combat Body Balance
		Danza del vientre	
En función del objetivo principal:			
TONIFICACIÓN-CARDIOVASCULAR		CARDIOVASCULAR	
Body Balance GAP Ciclo-Indoor Trampolín Body Pump Aqua-Spinning Aqua-fitness Step-acuático Aqua-combat Aqua-gym		Zumba/Batuka Step Bailes Latinos/Caribeños Bailes de Salón Aerobic Hip-Hop/Funky Body Combat Jazz Danzas orientales Aqua-Zumba	

Todas o casi todas las disciplinas o modalidades comentadas anteriormente tienen unas características comunes como son la utilización de la música, con un tempo y ritmo determinado así como una dinámica específica (Sundara, 2014) de cada una de ellas. Otras de las características es el empleo de diferentes pasos de baile, saltos, giros y movimientos en varias direcciones (Kostić, Durasković, Miletić, & Mikalački, 2006). O la intensidad del ejercicio (Sundara, 2014) que es regulado por los entrenadores o monitores mediante el empleo de diferentes partes del cuerpo (Kostić et al., 2006), siendo mayor intensidad o activación cuantas más partes son utilizadas. Además, tal y como comentan estos autores, uno de los objetivos fundamentales es el desarrollo de la aptitud cardiovascular.

De todas las actividades grupales con base musical que existen, la Zumba es una de las más practicadas y actuales del momento. Esta actividad se basa en bailes latinos con la combinación de músicas internacionales, pasos sencillos y un entrenamiento de resistencia mediante bailes como la salsa, merengue, cumbia, reggaetón, samba,... (Araneta & Tanori, 2014). Además, entre sus beneficios se ha reportado tonificación muscular, entrenamiento del cuerpo entero, pérdida de peso (mediante entrenamiento aeróbico consumiendo de 330 a 475 calorías/hora), reducción del estrés, aumento densidad ósea, y mejoras en el equilibrio y cognición (Araneta & Tanori, 2014; Luetngen, Foster, Doberstein, Mikat, & Porcari, 2012).

Además de todos los beneficios comentados de las actividades con ritmo, Mangeri, Montesi, Forlani, Dalle Grave, & Marchesini (2014) también destacan la estimulación de las emociones positivas, la promoción de la interacción social y la creación de relaciones sociales en el grupo, además del intercambio de experiencias sobre sus problemas médicos.

Es por ello que, nuestro programa de intervención basado en actividades rítmicas y coreográficas, ha estado basado también en bailes latinos, coreografías y juegos.

1.2.3.2. Programas de intervención de actividad física por medio de actividades rítmicas en programas de salud

Programas de actividad física como el planteado por Federici et al. (2005) basado en bailes caribeños (bachata, merengue y salsa) con una duración de 3 meses, obtuvieron, para un grupo de personas de 62.7 años beneficios a nivel de equilibrio. Este programa se realizaba 2 días/semana con una intensidad moderada (nivel 11-13 medido con la escala de Borg). Estos autores destacan que los movimientos de la cabeza y del tronco, así como los cambios de dirección y los desplazamientos del centro de

gravedad en diferentes direcciones son características del baile, y contribuyen al mantenimiento del equilibrio, la coordinación y la movilidad articular, además de favorecer a una alta diversión y adherencia.

Otro programa basado en baile es el propuesto por Eyigor et al. (2009) para mujeres mayores de 65 años. El programa se basa en un baile folklórico turco, con una duración de 8 semanas y con una frecuencia de 3 días a la semana, al mismo tiempo, se les pidió que anduvieran 2 días a la semana durante 30 minutos. Sus resultados indicaron mejoras no sólo en el rendimiento físico y equilibrio ($p < .05$), sino también en algunas subescalas del cuestionario SF-36 (función física, salud general y salud mental) ($p < .05$). Para estos autores, este tipo de programas puede ser implementado con los diferentes bailes folklóricos de cada país. En la línea de este estudio, se implementó un programa de 10 semanas de baile tradicional griego (Sofianidis, Hatzitaki, Douka, & Grouios, 2009) para la mejora del equilibrio dinámico y estático. Consistió en 20 sesiones con una frecuencia de 2 semanales siendo la duración progresiva de tal manera que, las 2 primeras semanas las sesiones tenían una duración de 30-35 minutos y después se aumentaron a 1 hora, con una intensidad de baja a moderada (50-60% FCM). El programa estaba dirigido a 14 personas adultas de edad avanzada (69.23 ± 4.35 años), siendo 13 de ellas mujeres y un hombre. El grupo control estuvo formado por 12 personas de 72.57 ± 5.25 años, siendo 7 mujeres y 5 hombres. Tras la intervención, estos autores mostraron mejoras en la oscilación postural y en la rotación superior del tronco. Esta mejora en la oscilación postural (reducción de las oscilaciones) podría verse beneficiada por el aumento de fuerza de los músculos del tobillo inducido por la práctica de actividad física.

En referencia a bailes populares, se estudió los efectos de la danza escocesa en mujeres mayores (entre 60 y 80 años) en la composición corporal, la capacidad

funcional y en el equilibrio respecto a participantes físicamente activos pero no bailarines (Dewhurst, Nelson, Dougall, & Bampouras, 2014). Como en los bailes anteriores, la danza escocesa tiene coreografías multidireccionales, con pasos en parejas y en grupo y con variedad de grados de intensidad. Además se caracteriza por diferentes direcciones con ritmos tanto lentos como rápidos. Estos autores no encontraron diferencias entre los grupos en la composición corporal y el equilibrio, aunque en el grupo de personas más mayores practicantes de la danza escocesa hallaron una mejora en capacidades funcionales.

Del mismo modo, se ha utilizado el Tango con y sin pareja para la mejora del equilibrio y la marcha en personas que padecen Parkinson (Hackney & Earhart, 2010). Como se ha comentado, el baile no solo ayuda a abordar deficiencias motoras, sino que también promueve el disfrute e interés por la participación regular con el ejercicio físico (Hackney & Earhart, 2010). Estos autores estudiaron los efectos del Tango, con y sin pareja, en personas con Parkinson tras 20 sesiones (2 sesiones por semana) y tras un mes después de haber finalizado la intervención, hallaron mejoras en la movilidad, el equilibrio, la marcha, así como con el disfrute, la satisfacción, el bienestar, especialmente cuando se practicó con pareja. No se encontraron grandes diferencias entre grupos y además, un mes después, continuaron hallándose esas mejoras. Para personas con mayores niveles de Parkinson, se observó que quizá necesiten una pareja para poder practicarlos.

Por otra parte, el Tango Argentino también ha sido empleado en personas mayores con riesgo de caídas para comprobar su efecto en el equilibrio, velocidad y fuerza (McKinley et al., 2008). Estos autores obtuvieron tras 10 semanas de intervención, mejores puntuaciones de equilibrio y mejoras en la marcha respecto al grupo de caminata.

Otros estudios de ejercicio físico basado en ritmo se han implementado para personas con hipertensión arterial (García, Mondragón, Morales, & Medina, 2011). Estos autores obtuvieron mejoras en este parámetro (mediciones dentro de los límites normales de presión arterial) tras la implementación mediante actividades rítmicas basadas especialmente en Zumba que repercutían en movimientos de varios grupos musculares. Sin embargo, era un diseño cuasi-experimental y de corta duración.

Estudios más recientes también utilizan el baile para la mejora de la aptitud física (Granacher et al., 2012). Estos autores afirman que la Salsa puede promover el trabajo del equilibrio y de la producción de fuerza debido a la dificultad de sus movimientos (cambios de dirección y por tanto el uso de los pies para realizarlo). Además, para su realización se requiere de movimientos al ritmo de la música, teniendo un impacto positivo en las habilidades coordinativas, en la agilidad así como en la coordinación rítmica. En este sentido realizaron un programa de intervención de 8 semanas (16 sesiones en total) con una frecuencia de 2 días a la semana en personas mayores (63-82 años) para mejorar el control postural estático y dinámico así como la fuerza extensora de la pierna. Tras el programa obtuvieron mejoras en el control postural dinámico y tendencias a la mejora en el control postural estático. Sin embargo no obtuvieron mejoras en la fuerza extensora de la pierna. Esto puede ser debido a que, los movimientos específicos de la Salsa son más difíciles para el control postural dinámico debido a los cambios de dirección y a los diferentes pasos llevados a cabo, además de la dificultad de coordinar los movimientos al ritmo de la música (Granacher et al., 2012). Por otra parte, estudios basados en danza aeróbica (Kostić et al., 2006; Shimamoto, Adachi, Takahashi, & Tanaka, 1998) obtuvieron también mejoras en la composición corporal así como en la capacidad aeróbica.

Otro de los estudios que han utilizado el baile es el programa longitudinal *Menopause in Form* (de Souza Santos et al., 2011). Este programa propone 2 tipos de actividades, bailar o andar, para 323 mujeres postmenopáusicas con una media de 69 años. Proponen una frecuencia semanal de 3 días por semana de una hora por sesión con una intensidad baja. Estos autores encontraron en general mejoras en todas las variables aunque sólo fueron significativas aquellas relacionadas con la calidad de vida y con la capacidad funcional.

Aktas & Ogce (2005) definen la danza terapia como aquella mediante la cual puede beneficiarse de su valor tanto social y deportivo como de aspectos psicoterapéuticos mediante la premisa de la interrelación entre cuerpo y mente. Así, para Jordan (2003), la danza terapia tiene como factores principales el cuerpo, la danza, la creatividad y la relación terapéutica (citado en Aktas & Ogce, 2005), con el propósito de tener una mayor conciencia de uno mismo así como un sentido positivo de bienestar (Aktas & Ogce, 2005). Estos autores enfatizan el efecto de la danza terapia en personas con cáncer.

Programas basados en danza movimiento terapia, además de los beneficios que aportan como ejercicio físico son una ayuda fundamental en ciertos tratamientos psicológicos (Meekums et al., 2012). Así, los principios en los que se basa este tipo de terapias basados en la danza, según Meekums et al. (2012) son: la conciencia del cuerpo, el lenguaje del cuerpo y la auto-aceptación, el simbolismo del movimiento, la conexión entre cuerpo-mente, expresión personal, la relajación y experiencia positiva del cuerpo, la importancia del grupo y comprensión de problemas similares de otras personas. Teniendo en cuenta estos principios, estos autores plantearon 10 sesiones para mujeres obesas con problemas de comida por razones emocionales. Las dos primeras sesiones fueron dedicadas al ritmo y al movimiento con su función psicológica, de la

tercera a la octava al esquema corporal, emociones, sentimiento, imagen corporal y auto-aceptación y, las dos últimas sesiones a la propia persona como presente y como futuro. Tras la implementación de dicha terapia, parece que la danza movimiento terapia es eficaz y aceptable para este tipo de problemas, ya que aumentó la autoestima y la imagen corporal, disminuyendo así los síntomas psicológicos. Resultados que van en la línea de los hallados por Muller-Pinget et al. (2012) que tras la implementación de una terapia basada en la danza en mujeres de mediana edad con un IMC de 36.7, se obtuvieron resultados positivos en cuanto a la mejora de la imagen corporal, de la conciencia corporal, del auto-concepto y de las representaciones mentales.

Santos-Rocha et al. (2006) estudiaron el efecto de 100 sesiones de *step* en el índice osteogénico. El *step* se considera una actividad de bajo impacto que mejora tanto la función cardiorrespiratoria como muscular y que debido a sus cargas mecánicas externas provocadas por los continuos movimientos, bailes, saltos y pasos sobre bancos de 10 a 25 cm pueden mejorar la salud ósea. Tras los resultados obtenidos por estos autores, se recomienda una frecuencia de 2 a 3 sesiones semanales de *step*. Además encontraron que cuando la música fue de 135 bpm, el índice osteogénico y las fuerzas de reacción contra el suelo aumentaron. Otro estudio que utilizó este tipo de actividad (*step*) es el de Arslan (2011), que estudió el efecto de esta actividad durante 8 semanas en mujeres de mediana edad obesas y sedentarias. Tras la intervención se obtuvo una pérdida de peso, IMC, parámetros de composición corporal, así como en la circunferencia de cintura, el ICC y porcentaje de masa grasa entre otros.

Un estudio piloto muy reciente (Araneta & Tanori, 2014) analizó el efecto de la Zumba en 13 mujeres adultas (52.5 años) sedentarias y obesas con componentes de síndrome metabólico. La intervención tuvo una duración de 12 semanas con una frecuencia semanal de 2 días de 60 min/sesión. Cada sesión estaba dividida en 3 partes:

5 min de calentamiento, 50 minutos de baile aeróbico latino de intensidad moderada-alta y 5 min de vuelta a la calma. Tras la finalización de la intervención, se obtuvo una alta adherencia al programa, una disminución de la presión arterial y de triglicéridos, así como una pérdida mínima de peso y de grasa abdominal. Sin embargo, estos autores destacan que no tenían un grupo control para comparar dichos beneficios.

En esta línea de actividades aeróbicas con música, Pantelic, Milanovic, Sporis, & Stojanovic-Tosic (2013) implementaron un programa aeróbico de baile disco durante 12 semanas con 59 mujeres jóvenes divididas en dos grupos, control y experimental. Mediante este programa querían comprobar los efectos que se producían en la composición corporal. Las características del programa seguían una secuencia lógica de una clase de aeróbic con un calentamiento de 10 minutos, 40 minutos de parte principal (caracterizada por coreografías y 5 minutos de estiramientos) y otros 10 minutos de vuelta a la calma con una intensidad entre el 60 y 80% de la FCM. Tras su finalización obtuvieron disminuciones en los diferentes pliegues cutáneos, porcentaje de grasas corporal, y en la composición corporal.

A la vista de los resultados de los diferentes estudios basados en actividades rítmicas con diferentes grupos poblacionales (obesidad, personas mayores, cáncer, Parkinson,...), podemos otorgar gran importancia a la actividad física con música, ritmo y baile ya que aporta beneficios no sólo a nivel físico, sino también a nivel fisiológico, psicológico y social.

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Los estudios realizados han sido 3 y consisten en:

Estudio 1 (E1): Programa de intervención de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas (PIAFARC) con control nutricional desde el Centro de Salud.

Estudio 2 (E2): PIAFARC con control nutricional exhaustivo y talleres educativos nutricionales.

Estudio 3: Comparativa entre el Estudio 1 y el Estudio 2.

2.1. Objetivos

Los objetivos generales (OG) planteados para los estudios 1 y 2 en función del tipo de control nutricional son:

OG1E1.- Diseñar y aplicar un programa de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas en una población de personas obesas con control nutricional por el centro de salud.

OG2E1.- Analizar el efecto de un programa de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas sobre variables físicas, antropométricas, de densitometría ósea y psicológicas en una población de personas obesas con control nutricional por el centro de salud.

OG1E2.- Diseñar y aplicar un programa de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas en una población de personas obesas con un control nutricional exhaustivo combinado con talleres educativos nutricionales.

OG2E2.- Analizar el efecto de un programa de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas sobre variables físicas, antropométricas, de

densitometría ósea y psicológicas en una población de personas obesas con un control nutricional exhaustivo combinado con talleres educativos nutricionales.

Como objetivos específicos (OE) de los **estudios 1 y 2** en función del control nutricional, se plantean los siguientes:

OE1.- Valorar la eficacia del programa a través de la diversión en una población de personas obesas.

OE2.- Analizar los efectos del programa sobre indicadores antropométricos en una población de personas obesas.

OE3.- Analizar los efectos del programa sobre la densidad mineral ósea una población de personas obesas.

OE4.- Analizar los efectos del programa sobre la condición física una población de personas obesas.

OE5.- Analizar los efectos del programa sobre el estado de salud percibido en una población de personas obesas.

OE6.- Analizar los efectos del programa de actividad física sobre las variables de autoestima en una población de personas obesas.

Respecto al **estudio 3**, el OG es:

OG1.- Comparar los efectos de dos programas de actividad física basados en actividades rítmicas y coreográficas, en función del control nutricional.

Así, como OE para el **estudio 3**, se plantean los siguientes:

OE1.- Analizar los efectos de los dos PIAFARC sobre variables de condición física, en función del control nutricional, en una población de personas obesas.

OE2.- Analizar los efectos de los dos PIAFARC sobre variables antropométricas, en función del control nutricional, en una población de personas obesas.

OE3.- Analizar los efectos de los dos PIAFARC sobre variables de densitometría ósea, en función del control nutricional, en una población de personas obesas.

OE4.- Analizar los efectos de los dos PIAFARC sobre variables psicológicas, en función del control nutricional, en una población de personas obesas.

2.2. Hipótesis

A continuación se plantean las hipótesis del **estudio 1 y 2 (en función del tipo de control nutricional)** conforme a los objetivos:

H.1.- Un programa con actividades rítmicas y coreográficas provocarán una alta diversión al programa de actividad física.

H.2.- El programa de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas provocará una disminución del IMC, peso, porcentaje de masa grasa y masa grasa en kilos, ICC y pliegue abdominal.

H.3.- El programa de actividad física con actividades rítmicas y coreográficas provocará una mejora de la densidad mineral ósea.

H.4.- Respecto a la variable de condición física, el programa de actividad física con actividades rítmicas y coreográficas provocará un aumento en la capacidad aeróbica, fuerza, flexibilidad, equilibrio dinámico y en la coordinación rítmico-corporal.

H.5.- El programa de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas provocará una mejora en el estado de salud percibido.

H.6.- El programa de actividad física con actividades rítmicas y coreográficas provocará una mejora en la autoestima.

Las hipótesis pertenecientes al **tercer estudio**:

H.1.- Respecto a las variables antropométricas, el programa de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas con un control nutricional exhaustivo combinado con talleres educativos nutricionales provocará mayores mejoras en el IMC, peso, porcentaje de masa grasa y masa grasa en kilos, ICC y pliegue abdominal.

H.2.- El programa de actividad física con actividades rítmicas y coreográficas con un control nutricional por el centro de salud, provocará una mayor mejora de la densidad mineral ósea.

H.3.- Respecto a la variable de condición física, el programa de actividad física con actividades rítmicas y coreográficas con un control nutricional exhaustivo combinado con talleres educativos, tendrá mejores resultados en la capacidad aeróbica, fuerza de miembros superiores e inferiores, flexibilidad de miembros inferiores y equilibrio dinámico.

H.4.- El programa de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas con un control nutricional exhaustivo provocará una mejora en el estado de salud percibido.

H.5.- El programa de actividad física con actividades rítmicas y coreográficas con un control nutricional exhaustivo provocará una mejora en la autoestima.

MATERIAL Y MÉTODO

3. MATERIAL Y MÉTODO

En el presente apartado se detallará todo lo concerniente a la caracterización de la muestra, variables e instrumentos utilizados para llevar a cabo el estudio, el diseño, planificación y métodos empleados para la realización de los dos estudios comentados anteriormente.

3.1. Caracterización de la muestra

Respecto a la muestra del **estudio 1** ha estado compuesta por pacientes de la Unidad de Endocrinología y Nutrición del centro de Especialidades Francisco Cortina (Centro de Salud de Torrente) que presentaban obesidad.

Para el reclutamiento de los pacientes, se realizó un muestreo no probabilístico consecutivo a partir de las personas interesadas en participar en un programa de actividad física pacientes del departamento de Endocrinología y Nutrición del Centro de Salud. De los 41 participantes interesados, 2 abandonaron por problemas de salud, 3 por motivos laborales y 2 fueron excluidos por minoría de edad. El porcentaje de asistencia al programa fue del $67.07\% \pm 16.45$.

Así, la muestra objeto de estudio estuvo formado finalmente por 34 participantes [25 mujeres (73.5%) y 9 hombres (26.5%)] con 50.43 ± 10.57 años y con IMC de 38.39 ± 4.77 .

Además, los datos sociodemográficos (Figura 4) nos indican que los participantes son en su mayoría casados (73.5%), pertenecientes a las localidades de Torrente (58.8%) y Paiporta (26.5%), con un nivel de estudios primarios, es decir, con el graduado escolar (52.9%) y participantes que saben leer y escribir pero no tienen

estudios (29.4%). Asimismo, la mayoría de los participantes de este estudio están en paro o jubilados (61.8%) o trabajan en un puesto activo (26.47%).

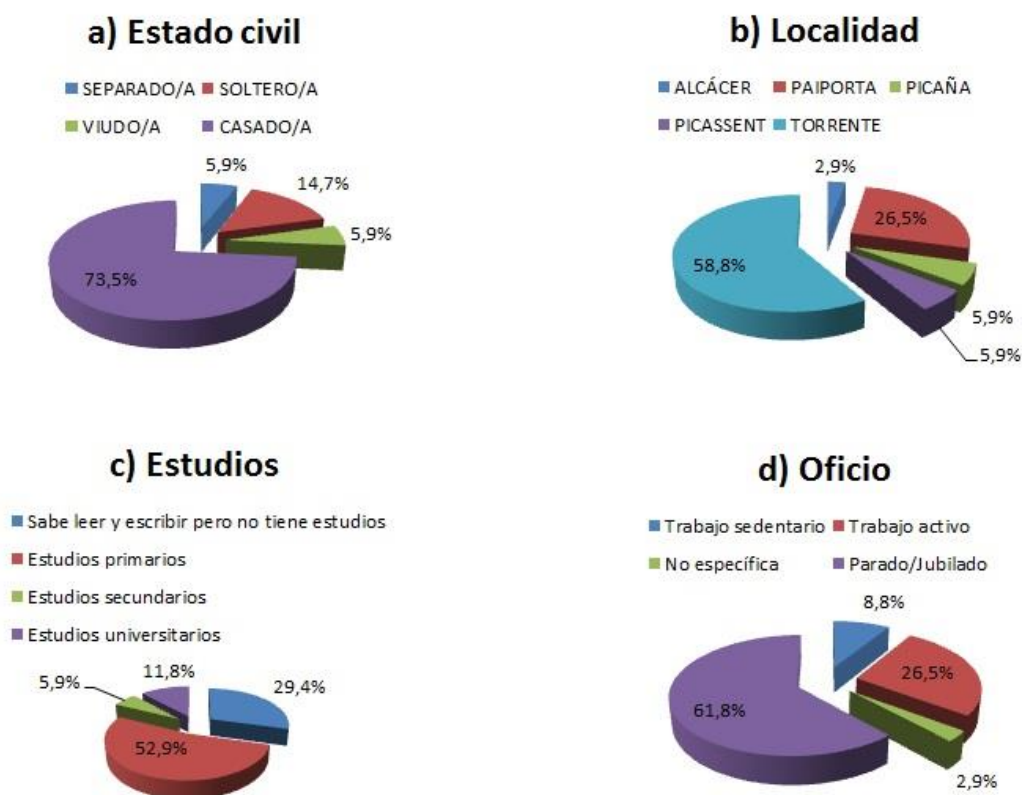


Figura 4. Datos sociodemográficos del primer año de estudio.

Todos los participantes fueron asignados a un único grupo experimental (GE) en función de los criterios de inclusión que fueron los siguientes:

- Personas con $IMC \geq 25 \text{ Kg/m}^2$.
- Sedentarios.
- Pacientes que, tras ser informadas del propósito del estudio, firman el consentimiento informado y voluntario.
- Sujetos que, por su estado de salud y características físicas, valoradas médicamente, pudieran ser sometidos a un entrenamiento físico diseñado por profesionales de la Actividad Física y la Salud.

Todas las personas que quisieron participar, fueron informadas del propósito del estudio. Se les pasó un documento en donde firmaron el consentimiento voluntario informado (Anexo 1). La totalidad de la muestra fue reunida en un único GE, cumpliendo el estudio un diseño cuasi experimental.

El Comité Ético de la Universidad Católica de Valencia aprobó todos los protocolos y procedimientos del estudio. Asimismo todo el procedimiento descrito en el presente estudio, cumple todos los requisitos recogidos en la declaración de Helsinki de 1975 revisada en octubre de 2013 en una Asamblea General en Fortaleza (Brasil).

En cuanto a la muestra del **segundo estudio**, ha estado compuesta por personas adultas con obesidad. Sin embargo, 5 participantes no finalizaron el programa por problemas de salud o incompatibilidad laboral, por lo que finalmente quedó compuesta por 34 participantes con las siguientes características: 27 mujeres (79.41%) y 7 hombres (20.59%) con una edad de 48.724 ± 12.34 años y con un IMC de 38.55 ± 6.23 . El porcentaje de asistencia al programa fue del $66.71\% \pm 20.08$.

Los datos sociodemográficos de los participantes del segundo estudio (Figura 5) muestran que casi el 60% están casados, siendo el 70.6% pertenecientes a la localidad de Torrente y de pueblos contiguos a éste. El 50% de los integrantes del grupo se encuentran en situación de paro o jubilación, mientras que casi el otro 50% realizan un trabajo activo. Finalmente, el 52.9% tienen estudios primarios y el 26.5% saben leer y escribir pero no tienen ningún tipo de estudios.

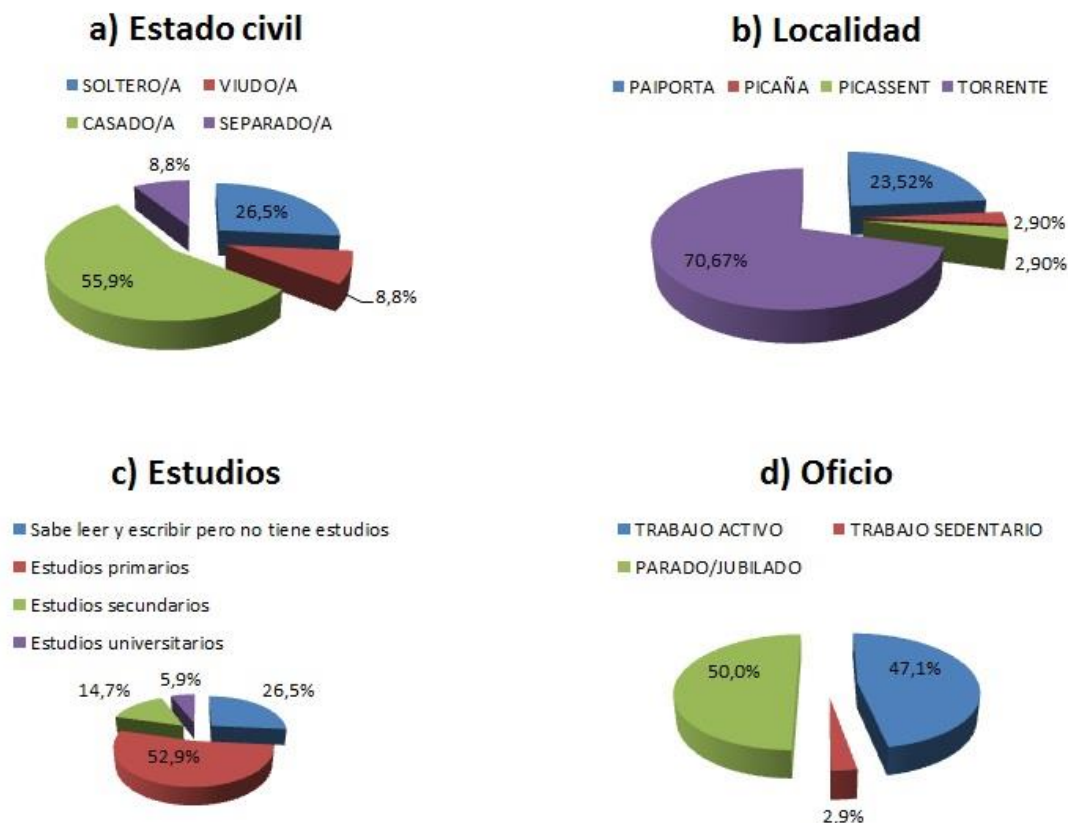


Figura 5. Datos sociodemográficos del segundo año de estudio.

Del mismo modo que con el estudio 1, fueron informados del propósito del trabajo y firmaron un consentimiento voluntario informado (Anexo 2). Así, todo el procedimiento y protocolos descritos del estudio cumplen con los requisitos recogidos en la declaración de Helsinki de 1975.

3.2. Material

La utilización de los materiales e instrumentos, va a depender fundamentalmente del acceso que se ha tenido así como de las características de la población a la que van dirigidos.

3.2.1. Variable de diversión

a. Instrumental: se midió la diversión con el programa de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas. Para ello, se utilizó el Cuestionario de Diversión con la Práctica Deportiva (CDPD) de Cervelló, Escartí, & Balagué

(1999) que es la versión española del cuestionario de Duda & Nicholls (1992) con algunas adaptaciones a nuestra población (Anexo 3) ya que el original consideraba dos dimensiones, diversión y aburrimiento. Este cuestionario mide la diversión de los participantes con la práctica deportiva. Consta de 8 ítems agrupados en un factor denominado “Diversión”, ya que, tal y como sugieren Cervelló et al. (1999), la diversión y el aburrimiento son dos factores que deben considerarse como extremos de una misma dimensión más que como factores independientes. Las respuestas eran recogidas en una escala tipo Likert del 1 al 5, siendo el 1 “Nada identificado” y 5 “Totalmente identificado”. Este cuestionario ha sido utilizado en varios estudios demostrando validez y consistencia interna (Carratalá, Guzmán, Carratalá, & García, 2006; Cecchini et al., 2001).

b. Procedimiento del test: Este cuestionario se cumplimentó tras la finalización del PIAFARC y nos permitió conocer la diversión de los participantes con la práctica deportiva del programa para ambos estudios.

3.2.2. Variables antropométricas

a) Variables relacionadas con la composición corporal: masa grasa dada en porcentaje y en kilos, a la vez que su peso corporal e índice de masa corporal.

a. *Instrumental:* se utilizó la BIA mediante la Tanita BC 418-MA Segmental (Tanita Corporation, Tokyo, Japan) de 8 electrodos, utilizando una fuente de energía continua que genera una corriente de alta frecuencia y baja intensidad (50 kHz, 90 μ A). Estos 8 electrodos están situados en pies y manos. La impedancia bioeléctrica también es utilizada para estimar el porcentaje de grasa corporal ya que Pietrobelli, Rubiano, St-Onge, & Heymsfield (2004) demostraron la validez del sistema de Tanita BC 418 MA Segmental.

b. *Procedimiento del test*: se aplicó un protocolo pre-test antes de la medición. Este protocolo consistía en no comer ni beber en las 4 horas previas al test, no realizar ejercicio extenuante 12 horas antes, orinar 30 minutos antes, no consumir alcohol 48 horas antes, no tomar diuréticos 7 días antes, no realizar la BIA preferentemente en fase lútea (retención de líquidos), mantener un buen estado de hidratación y retirar todos los elementos metálicos del cuerpo (como relojes, anillos, pulseras, pendientes, piercings, etc.) en el momento de medición (Alvero et al., 2009; Martínez, 2010; Portao, Bescós, Irurtia, Cacciatori, & Vallejo, 2009). Además, todos los participantes realizaban esta medición a primera hora de la mañana, con la menor ropa posible y descalzos (Figura 6).



Figura 6. Medición de la composición corporal.

Además, para la realización de la Bioimpedancia eléctrica, se tomó la altura de los participantes en una posición ortoestática siguiendo el protocolo de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) (Norton et al., 1966). Así, se colocaron descalzos y de espaldas a la pared e inhalaban aire mientras se realizaba una tracción desde el mentón y se medía la altura.

b) Variables antropométricas: se midió la talla, pliegue abdominal y perímetros de cintura y cadera e ICC.

a. *Instrumental*: Se utilizó un paquímetro para la medición de diámetros óseos Holtain (Ltd., Wales, Reino Unido) y un plicómetro para la medición del pliegue abdominal también de la marca Holtain (Ltd., Wales, Reino Unido). También se hizo uso de una cinta métrica inextensible antropométrica Lufkin (Lufkin, EE.UU.) de acero flexible con precisión de 1 mm para la medición de los perímetros, y un lápiz dérmico para determinar los puntos anatómicos. Se utilizaron parabanos para aislar a los participantes y velar por su intimidad y una cinta métrica pegada en la pared y un soporte de madera con ángulo recto para la medición de la talla. Asimismo fue utilizada una planilla para la recogida de los datos.

b. *Procedimiento del test*: Para la evaluación de las variables antropométricas un evaluador con certificado ISAK nivel II realizó las mediciones para evitar la variabilidad y buscar la máxima validez siguiendo el manual (Norton et al., 1966). Así, obtuvimos el ICC debido a la relación existente entre la grasa abdominal y el riesgo cardiovascular, así como perímetro de cintura y cadera y pliegue abdominal que nos permitirá observar y determinar la tendencia de cada participante a aumentar o disminuir su volumen.

3.2.3. Variables de densidad mineral ósea

a. *Instrumental*: Existen diferentes métodos para la evaluación de la DMO (Flöter, Bittar, Amin, & Ramos, 2011). Uno de los métodos es la medición por ultrasonido cuantitativo (QUS por sus siglas en inglés) (Oral, Tarakçi, & Disçi, 2006; Xu et al., 2013), que es un instrumento para el cribado de la

osteoporosis, portátil, de bajo coste económico, de fácil uso y mayor rapidez y con menor radiación respecto a otros métodos como el DXA (Ejaz et al., 2012; H.-D. Lee, Hwang, & Lin, 2010) y que predice el riesgo de fracturas debido a la osteoporosis (Flöter et al., 2011). Sin embargo, el DXA en la espina lumbar y cabeza del fémur se considerara como el Gold standard de la medición de DMO (Ejaz et al., 2012) y para el diagnóstico de la osteoporosis, aunque no proviene de información de la calidad y naturaleza del hueso (Flöter et al., 2011; H.-D. Lee et al., 2010). Así, para la valoración de la DMO (en g/cm^2) a nivel de calcáneo se utilizó el Densitómetro Óseo SONOST-3000 (OsteoSys Co., Ltd, Seoul, Korea). El SONOST-3000 calcula la DMO a nivel de calcáneo así como da información sobre el riesgo de fractura por la Atenuación de ultrasonido por banda ancha (BUA) en dB/MHz (está relacionado con la estructura del hueso y conectividad trabecular) y la Velocidad del sonido (SOS) en m/s (relacionado con la densidad del hueso y su elasticidad) (Flöter et al., 2011) así como el Índice de Calidad del Hueso (BQI). Además tiene un error de precisión de ± 0.2 (T-score) y la medición tarda aproximadamente 15 segundos. El lugar de medición de este método, el calcáneo, es un lugar adecuado debido a su alto contenido trabecular y su accesibilidad (Yung, 2005) (Figura 7). Además, sitios expuestos a cargas del peso, son aquellos en los que se puede apreciar el efecto de la carga del peso en la actividad física (Nordström et al., 2011). De este modo, las principales tensiones aplicadas en el calcáneo se producen por las fuerzas de reacción al suelo (Yung, 2005) y por tanto, el calcáneo parece apropiado para evaluar el efecto del impacto de la actividad física (Oral et al., 2006). En este sentido, para la promoción y mantenimiento de la

salud ósea, actividades con soporte de peso extra o actividades de mayor impacto pueden beneficiar a los adultos (Haskell et al., 2007) participantes de los programas.



Figura 7. Valoración con Densitómetro Óseo Sonost-3000.

b. Procedimiento del test: Se les pedía a los participantes que golpearan una pelota para determinar el pie de medición. El pie de soporte, es decir, el pie que no golpeaba la pelota, era evaluado descalzo (Figura 8). Los participantes eran medidos en sedestación para reducir la carga en el participante (Yanagimoto et al., 2000). Se realizaba una calibración del instrumento antes de la ejecución de las mediciones. Para la clasificación de los participantes, se siguió los criterios de la OMS, teniendo una persona normal un T-score de -1.0 o mayor, una persona con osteopenia un T-score entre -1.0 y -2.5 y una persona con osteoporosis un T-score inferior a -2.5 .

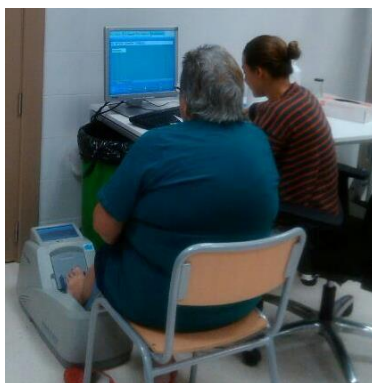


Figura 8. Valoración de la densidad mineral ósea.

3.2.4. Variables de condición física

Para determinar la condición física de los participantes se hizo uso de diferentes pruebas que estuvieran adaptadas y acondicionadas para una población con obesidad. Se midieron las siguientes variables:

a) Flexibilidad de miembros inferiores: el objetivo era evaluar la flexibilidad del tren inferior, específicamente espalda baja e isquiotibiales, en ambas piernas.

a. Instrumental: se empleó el test de Sit-and Reach (Jones & Rikli, 2002; Rikli & Jones, 2012, 1999), utilizando una silla y una cinta métrica, así como una planilla para la recogida de los datos.

b. Procedimiento del test: El participante partía de posición sentada en el borde de la silla, manteniendo una pierna flexionada a 90° con el pie apoyado en el suelo y la otra pierna (la que iba a ser valorada) extendida enfrente de la cadera. Colocaba las manos juntas y sobrepuestas con los dedos medios igualados, y con brazos extendidos debía intentar alcanzar los dedos de los pies o sobrepasarlos (Figura 9), a la vez que debía mantenerse en la posición al menos 2 segundos para la toma de la medición. Los datos fueron tomados de acuerdo a los cm sobrepasados de las puntas de los pies (en +) o los cm que faltaban para alcanzar las puntas de los pies (en -). Se les pedía una prueba con cada pierna y posteriormente dos intentos que eran anotados. Para los análisis fue seleccionado el mejor intento para cada pierna. Como norma de seguridad se tuvo en cuenta que el respaldo de la silla estuviese en contacto con la pared, que el participante nunca llegase a un punto de dolor o si padecía de alguna alteración física importante que le

hiciese sentir dolor, no realizaban el test, y por último se le recordaba que debía exhalar el aire lentamente cuando realizaba el movimiento de flexión.



Figura 9. Sit and Reach.

b) *Capacidad aeróbica*: el objetivo era evaluar la resistencia aeróbica de los participantes.

a. *Instrumental*: se usó el test de 6 minutos andando de la batería de pruebas de Senior Fitness Test (Rikli & Jones, 1999), considerando los resultados obtenidos en varios estudios como un indicador de la capacidad aeróbica en una población obesa (Beriault et al., 2009; Larsson & Reynisdottir, 2008). Para ello se utilizaron 12 conos para la delimitación de la pista, 4 sillas colocadas fuera de la pista por si los participantes requerían sentarse y descansar (Heyward, 2008), hoja de registro para anotar los datos, así como cronómetros para el control del tiempo.

b. *Procedimiento del test*: se preparó un circuito rectangular de 40 x 20 metros y cada 10 metros se colocaba un cono para marcar el recorrido. Esta prueba era la última en realizarse para que no hubiese repercusión de la fatiga sobre las demás pruebas. A la voz de “ya”, éste debía recorrer la mayor distancia posible en 6 minutos a lo largo del recorrido (Figura 10). Se les indicó que podían escoger entre andar, correr o ambas según su condición física (Figura 11). Para una mejor regulación, se les notificaba a los 3 y a los 2 minutos del tiempo transcurrido y así pudiesen regular el

ritmo de la prueba. Para contar el número de vueltas, el evaluador anotaba en una hoja de registro las vueltas realizadas y apuntaba en observaciones cualquier suceso ocurrido durante el transcurso de la prueba. Una vez finalizados los 6 minutos, el participante debía mantenerse en el sitio realizando un movimiento lento y alternativo de las piernas con el fin de que el evaluador pudiese estimar los metros recorridos y el participante retornara al estado inicial, mediante un enfriamiento (Heyward, 2008).

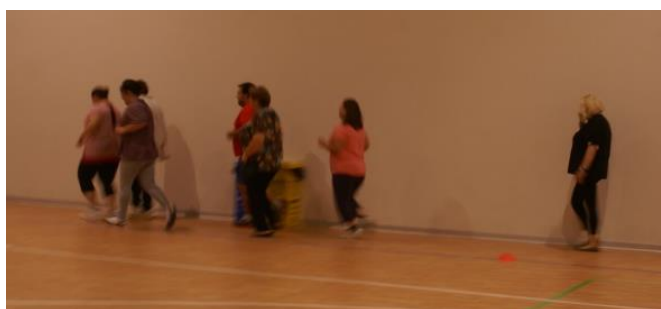


Figura 10. Test 6 min.

Los participantes tan sólo tenían un intento para esta prueba. Como norma de seguridad, se dispuso de sillas a lo largo del circuito (por fuera del área de circulación) y aquellos participantes con signos de esfuerzo excesivo debían interrumpir el test.



Figura 11. Recorrido test 6 min.

c) *Equilibrio dinámico*: el objetivo era evaluar el equilibrio dinámico hacia atrás.

a. *Instrumental*: el Tandem Walk Backward Test (Rinne et al., 2001) fue utilizado. Se empleó una cinta adhesiva de 6 metros que se colocó en el suelo, un cronómetro para el control del tiempo y una hoja de registro de datos.

b. *Procedimiento del test*: Este test nos permitía evaluar el equilibrio dinámico hacia atrás a lo largo de una línea de 6 metros delimitada con una cinta adhesiva. Cada participante disponía de una prueba antes de la medición y también disponían de un único intento. Previamente a la prueba, el evaluador hacía una demostración para un mejor detalle y explicación de la prueba. Las instrucciones dadas a los participantes fueron que debían ir hacia atrás sobre la línea en posición de tándem (es decir, talón con punta de los pies) hasta llegar al final de la línea (recorrer 6 metros), avisado por el evaluador de la prueba (Figura 12). Los participantes debían recorrer la línea lo más rápido posible tocando la punta con la cara posterior del talón, es decir, un pie detrás del otro, evitando cometer errores (esto es, salirse de la línea y no tocar talón con punta). El evaluador acompañaba a los participante a lo largo de los 6 metros por razones de seguridad y les avisaba de cuándo debían parar el test. Para nuestro estudio, consideramos tres ítems de esta prueba. La puntuación de cada participante se recogía en una planilla. Para el registro de los datos se tuvo en cuenta el tiempo transcurrido en realizar la prueba en segundos, el número de veces que el participante se salía de la línea por una pérdida del equilibrio y el número de

veces que el participante no tocaba la punta con el talón. Así, para evaluar el test, creamos la siguiente ecuación para penalizar el test con los errores:

$$SB = T + [(NOL \times 2) + NTHT]$$

Donde SB es la puntuación del equilibrio; T es el tiempo en segundos; NOL es el número de veces que se sale de la línea; NTHT es el número de veces que no toca punta con talón.



Figura 12. Tandem Walk Backward Test.

d) *Flexibilidad miembros superiores:* especialmente de la articulación del hombro.

a. *Instrumental:* Se utilizó el test de Flexibilidad de Cintura Escapular para la medición de la capacidad de amplitud (Martínez, 2003). Para ello se utilizó una pica, una cinta métrica y una hoja de registro.

b. *Procedimiento del test:* los participantes en bipedestación se les proporcionó una pica que debían coger con ambas manos. Con la pica cogida con las dos manos debían tratar de minimizar la distancia entre ambas y, con brazos extendidos debían llevarla atrás, a la espalda, tratando de mantener la mínima distancia entre las manos. Los participantes tenían 2 pruebas y a continuación 2 intentos de los cuáles era seleccionado el mejor de ellos para el análisis. La distancia se tomaba entre los dedos pulgares con una cinta métrica. Si padecían algún tipo de alteración o dolor al realizar el

movimiento, se interrumpía y no realizaba el test. Antes de comenzar el test, el evaluador hacía una demostración. El resultado era registrado en una planilla.

e) *Fuerza de las extremidades inferiores:*

a. *Instrumental:* para la valoración de esta variable se usó una barra de 3 Kg enganchada a un dinamómetro isoinercial, el T-Force V. 2.35 (Ergotech, Murcia, España).

b. *Procedimiento del test:* El movimiento empezaba con la barra por detrás de la nuca con el participante en bipedestación y rodillas ligeramente flexionadas (Figura 13). Aquellos participantes que no eran capaces de mantener la barra tras la nuca, pudieron cogerla en el plano frontal. El participante debía bajar lentamente y seguidamente se realizaba una flexión de piernas a máxima velocidad (media sentadilla) (Figura 14). Se disponía de 2 intentos seguidos con intervalo de un segundo. Se seleccionó la puntuación del mejor desplazamiento realizado y para el análisis se escogió la velocidad media ya que la fuerza real puede ser medida por la velocidad alcanzada en cada repetición (González-Badillo, Marques, & Sánchez-Medina, 2011; González-Badillo & Sánchez-Medina, 2010). Además estos autores sugieren que la velocidad media alcanzada puede ser utilizada como una buena estimación de la carga relativa de un determinado peso. El aumento de la velocidad media supondría una mejora de las fibras rápidas que son las que tienen una mayor tendencia a la atrofia (Campos et al., 2003). Es por ello que, para la evaluación de la velocidad media de la ejecución, tanto para miembros superiores como inferiores, utilizamos una carga ligera (3 kg).



Figura 13. Test de fuerza miembros inferiores. Preparación.

Como norma de seguridad se acordó en interrumpir el test en el caso de que el participante sintiese dolor. El evaluador previamente realizaba una demostración lenta del test. Los datos quedaban recogidos en el propio software del equipo.

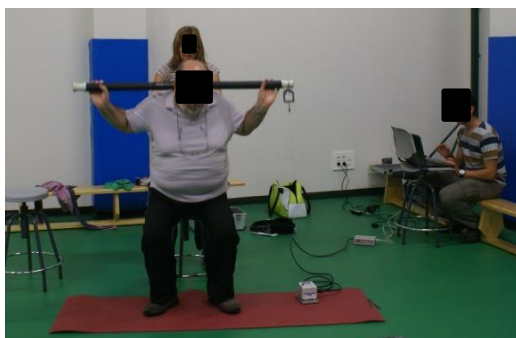


Figura 14. Test de fuerza miembros inferiores. Ejecución.

f) *Fuerza de las extremidades superiores:*

a. *Instrumental:* del mismo modo que la variable anterior, se utilizó el T-Force V. 2.35 (Ergotech, Murcia, España) y la barra de 3 Kg para la realización del test.

b. *Procedimiento del test:* Los participantes empezaban en una posición de bipedestación con las rodillas ligeramente flexionadas, los codos pegados al cuerpo y brazos extendidos sujetando la barra de 3 Kg en paralelo con el suelo. El movimiento se realizaba a máxima potencia ejecutando un curl de brazos, eso es, haciendo una flexión de brazo llevando la barra de 3 Kg hasta la altura del pecho (Figura 15). Cada participante poseía 2 intentos con un intervalo de 1 segundo y la mejor puntuación era elegida en función del

mejor desplazamiento realizado. Para el análisis, del mismo modo que la variable anterior, se escogió la velocidad media. Las mismas normas de seguridad que la variable anterior se tuvieron en cuenta para esta. El evaluador previamente realizaba una demostración lenta del test. Los datos quedaban recogidos en el propio software del equipo.

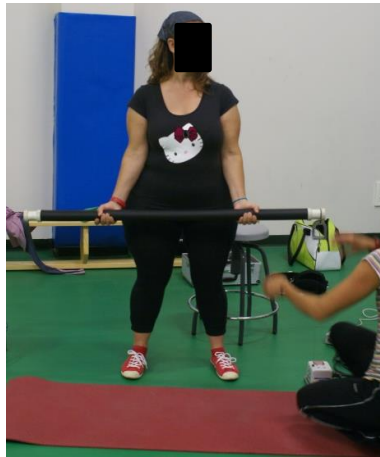


Figura 15. Participante realizando curl de brazos. Preparación.

g) Coordinación rítmico-corporal:

a. Instrumental: para la valoración de la coordinación fue utilizada una cámara de vídeo para la grabación del test, un equipo de música así como una pista de música con una subdivisión binaria (2/4) de 124 bpm que es una marcha militar llamada San Marcial, y 4 conos para delimitar el espacio a recorrer de 6 x 6.

b. Procedimiento del test: Este test fue creado por el propio grupo de investigación (Monleón et al., 2014b en revisión). El test se desarrollaba en un circuito de 6 metros cada lado marcado cada vértice por un cono. El test era realizado en parejas colocando a cada participante en vértices opuestos (Figura 17). Se realizó la grabación con una cámara de vídeo fija para su evaluación post-hoc. Se utilizó una música con una subdivisión binaria debido a que su discriminación y reproducción es más fácil (Iannarilli,

Pesce, Persichini, & Capranica, 2013; Iannarilli, Vannozzi, Iosa, Pesce, & Capranica, 2013) que otras subdivisiones como la ternaria. El movimiento que los participantes debían realizar era similar al de los desfiles militares, es decir, una marcha y habilidad motora básica en la que la coordinación de brazos, piernas y tiempo musical es importante. Cada participante recibía las mismas instrucciones para evitar confusiones. De una manera sintetizada las ordenes fueron:

- Dura 90 segundos
- 7 segundos iniciales para coger ritmo en el sitio.
- A la señal de “ya” empezar el test.
- Coordinación piernas-brazos debe ser opuesta.
- Marcar el paso.
- El circuito es en cuadrado bordeando los conos.
- Sólo hay un intento.

Al inicio del estímulo acústico, los participantes tuvieron que marcar el movimiento con el tempo de la música en el sitio y a la orden de “ya” los participantes marchaban con el ritmo como una marcha militar, coordinando piernas y brazos (i.e. pierna derecha con brazo izquierdo) (Figura 16) hasta completar 90 segundos que eran cronometrados.



Figura 16. Movimiento corporal

Como norma de seguridad se dispuso de sillas a lo largo del circuito y por fuera de la circulación de los participantes. Además, el evaluador se encontraba cerca del test para velar por la seguridad de los participantes.

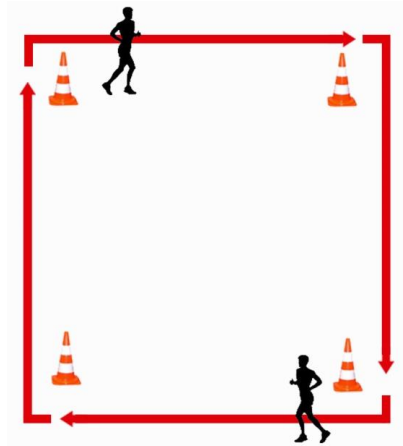


Figura 17. Circuito del test de coordinación rítmico-corporal.

3.2.5. Variables psicológicas

a) Variable relacionada con la salud: se valoró el Estado de Salud Percibido.

a. *Instrumental*: se utilizó el Cuestionario SF-12v.2 Health Survey adaptado de Alonso et al. (2002) (Anexo 4). Este cuestionario es la versión reducida del Cuestionario de Salud SF-36 que permite la valoración de la salud con carácter multidimensional, siendo capaz de contestarse en un tiempo medio de 2 minutos aproximadamente (Monteagudo, Hernando, & Palomar, 2011; Vilagut et al., 2008). Consta de 12 ítems siendo el registro de respuesta en escala tipo Likert de 3 o 5 puntos (2 preguntas y 10 preguntas respectivamente) siendo el rango de puntuación de 0-100 (siendo 0 el peor estado de salud posible y 100 el mejor estado de salud posible medido por el cuestionario) (Wee et al., 2008; Wu et al., 2014). Asimismo, los diferentes ítems están agrupados en 8 dimensiones: Función Física, Rol Físico, Dolor

Corporal, Salud General, Vitalidad, Función Social, Rol Emocional y Salud Mental (Green, Bazata, Fox, & Grandy, 2012; Wu et al., 2014).

La definición de las 8 dimensiones a las que hace referencia el cuestionario son tomadas de Monteagudo et al. (2011):

Función física: grado en que la salud limita las actividades físicas de subir escaleras y andar más de 1 hora.

Rol físico: grado en que la salud física interfiere en el trabajo y otras actividades diarias, incluyendo el rendimiento menor que el deseado, limitación en el tipo de actividades realizadas o la dificultad en la realización de actividades.

Dolor corporal: intensidad del dolor y su efecto en el trabajo habitual, tanto fuera de casa como en el hogar.

Salud general: valoración personal de la salud.

Vitalidad: sentimiento de vitalidad frente a sentimiento de cansancio y agotamiento.

Función social: grado en que los problemas de salud física o emocional interfieren en la vida habitual.

Rol emocional: grado en que los problemas emocionales interfieren en el trabajo o las actividades cotidianas.

Salud mental: sentimiento de tranquilidad, desánimo o tristeza.

b. Procedimiento del test: Los participantes cumplimentaban el cuestionario y se comprobaba que ninguna de las cuestiones se quedase sin responder. A aquellos participantes que, por motivos de educación y comprensión requerían de ayuda, los evaluadores se prestaban para leerles las cuestiones y en su caso explicarles el significado.

b) *Variable de Autoestima:*

a. *Instrumental:* para la valoración de la Autoestima, se utilizó la versión española (Martín-Albo, Núñez, Navarro, & Grijalvo, 2007) del cuestionario de Autoestima de Rosenberg (1965, 1989) (Anexo 5). El rango de puntuación oscila entre 0 a 40 puntos clasificados en 3 estados: autoestima baja ($\sum \leq 25$), autoestima media ($26 \leq \sum \leq 29$) y autoestima alta ($30 \geq \sum \leq 40$) (Asuero, Avargues, Martín, & Borda, 2012).

b. *Procedimiento del test:* del mismo modo que con el cuestionario anterior, los participantes cumplimentaban el cuestionario tras el SF-12 y se comprobaba que ninguna de las cuestiones se quedase sin responder. Asimismo, se prestaba ayuda a aquellos que requerían de evaluadores para entender o rellenar el cuestionario. Para la recogida de esta variable, se utilizó el cuestionario propio.

3.2.6. Entrevista cualitativa

La entrevista es considerada una técnica de recogida de datos (Lukas & Santiago, 2004 citado en Zapatero, 2014) útil para la obtención de información más individualizada y completa respecto a la obtenida por otras técnicas (Martínez & Galán, 2014). Existen diferentes tipos de entrevistas: estructuradas, no estructuradas y semiestructuradas. Nos vamos a centrar en las semiestructuradas por ser la técnica utilizada en este estudio.

Se ha decidido escoger la entrevista semiestructurada, ya que, siguiendo a Erlandson, Harris, Skipper & Allen (1993), este tipo de entrevistas permiten guiar y reconducir las cuestiones, así como permiten tener una mayor flexibilidad en la redacción y en el orden de las preguntas (citado en Valles, 2009).

Hemos recurrido a la entrevista semiestructurada como técnica de recogida de datos de índole cualitativa, ya que se pretende la descripción e interpretación de un contexto dado, en nuestro caso, participantes que han participado en un programa de intervención de actividad física con un control nutricional por un centro de salud.

Asimismo, este tipo de instrumento de recogida de datos de índole cualitativo, nos va a permitir profundizar conociendo, comprendiendo y analizando la realidad social de los participantes de una manera más directa (Latorre et al., 2005). No obstante, a partir de la entrevista no se pretende generalizar, sino dar respuesta a una situación y a un contexto propio de cada participante del PIAFARC.

A este respecto, el propósito de la entrevista de este estudio reside en conocer y comprender cómo han experimentado y asimilado el PIAFARC con control nutricional por el centro de salud, en un grupo de personas de mediana edad con obesidad, respecto a dos temas: seguimiento de la dieta y continuidad con la sesión no presencial de actividad física con bandas. Así, se buscaba la consecución de los objetivos siguientes:

- Profundizar sobre la planificación y el seguimiento nutricional y dietético llevado a cabo durante la intervención de actividad física.
- Ahondar en la persistencia y continuidad, así como posibles motivos en la continuidad con la sesión no presencial de bandas elásticas.

Respecto a la temporalización de la realización de la entrevista, se decidió que fuese una única entrevista efectuada una vez finalizado el programa de intervención. Esta entrevista, nos permitía conocer aquellas limitaciones o debilidades del programa, pudiendo de esta manera, paliar y mejorar esas limitaciones con vistas a la continuidad del programa. En este sentido, abogamos por la complementariedad metodológica (Zapatero, 2014) con técnicas cuantitativas por lo comentado anteriormente.

Respecto a la muestra que realizó la entrevista, fue la totalidad de los participantes incluidos en el programa de actividad física. La aplicación de la entrevista se realizó en las instalaciones de la propia universidad debido a que los participantes eran conocedores del espacio y se puede crear un ambiente agradable y propicio para realizar las entrevistas. A este respecto, se decidió registrar las entrevistas por grabación magnetofónica (magnetófono Olympus VN-8500PC Versión 1.10. Con memoria de 1 GB y con un nivel de entrada de -70 dBv. El formato de grabación y reproducción fue en wma con HQ 70 Hz a 13 kHz.), siendo el entrevistador el investigador principal del estudio. Estas grabaciones en audio, según Pérez-Serrano (1994), permiten el registro exacto y a bajo costo de una conversación (citado en Zapatero, 2014).

Para poder llevar a cabo las entrevistas, tomando a Kvale (2011), es importante que el entrevistador posea ciertas habilidades como (citado en Sánchez, 2013):

- Estar informado y ser conocedor del tema.
- Capacidad de estructurar el guion de las entrevistas y de las preguntas.
- Ser claros.
- Ser sensible.
- Ser abierto.
- Capaces de guiar.
- Ser críticos.
- Tener buena memoria.
- Y ser capaz de interpretar la información durante la propia entrevista.

Los participantes, previamente a la entrevista, cumplimentaban un consentimiento informado (Anexo 6) para la grabación de la misma. La duración oscilaba entre 15 y 45 minutos de entrevista (Romo et al., 2012). Cabe destacar que en

todo momento se ha mantenido la confidencialidad, convirtiendo el nombre de los participantes en códigos numéricos. Además, no han sido publicadas las transcripciones, y las citas han sido expuestas en el presente trabajo sin la publicación de datos personales.

Relativo al guion de las preguntas a realizar durante la entrevista, en la línea de Sánchez (2013), se realizó un guion de partida con las preguntas, a partir de las cuales se incorporaban, adelantaban, modificaban, incluso quitaban preguntas. Así, las preguntas abiertas de la entrevista realizada en función de los dos objetivos planteados fueron:

- ¿Ha realizado la sesión no presencial de actividad física con Bandas elásticas a lo largo del programa de intervención? ¿Por qué? ¿En qué medida (frecuencia) las ha realizado? ¿Por qué si/no las ha realizado?
- ¿Ha llevado a cabo una dieta proporcionada por el/la nutricionista a lo largo de los 8 meses de intervención? ¿Cómo ha sido? ¿Por qué? (...)
- ¿Ha tenido alguna limitación o complicación para llevar la dieta a cabo? ¿Qué tipo de complicaciones ha tenido? (...)
- ¿Cree que su actitud y su estado emocional ha sido propicia para llevar a cabo la dieta?

Una vez finalizado el diseño de la investigación, la aplicación de la entrevista y su registro mediante grabación magnetofónica, se procedió a la transcripción. Esta fase de las entrevistas, siguiendo a Tójar (2006) “es la fase más tediosa” (citado en Sánchez, 2013). Así, la transcripción de las entrevistas fue literal y sin interpretaciones.

Tras la transcripción de las entrevistas, éstas fueron guardadas en formato .rtf (formato enriquecido con el que se suele trabajar para el análisis de datos cualitativos)

para el posterior análisis de la información mediante la codificación de los datos a partir del software para la gestión y análisis de los datos cualitativos Atlas.ti versión 7.1.18 (GmbH, Berlín), ya que permite no sólo el procesamiento de texto, sino también de audio e imagen.

Para el análisis de las entrevistas transcritas, se realizó una lista de categorías para la codificación de las preguntas planteadas. Así, el índice fue:

1. Continuidad en las sesiones no presenciales (súper familia)

1.1 Continuidad (familia)

1.1.1 Sí (código)

1.1.2 No (código)

1.2 Frecuencia de la continuidad (familia)

1.2.1 Todas las semanas (código)

1.2.2 Dos veces al mes (código)

1.2.3 Tres veces (código)

1.2.4 Dos o tres veces (código)

1.2.5 Alguna (código)

1.3 Motivos de no continuidad (familia)

1.3.1 Soledad (código)

1.3.2 Dejader (código)

1.3.3 Tener que hacer otras cosas (código)

1.3.4 No motivación a no ser presencial (código)

2. Seguimiento nutricional y dietético (súper familia)

2.1 Seguimiento de la dieta (familia)

2.1.1 SÍ (código)

2.1.2 NO (código)

- 2.1.3 Dieta propia (código)
- 2.2 Limitaciones (familia)
 - 2.2.1 Economía (código)
 - 2.2.2 No me gustan algunos alimentos (código)
 - 2.2.3 Apoyo (código)
 - 2.2.4 Esfuerzo (código)
 - 2.2.5 Estado de ánimo (código)
 - 2.2.6 Hábito (código)
 - 2.2.7 Excusas (código)
 - 2.2.8 Por problemas (código)
 - 2.2.9 No limitaciones/complicaciones (código)
 - 2.2.10 No acuerdo con nutricionista (código)
 - 2.2.11 Actitud para realizar la dieta (familia)
 - 2.2.12 Falta de voluntad (código)
 - 2.2.13 Momento emocional no adecuado (código)
 - 2.2.14 Problemas de enfermedad (código)
 - 2.2.15 Habitación (código)
 - 2.2.16 Sí actitud (código)

Respecto al segundo estudio, el material empleado fue el mismo que para el estudio 1 excepto el test de la flexibilidad de miembros superiores, ya que se consideró una variable que estaba muy relacionada con la fatiga (Hernández, 2004) y con la dificultad de esta población obesa para elevar los brazos, por lo que para éste se decidió excluir. Asimismo, el test de coordinación rítmica se decidió excluir también debido a motivos de equipamiento e instalación.

3.3. Procedimiento

Se diseñó un programa de actividad física combinado con el seguimiento de una dieta saludable con una duración de 8 meses. Se contactó con el Hospital General Universitario de Valencia, específicamente con la unidad de Endocrinología y Nutrición para una colaboración con el objetivo de diseñar el programa y contactar con pacientes con obesidad. Una vez realizada esta colaboración, se contactó mediante los doctores del Hospital Universitario, con la unidad de Endocrinología y Nutrición del Centro de Especialidades Francisco Cortina perteneciente al Centro de Salud de Torrente.

Así, los participantes que acudían a las consultas, eran informados del proyecto que se iba a realizar, y aquellos pacientes interesados contactaban con el grupo de investigación de la universidad para concertar una cita. Los pacientes interesados fueron avisados para una reunión en la que fue explicado el funcionamiento y objetivos del programa con más detalle. Tras ésta, las personas que querían participar, firmaron el consentimiento voluntario e informado de participación en el estudio y cumplimentaron un cuestionario de hábitos de Actividad Física y Salud (Anexo 7) para disponer de una anamnesis completa, a partir de la cual conocíamos si cumplían o no los criterios de inclusión, es decir, era empleado como filtro para la participación en el estudio. Al mismo tiempo, se les remitió a la Unidad de Endocrinología y Nutrición para la realización de la dieta personal e individualizada así como para el seguimiento de cada uno de ellos, siendo el control de una sesión mensual.

Finalmente, se incorporaron al programa de actividad física, destinando las dos primeras sesiones a la realización de las diferentes mediciones.

Los evaluadores-colaboradores del proyecto recibieron un manual de instrucciones con el protocolo a seguir tanto de las mediciones de la condición física como de las pruebas y tests que se iban a realizar en el laboratorio. Además, se realizó una reunión previa para su conocimiento, de acuerdo con los respectivos autores de cada método o test escogido. Antes de la evaluación de la condición física realizaron un calentamiento que consistía en facilitar la movilidad articular, producir un incremento de pulsaciones y ejecutar estiramientos para prevenir lesiones.

Las mediciones fueron tomadas en dos locales: el laboratorio y el pabellón de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad Católica de Valencia con sede en Torrente en la C/Ramiro de Maeztu, 14.

Respecto a las mediciones realizadas en laboratorio, el orden de los tests fue (Figura 18):

- Composición corporal por Bioimpedancia eléctrica
- Densitometría ósea
- Antropometría
- Complimentación de cuestionarios: Percepción del estado de salud SF-12 y Autoestima.

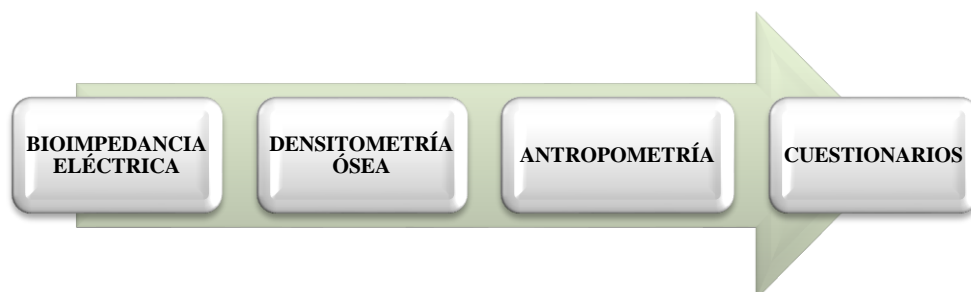


Figura 18. Orden de las mediciones en laboratorio.

Respecto a las variables físicas, el orden en las que se realizan las diferentes pruebas cobra importancia (Figura 19). Es por ello que se deben secuenciar y planificar

para reducir los efectos de unas evaluaciones sobre el rendimiento de las evaluaciones posteriores (Heyward, 2008) así como asegurarse de que el equipo a utilizar está calibrado y preparado para emplearse.

De esta manera, el test de coordinación rítmico-corporal fue el penúltimo y la prueba de resistencia la última. Así, los tests realizados en el pabellón fueron:

- Flexibilidad miembros inferiores
- Flexibilidad miembros superiores
- Equilibrio dinámico
- Fuerza miembros inferiores
- Fuerza miembros superiores
- Coordinación rítmico corporal
- Capacidad aeróbica



Figura 19. Orden de las mediciones de condición física.

Se instruyó a los evaluadores-colaboradores a agradecer la asistencia a todos los participantes una vez realizadas todas las pruebas de valoración, tanto de laboratorio como de condición física en el pabellón.

Finalizadas todas las mediciones, a partir de la segunda sesión se comenzó el programa de actividad física. Tras los 8 meses de intervención, se procedió a la realización de las mismas mediciones en las mismas condiciones. Así, una vez finalizado el programa de intervención se realizaron entrevistas.

Una de las causas de realizar entrevistas semiestructuradas, en nuestro caso, es poder analizar y comprender cómo los participantes han vivenciado, experimentado y asimilado el programa de intervención de actividad física al mismo tiempo que nos permita conocer la realidad y la situación social de la persona. Así, “se pretende penetrar en el interior de las personas y entenderlas desde dentro, realizando una especie de inmersión en la situación y en el fenómeno estudiado” (Marshall y Rossman, 1989 citado en Latorre et al., 2005).

Respecto al **segundo estudio**, el procedimiento y protocolo a seguir fue exactamente el mismo que para el primer estudio excepto la prueba de flexibilidad de cintura escapular y el test de coordinación rítmico-corporal que no se realizaron por los motivos anteriormente comentados.

3.4. Diseño del programa de actividad física

ESTUDIO 1

El programa de actividad física que se diseñó y aplicó en el primer estudio estaba basado en actividades rítmicas y coreográficas, esto es, actividades y bailes que utilizaban la música tanto asincrónica como sincrónicamente. La justificación del empleo de este tipo de actividades es debido al fácil acceso a reproductores de música, su bajo coste y resultados de las investigaciones que han indicado el beneficio en el rendimiento de los deportistas a través de la música (Bassett et al., 2011). Además, el

empleo de música crea cierta motivación y adherencia hacia la práctica de actividad física necesaria para la población adulta con obesidad. Del mismo modo, se recomienda el baile para el mantenimiento de la destreza, el tono muscular y la coordinación (Sofianidis et al., 2009). En este sentido, ejercicios aeróbicos bailados incluyen diversas formas y movimientos coordinados al ritmo de la música, y que, con diferentes intensidades, afectan de manera eficaz al entrenamiento cardiorrespiratorio, tonificación y equilibrio entre otros (Araneta & Tanori, 2014; Blessing, Wilson, Puckett, & Ford, 1987). Respecto a las capacidades físicas, la resistencia cardiorrespiratoria aeróbica es considerada como fundamental desde un punto de vista del mantenimiento de la salud (Abellán et al., 2010); aspecto que cumple esta metodología junto con la recomendación de movilización de grandes grupos musculares (Abellán et al., 2010).

De una manera sintetizada y breve, los motivos por los que escogimos un programa con actividades rítmicas y coreográficas fueron:

- Aumentar la motivación
- Provocar cambios de peso y por tanto de la base de apoyo
- Implicar rotaciones y cambios de dirección
- Implicar un trabajo aeróbico
- Implicar grandes grupos musculares
- Aumentar el nivel de participación por la interacción social
- Provocar mejoras en la calidad de vida

Este programa tuvo una frecuencia semanal de 3 días (dos presenciales y supervisadas por profesionales de la Actividad Física y el Deporte, las cuales se basaban en actividades de ritmo y baile, y una no presencial de tipo tónico muscular y realizada en casa).

Para la tercera sesión no presencial se les procuró a todos los participantes de un dossier de ejercicios así como de una banda elástica y un cd de música con animaciones para no perder la base y temática de este programa (Figura 20). Todos los ejercicios del dossier fueron previamente trabajados en las sesiones dirigidas para evitar riesgos y problemas en la ejecución (Anexo 8). Los ejercicios estaban organizados por semanas, de tal manera que cada sesión disponía de una parte de calentamiento, una parte principal de trabajo de fuerza y una vuelta a la calma.



Figura 20. Dossier de ejercicios, banda elástica y cd de música.

Cada sesión presencial y supervisada tenía una duración de 60 minutos, destinando 10 minutos al calentamiento con el objetivo de preparar a los músculos para el ejercicio y prevenir lesiones, 40 minutos para la fase de baile y actividades de ritmo (Figura 21) y 10 minutos para la vuelta a la calma (Figura 23), buscando la recuperación del cuerpo tras el ejercicio. Las actividades realizadas cumplían las recomendaciones de la ACSM incluyendo ejercicios cardiorrespiratorios, de flexibilidad, fuerza, resistencia y neuromotores (Garber et al., 2011) pero siempre con el uso de música y actividades rítmicas.



Figura 21. Juegos rítmicos

Estas actividades fueron combinadas con diferentes bailes como salsa, bachata, merengue, chachachá y ritmos cuaternarios para la fase de baile. En la línea del estudio de Shigematsu et al. (2002), todos los bailes y actividades involucraban movimientos de piernas, tronco así como movimientos intermitentes de brazos. Se realizaron extensiones, flexiones y elevaciones de piernas, así como desplazamientos laterales, en el plano frontal y transversal, además se realizaron giros y rotaciones entre otros muchos pasos (Figura 22).



Figura 22. Propiocepción con plataforma de equilibrio

Las sesiones fueron agrupadas en tres tipos: aeróbico bailado, aeróbico jugado y tonificación-equilibrio (Anexo 9). De esta manera asegurábamos, de alguna manera, controlar no sólo aspectos condicionantes sino también aspectos como la socialización y el riesgo de las actividades.



Figura 23. Estiramientos tras la sesión

La selección de la música se realizó en función, no sólo por los *beats*, “entendidos como el patrón regular de las pulsaciones que se identifican al escuchar la

música” (Cabrera, 2010), sino también aquella música con ritmos binarios y cuaternarios en los que no fuera complicado la sincronización de la música con los movimientos corporales. En este sentido, el primer factor para la selección de la música fue que tuvieran un ritmo binario o cuaternario. El segundo factor fue música que, al menos tuviera 120 beats/min, ya que este factor nos determina la velocidad e intensidad a la que se van a realizar los ejercicios (Cabrera, 2010) y se ha propuesto como un tempo característico de música motivacional (Karageorghis, Priest, Terry, Chatzisarantis, & Lane, 2006 citado en Terry & Karageorghis, 2006). El tercer factor iba dirigido a que la música fuera motivadora, alegre y adaptada a todas las edades de los participantes del programa de actividad física. Pese a que en actividades como el aeróbic y el step, la intensidad de la clase cumple el requisito de un incremento de beats a lo largo de la sesión finalizando con músicas más lentas (menos beats/min) cumpliendo una tendencia de campana de Gauss, con nuestro estudio se ha pretendido que, con un mínimo de beats anteriormente comentado, cada sujeto fuera capaz de incrementar la intensidad en función de su propio estado físico, ya que hay estudios que han demostrado que la autoselección de la intensidad del ejercicio puede provocar experiencias más agradables y por tanto, aumentar más la adherencia que intensidades impuestas (Ekkekakis & Lind, 2005). Además, estos mismos autores encontraron una disminución del placer con la práctica de ejercicio cuando la intensidad del ejercicio fue impuesta en personas con sobrepeso. Por tanto, no sólo nos fijamos en adaptaciones fisiológicas seguras y eficaces, sino también psicológicas que sean tolerables y agradables (Ekkekakis & Lind, 2005), como es en el caso del estudio de Mangeri et al. (2014) con bailes latinos y estándar (baile de salón).

Con el fin de controlar la intensidad, tras cada sesión presencial de actividad física, todos los participantes marcaban la intensidad del ejercicio percibida mediante la

escala de percepción del esfuerzo de Borg con escala tipo Likert del 6 al 20 (Borg, 1982) (Anexo 10). Esta escala es uno de los instrumentos más utilizados en la evaluación de la percepción del esfuerzo subjetivo (de Souza Santos et al., 2011) ya que muchos estudios han demostrado la relación existente entre la percepción del esfuerzo y el consumo de oxígeno (Abellán et al., 2010).

Nuestro objetivo era que las sesiones asumieran una intensidad moderada. Esto es debido, tal y como destacan Donnelly et al. (2000), a la poca frecuencia encontrada en la asociación con efectos secundarios, además de ser una intensidad a la que todos los participantes pueden llegar a realizar.

Cabe destacar que, para comprobar que la intensidad que los participantes percibían concordaba con la intensidad real respecto al nivel de actividad física durante la sesión, se realizó una valoración mediante un método indirecto como es el acelerómetro triaxial Actigraph wGT3X-BT (Figura 24), de la cuantificación de la actividad física (Aguilar et al., 2014; Freedson, Melanson, & Sirard, 1998) de manera objetiva (Rothney, Schaefer, Neumann, Choi, & Chen, 2008). Así, los acelerómetros triaxiales permiten la cuantificación del movimiento total mediante la medición de las aceleraciones producidas en los tres ejes (X, Y y Z) (Garatachea & de Paz-Fernández, 2005; López-Fontana, Martínez-González, & Martínez, 2003), es decir, mide las aceleraciones en tres direcciones: antero-posterior, medio-lateral y longitudinal (Aguilar et al., 2014). Estos dispositivos son pequeños y de poco peso (Kozey, Lyden, Howe, Staudenmayer, & Freedson, 2010), siendo la dimensión del dispositivo de 4.6 cm x 3.3 cm x 1.5 cm, el peso de 19 g y la frecuencia de muestreo de 30 - 100 Hz (ActiGraph Software Department, 2012). Además, hay que señalar que la acelerometría ha sido utilizada en poblaciones con obesidad (ActiGraph, 2014; Davis, Hodges, & Gillham,

2006; Gómez-Ambrosi et al., 2009; Tudor-Locke, Brashear, Johnson, & Katzmarzyk, 2010) para determinar su nivel de actividad física y proporcionan información fiable y objetiva de la movilidad y de la actividad física (Garatachea et al., 2010).



Figura 24. Acelerómetro Actigraph wGT3X-BT.

El acelerómetro fue colocado en 3 sesiones diferentes a nivel de la cadera derecha (Freedson, Pober, & Janz, 2005; Rejeski et al., 2013), ya que tal y como destaca Garatachea & de Paz-Fernández (2005), si existe movimiento en esa zona, lo hay en todo el cuerpo. Durante estas 3 sesiones, el acelerómetro se colocó a participantes que asistieron a las sesiones (promedio de 8 participantes) ya que se quería comprobar que la intensidad que marcaban los participantes en la escala de Borg en todas las sesiones del programa de actividad física, correspondía con los niveles medidos objetivamente mediante acelerometría.

El tiempo de registro del nivel de actividad fue de 5 minutos antes de empezar la sesión hasta 5 minutos después de finalización de la sesión con el objetivo de no perder datos de registro (aproximadamente 70 minutos/sesión). La duración de cada “epoch” (intervalo específico de tiempo que se registra) (Abarca-Sos, Zaragoza, Generelo, & Julián, 2010) fue de 1 minuto.

La ecuación para el cálculo de los METs así como los puntos de corte que se han tenido en cuenta para este estudio (Tabla 12) han sido una modificación de la propuesta de Freedson et al. (1998), ya que el nivel de intensidad *muy vigorosa* fue desechada por

no contemplarse para este tipo de población y para el ámbito de la salud, así como por la anomalía de que los participantes llegasen a esos niveles.

Tabla 12

Nivel de intensidad de la actividad y nivel de MET según el rango

Intensidad de la Actividad	Rango de MET
Ligero	< 3.00
Moderado	3.00 – 5.99
Vigoroso	6.00 – 8.99

Fuente: Modificado de Freedson et al. (1998)

Los datos de los niveles de actividad han sido analizados mediante el software Matlab 2013^a (MathWorks, Inc., Natick, MA, USA) y son presentados en minutos promedio de intensidad moderada entre todas las sesiones analizadas así como los METs promedio que se alcanzó (Tabla 13).

Tabla 13

Datos de la intensidad de las sesiones mediante acelerometría

Rango de MET	Minutos Promedio de Intensidad Moderada
2.421 – 4.270	36.304

Observando los datos promedio obtenidos de las 3 sesiones, y comparándolos con los rangos de MET propuestos por Freedson et al. (1998), consideramos que las sesiones han cumplido la intensidad moderada que pretendíamos, además de concordar con el esfuerzo que los participantes percibían mediante la escala de Borg. Además, los minutos de intensidad moderada por sesión obtenida (36.304 min) muestran que la totalidad de la parte principal de las sesiones han sido de intensidad moderada, debido a que, 10 minutos pertenecen a calentamiento y otros 10 minutos a la vuelta a la calma llegando de esta forma a completar los 60 minutos por sesión (Tabla 14).

Tabla 14

Datos de la intensidad de las sesiones mediante acelerometría

Minutos Promedio de Intensidad Sedentaria	Minutos Promedio de Intensidad Ligera	Minutos Promedio de Intensidad Vigorosa
7.685	20.867	4.478

Es necesario hacer hincapié en que se midió con acelerometría sólo 3 sesiones debido a que queríamos comprobar objetivamente que lo que los participantes señalaban era realmente lo que habían percibido y así poder seguir en esa línea de trabajo. No obstante, creemos que este tipo de monitorización debe ser estudiado en mayor profundidad en población obesa.

Por último, el total de sesiones realizadas en el primer año de estudio han sido 87 de las cuales 54 han sido presenciales y 33 no presenciales.

Todos los participantes seguían una dieta proporcionada por un doctor del Centro de Especialidades de Endocrinología y Nutrición con un control mensual, en el cual los participantes no eran obligados a asistir.

ESTUDIO 2

Para el **segundo estudio**, se siguió con el diseño del estudio anterior excepto con la sesión no presencial con bandas elásticas, que se decidió excluir ya que no eran constantes en la realización de estas sesiones (revisar apartado 4.1.3.1). Además, la parte de nutrición y dietética fue planificada y controlada más exhaustivamente junto a unos talleres de educación alimenticia y nutricional, ya que, comprobamos mediante las entrevistas que no eran constantes en la realización de las dietas (ver apartado 4.1.3.2). Las actividades desarrolladas fueron la creación de 9 talleres y charlas sobre estrategias educativas y alimenticias como instrumento de apoyo al tratamiento de la dieta (Anexo 11). Estas charlas y talleres se desarrollaban los mismos días que había sesión de ejercicio físico y previo a éste, en grupos reducidos con una duración aproximada de 50 minutos. Tenían una frecuencia semanal de una sesión cambiándose el tema semanalmente. Los temas a tratar hacían referencia a la nutrición, alimentación y al estilo de vida saludable: “Explicación sobre la dieta a realizar y pirámide nutricional”,

“Formas de cocinado, raciones y equivalencias”, “Mitos alimentarios”, “Macro y micronutrientes y sus funciones en el organismo”, “Desmontar las dietas milagro”, “Etiquetado nutricional”, “Consejos sobre cómo hacer la compra”, “Tipos de grasas. Grasas cardiosaludables”, “Obesidad y beneficios de la actividad física”, “Resumen de los talleres”. Mediante estas actividades se pretendía inculcar a los participantes una óptima educación alimenticia así como ofrecer estrategias para el aprendizaje de hábitos alimenticios saludables buscando una reducción del peso y de los niveles de grasa. Además, en el desarrollo de estos talleres se establecía espacios de diálogo con los propios participantes a partir de los cuales se re-dirigía o contextualizaban los talleres e información nutricional y alimenticia.

Además de estos talleres y charlas educativas ofrecidas en las aulas de la propia universidad, se procuró a cada participante una dieta personalizada (Anexo 12) con su correspondiente seguimiento tras la recogida de la anamnesis completa. Estas dietas eran de tipo hipocalórico personalizadas según los gustos y preferencias, alergias e intolerancias, capacidad económica para la adquisición de alimentos así como posibles contraindicaciones por la medicación pertinente. De este modo, los participantes debían hacer 5 comidas al día adaptándose los horarios según las necesidades y la situación de cada uno de ellos. Debido al continuo seguimiento y entrevistas individualizadas que se les practicaba a los participantes, las dietas se podían reajustar según la necesidad del participante.

El total de sesiones realizadas de actividad física para el segundo estudio fueron 50, mientras que las sesiones dedicadas al control nutricional fueron de 22 sesiones con un total de 9 talleres.

Teniendo en cuenta todo lo comentado acerca del protocolo, el procedimiento y el diseño del estudio, se presenta la planificación llevada a cabo a lo largo de los 2 años (Figura 25 y Figura 26):

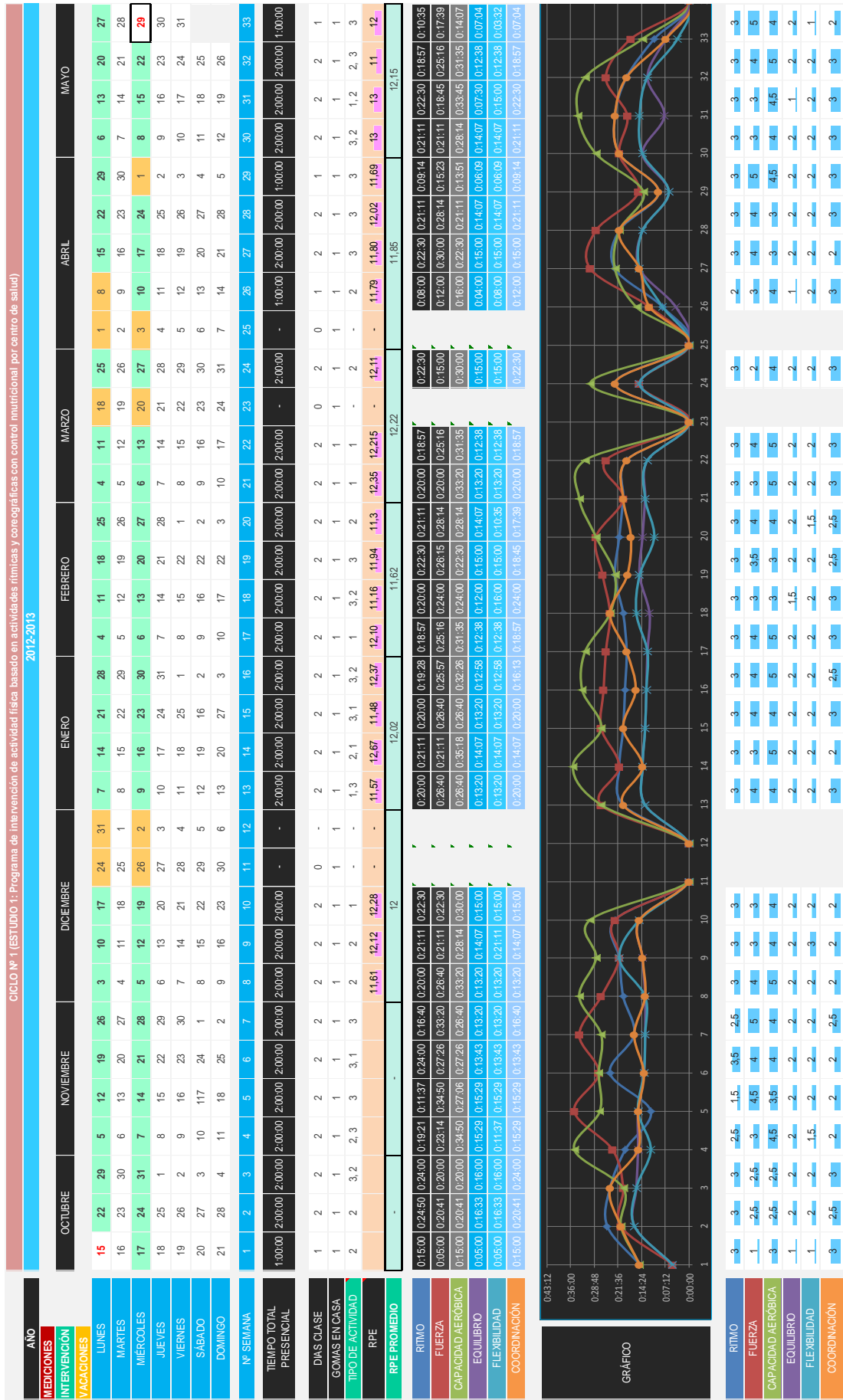


Figura 25. Planificación primer estudio 2012-2013

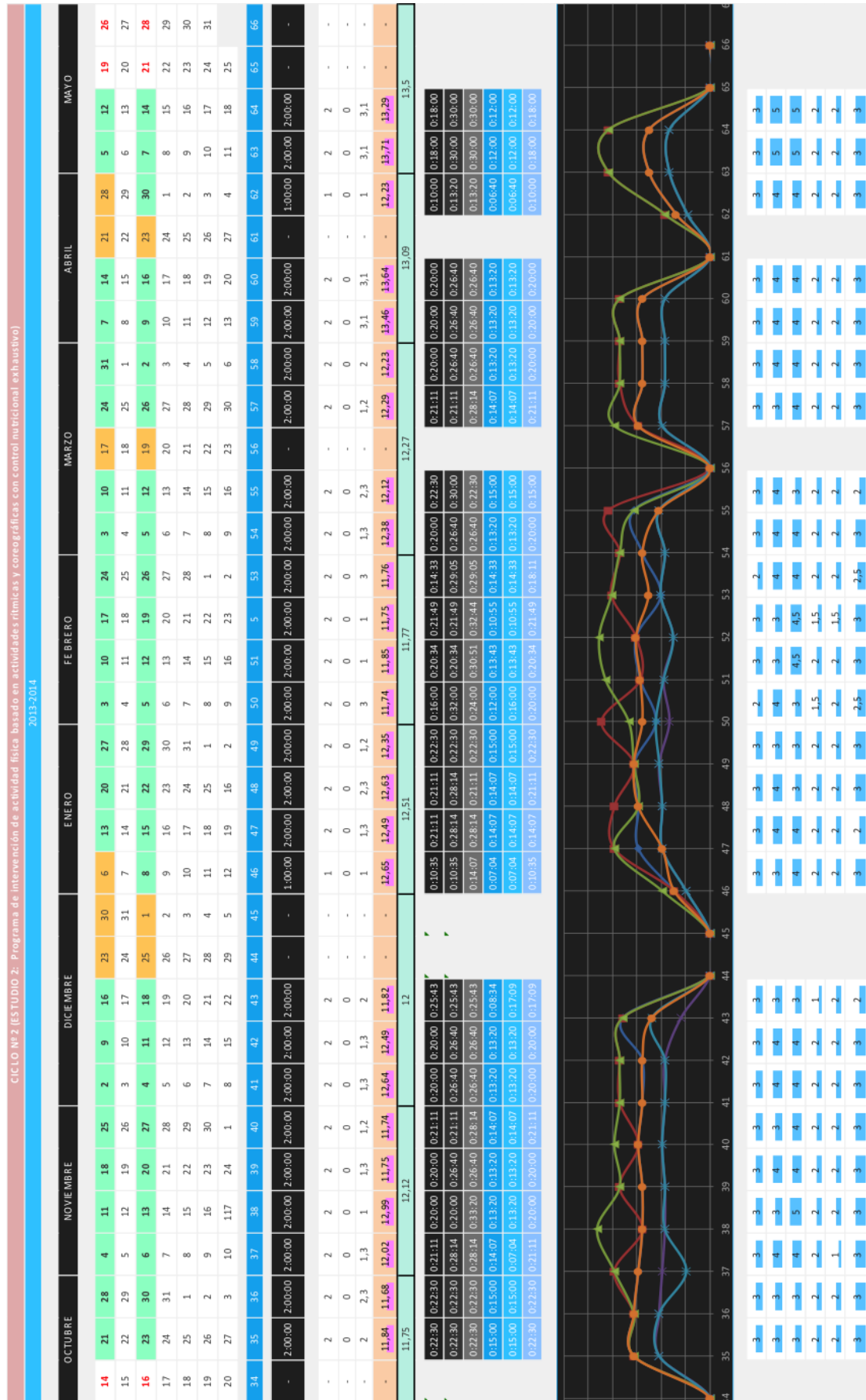


Figura 26. Planificación segundo estudio 2013-2014

Se ha decidido escoger un entrenamiento integrado ya que consideramos a los participantes del programa como una unidad y viene definido por la interacción de todos los elementos del entrenamiento (Reverter, Jové, Fonseca, & Navarro, 2012). Sin embargo, a nuestro entendimiento, no se conocen estudios científicos en los que se haya utilizado este tipo de periodización en personas obesas y con un enfoque hacia la salud, si bien pensamos que es la que más se ajusta a nuestro diseño de intervención.

En una tesis presentada en 2007 (Esteve, 2007) ya se hizo referencia a la dificultad para encontrar estudios relacionados con el entrenamiento en los que se apliquen modelos de periodización notoriamente diferenciados así como controlados de más de 8-10 semanas. Por lo que, estas premisas apoyan la decisión de un entrenamiento integrado.

Este tipo de entrenamiento ha sido utilizado por muchos autores como sinónimo de multifactorial o multidisciplinar (Balagué, Torrents, Pol, & Seirul-lo, 2014). En este sentido, este entrenamiento se basa en el trabajo de todos los elementos de manera grupal e integrada, en nuestro caso con un enfoque hacia la salud.

Kiely (2012), mediante su propuesta mecanicista del entrenamiento señala la importancia de la literatura científica. A ese respecto, existe evidencia de las respuestas al entrenamiento pudiendo variar dependiendo de gran diversidad de factores. Por otra parte, Kiely (2012) no refuta teorías tradicionales de periodización, sino que aboga por la planificación del entrenamiento según el contexto y, por tanto, en la evaluación y medición de los efectos del entrenamiento con sus correspondientes reajustes. Es por ello, que un entrenamiento integrado nos permite entender a todos los participantes como una unidad, trabajando todos los objetivos propuestos de manera integrada y

conjunta, además de basarnos en la evidencia científica para la valoración e implementación de las actividades propuestas.

Así, referente a las diferentes variables que se han planificado se pretendía que el entrenamiento fuese variado y complejo en cuanto al trabajo de capacidades con el objetivo de conseguir una alta adherencia al programa. Pensamos que si se hubiesen trabajado una de las capacidades por encima de las demás, no se hubiese conseguido la adherencia que se ha logrado obtener tras el programa (ver apartado de resultados). Además, hay que remarcar que la condición física de los participantes difería mucho entre sí, por lo que consideramos que las sesiones debían ser variadas y con una distribución de cargas muy igualada y nada concentrada, alternando así los contenidos a lo largo de todo el periodo. Cabe destacar los objetivos básicos tenidos en cuenta en cada sesión, en los que se reflexionaba durante su preparación en cómo influía cada ejercicio propuesto en las capacidades: perceptivo motrices, cognitivas, físico-motrices, socio-motrices, coordinativas y sensitivas. Así, una intervención reciente (Sanal, Ardic, & Kirac, 2013) estudió el efecto de ejercicio aeróbico solamente versus ejercicio aeróbico combinado con fuerza hallando que ambos tipos de entrenamiento (realizado durante 12 semanas) no diferían en pérdida de peso y porcentaje de masa grasa. Sin embargo, en el tipo de entrenamiento combinado se halló una mejora en la masa libre de grasa. Es por ello que se decidió escoger una planificación combinada. Cabe destacar también el enfoque hacia la salud del programa de intervención, teniendo en cuenta no solo esta variedad sino también una intensidad moderada como se ha comentado anteriormente. Así, se ha conseguido una homogeneización en la aplicación de las cargas durante todo el programa junto a componentes tan importantes en personas obesas como la autoestima y la socialización.

3.5. Plan de trabajo y temporalización

3.5.1. Plan de trabajo

El trabajo desarrollado se puede clasificar en 5 fases:

FASE I: Revisión del estado actual de conocimiento: esta fase ha sido dedicada a la búsqueda exhaustiva de bibliografía con el objetivo de conocer los últimos estudios concernientes a nuestro tema de estudio, así como actualizar los conocimientos de todas las áreas implicadas en el proyecto para un buen diseño del programa de actividad física para una población con obesidad. Asimismo durante esta fase, se ha ordenado toda la documentación obtenida en un gestor de información (Zotero). Esta fase comenzó en Junio 2012 y ha estado presente durante todo el proceso de tesis doctoral, debido a la importancia que tiene el estar actualizado con la última información científica publicada.

FASE II: Diseño del estudio: en esta fase se realizó un diseño inicial que fue modificado una vez consultada la bibliografía. Asimismo, se procedió a la búsqueda de la muestra mediante la colaboración con el Hospital General Universitario de Valencia y su base de datos de pacientes. Así, a principios de septiembre de 2012 se empezó a contactar con todos los pacientes pertenecientes a la Unidad de Endocrinología y Nutrición realizando la primera reunión de contacto a mediados de septiembre. Mientras tanto, se diseñó el programa de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas con el fin de provocar una mejora a todos los niveles (física, psicológica y fisiológicamente) de una población con obesidad. Para poder controlar estas mejoras, a final de esta fase nos dedicamos a poner a punto todos los equipos e instrumentos a utilizar tanto para la valoración inicial de los participantes como para el desarrollo del programa. Asimismo,

se realizó una estancia de una semana en la Universidad de Alcalá para el aprendizaje de uno de los métodos de recogida de datos y análisis.

FASE III: Intervención de actividad física: esta fase es la propia de la intervención del programa de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas combinado con una dieta proporcionada por la propia Unidad de Endocrinología y Nutrición del Centro de Especialidades Francisco Cortina de Torrente con una duración de 8 meses (Estudio 1). Además, en esta fase tienen lugar las valoraciones inicial y final de los participantes del programa. Así, a principios de octubre se realizó la valoración inicial y a finales de mayo la valoración final.

FASE IV: Análisis de los resultados: Una vez realizadas las mediciones y haber llevado a cabo el programa, se trasladaron los datos a bases estadísticas y se realizó su tratamiento. Posteriormente, se analizaron y se fueron difundiendo a través de congresos y revistas científicas. Además, durante esta fase, se realizó una estancia de poco más de 3 meses en la Universidad Técnica de Lisboa en la Facultad de Motricidad Humana en los que se avanzó en el análisis estadístico de los datos, y en la redacción y publicación de artículos científicos (Monleón et al., 2014a, 2014b).

FASE V: Continuidad de la intervención de actividad física: una vez estudiados los datos obtenidos durante los 8 meses de intervención, la alta diversión al programa (revisar apartado de resultados), se continuó con el programa de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas con alguna modificación (Estudio 2) relacionado con la planificación y seguimiento más exhaustivo de la dieta junto a talleres educativos nutricionales. Del mismo modo que en la Fase III, tienen lugar las valoraciones inicial y final de los participantes con obesidad del programa. De esta manera, y siguiendo los

criterios de la Fase III, a principios de octubre se realizó la valoración inicial y a finales de mayo la valoración final.

FASE VI: Comunicación y difusión de los resultados: los resultados obtenidos así como su discusión con la literatura existente, se empleó para la preparación de artículos científicos y culminación con la defensa de la presente tesis doctoral.

3.5.2. Temporalización

En la Tabla 15 se muestran los diferentes pasos que se han ido realizando:

Tabla 15
Temporalización del plan de trabajo

	Búsqueda bibliográfica	Diseño investigación	Selección instrumento	Mediciones	PIAFARC	Volcado datos a SPSS	Tratamiento estadístico	Redacción marco teórico	Estancia europea	Redacción artículos	Redacción resultados	Redacción discusión	Depósito tesis
Jun-12	█												
Jul-12	█												
Ago-12	█												
Sept-12	█	█	█										
Oct-12	█	█		█	█	█							
Nov-12	█				█								
Dic-12	█				█								
Ene-13	█				█								
Feb-13	█				█								
Mar-13	█				█								
Abr-13	█				█								
May-13	█			█	█								
Jun-13	█					█		█	█	█	█		
Jul-13	█						█	█	█	█	█		
Ago-13	█							█	█	█	█		
Sept-13	█							█		█	█		
Oct-13	█			█	█	█		█		█	█		
Nov-13	█				█			█		█	█		
Dic-13	█				█			█		█	█		
Ene-14	█				█			█		█	█		
Feb-14	█				█			█	█	█	█		
Mar-14	█				█			█		█	█		
Abr-14	█				█			█		█	█		
May-14	█			█	█			█		█	█		
Jun-14	█					█		█		█	█		
Jul-14	█						█	█		█	█		
Ago-14	█							█		█	█		
Sept-14	█							█		█	█	█	
Oct-14										█	█	█	
Nov-14										█			█

3.6. Análisis estadístico

Se ha utilizado el programa estadístico SPSS versión 20 (IBM, Somers, NY, EE.UU.) para la aplicación de distintos tipos de análisis en función de la búsqueda de resultados.

Para comprobar el grado de satisfacción con el programa de actividad física aplicado, se realizó un análisis descriptivo del CDPD. Previamente se analizaron las características psicométricas del cuestionario para verificar la validez y fiabilidad del mismo, realizando un análisis factorial de los principales componentes para determinar la estructura. Así, los ítems 3, 5 y 8 han sido analizados inversamente.

En los análisis relativos a los **estudios 1 y 2**, para todas las variables objeto de estudio se realizó una prueba *t* para muestras relacionadas con un 95% de intervalo de confianza ($p < .05$) cuando se asumió una distribución de normalidad a través de la prueba de Shapiro-Wilk. En cambio, la prueba de Wilcoxon fue utilizada cuando la distribución de normalidad no se verificó. Estas pruebas se realizaron con el objetivo de conocer las mejoras obtenidas tras la implementación del programa. También se realizó un análisis descriptivo para cada una de las variables. Se calculó el tamaño del efecto (TE) para las variables con diferencias significativas mediante la fórmula de Rosenthal (1991) y Rosnow & Rosenthal (2005), siendo utilizada la interpretación de los datos de Cohen (1988, 1992): TE = .10 un efecto pequeño, TE = .30 un efecto mediano y TE = .50 un efecto grande.

Para el análisis de las entrevistas semiestructuradas realizadas exclusivamente en el estudio 1, se utilizó el software Atlas.ti versión 7.1.18 (GmbH, Berlín). Una vez tratados los datos con el Atlas.ti, se exportaron los datos al software Excel 1997 para el

análisis de frecuencias de citas mediante codificación múltiple extraídas de las entrevistas analizadas. Para el análisis de frecuencias de citas, se realizaron diversas tareas mediante el Atlas.ti, entre las cuales se destaca la *codificación*, entendida como la unidad básica de análisis (Zapatero, 2014), así como la agrupación en *familias* de los códigos relacionados con las citas. Existen otro tipo de posibilidades con este software como son la realización de memos y Network; sin embargo en el presente estudio no fue necesario su desarrollo y ejecución.

Respecto a los análisis utilizados para el **estudio 3**, comparativa entre ambos grupos, se extrajeron las puntuaciones de ganancia para cada variable con el fin de conocer la mejora obtenida tras el programa de intervención. Tras esto, una prueba de normalidad por Shapiro-Wilk se realizó y así se aplicó pruebas paramétricas, específicamente pruebas t para muestras independientes o pruebas no paramétricas para muestras independientes por Wilcoxon según si se cumplía o no una distribución normal. Se exponen también datos descriptivos para cada variable para entender las diferencias obtenidas entre ambos grupos (estudio 1 y estudio 2).

RESULTADOS

4. RESULTADOS

Este capítulo está dividido en 3 grandes apartados en los que se van a desarrollar los resultados obtenidos. Así, el primer apartado corresponde al 1º estudio, el segundo apartado al 2º estudio y el tercero atañe al 3º estudio.

Asimismo, cada uno de los apartados va a contar con sub-apartados en función de las variables de estudio.

4.1. Estudio 1

4.1.1. Propiedades psicométricas del cuestionario de diversión con el programa de ejercicio físico

En nuestra investigación hemos utilizado un cuestionario que ha demostrado consistencia interna y validez en numerosos estudios. Sin embargo, para comprobar su validez y fiabilidad en el contexto de un programa de intervención de actividad física en una muestra de personas obesas, hemos procedido a analizar las características psicométricas de los mismos. Así, los ítems del cuestionario 3, 5 y 8 han sido analizados inversamente.

Realizamos un análisis de fiabilidad de la escala CDPD tomando un único factor de primer orden que hemos denominado Diversión y que estuvo compuesto por 7 ítems, ya que el ítem 3 fue eliminado por no tener un peso mínimo de .35. El factor explica el 49.377% de la varianza (Tabla 16).

Tabla 16
Análisis de componentes principales. Varianza total explicada
Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	3.456	49.377	49.377	3.456	49.377	49.377
2	1.302	18.598	67.974			
3	.785	11.209	79.184			
4	.569	8.125	87.309			
5	.436	6.224	93.533			
6	.317	4.53	98.063			
7	.136	1.937	100			

En la Tabla 17 se presentan los resultados del análisis factorial.

Tabla 17
Análisis factorial. Índice KMO y prueba de Bartlett

KMO y prueba de Bartlett		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.716
	Chi-cuadrado aproximado	104.4
Prueba de esfericidad de Bartlett	gl	21
	Sig.	0

Los valores reflejan (Tabla 18) que el ítem con más peso es el 7 “Normalmente me da placer hacer las actividades del programa” con un valor de .912, mientras que el ítem 5 “Normalmente me aburro” es el que menor peso refleja (.457). El análisis permitió observar la coherencia interna a través del cálculo del coeficiente alfa que fue de .806.

Tabla 18
Análisis de componentes principales. Matriz de componentes

	Componente 1
1- Me suelo divertir haciendo cosas	.638
2- Suelo encontrar interesante hacer las actividades del programa	.804
4- Normalmente me concentro en las cosas que estoy haciendo	.510
5- Normalmente me aburro	.457
6- Normalmente siento que el tiempo pasa muy deprisa	.841
7- Normalmente me da placer hacer las actividades del programa	.912
8- Normalmente deseo que se acabe pronto la clase	.628

Nota: ^aComponentes extraídos

4.1.2. Descriptivos y pruebas t para muestras relacionadas de las variables de estudio

4.1.2.1. Variable de diversión con el programa

Es de destacar la alta puntuación media obtenida para cada uno de los ítems que ha superado los 4 puntos sobre los 5 posibles (Tabla 19).

Tabla 19
Estadísticos descriptivos de diversión con el programa

Cuestiones	Media	DE
1- Me suelo divertir haciendo cosas	4.58	.604
2- Suelo encontrar interesante hacer las actividades del programa	4.53	.654
4- Normalmente me concentro en las cosas que estoy haciendo	4.19	.920
5- Normalmente me aburro	4.47	1.108
6- Normalmente siento que el tiempo pasa muy deprisa	4.28	.974
7- Normalmente me da placer hacer las actividades del programa	4.44	1.054
8- Normalmente deseo que se acabe pronto la clase	4.47	.878
N valido	34	

Nota: *DE*, Desviación estándar

4.1.2.2. Variables antropométricas

En la Tabla 20 se presentan los datos descriptivos relativos a variables antropométricas. Se puede observar una disminución gracias a las medias obtenidas para cada una de ellas, que se traduce en una mejora de cada una de las variables estudiadas.

Tabla 20

Datos descriptivos y prueba *t* para muestras relacionadas de variables antropométricas

	N	Media ± DE PRE	Media ± DE POST	S-W Sig. (bilateral)	<i>t</i> (<i>p</i> -valor)
Peso pre	34	101.029 ± 17.407	100.150 ± 18.486	.051	1.148(<i>p</i> = .259)
Peso post ^a				.111	
IMC pre ^b	34	38.39 ± 4.77	38.013 ± 5.231	.480	1.181(<i>p</i> = .246)
IMC post ^b				.407	
% MG pre	34	43.65 ± 5.78	42.38 ± 6.39	.667	3.097(<i>p</i> = .004)**
% MG post				.209	
Masa Grasa pre	34	44.162 ± 10.037	42.565 ± 10.786	.106	2.634(<i>p</i> = .013)*
Masa Grasa post ^a				.251	
ICC pre	29	.903 ± .110	.902 ± .109	.421	.414(<i>p</i> = .682)
ICC post				.426	
Pl. abdominal pre ^c	31	50.871 ± 11.975	50.419 ± 11.823	.950	.310(<i>p</i> = .758)
Pl. abdominal post ^c				.278	
Circun. cintura pre ^d				.472	
Circun. cintura post ^d	33	110.064 ± 14.35	110.067 ± 14.511	.645	-.003 (<i>p</i> = .980)
Circun. cadera pre ^d				.154	
Circun. cadera post ^d	30	122.174 ± 9.746	122.167 ± 10.113	.184	.025(<i>p</i> = .980)

Nota: *DE*, Desviación estándar; *S-W Sig. (bilateral)*, significancia por Shapiro-Wilk; % *MG*, Porcentaje de masa grasa; *Pl*, Pliegue; *Circun*, Circunferencia. ^aLa unidad es kilogramos (Kg); ^bLa unidad es de peso/talla² (Kg/m²), ^cLa unidad es de milímetros (mm); ^dLa unidad es de centímetros (cm).

p* < .05; *p* < .01; ****p* < .001

Pese a las mejoras observadas mediante los descriptivos, queda mostrado que sólo existen diferencias significativas entre antes y después de finalizar el programa de intervención en la variable de porcentaje de masa grasa (*p* = .004, reduciéndose del 43.65% de masa grasa a 42.38%) siendo el TE = .47 y en los kilos de masa grasa corporal (*p* = .013, disminuyendo de 44.162 a 42.565 kg; TE = .42) (Figura 27).

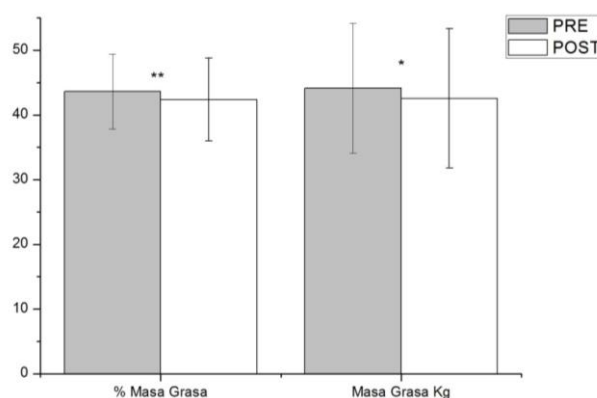


Figura 27. Medias de la masa grasa en porcentaje y en kilos en función del momento de intervención. Nota: **p* < .05; ***p* < .01; ****p* < .001

4.1.2.3. Variables de densidad mineral ósea

A continuación se muestran los datos descriptivos obtenidos antes y después del programa de actividad física (Tabla 21). A partir de las medias se observa una mejora en todas las variables concernientes a la densidad mineral ósea entre antes y después de la participación en el programa.

Tras la prueba de normalidad por Shapiro-Wilk y tras las pruebas *t* o de Wilcoxon, se observan diferencias significativas en BQI (TE = .38), T-score (TE = .38) y Z-score (TE = .42) (Tabla 21) evidenciadas por las medias obtenidas.

Tabla 21

Datos descriptivos y prueba *t* para muestras relacionadas de variables de densidad mineral ósea

	N	Media ± DE PRE	Media ± DE POST	S-W Sig. (bilateral)	<i>t</i> (<i>p</i> -valor)
BUA pre	34	102.40 ± 15.87	103.48 ± 16.76	.445	-.077 (<i>p</i> = .939)
BUA post				.026	
BQI pre	34	90.41 ± 13.91	93.61 ± 15.97	.163	-2.338 (<i>p</i> = .026)*
BQI post				.302	
T-score pre	34	-.79 ± .75	-.61 ± .86	.158	-2.35 (<i>p</i> = .025)*
T-score post				.308	
Z-score pre	34	-.41 ± .87	-.20 ± .99	.099	-2.65 (<i>p</i> = .012)*
Z-score post				.513	

Nota: DE, Desviación estándar; S-W Sig. (bilateral), significancia por Shapiro-Wilk.

p* < .05; *p* < .01; ****p* < .001

En la Figura 28 se muestran los datos significativos de una manera más gráfica.

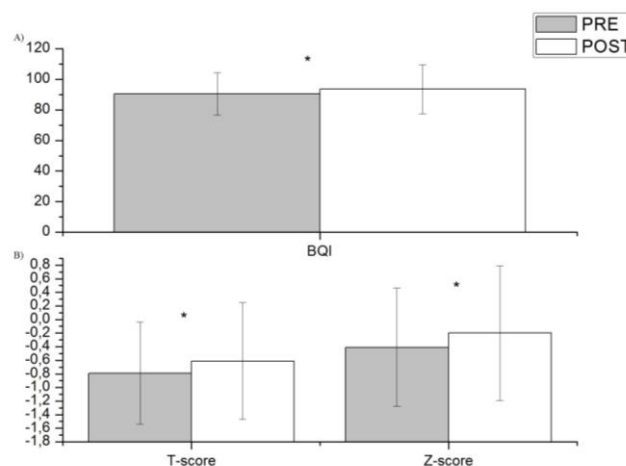


Figura 28. Medias y DE de parámetros de DMO en función del momento de medición. Nota: **p* < .05; ***p* < .01; ****p* < .001

4.1.2.4. Variables de condición física

Los datos descriptivos referentes a las variables de condición física se presentan en la Tabla 22, dándose una mejora en todas las variables manifestadas por las medias obtenidas antes y después del programa.

Tras observar los datos anteriormente mostrados podemos decir que ha habido una mejora de todas las variables, haciéndose patente a través de las pruebas *t* para muestras relacionadas o prueba de Wilcoxon (Tabla 22). Así, observamos una gran mejora en las variables de equilibrio ($p < .001$; TE = .64), flexibilidad de la pierna izquierda ($p = .002$; TE = .50), y fuerza, tanto de miembros superiores ($p < .001$; TE = .62) como inferiores ($p = .003$; TE = .47). Del mismo modo, encontramos diferencias significativas tras el programa en la variable de resistencia (TE = .39) y flexibilidad de la pierna derecha (TE = .37). Por tanto, a excepción de la flexibilidad de la cintura escapular, se observa una mejora de todas las variables de condición física.

Tabla 22

Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas de variables de condición física

	N	Media ± DE PRE	Media ± DE POST	S-W Sig. (bilateral)	t(p-valor)
Resistencia pre Resistencia post ^a	32	565.94 ± 158.19	614.38 ± 129.48	.122 .658	-2.393 ($p = .023$)*
Equilibrio pre Equilibrio post	34	37.05 ± 18.36	26.05 ± 11.35	.001 .005	-4.736 ($p < .001$)***
Fl. cintura escapular pre ^b Fl. cintura escapular post ^b	29	102.34 ± 18.77	100.17 ± 12.56	.393 .415	.976 ($p = .338$)
Fl. pierna dcha pre ^b Fl. pierna dcha post ^b	34	-2.76 ± 11.43	.13 ± 10.22	.229 .242	-2.276 ($p = .029$)*
Fl. pierna izq pre ^b Fl. pierna izq post ^b	34	-2.60 ± 10.76	.84 ± 10.09	.297 .179	-3.334 ($p = .002$)**
Fuerza brazos pre ^c Fuerza brazos post ^c	31	1.09 ± .25	1.37 ± .39	.524 .009	-4.369 ($p < .001$)***
Fuerza piernas pre ^c Fuerza piernas post ^c	32	.59 ± .19	.71 ± .20	.084 .000	-2.936 ($p = .003$)**

Nota: DE, Desviación estándar; S-W Sig. (bilateral), significancia por Shapiro-Wilk; Fl, Flexibilidad; dcha, Derecha; izq, Izquierda. La unidad para cada variable es: ^ametros; ^bc/m; ^cm/s. * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

En la Figura 29 se muestran las variables que han tenido una diferencia significativa tras el programa de intervención.

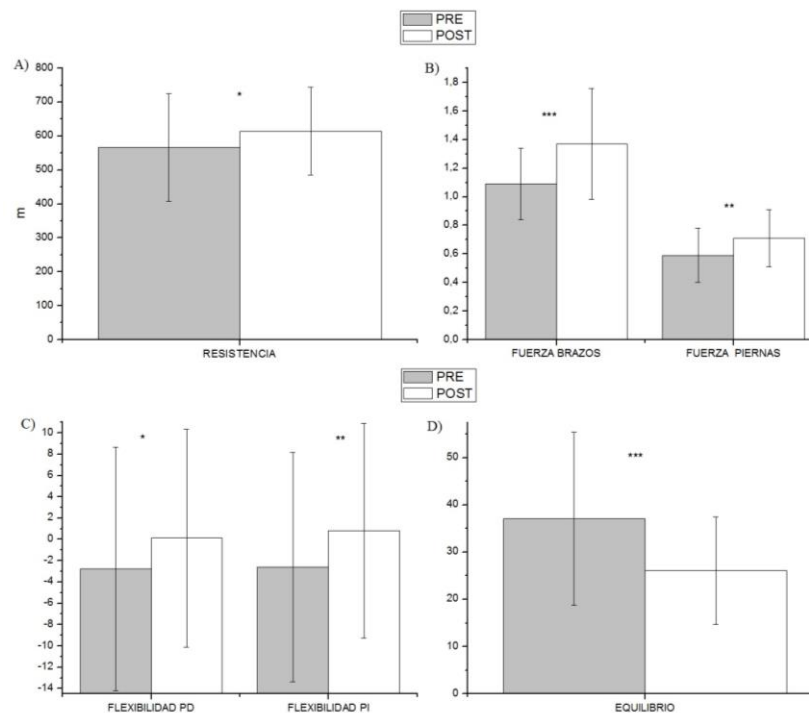


Figura 29. Medias y DE de las variables de condición física en función del momento de medición. Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Respecto al análisis del test de coordinación rítmico corporal, como en las anteriores variables de condición física, se presenta en la Tabla 23 los datos descriptivos para cada factor del test, la prueba de normalidad así como la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas. Los datos muestran una mejora en el factor *Foot-Tapping* ($p = .002$; $TE = .47$) tras la finalización del PIAFARC.

Tabla 23

Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas del test coordinación rítmico corporal

	N	Media \pm DE PRE	Media \pm DE POST	S-W Sig. (bilateral)	$t(p\text{-valor})$
Factor Ritmo pre	33			.000	
Factor Ritmo post	33	2.97 \pm 1.425	3.33 \pm 1.190	.000	-1.732 ($p = .083$)
Factor <i>Foot-Tapping</i> pre	33			.000	
Factor <i>Foot-Tapping</i> post	33	1.15 \pm 1.661	1.82 \pm 1.685	.000	-3.051 ($p = .002$)**
Factor Coordinación pre	33			.000	
Factor Coordinación post	33	3.33 \pm 1.190	3.52 \pm 1.004	.000	-.812 ($p = .417$)

Nota: DE, Desviación estándar; S-W Sig. (bilateral), significancia por Shapiro-Wilk.

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Tras estos análisis, con el propósito de hallar la ganancia total de cada factor tras el PIAFARC, se calculó la puntuación de ganancia (post – pre). Así, la ganancia para el factor Ritmo es de $.36 \pm 1.168$, para el factor Foot-Tapping de $.67 \pm 1.080$ y para el factor Coordinación de $.18 \pm 1.357$.

Una vez analizados los tres factores por separado, se analizaron los tres factores conjuntamente tanto pre como post, para finalmente obtener una puntuación de ganancia final del test de coordinación rítmica. Así, la puntuación final pre (teniendo en cuenta los 3 factores) ha sido de 7.45 ± 3.173 , mientras que la puntuación final post ha sido de 8.67 ± 2.723 . Podemos decir que, en términos generales, se ha producido una mejora de la coordinación rítmico corporal (1.21 ± 2.643).

En la Figura 30 se muestran las medias y DE de cada factor del test mediante un gráfico de barras.

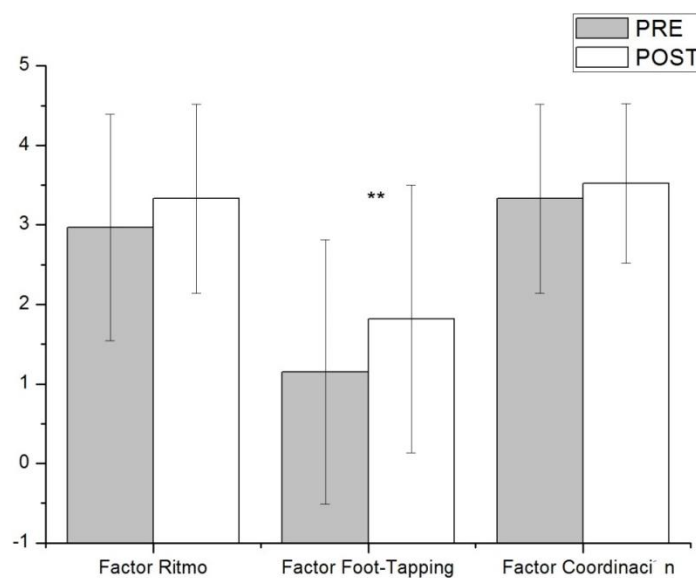


Figura 30. Medias y DE de los tres factores del test de coordinación rítmica. Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

4.1.2.5. Variables del estado de salud percibido

En la Tabla 24 se muestran los datos descriptivos concernientes al estado de salud percibido por los participantes. Se puede observar que en la mayoría de las variables se produce una mejora.

Respecto a las diferencias entre antes y después de haber participado en el programa de actividad física (Tabla 24) se han obtenido mejoras en 2 parámetros del estado de salud percibido, estos son la Vitalidad ($p = .023$; TE = .37) y la Salud mental ($p = .036$; TE = .35).

Tabla 24

Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas de variables del estado de salud percibido

	N	Media ± DE PRE	Media ± DE POST	S-W Sig. (bilateral)	t(p-valor)
Función física pre	33	60.606 ± 31.887	62.879 ± 30.696	.004	-.392 ($p = .695$)
Función física post				.003	
Rol físico pre	34	62.132 ± 27.088	68.015 ± 25.036	.007	-1.577 ($p = .115$)
Rol físico post				.020	
Dolor corporal pre	34	63.971 ± 30.271	63.971 ± 33.253	.004	-.359 ($p = .719$)
Dolor corporal post				.002	
Salud general pre	34	47.5 ± 24.657	47.941 ± 23.617	.001	-.158 ($p = .874$)
Salud general post				.000	
Vitalidad pre	33	55.303 ± 27.781	67.424 ± 27.589	.011	-2.282 ($p = .023$)*
Vitalidad post				.001	
Función social pre	34	77.206 ± 25.649	79.412 ± 27.846	.000	-.423 ($p = .672$)
Función social post				.000	
Rol emocional pre	32	71.094 ± 23.210	70.703 ± 28.682	.005	-.050 ($p = .960$)
Rol emocional post				.001	
Salud mental pre	33	65.530 ± 21.658	73.864 ± 19.102	.018	-2.095 ($p = .036$)*
Salud mental post				.002	

Nota: DE, Desviación estándar; S-W Sig. (bilateral), significancia por Shapiro-Wilk.

* $p < .05$; ** $p < 0.01$; *** $p < .001$

En la Figura 31 se muestran las variables que han obtenido diferencias significativas tras el PIAFARC mediante un gráfico de barras.

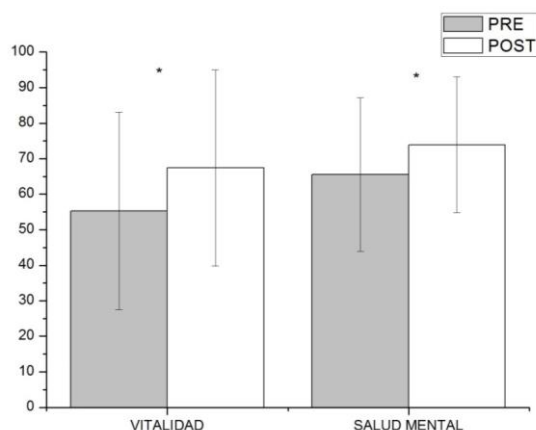


Figura 31. Media y DE de las variables relativas a la calidad de vida. Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

4.1.2.6. Variable de autoestima

En la Tabla 25 se muestran los descriptivos de la variable referente a la autoestima. Con respecto a ésta, se pueden ver en los datos analizados, una mejoría estadísticamente significativa tras la intervención del programa hasta 3.83 puntos con respecto al inicio (TE = .64).

Tabla 25

Datos descriptivos y prueba *t* para muestras relacionadas de la variable de autoestima

	N	Media ± DE PRE	Media ± DE POST	S-W Sig. (bilateral)	<i>t</i> (<i>p</i> -valor)
Autoestima pre	34	29.91 ± 4.969	33.74 ± 4.245	.084	-4.797 ($p < .001$)***
Autoestima post				.212	

DE, Desviación estándar; S-W Sig. (bilateral), significancia por Shapiro-Wilk.

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

En la Figura 32 se presentan los datos mostrados en la tabla de una manera más gráfica.

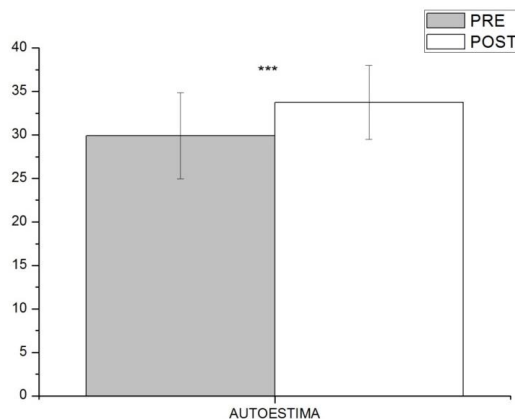


Figura 32. Media y DE de la variable de autoestima en función del momento de medición.

Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

4.1.3. Análisis descriptivo de frecuencias a partir de las entrevistas

Este apartado va a estar dividido en dos, uno referente a la continuidad de las sesiones no presenciales, y otro relativo al seguimiento dietético y nutricional.

4.1.3.1. Continuidad en las sesiones no presenciales

El 85.37% de las opiniones manifiesta no haber tenido continuidad con la sesión no presencial con bandas elásticas. A este respecto, el 68.18% de las citas indican que han realizado “algunas” sesiones con bandas. Respecto a los principales motivos de no realización de la sesión no presencial, el 30.77% de las menciones hacen referencia a “tener que hacer otras cosas” mientras que el otro 30.77% de las menciones refieren a no tener motivación al no ser una sesión presencial. Las siguientes citas sirven de ejemplo de los porcentajes destacados:

- “(Risa) no. Una vez. Una vez.”
- “Sí, 2 o 3 veces (risas).”
- “A ver, las he hecho, no como como tú lo comentaste que tenían que ser todos los fines de semana, obviamente no.”
- “Alguna vez, pues no sé, la verdad es que no lo he hecho mucho.”
- “No. Ni una vez (risa).”
- “No. Te digo la verdad. No.”
- “Porque tenía cosas que hacer o tenía que resolver papeles o cosas de esas.”
- “Yo lo hacía sábado por la mañana al principio, y cada vez te levantas más tarde (risa), después tienes que limpiar, tienes que ir a comprar y todo eso, y ya no te da tiempo.”

- “El fin de semana te surge algo y cuando te has dado cuenta, has vuelto a empezar.”
- “Luego empiezas que si tienes una reunión o tienes que ir a esto o a aquello y ya vas dejando ese día para otro y al final, una semana por otra, te la saltas.”
- “En clase tienes una motivación, están los compañeros tal, y en casa estás solo, te falta motivación.”
- “Porque no tienes motivación en tu casa.”
- “Estás sola en casa y ya no es la obligación de cuando vienes aquí estamos todas y lo hacemos.”
- “Mira por tiempo, porque llego cansada del trabajo por pereza por todo. Es verdad.”

4.1.3.2. Seguimiento nutricional y dietético

En relación a los datos obtenidos del seguimiento nutricional y dietético, el 62.79% de las opiniones fueron en la línea de no llevar un seguimiento nutricional y dietético por el centro de salud. Respecto a las limitaciones que los participantes tenían para llevar a cabo la dieta, el 27.40% de las citas referían a una falta de esfuerzo como factor limitante, mientras que el 21.92% de las citas fueron destinadas a excusas. Por último, respecto a la actitud que tenían hacia la realización de dietas, el 41.30% de las opiniones destacaron que sí que tenían una buena actitud para realizarlas, mientras que el 23.91% de las opiniones destacaron la falta de fuerza de voluntad para hacerlas.

Ejemplo de ello son las citas que se exponen a continuación:

- “No. Sí que me las han mandado, pero como no me gusta la verdura, pues (risa).”
- “No, no, no, procuro cuidarme lo que pasa es que no paro.”
- “No he llevado ningún tipo de dieta.”
- “No, vamos a ver, ninguna.”
- “No la he llevado a cabo, pues no. He llevado la dieta pero que no la he llevado a cabo, que me la he saltado vamos.”
- “La dieta me la dio un nutricionista. Pero no he llevado a cabo la dieta.”
- “Procuro pues si en vez de comer un trozo de pan comer un poco de fruta o me lio con el agua, bebo mucho agua, bah, lo de siempre.”
- “Intento comer lo menos posible pero, pero como...”
- “Porque tengo mucha hambre (risa) entonces me como todo lo que me pongan.”
- “Por pereza, porque tengo pereza de hacerlo.”
- “No como lo que quiero, evito muchas cosas, pero he adelgazado por moverme, pero de por sí, cuando me ponen nerviosa los críos pues me da por comer.”
- “Me la he saltado un poquito, porque mi mujer a lo mejor pues no tenía eso, en fin, hacia otra cosa, vamos que te la saltas.”
- “Sí, yo creo que sí, si me pongo la llevo lo que pasa es que paso más hambre que un macho de escuela (risa).”
- “Pues no. No porque si no me obligo mucho no la realizo.”
- “No, no, no, no, no, no, no he puesto tampoco de mi parte si es lo que quieres saber. De mi parte, la verdad es que no le he puesto.”

- “No. No puedo. La cojo pero el lunes, y pero el martes ya creo que no.”
- “Sí porque sé que si no la llevo, sino llevo la dieta, sino llevo una alimentación sana voy a engordar más.”
- “Sí porque sé que es a mí a quien le conviene, soy yo el que la tiene que hacer.”
- “Si yo estoy propenso a hacer la dieta con las limitaciones estas que te cuento... pues te sales, quieras que no, no soy una persona estricta estricta en la dieta porque llevo muchos años con la dieta y muchas veces pierdo mucho y otras veces gano y así llevo desde tiempos de los dinosaurios más o menos (risas) haciendo dieta (risa).”
- “Y de hecho, también me he motivado porque desde que empecé la gimnasia, digo pues ya que tengo la oportunidad de tener una entrenadora que 2 veces por semana me está haciendo ejercicio digo pues voy a aprovechar y acompañarlo con una dieta y perder kilos.”

4.2. Estudio 2

4.2.1. Propiedades psicométricas del cuestionario de diversión con el programa de ejercicio físico

Para comprobar la validez y fiabilidad del cuestionario CDPD, del mismo modo que en el primer estudio, se ha realizado el análisis de las características psicométricas del mismo. Analizándose inversamente los ítems 3, 5 y 8.

Para ello se realiza un análisis de fiabilidad de la escala CDPD tomando un único factor de primer orden denominado Diversión y que estuvo compuesto por 7

ítems, ya que el ítem 6 fue eliminado por no tener un peso mínimo de .35. El factor explica el 39.309% de la varianza (Tabla 26).

Tabla 26
Análisis de componentes principales. Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	3.145	39.309	39.309	3.145	39.309	39.309
2	1.603	20.035	59.344			
3	.959	11.984	71.328			
4	.770	9.620	80.948			
5	.602	7.522	88.469			
6	.357	4.465	92.934			
7	.294	3.677	96.611			
8	.271	3.389	100.000			

En la Tabla 27 se presentan los resultados del análisis factorial.

Tabla 27
Análisis factorial. Índice KMO y prueba de Bartlett

KMO y prueba de Bartlett		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.723
	Chi-cuadrado aproximado	81.210
Prueba de esfericidad de Bartlett	gl	28
	Sig.	.000

Los valores reflejan que el ítem con más peso es el 4 “Normalmente me concentro en las cosas que estoy haciendo” con un valor de .828, mientras que el ítem 2 “Suelo encontrar interesante hacer las actividades del programa” es el que menor peso refleja (.405) (Tabla 28). El análisis permitió observar la coherencia interna a través del cálculo del coeficiente alfa que fue de .777.

Tabla 28

*Análisis de componentes principales. Matriz de componentes***Matriz de componentes^a**

	Componente 1
1- Me suelo divertir haciendo cosas	.616
2- Suelo encontrar interesante hacer las actividades del programa	.405
3- Estoy con la cabeza en otra parte, pensando otras cosas	.748
4- Normalmente me concentro en las cosas que estoy haciendo	.828
5- Normalmente me aburro	.411
7- Normalmente me da placer hacer las actividades del programa	.745
8- Normalmente deseo que se acabe pronto la clase	.685

Nota: ^aComponentes extraídos.

4.2.2. Descriptivos y pruebas t para muestras relacionadas de las variables

de estudio

4.2.2.1. Variable de diversión con el programa

Cabe destacar la alta puntuación media de cada ítem superando los 4 puntos sobre los 5 posibles (Tabla 29).

Tabla 29

Estadísticos descriptivos de diversión con el programa

Cuestiones	Media	DE
1- Me suelo divertir haciendo cosas	4.71	.462
2- Suelo encontrar interesante hacer las actividades del programa	4.85	.359
3- Estoy con la cabeza en otra parte, pensando otras cosas	4.50	.663
4- Normalmente me concentro en las cosas que estoy haciendo	4.53	.615
5- Normalmente me aburro	4.94	.239
7- Normalmente me da placer hacer las actividades del programa	4.74	.511
8- Normalmente deseo que se acabe pronto la clase	4.74	.511
N valido	34	

Nota: *DE*, Desviación estándar

4.2.2.2. Variables antropométricas

En la Tabla 30 se describen los datos descriptivos concernientes a las variables antropométricas. Se observan en todas una mejora a partir de una disminución de cada una de ellas.

Tras el análisis entre antes y después de la implementación de la intervención (Tabla 30), se han hallado diferencias significativas en todas las variables, excepto para el peso, IMC y circunferencia de cadera. El cálculo del tamaño del efecto indica que el porcentaje de masa grasa TE = .42, la masa grasa en kilos TE = .42, el ICC TE = .55, el pliegue abdominal TE = .52 y la circunferencia de cintura TE = .78.

Tabla 30

Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas de variables antropométricas

	N	Media ± DE PRE	Media ± DE POST	S-W Sig. (bilateral)	t(p-valor)
Peso pre ^a				.040	
Peso post ^a	34	98.841 ± 18.005	96.929 ± 16.646	.235	-1.814 (p = .070)
IMC pre ^b				.025	
IMC post ^b	34	38.55 ± 6.233	37.659 ± 5.779	.025	-1.829 (p = .067)
% MG pre				.375	
% MG post	34	44.421 ± 6.251	43.529 ± 6.60	.312	2.639 (p = .013)*
Masa Grasa pre ^a				.005	
Masa Grasa post ^a	34	44.468 ± 12.509	42.641 ± 12.261	.005	-2.642 (p = .008)**
ICC pre				.880	
ICC post	33	1.022 ± .087	.989 ± .09	.296	3.772 (p = .001)***
Pl. abdominal pre ^c				.044	
Pl. abdominal post ^c	31	37.161 ± 5.908	34.361 ± 6.918	.018	-3.293 (p = .001)***
Circun. cintura pre ^d				.238	
Circun. cintura post ^d	33	121.182 ± 15.12	115.621 ± 15.349	.211	6.952 (p < .001)***
Circun. cadera pre ^d				.007	
Circun. cadera post ^d	33	118.585 ± 9.999	116.985 ± 12.242	.007	-1.688 (p = .091)

Nota: DE, Desviación estándar; S-W Sig. (bilateral), significancia por Shapiro-Wilk; % MG, Porcentaje de masa grasa; Pl, Pliegue; Circun, Circunferencia. ^aLa unidad es kilogramos (Kg); ^bLa unidad es de peso/talla² (Kg/m²); ^cLa unidad es milímetros (mm); ^dLa unidad es centímetros (cm).

*p < .05; **p < .01; ***p < .001

En la Figura 33 se muestran todas las variables con diferencias significativas tras el programa de intervención en formato de gráfico de barras.

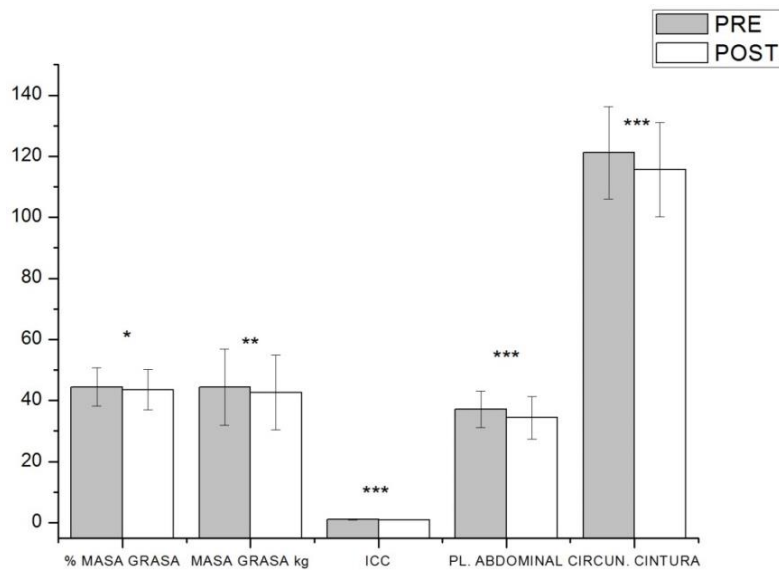


Figura 33. Media y DE de las variables antropométricas con diferencias significativas en función del momento de medición. Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Además, en la Figura 34 se muestran las variables antropométricas que han tenido una tendencia hacia la mejora aunque no han sido estadísticamente significativas.

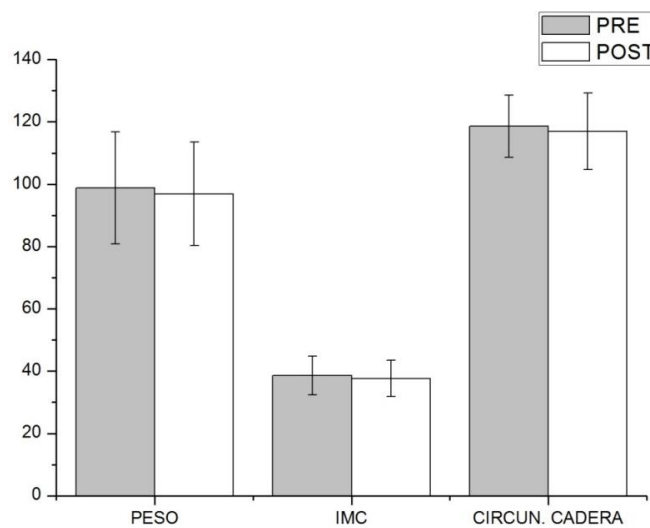


Figura 34. Media y De de las variables antropométricas sin diferencias significativas en función del momento de medición. Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

4.2.2.3. Variables de densidad mineral ósea

Respecto a los datos obtenidos para las variables de densidad mineral ósea, se observa una mejora en todas las variables estudiadas a partir de los datos descriptivos (Tabla 31).

Tras el análisis entre el pre y el post de la intervención, las mejoras observadas mediante el análisis descriptivo no han sido halladas de manera significativa. Tan sólo se ha observado una tendencia hacia la significancia en el parámetro de BUA.

Tabla 31

Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas de variables de densidad mineral ósea

	N	Media ± DE PRE	Media ± DE POST	S-W Sig. (bilateral)	t(p-valor)
BUA pre	34	100.519 ± 23.35	107.342 ± 18.442	.112	-1.989 (p = .055)
BUA post				.151	
BQI pre	34	87.556 ± 18.387	88.972 ± 17.343	.436	-.553 (p = .598)
BQI post				.284	
T-score pre	34	-.9347 ± .986	-.862 ± .933	.415	-.506 (p = .617)
T-score post				.289	
Z-score pre	34	-.586 ± 1.098	-.449 ± 1.011	.001	-.675 (p = .499)
Z-score post				.909	

Nota: DE, Desviación estándar; S-W Sig. (bilateral), significancia por Shapiro-Wilk.

*p < .05; **p < .01; ***p < .001

4.2.2.4. Variables de condición física

Una vez observada la Tabla 32 puede evidenciarse una mejora de todas las capacidades, siendo estadísticamente significativas tras el programa de intervención. Aunque para la variable de resistencia se obtuvo una mejora tras el programa, en términos estadísticos, tuvo una tendencia a la significancia tras la intervención.

El tamaño del efecto para las variables con diferencias significativas es: equilibrio TE = .52, flexibilidad de la pierna derecha TE = .72, flexibilidad de la pierna

izquierda TE = .74, fuerza de miembros superiores TE = .57 y fuerza de miembros inferiores TE = .75.

Tabla 32

Datos descriptivos y prueba *t* para muestras relacionadas de variables de condición física

	N	Media ± DE PRE	Media ± DE POST	S-W Sig. (bilateral)	<i>t</i> (<i>p</i> -valor)
Resistencia pre ^a	31	639.81 ± 119.662	666.61 ± 118.183	.672	-2.007 (<i>p</i> = .054)
Resistencia post ^a				.081	
Equilibrio pre	32	29.122 ± 11.719	24.018 ± 9.1	.019	-3.347 (<i>p</i> = .001)***
Equilibrio post				.017	
Fl. pierna dcha pre ^b	32	-3.284 ± 8.603	2.094 ± 6.031	.067	-5.813 (<i>p</i> < .001)***
Fl. pierna dcha post ^b				.736	
Fl. pierna izq pre ^b	32	-2.95 ± 9.404	-2.5 ± 6.175	.078	-6.154 (<i>p</i> < .001)***
Fl. pierna izq post ^b				.940	
Fuerza brazos pre ^c	30	.98 ± .205	1.415 ± 1.299	.587	-3.713 (<i>p</i> < .001)***
Fuerza brazos post ^c				.000	
Fuerza piernas pre ^c	31	.538 ± .17	.764 ± .197	.463	-6.235 (<i>p</i> < .001)***
Fuerza piernas post ^c				.082	

Nota: *DE*, Desviación estándar; *S-W Sig. (bilateral)*, significancia por Shapiro-Wilk; *Fl*, Flexibilidad; *dcha*, Derecha; *izq*, Izquierda. La unidad para cada variable es: ^ametros; ^bc/m; ^cm/s. **p* < .05; ***p* < .01; ****p* < .001

En la Figura 35 se muestran las variables de condición física que han obtenido diferencias significativas en términos de media y DE.

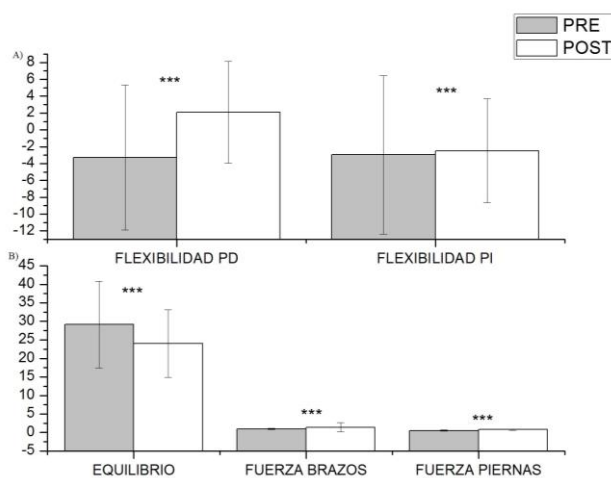


Figura 35. Media y DE de variables de condición física en función del momento de medición.

Nota: **p* < .05; ***p* < .01; ****p* < .001

4.2.2.5. Variables del estado de salud percibido

En la Tabla 33 se detallan los datos descriptivos concernientes al cuestionario del estado de salud percibido. Se puede apreciar, en líneas generales, una mejora del estado de salud excepto en el parámetro de dolor corporal y salud mental.

Tras el análisis para comprobar lo sucedido en cada uno de los factores del estado de salud percibido, se ha comprobado que no hay diferencias significativas ni tendencias en ninguno de los factores estudiado.

Tabla 33

Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas de variables del estado de salud percibido

	N	Media ± DE PRE	Media ± DE POST	S-W Sig. (bilateral)	t(p-valor)
Función física pre	34	66.912 ± 27.331	69.853 ± 29.374	.003	-.601 (p = .548)
Función física post				.000	
Rol físico pre	34	71.324 ± 26.744	72.427 ± 21.047	.001	-.066 (p = .947)
Rol físico post				.027	
Dolor corporal pre	34	74.265 ± 25.736	71.323 ± 31.462	.000	-.336 (p = .737)
Dolor corporal post				.000	
Salud general pre	34	52.353 ± 24.065	54.853 ± 24.756	.000	-.492 (p = .623)
Salud general post				.000	
Vitalidad pre	34	66.912 ± 28.016	69.853 ± 23.661	.001	-.789 (p = .432)
Vitalidad post				.000	
Función social pre	34	78.677 ± 30.854	79.412 ± 26.451	.000	-.091 (p = .928)
Función social post				.000	
Rol emocional pre	34	76.103 ± 26.715	77.574 ± 23.793	.000	-.370 (p = .711)
Rol emocional post				.000	
Salud mental pre	34	69.485 ± 25.782	69.118 ± 26.154	.012	-.226 (p = .821)
Salud mental post				.010	

Nota: *DE*, Desviación estándar; *S-W Sig. (bilateral)*, significancia por Shapiro-Wilk.

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

4.2.2.6. Variable de autoestima

En la Tabla 34 se presentan los datos descriptivos relativos a la autoestima. A pesar de que la media de la segunda medición aumenta ligeramente con respecto a los valores iniciales, no hay diferencias estadísticamente significativas en esta variable entre antes y después de la implementación del programa.

Tabla 34

Datos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas variable de autoestima

	N	Media ± DE PRE	Media ± DE POST	S-W Sig. (bilateral)	t(p-valor)
Autoestima pre	34	31.59 ± 4.937	31.79 ± 4.663	.181	-.306 (p = .761)
Autoestima post				.178	

DE, Desviación estándar; S-W Sig. (bilateral), significancia por Shapiro-Wilk.

*p < .05; **p < .01; ***p < .001

4.3. Estudio 3

En el siguiente apartado se van a detallar las pruebas para 2 muestras independientes, paramétricas y no paramétricas, en función de la prueba de normalidad para cada una de las variables.

4.3.1. Variables antropométricas

A continuación se muestran los datos comparativos entre el primer y segundo estudio (Tabla 35). Tras la prueba de normalidad, las variables peso y masa grasa tanto en porcentaje como en kilos fueron analizadas mediante pruebas paramétricas, específicamente prueba T de variables independientes. Además, según la prueba de Levene: $F(2, 66) = .172, p = .679$ para la variable peso; $F(2, 66) = 1.108, p = .296$ para la variable %MG; y $F(2, 66) = .036, p = .850$ para la variable masa grasa en kilos, se asumió homogeneidad en las varianzas entre el estudio 1 y el estudio 2. Tras la aplicación de la prueba T, no se observan diferencias significativas entre ambos grupos independientes para esas tres variables. Todas las demás variables antropométricas, tras la prueba de normalidad por Shapiro-Wilk se consideraron no paramétricas, por lo que se realizó una prueba de dos muestras independientes mediante la prueba de Wilcoxon, encontrándose diferencias significativas entre ambos grupos en la variable ICC ($z = -2.051, p = .04; TE = .26$) y circunferencia de cintura ($z = -3.959, p < .001; TE = .44$). Asimismo, se hallaron tendencias hacia la significación en la variable pliegue

abdominal ($z = -1.847$, $p = .065$) y en la variable de circunferencia de cadera ($z = -1.813$, $p = .07$).

La diferencia hallada tanto en el ICC ($p = .04$) como en la circunferencia de cintura ($p < .001$) van a favor del segundo año de programa de intervención, ya que se ha encontrado una mayor pérdida de ambas variables tras su implementación respecto al primer año de estudio, en el cual la pérdida fue menor, incluso en la circunferencia de cintura hubo una ganancia tras el programa.

Tabla 35

Prueba de normalidad de puntuaciones de ganancia y comparativa de grupos de variables antropométricas con sus descriptivos

Variable/Grupo		S-W Sig. (bilateral)	t(p-valor)	N	Media	DE
Peso ^a	1º año	.252	.886 ($p = .379$)	34	-.879	4.468
	2º año	.148		34	-1.912	5.116
IMC ^b	1º año	.353	-.527 ($p = .598$)	34	-.353	1.741
	2º año	.008		34	-.891	2.276
% MG	1º año	.149	-.719 ($p = .475$)	34	-1.274	2.398
	2º año	.781		34	-0.891	1.969
Masa Grasa ^a	1º año	.791	.264 ($p = .793$)	34	-1.597	3.535
	2º año	.987		34	-1.827	3.629
ICC	1º año	.000	-2.051 ($p = .04$)*	30	-.003	.039
	2º año	.820		33	-.033	.0495
Pl. abdominal	1º año	.695	-1.847 ($p = .065$)	31	-.452	8.104
	2º año	.000		31	-2.8	4.426
Circun. cintura ^c	1º año	.000	-3.959 ($p < .001$)***	33	.003	5.824
	2º año	.177		33	-5.561	4.595
Circun. cadera ^c	1º año	.003	-1.813 ($p = .07$)	30	-.007	1.516
	2º año	.260		31	-1.6	5.674

Nota: DE, Desviación estándar; S-W Sig. (bilateral), significancia por Shapiro-Wilk; % MG, Porcentaje de masa grasa; Pl, Pliegue; Circun, Circunferencia. ^aLa unidad es kilogramos (Kg); ^bLa unidad es de peso/talla² (Kg/m²); ^cLa unidad son centímetros (cm).

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

En la Figura 36 se muestran las variables antropométricas con diferencias significativas en función del estudio, mediante las medias y DE.

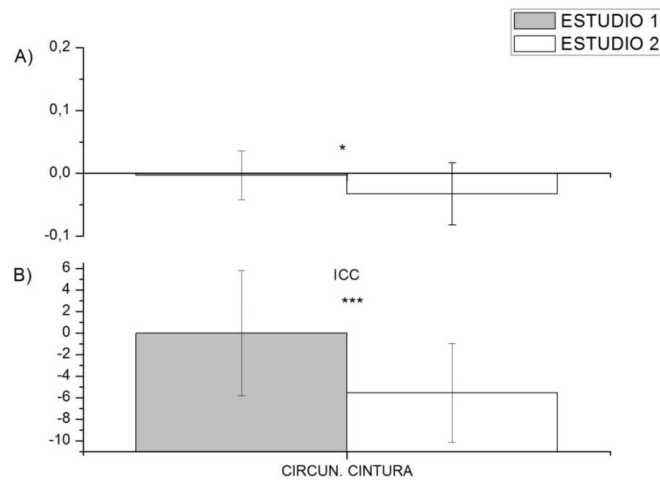


Figura 36. Media y DE de variables antropométricas en función del estudio. Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

4.3.2. Variables de densidad mineral ósea

A continuación se muestra los datos comparativos entre el primer y segundo estudio para variables de densitometría ósea. Tras la prueba de normalidad, la variable T-score fue analizada mediante prueba T para muestras independientes (Tabla 36).

Así, según la prueba de Levene $F(2, 66) = 7.362$, $p = .008$, no se asumió homogeneidad en las varianzas entre ambos estudios. Tras la aplicación de la prueba T, no se observan diferencias significativas entre ambos grupos independientes para esa variable $t(66) = .622$, $p = .537$, $d = .1$. Todas las demás variables antropométricas, tras la prueba de normalidad por Shapiro-Wilk se consideraron no paramétricas, por lo que se realizó una prueba de dos muestras independientes, no obteniendo diferencias significativas entre ambos grupos para ninguna de las variables estudiadas (Tabla 36).

Además, en la Tabla 36 se muestran los datos descriptivos para estas variables.

Tabla 36

Prueba de normalidad de puntuaciones de ganancia y comparativa de grupos de variables de densitometría ósea con sus descriptivos

Variable/Grupo		S-W Sig. (bilateral)	t(p-valor)	N	Media	DE
BUA	1º año	.298	-1.1509 ($p = .131$)	34	1.086	9.426
	2º año	.000		34	6.824	20.001
BQI	1º año	.603	-1.447 ($p = .148$)	34	3.195	7.966
	2º año	.004		34	1.417	15.501
T-score	1º año	.608	.622 ($p = .537$)	34	.172	.428
	2º año	.003		34	.072	.834
Z-score	1º año	.637	-.957 ($p = .339$)	34	.201	.465
	2º año	.074		34	.137	.866

Nota: DE, Desviación estándar; S-W Sig. (bilateral), significancia por Shapiro-Wilk.

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

4.3.3. Variables de condición física

Los datos comparativos entre el primer y segundo estudio para las variables de condición física se detallan en la Tabla 37. Tras la prueba de normalidad, todas las variables excepto la fuerza de brazos fueron analizadas mediante la prueba T para muestras independientes tras poseer una distribución normal.

Así, según la prueba de Levene para la resistencia $F(2, 61) = 5.273, p = .025$, no se asumió homogeneidad en las varianzas entre ambos estudios no hallándose diferencias significativas entre ambos grupos $t(61) = .892, p = .376, d = 21.63$. Para la variable de equilibrio tras la prueba de Levene se asumió varianzas iguales $F(2, 64) = 1.422, p = .237$ obteniendo diferencias entre ambos grupos $t(64) = -2.434, p = .018, d = -5.89; TE = .29$. Los datos descriptivos muestran una mayor mejora del equilibrio en el primer año respecto al segundo (-10.992 y -5.103 respectivamente). Para la variable de flexibilidad en la pierna derecha se asumió homogeneidad en las varianzas $F(2, 64) = 2.975, p = .089$ no obteniendo diferencias entre ambos grupos $t(64) = -1.561, p = .124, d = -2.48$; del mismo modo que ha ocurrido con la flexibilidad de la pierna izquierda

$F(2, 64) = 1.066, p = .306$, no alcanzándose diferencias significativas $t(64) = -1.469, p = .147, d = -.201$. Por último, una prueba T para muestras independientes se aplicó para la variable de fuerza de piernas, en las que se asumió una homogeneidad en las varianzas $F(2, 61) = .003, p = .954$ existiendo diferencias significativas entre grupos $t(61) = -2.051, p = .045, d = -.105; TE = .25$, de tal modo que ha habido una mayor mejora en el 2º año respecto al primero (ver Tabla 37).

Para la variable de fuerza de brazos, se aplicó una prueba no paramétrica para dos muestras independientes, no obteniendo diferencias significativas entre ambos grupos $z(61) = -.454; p = .650$.

En la Tabla 37 también se presentan los datos descriptivos en función del año de estudio.

Tabla 37

Prueba de normalidad de puntuaciones de ganancia y comparativa de grupos de variables de condición física con sus descriptivos

Variable/Grupo	S-W Sig. (bilateral)	t(p-valor)	N	Media	DE	
Resistencia ^a	1º año	.992	.892 ($p = .376$)	32	48.438	114.494
	2º año	.053		31	26.807	74.357
Equilibrio	1º año	.819	-2.434 ($p = .018$)*	34	-10.992	11.308
	2º año	.121		32	-5.103	7.944
Fl. pierna dcha ^b	1º año	.711	-1.561 ($p = .124$)	34	2.897	7.421
	2º año	.111		32	5.378	5.234
Fl. pierna izq ^b	1º año	.588	-1.469 ($p = .147$)	34	3.441	6.019
	2º año	.414		32	.45	5.01
Fuerza brazos ^c	1º año	.532	-.454 ($p = .650$)	31	.278	.354
	2º año	.000		30	.449	1.306
Fuerza piernas ^c	1º año	.109	-2.051 ($p = .045$)*	32	.121	.206
	2º año	.404		31	.226	.202

Nota: DE, Desviación estándar; S-W Sig. (bilateral), significancia por Shapiro-Wilk; Fl, Flexibilidad; dcha, Derecha; izq, Izquierda. La unidad para cada variable es: ^a metros; ^b c/m; ^c m/s.

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Así, para las variables con diferencias significativas se presentan las medias y DE en un gráfico de barras (Figura 37).

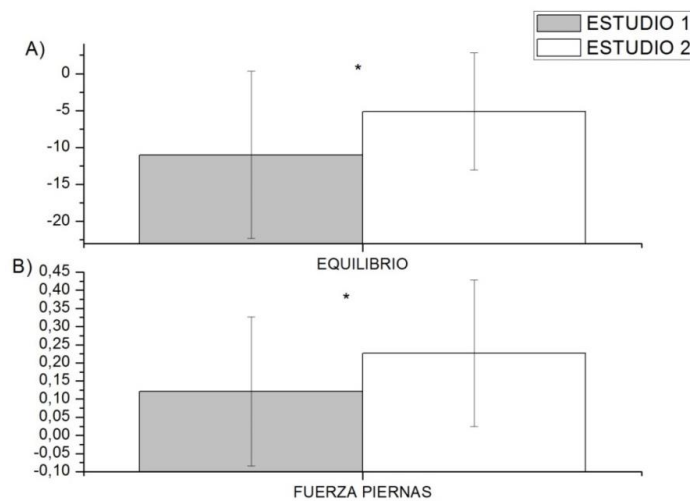


Figura 37. Media y DE de las variables de condición física en función del estudio. Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

4.3.4. Variables del estado de salud percibido

Los datos comparativos entre el primer y segundo estudio para las variables del estado de salud percibido se detallan en la Tabla 38. Tras la prueba de normalidad, la variable de salud mental fue analizada mediante la prueba T para muestras independientes tras poseer una distribución normal. Todas las demás variables fueron analizadas mediante pruebas no paramétricas para 2 muestras independientes.

Así, según la prueba de Levene para la variable salud mental $F(2, 65) < .001$, $p = .997$, se asumió homogeneidad en las varianzas, no hallándose diferencias significativas entre ambos grupos: $t(65) = 1.452$, $p = .151$, $d = 8.70$.

Se aplicó pruebas no paramétricas para todas las demás variables estudiadas, no hallándose diferencias significativas en ninguna. Sin embargo, se puede observar una mayor ganancia del primer año respecto al segundo en el rol físico, la vitalidad y la

función social, mientras que en el segundo año hay una mejora mayor respecto al primer año en el rol emocional y la salud general (Tabla 38). Sin embargo, se ha dado una disminución del segundo año respecto al primero en la variable de dolor corporal.

Todos los datos descriptivos del cuestionario del estado de salud percibido quedan recogidos en la misma tabla (Tabla 38).

Tabla 38

Prueba de normalidad de puntuaciones de ganancia y comparativa de grupos de variables del estado de salud percibido con sus descriptivos

Variable/Grupo		S-W Sig. (bilateral)	t(p-valor)	N	Media	DE
Función física	1º año	.035	-1.123 (p = .902)	33	2.273	31.477
	2º año	.000		34	2.941	26.661
Rol físico	1º año	.002	-1.204 (p = .229)	34	5.882	27.392
	2º año	.085		34	1.103	23.91
Dolor corporal	1º año	.002	-.078 (p = .938)	34	.000	29.516
	2º año	.006		34	-2.941	32.43
Salud general	1º año	.024	-.530 (p = .596)	34	.441	22.542
	2º año	.001		34	2.5	21.541
Vitalidad	1º año	.020	-1.181 (p = .237)	33	12.121	28.724
	2º año	.010		34	2.941	21.989
Función social	1º año	.015	-.752 (p = .452)	34	2.206	30.381
	2º año	.000		34	.735	28.528
Rol emocional	1º año	.027	-.499 (p = .618)	32	-.391	24.281
	2º año	.036		34	1.471	25.703
Salud mental	1º año	.098	1.452 (p = .151)	33	8.333	21.348
	2º año	.137		34	-0.368	27.262

Nota: DE, Desviación estándar; S-W Sig. (bilateral), significancia por Shapiro-Wilk.

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

4.3.5. Variable de autoestima

A continuación se muestra los datos comparativos entre el primer y segundo estudio para la variable de autoestima. Tras la prueba de normalidad, fue analizada mediante prueba T para muestras independientes, asumiéndose homogeneidad en las varianzas según la prueba de Levene $F(2, 66) = 2.032$, $p = .159$. Tras la aplicación de la prueba T, se obtuvo diferencias significativas entre ambos grupos independientes para

esta variable: $t(66) = 3.469$, $p = .001$, $d = 3.62$; $TE = .39$, hallándose mayor mejora en el primer año (Tabla 39).

Tabla 39

Prueba de normalidad de puntuaciones de ganancia y comparativa de grupos de variable de autoestima con sus descriptivos

Variable/Grupo	S-W Sig. (bilateral)	$t(p\text{-valor})$	N	Media	DE
Autoestima 1º año	.902	3.469 ($p = .001$)***	34	3.824	4.648
Autoestima 2º año	.283		34	.206	3.922

Nota: DE, Desviación estándar; S-W Sig. (bilateral), significancia por Shapiro-Wilk.

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Esta diferencia significativa en la variable de autoestima, también se presenta en un gráfico de barras (Figura 38).

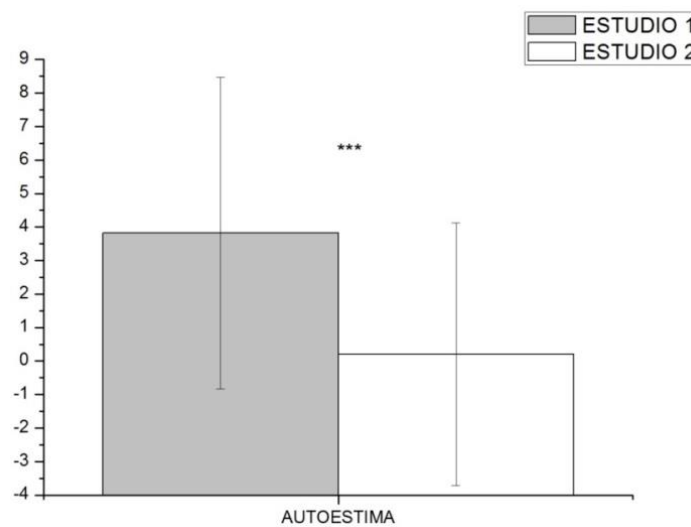


Figura 38. Media y DE de la variable de autoestima en función del estudio. Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

DISCUSIÓN

5. DISCUSIÓN

La obesidad se considera un gran problema de salud pública a nivel mundial así como una epidemia que amenazará a la población durante el siglo XXI (Fonseca-Junior et al., 2013; OMS, 2006; Zapico & Herraiz, 2011). Como se ha comentado en la introducción de la presente Tesis Doctoral, numerosas y diferentes estrategias e intervenciones se han llevado a cabo para combatir esta enfermedad, no sólo mediante la actividad físico-deportiva, sino también mediante terapias nutricionales y cognitivo-conductuales, o combinando dos o varias de ellas. Sin embargo, apenas existen estudios que hayan llevado a cabo programas de intervención centrados en las actividades rítmicas y coreográficas como metodología para combatir la obesidad en personas adultas.

En este sentido, nuestra investigación pretende estudiar el efecto de un programa de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas en diferentes condiciones respecto a la dieta. En el caso de la primera intervención, se realizó un programa de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas combinado con una dieta controlada por un centro de salud. En la segunda intervención, el programa de actividad física fue el mismo que en el primer estudio exceptuando la sesión no presencial que se decidió excluir, combinado con una dieta controlada exhaustivamente junto a unos talleres educativos. Por último, el tercer trabajo hace referencia a la comparativa entre ambos estudios. El objetivo fundamental de la presente Tesis ha sido diseñar, aplicar y profundizar, de manera general, en el efecto de las actividades rítmicas y coreográficas en función del control nutricional en variables físicas, antropométricas, fisiológicas y psico-sociales en una población de personas adultas obesas, y de manera particular en la condición física, parámetros

antropométricos relacionados con la salud cardiovascular, en la densidad mineral ósea, en la calidad de vida y autoestima, así como en la diversión con la práctica de actividad física.

De este modo, la principal aportación reside en el novedoso diseño del programa de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas, además de su planificación a lo largo de dos años, combinado con dos tipos de condición de dietas. Cabe destacar también la dificultad y complejidad de este tipo de diseños e intervenciones dada la tipología de población con la que se ha trabajado. Es por ello que, las principales intervenciones que se realizan con personas obesas adultas sean de corto plazo (6 meses o menos) aun siendo conscientes de la realidad y contexto social y médico que envuelve a este tipo de personas. Esto puede ser debido a que, tal y como destacan Gourlan et al. (2011) en su revisión, intervenciones de menos de 6 meses provocan mayores efectos sobre la actividad física respecto a intervenciones de entre 6 y 11 meses o entre 12 y 24 meses. Nuestro programa de intervención de 8 meses, por tanto, ha obtenido buenos resultados. Así, intervenciones de ejercicios programados demuestran ser una herramienta útil, así como una estrategia eficaz para la ayuda en poblaciones obesas (Gourlan et al., 2011).

Con el propósito de proporcionar un programa dietético y de actividad física más acorde con las necesidades y exigencias de personas adultas con obesidad, tras la ejecución del primer año de intervención (programa de actividad física combinada con dieta controlada por centro de salud) se les realizó una entrevista individualizada a cada participante del programa con el fin de conocer y comprender aquellas situaciones a las que no podíamos acceder sin dicha entrevista. Tras el análisis de las entrevistas, percibimos dos situaciones de importancia; por un lado la no realización de la sesión no

supervisada en casa con bandas elásticas, y por otro lado el no seguimiento y control de la dieta proporcionada por el centro de salud. Basándonos en el alto porcentaje de personas que no cumplieron estos dos requisitos, se decidió excluir la sesión no presencial para el segundo estudio, así como llevar una dieta controlada exhaustivamente y combinarla con talleres nutricionales. De estos cambios comentados entre ambos estudios, surge la importancia de la comparativa de los resultados sobre las mismas variables en el estudio 3, con el fin de proporcionar información lo más aproximadamente posible a la realidad de esta población.

De una manera sintetizada y resumida, se han plasmado las principales mejoras obtenidas en función del tipo de estudio en la Tabla 40, con el propósito de clarificar los principales hallazgos a partir de los cuales se debatirá de forma general en este apartado.

En los dos trabajos realizados, las variables de estudio se plantearon en función de los objetivos propuestos. Se emplearon los mismos tests y pruebas para ambas intervenciones, exceptuando aquellas pruebas del primer estudio que presentaron limitaciones para este grupo poblacional. Por este motivo y, con el fin de acercarnos a la realidad y al contexto del grupo objeto de estudio, se excluyeron en el segundo estudio: el test de flexibilidad de cintura escapular y la sesión no presencial de bandas elásticas. Por razones diferentes, tiempo y disponibilidad de material, se tuvo que prescindir del test de ritmo.

Tabla 40
Resumen de los resultados más relevantes en función del estudio

VARIABLES/ESTUDIO	ESTUDIO 1	ESTUDIO 2	ESTUDIO 3
DIVERSIÓN Y ADHERENCIA	$\alpha = .806$	$\alpha = .777$	
ANTROPOMETRÍA	<p>↑ % masa grasa ($p = .004$);</p> <p>↑ masa grasa en kg ($p = .013$)</p>	<p>↑ % masa grasa ($p = .013$);</p> <p>↑ masa grasa en kg ($p = .008$);</p> <p>↑ ICC ($p = .001$);</p> <p>↑ Pliegue abdominal ($p = .001$);</p> <p>↑ Circunferencia cintura ($p < .001$)</p>	<p>ICC: ↑ pérdida en 2° año ($p = .04$);</p> <p>Circun. cintura: ↑ pérdida en 2° año ($p < .001$)</p>
DENSITOMETRÍA ÓSEA	<p>↑ BQI ($p = .026$);</p> <p>↑ T-score ($p = .025$);</p> <p>↑ Z-score ($p = .012$)</p>		
CONDICIÓN FÍSICA	<p>↑ Resistencia ($p = .023$);</p> <p>↑ Equilibrio ($p < .001$);</p> <p>↑ Flexibilidad pierna derecha ($p = .029$);</p> <p>↑ Flexibilidad pierna izquierda ($p = .002$)</p> <p>↑ Fuerza brazos ($p < .001$);</p> <p>↑ Fuerza piernas ($p = .003$);</p> <p>Ritmo: ↑ <i>Foot-Tapping</i> ($p = .002$)</p>	<p>↑ Resistencia ($p = .054$);</p> <p>↑ Equilibrio ($p = .001$);</p> <p>↑ Flexibilidad pierna derecha ($p < .001$);</p> <p>↑ Flexibilidad pierna izquierda ($p < .001$)</p> <p>↑ Fuerza brazos ($p < .001$);</p> <p>↑ Fuerza piernas ($p < .001$);</p>	<p>Equilibrio: ↑ mejora en 1° año ($p = .018$);</p> <p>Fuerza piernas: ↑ mejora en 2° año ($p = .045$)</p>
CALIDAD DE VIDA	<p>↑ Vitalidad ($p = .023$);</p> <p>↑ Salud mental ($p = .036$)</p>		
AUTOESTIMA	↑ Autoestima ($p < .001$)		Autoestima: ↑ mejora en 1° año ($p = .001$)

Nota: Las flechas indican mejoras en las variables

Un dato muy destacable que fue medido mediante el cuestionario CDPD, es la alta diversión de los participantes con el programa de actividad física tanto para el primer estudio como para el segundo. En este sentido, el tipo de actividades propuestas pueden ser consideradas como una manera de animar a personas sedentarias y/u obesas, ya que, tal y como han destacado autores como Eyigor et al. (2009), Granacher et al. (2012) y Shigematsu et al. (2002), la danza es una actividad placentera y aumenta la interacción social y la motivación. En esta línea, Araneta & Tanori (2014) en su estudio con Zumba en mujeres adultas sedentarias y obesas, obtuvieron una alta adherencia al programa. Por otro lado, autores como Fonseca-Junior et al. (2013) han destacado la susceptibilidad de las personas obesas hacia el ejercicio, destacando la poca motivación hacia la práctica, por lo que consideran que las actividades deben ser agradables y con una intensidad que aumente de manera gradual para buscar la adherencia. En este sentido, las actividades y bailes propuestos han estado basados en la música y por tanto en el ritmo, lo que ha permitido que los ejercicios fueran agradables y amenos. Respecto a la intensidad, se buscó que fuera moderada en todas las sesiones, pretendiendo de esta manera cumplir que fueran saludables (rango de percepción del esfuerzo entre 11-13 en la escala de Borg, equivalente a moderada) para el tipo de población que teníamos, del mismo modo que hicieron otros autores en programas de intervención que obtuvieron buenos resultados en cuanto a la alta adherencia y diversión (Federici et al., 2005). En este sentido, autores como Ekkekakis & Lind (2005), han destacado que una intensidad elevada suele ocasionar, con el tiempo, abandono en personas con sobrepeso por una disminución del disfrute y motivación.

Además de las actividades propuestas y la intensidad estipulada para los programas realizados, pensamos que el trabajo en grupo, no sólo de forma analítica sino de forma global e integral que se ha realizado, favorece las relaciones sociales entre los

participantes, la diversión y la adherencia a la práctica de actividad física, tal y como ya ha sido documentado por otros autores (Kováčová et al., 2011). Así, también ha sido manifestada que la interacción entre factores sociales, emocionales, ambientales y psicológicos influyen en la adhesión al ejercicio (McArthur et al., 2014). Por otro lado, se ha destacado que el uso de estrategias como la supervisión por parte de profesionales, mejora la adherencia (Garber et al., 2011). En la línea de estos autores, y tras las entrevistas llevadas a cabo para comprobar la asiduidad en la realización de la sesión no presencial de bandas elásticas, creemos en la necesidad de supervisión por parte de profesionales cualificados para que se produzca una adherencia al programa y los participantes acudan regularmente a las sesiones de actividad física con el fin de cumplir con la prescripción del ejercicio encomendada.

Respecto a los efectos principales del primer estudio en cuanto a variables antropométricas, se obtuvieron diferencias significativas tras la finalización del PIAFARC a nivel de masa grasa, tanto en porcentaje como en kilos. Estos datos muestran que tras el programa de intervención, se obtuvo una disminución significativa de ambos parámetros. En la línea de Miller, Fraser, Levinger, et al. (2013), el ejercicio físico causa una mayor pérdida de masa grasa preservando la masa magra respecto a programas sólo de restricción energética. También enfatizan que se advierte una mayor pérdida de masa grasa cuando hay una combinación de ejercicio físico y restricción energética. Es en este sentido que creemos que en el segundo estudio se obtuvo un mayor beneficio en parámetros antropométricos, ya que se llevó un seguimiento nutricional más exhaustivo unido a la realización de talleres nutricionales. También fue en este segundo estudio donde se obtuvieron mejoras significativas, no sólo en el porcentaje de masa grasa y masa grasa en kilos, sino también en parámetros relacionados con la salud cardiovascular como son el ICC, el pliegue abdominal y la

circunferencia de cintura. Además, se obtuvieron mayores mejoras, aunque sin llegar a la significatividad en las variables peso, IMC y circunferencia de cadera respecto al primer estudio.

Respecto a la comparativa de ambos estudios, se obtuvieron diferencias significativas en el ICC y en la circunferencia de cintura, produciéndose una mayor pérdida en el segundo estudio respecto al primero. Esto podría deberse, como ya se ha comentado, al tipo de control nutricional y su combinación con talleres educativos nutricionales.

No obstante, hay que tener en cuenta que, la población que ha compuesto estos estudios tienen un IMC igual o mayor a 30 y con una circunferencia de cintura mayor a 102 cm en hombres y 88 cm en mujeres (media del primer estudio de 110 cm y del segundo estudio de 121 cm antes de iniciar los programas respectivamente), considerándose valores patológicos (Calero, 2005); por lo que, siguiendo a Rubio et al. (2007), se considera una población con un riesgo relativo de morbimortalidad entre alto y muy alto, así como de riesgo cardiovascular. Además, Tsigos et al. (2008) en su guía para la intervención, manifiestan el hecho de considerar a partir de un IMC de 30.0 con una circunferencia de cintura superior a 94 cm en hombres y de 80 cm en mujeres o con la aparición de co-morbilidades, no sólo es necesaria la realización de dieta y actividad física sino también el uso de fármacos; así, para un $IMC \geq 35.0$ también habría que considerar la cirugía. Cabe destacar que, aunque se haya producido una disminución de la grasa corporal en ambos estudios, sigue existiendo un alto porcentaje de grasa corporal, que está asociado a problemas cardiovasculares importantes (González, 2012). En este sentido, autores como Hergenroeder et al. (2011) destacan que un alto IMC tiene un mayor deterioro sobre la movilidad; esto podría sugerirnos, tal y como destacan

Monleón et al. (2014a) que una mejora en el porcentaje de grasa corporal tendrá una importancia en la aptitud funcional.

Por ello, teniendo en cuenta todas las recomendaciones y sugerencias aportadas por diferentes autores y expertos, pensamos que, tanto en el estudio 1 como en el 2, se obtienen buenos resultados en los parámetros antropométricos, considerando que no se han utilizado fármacos con personas que tienen una obesidad muy pronunciada. Pensamos que en una futura intervención combinando actividad física, dieta y talleres psicológicos en los que se tenga en cuenta la ansiedad y el estado emocional, se obtendrán mejores resultados que repercutirán en un menor riesgo cardiovascular y mayores beneficios en los parámetros antropométricos como es el caso del estudio de Arrebola et al. (2013).

Respecto a la cantidad de actividad física ejercitada, tal y como destacan autores como Donnelly et al. (2009), sugieren que una práctica moderada de actividad física (> 150 min/semana) provoca pérdidas de peso de entre 2 y 3 kg, mientras que si se practica actividad física por debajo de 150 min/semana la pérdida de peso es mínima. Nuestro programa consistía en 180 min/semana para el primer estudio (contabilizando los minutos de la sesión no presencial) y 120 min/semana para el segundo estudio, de manera que, siguiendo a Donnelly et al. (2009), las pérdidas de peso que podríamos obtener eran mínimas. De hecho, la ACSM recomienda entre 250 y 300 minutos semanales de actividad física moderada para personas con sobrepeso u obesidad. En el primer estudio se realizaban 2 sesiones presenciales y supervisadas de 60 minutos de actividad física más un día de trabajo no supervisado de tonificación con bandas elásticas (Monleón et al., 2014a), mientras que en el segundo, sólo se realizaban 2 sesiones supervisadas y presenciales de 60 minutos.

Por tanto, por lo que se refiere a la cantidad de actividad física ejercitada, el no haber hallado una pérdida de peso a lo largo del estudio 1, podría ser debido a que los participantes no hayan realizado de manera constante la sesión no supervisada con bandas elásticas. Además, pensamos que, debido a las características y situación de las personas integrantes del estudio, era inviable planificar una tercera sesión supervisada, por lo que se les animó a llevar una vida más activa y saludable. Del mismo modo, tras la realización de las entrevistas, fuimos conscientes de que los participantes no habían llevado a cabo durante toda la intervención la dieta así como los controles rutinarios con el centro de salud. Por ello, pensamos que este podría ser otro de los motivos de no encontrar mayores pérdidas en los parámetros antropométricos del primer estudio.

Relativo al segundo estudio, el hallazgo de mayores beneficios en parámetros antropométricos, puede deberse al mayor control nutricional así como la implementación de los talleres educativos, propiciando así una vida más saludable. Siguiendo a McQueen (2009), se ha destacado que existen mayores beneficios cuando se combina dieta y ejercicio físico, que sólo ejercicio, o sólo dieta (Miller, Fraser, Straznicky, et al., 2013). En efecto, nos encontramos ante una población que, debido a sus características especiales, necesita un control y un seguimiento exhaustivo y muy de cerca para evitar el incumplimiento o abandono tanto del ejercicio físico como de la dieta.

En cuanto a la variable de densitometría ósea, los resultados del primer estudio abogan por una mejora de los diferentes parámetros (BQI, T-score y Z-score) (Monleón et al., 2014a). Puede ser debido a que la zona de medición, a nivel de calcáneo, es una zona de soporte de peso específico y por tanto, está expuesto a una carga mecánica (Oral et al., 2006). Esto conlleva a que, el tipo de actividades rítmicas y coreográficas

que se han realizado, hayan influido positivamente en estos parámetros, ya que, tal y como manifiestan Ay & Yurtkuran (2005), el calcáneo está compuesto de hueso trabecular y por tanto, es un buen sitio para monitorizar los efectos del ejercicio. Respecto al segundo estudio, sólo se obtuvieron mejoras en el parámetro BUA, siendo estos datos marginalmente significativos ($p = .055$). Así, siguiendo a Yanagimoto et al. (2000) el parámetro BUA está relacionado con el número de pasos realizados, es decir, se obtiene una mayor calidad ósea cuanto mayor nivel de actividad se realiza caminando. En este sentido, programas como los realizados tanto en el estudio 1 como en el 2, pueden favorecer y prevenir la pérdida de masa ósea (Monleón et al., 2014a) debido a la tensión mecánica continua ofrecida por las actividades realizadas. Sin embargo, cuando se comparan ambos estudios, no se encuentran diferencias significativas entre ambas intervenciones. Pensamos que las mejoras obtenidas en el primer estudio pueden ser debidas a la presencia de mayor peso corporal que actúa como método preventivo (Ejaz et al., 2012). De este modo, en el segundo estudio se ha producido una mayor pérdida de peso que podría influir en la densidad mineral ósea. No obstante, se necesitan estudios más específicos y con equipamientos más sofisticados que analicen otras áreas corporales para poder generalizar y dar una explicación más contundente a este dato ya que no se han obtenido diferencias significativas en la comparativa entre ambos grupos y las pérdidas de peso, no han sido muy elevadas.

Concerniente a la variable de condición física, autores como Sundara (2014), recomiendan la danza aeróbica como una actividad adecuada en hombres de mediana edad (30-40 años) obesos con el objetivo de desarrollar la aptitud cardiovascular. Los programas que hemos planteado no sólo se recomiendan para la mejora de la aptitud funcional en hombres, sino también en mujeres de mediana edad, ya que tanto en el primer estudio como en el segundo ha habido una mejora significativa tras la aplicación

del PIAFARC. En este sentido, ha habido una mayor mejora en el primer año respecto al segundo, que pensamos es debida a que empezaron el programa con peor condición física en el primero. No obstante, en el tercer estudio, cuando se procedió a compararlos entre sí, se comprobó que no existían diferencias significativas para estas variables. Respecto al test empleado para la medición de la capacidad respiratoria (resistencia) se empleó el test de 6 minutos (Rikli & Jones, 1999) con una adaptación, permitir a los participantes andar, correr o alternar ambas condiciones ya que pensábamos que con estas tres opciones, el participante se iba a adaptar mejor al test y por tanto iba a permitir una mejor realidad de su condición física. En este sentido Larsson & Mattsson (2001) instruyeron a sus participantes (mujeres adultas obesas) a caminar lo más lejos posible, sin correr o trotar, lo que podría haber repercutido en que los participantes restringieran su velocidad. Por otra parte, autores como Hulens et al. (2003) instruyeron a sus participantes (también mujeres adultas obesas) para caminar lo más rápido posible. Por el contrario, nosotros dimos la posibilidad de andar, correr, o combinar ambas opciones según la percepción de fatiga y esfuerzo que los propios participantes percibieran. Debido a esto, puede ser que las puntuaciones del test sean más altas en nuestro estudio respecto al estudio de Hulens et al. (2003).

Respecto al equilibrio, tanto en el primer estudio como en el segundo se ha producido una mejora de la variable tras la finalización del programa de intervención. Además, la mejora ha sido mayor en el primer estudio respecto al segundo. Creemos que esto podría ser debido a que en el primer estudio, los participantes empiezan con una peor condición física manifestada por un mayor tiempo de ejecución en la prueba (mayor puntuación), por lo que el rango de mejora es mayor para el primer programa. Además, cuando ambos estudios son comparados respecto a esta variable, queda evidenciada esta mejora.

Siguiendo a autores como Federici et al. (2005), la práctica de actividad física, específicamente con bailes caribeños, ayuda a mejorar el equilibrio durante la mediana edad. Estos autores llevaron a cabo el programa de intervención durante 3 meses y obtuvieron mejoras, por lo que, nuestro programa con una duración de 8 meses, a largo plazo, podrá ayudar en la prevención de caídas en la vejez (Federici et al., 2005). En este sentido, el empleo de actividades rítmicas y coreográficas pueden ser consideradas una herramienta para la reducción del riesgo de caídas en adultos de mediana edad y mayores con obesidad (Monleón et al., 2014a). Un estudio con una duración menor (8 semanas) que la de Federici et al. (2005) basado en la Salsa (Granacher et al., 2012), mostraron mejoras en el equilibrio (control postural dinámico y tendencias a la mejora en el control postural estático). Estos autores manifiestan que el baile Salsa, podría ayudar a la preservación de la independencia y al retraso de la limitación funcional. Ambos estudios llevados a cabo con actividades rítmicas y coreográficas con mejoras en el equilibrio, podrían tener una repercusión en la reducción del riesgo de caídas con el envejecimiento. De este modo, tal y como sugieren Shigematsu et al. (2002), para los diferentes movimientos y coreografías, se requiere de equilibrio y agilidad, ya que hay continuos cambios de dirección, de peso y por tanto, de puntos de apoyo (Federici et al., 2005; Granacher et al., 2012) entre otros.

Por tanto, los resultados obtenidos en cuanto al programa de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas es de gran relevancia debido a que, tal y como sugieren Eyigor et al. (2009) mediante su programa de baile turco, el equilibrio es importante en la performance de las tareas lo que permite la independencia en personas mayores. Estos mismos resultados van en la línea de los encontrados por Sofianidis et al. (2009) que, tras la ejecución de un programa con baile tradicional griego obtuvo mejoras en el equilibrio dinámico y estático con 10 semanas de intervención.

Todos estos resultados obtenidos en cuanto al beneficio de programas basados en baile sobre el equilibrio, nos lleva a corroborar nuestros datos respecto a la mejora obtenida por personas con obesidad en el equilibrio y por tanto a destacar los programas de actividad física con actividades rítmicas y coreográficas como fundamentales en la mejora del equilibrio, esencialmente el dinámico. Creemos que puede ser debido a la implicación de la cabeza, rotaciones corporales, cambios de peso y cambios en la base de apoyo (Sofianidis et al., 2009) en los diferentes movimientos durante el baile provocando que el sistema del control postural esté continuamente trabajando para el mantenimiento del equilibrio con sus constantes readaptaciones. Además, estos autores destacan los beneficios de la danza en el mantenimiento de las habilidades, el tono muscular y la coordinación.

Concerniente a la flexibilidad, en ambos estudios se produjo una mejoría tras la finalización del programa de intervención, tanto en la pierna derecha como en la izquierda. En este sentido, tal y como destaca de Souza Santos et al. (2011), el ejercicio físico mejora, entre otros, la flexibilidad. Además, autores como Miller, Fraser, Lvinger, et al. (2013) han destacado la flexibilidad y el rango articular como una alteración reducida por la obesidad. Nuestros resultados van en la línea de Seco et al. (2013) que obtuvieron mejoras en la flexibilidad tras 9 meses de programa. Además, estos autores estudiaron el efecto del desentrenamiento en la flexibilidad, y hallaron que se tendía a perder con el desentrenamiento. Por ende, estos resultados obtenidos en ambos estudios pueden prevenir alteraciones musculo-esqueléticas y por tanto el riesgo de caídas (Monleón et al., 2014a). Respecto a la comparativa entre ambos estudios, no se obtuvieron diferencias significativas. En cuanto a la flexibilidad de la cintura escapular del primer estudio, pese a que se obtuvo una mejora, ésta no fue significativa. Pensamos que este test debería ser modificado para personas con obesidad. Desde

nuestro conocimiento no existen tests para la medición de la flexibilidad de miembros superiores que permitan una evaluación exacta y sin problemas asociados, ya que, la elevación de brazos por encima de los hombros en esta población repercute en un aumento de la fatiga, y en la mayoría de casos, no es posible la toma de datos. De este modo, en personas con hipertensión está contraindicada la realización de movimientos de brazos sobre la cabeza así como la maniobra de Valsalva, provocando de esta manera un incremento de la presión arterial producida por el incremento de la presión sistólica (Hernández, 2004).

Los resultados obtenidos en la fuerza muestran una mejora en la velocidad de ejecución tanto de los miembros superiores como inferiores y para ambos estudios. Estas mejoras en la fuerza, tienen un gran impacto en la salud y el dolor musculoesquelético (Monleón et al., 2014a). Así, se ha manifestado la influencia de una baja fuerza en la disminución de la velocidad durante la marcha a lo largo del tiempo (Miller, Fraser, Levinger, et al., 2013). En este sentido, autores han hallado una mayor dificultad de las personas obesas a la hora de caminar, así como una velocidad más baja respecto a personas delgadas (Hulens et al., 2003).

Queremos enfatizar que un programa de ejercicio con las características del que se ha realizado, podrían prevenir y mejorar la movilidad y funcionalidad de las personas con obesidad. Cabe destacar que en el primer estudio, se les solicitó a los participantes que realizaran una sesión en casa con bandas elásticas para la mejora de la tonificación general que, tras las entrevistas se confirmó que no las habían realizado. No obstante, pese a que no se realizó, ha habido una mejora en la fuerza tanto de miembros superiores como inferiores. Respecto al estudio comparativo, se obtuvieron diferencias significativas en la fuerza de piernas, en el que el segundo estudio tuvo mayores

mejoras en esta variable que el primero. Pensamos que puede ser debido a su relación con la pérdida de peso y por tanto a un mayor control nutricional, que también ha permitido una disminución de las circunferencias de cintura y cadera, lo que repercute en una mayor movilidad corporal. Tal y como destacan Alonso, Del Valle, Cecchini, & Izquierdo (2003), muchas de las actividades de la vida cotidiana requieren de cierta cantidad de fuerza para realizarlas lo más rápidamente posible, como es el caso de una acción ante un resbalón, e incluso se requiere de potencia muscular y fuerza máxima que están relacionadas con la capacidad funcional.

Por tanto, una mejora en la fuerza, el equilibrio, la flexibilidad y en la capacidad aeróbica, repercutirá en una mejora en la movilidad funcional.

En cuanto al test de coordinación rítmica utilizado en el primer estudio, pese a una mejora en los 3 factores que lo componen, sólo se obtuvo diferencias significativas en el factor foot-tapping. La utilización de este tipo de tests reside en que las personas obesas tienen una peor coordinación motora gruesa (D'Hondt et al., 2011) respecto a sus pares delgados. Por tanto, altos niveles de coordinación repercuten en el desempeño eficiente de las estructuras de movimiento (Šebić, Sahat, Zukovic, & Lukić, 2012). Así, mejoras en el test de coordinación rítmico-corporal dará lugar no sólo a una mejora en la coordinación del cuerpo respecto a la música, sino también a una mejora de la movilidad y funcionalidad (Monleón et al., 2014b en revisión).

Referente a la variable de la calidad de vida relacionada con la salud, fue medida mediante el cuestionario Short Form Health Survey (SF-12v2). Ya ha sido demostrado que la mejora en la calidad de vida se relaciona con la práctica regular de ejercicio físico tanto en la población general como con enfermedades crónicas (Lee, Chang, Liou, & Chang, 2006). Para el primer estudio realizado, se obtuvieron mejoras en los elementos

de vitalidad y salud mental. Cabe recordar que, el primer elemento se entendía como un sentimiento de vitalidad respecto a un sentimiento de cansancio y agotamiento, mientras que la salud mental hace referencia al sentimiento de tranquilidad, desánimo y tristeza (Monteagudo et al., 2011). Ambos elementos se mejoraron tras la participación en el programa de intervención. Sin embargo, en el segundo estudio no se obtuvieron diferencias significativas para ninguno de los elementos del SF-12. Pensamos que puede ser debido, entre otros motivos, a la alta puntuación que presentaban en general en todos ellos al empezar la intervención. Así, un estudio que utilizó diferentes cuestionarios y escalas para medir la calidad de vida, halló a los 6 meses una mejora de varios dominios de la calidad de vida mediante una intervención de pérdida de peso. Las mejoras que obtuvo este estudio, fueron mantenidas a lo largo de 2 años, y encontraron que estaban correlacionadas la mayoría con cambios en el peso corporal (Sarwer et al., 2013). Sin embargo, respecto al cuestionario SF-12, no encontraron relación entre los elementos relacionados con aspectos psicológicos, ya que creen que esos elementos no son demasiado específicos para personas con obesidad y con síndrome metabólico para reflejar correctamente aspectos psicológicos de la calidad de vida. Además, destacan que pérdidas de peso mayores, se asocian con mayores cambios en la calidad de vida, tal y como muestran sus datos a los 12 y a los 24 meses. De hecho, tal y como sugieren Sarwer et al. (2013), pérdidas de peso modestas pueden tener un impacto significativo en la calidad de vida. En este sentido, en nuestro primer estudio, se obtuvieron diferencias en sólo 2 elementos del cuestionario, mientras que en el segundo estudio, pese a producirse una mayor pérdida de peso no se produjeron cambios significativos. Cuando comparamos el primer y segundo estudio, tampoco obtuvimos diferencias significativas. Es por ello que, en la línea de estos autores, es posible que el cuestionario

SF-12 no represente bien tanto los aspectos físicos como psicológicos para una población obesa.

No obstante, se han llevado a cabo otros estudios en los que se relaciona la pérdida de peso con diferentes tratamientos y la calidad de vida medida mediante el cuestionario SF-36, es decir, la versión amplia del SF-12. En esta línea, un estudio que utilizó 3 diferentes tratamientos, dieta, ejercicio aeróbico de intensidad moderada a vigorosa y dieta más ejercicio físico combinado, mostró mayores mejoras en la calidad de vida en el grupo de dieta y ejercicio físico combinado (Imayama et al., 2011). Estos autores hallaron mejoras en los elementos de función física, funcionamiento físico, vitalidad y salud mental. Respecto al grupo de sólo dieta, obtuvieron mejoras en la vitalidad, y respecto al ejercicio aeróbico no encontraron diferencias en la calidad de vida. Así, podemos decir que, nuestros dos estudios en los cuales se armonizaba dieta y ejercicio físico combinado (puesto que se realizaba no sólo ejercicio aeróbico sino también de fortalecimiento muscular) van en la línea de estos autores, ya que obtuvimos mejoras en el dominio vitalidad y salud mental. Quizá con el cuestionario SF-36, hubiésemos obtenido mayores resultados y en la línea de estos autores.

Para la variable de autoestima, en el primer estudio experimentamos una notable y significativa mejora tras la participación en el programa de intervención. Los participantes pasaron de una autoestima media a una autoestima alta (Asuero et al., 2012). Sin embargo, en el segundo estudio no se obtuvieron diferencias significativas tras el programa de intervención. Consideramos que puede ser debido a que empezaron con una puntuación más alta respecto al primer estudio, es decir, empezaron en un estadio de autoestima alta según la clasificación de Asuero et al. (2012). Así, cuando ambos estudios fueron comparados, sí se hallaron diferencias significativas entre ambos

grupos, produciéndose una mayor mejora del primero respecto al segundo. Es importante destacar la relación entre obesidad y baja autoestima (Rubio et al., 2007) para entender la importancia de su mejora tras la participación, en nuestro caso, en un programa de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas combinado con el seguimiento y control de una dieta. Nuestros resultados van en la línea de los hallados por otros autores que utilizaron la danza como terapia para la mejora de la autoestima entre otros factores psicológicos (Meekums et al., 2012; Muller-Pinget et al., 2012).

Por tanto, y para concluir, hay que destacar que no se produjeron accidentes ni traumas en ningún momento de los dos años de programa de actividad física, por lo que se puede considerar un programa seguro y saludable. Por otra parte, desde nuestro grupo de investigación en el ámbito de la obesidad, se pretende dar continuidad a este tipo de programas de intervención con la incorporación de nuevas terapias y estrategias, así como con el empleo de tests y pruebas nuevas que, durante estos años hayan presentado limitaciones para el tipo de población que estudiamos. Consideramos que los futuros estudios y programas de intervención deben, en función de las limitaciones, controlar o ampliar a una tercera sesión supervisada de ejercicio físico para obtener mayores mejoras no sólo en la condición física sino también en medidas antropométricas y de calidad de vida, como cumplir con las recomendaciones de la ACSM y realizar un seguimiento y control cognitivo-conductual junto a una dieta personalizada y talleres, no sólo nutricionales sino también psicológicos. Además, para futuros estudios creemos que es necesario investigar los efectos de todas las variables empleadas según categorías de IMC y en función del género, para dar respuestas más contundentes a los resultados obtenidos. Del mismo modo, un grupo control hubiese facilitado la lectura de los datos y nos permitiría conocer si realmente los resultados son debidos a los tratamientos

propuestos o a causas que desconocemos. Este grupo control nos hubiera proporcionado más información, consistencia y fiabilidad en los resultados obtenidos. Sin embargo, debido a la tipología de la muestra y la dificultad de estas personas con obesidad a participar en proyectos de actividad física y nutrición, creemos que es un punto favorable y de reflexión hacia la presente Tesis Doctoral.

CONCLUSIONES/CONCLUSIONS

6. CONCLUSIONES

En el presente capítulo se exponen las conclusiones derivadas de los tres estudios en función de las hipótesis planteadas. Para ello, se ha tenido en cuenta la literatura existente sobre la práctica de actividad física basada en actividades rítmicas y coreográficas en personas obesas adultas, en función del control nutricional, así como las principales aportaciones a partir de los análisis realizados y la discusión desarrollada.

6.1. Conclusiones Estudio 1

Respecto a la primera hipótesis, encontramos que un programa de actividades rítmicas y coreográficas induce a una alta diversión con la práctica de actividad física.

Relativo a la segunda hipótesis, tras los resultados obtenidos del PIAFARC con control nutricional por el centro de salud, sólo se obtuvieron mejoras en el porcentaje de masa grasa y en la masa grasa en kilos.

Concerniente a la tercera hipótesis, el PIAFARC con control nutricional por el centro de salud, indujo a mejoras en BQI, T-score y Z-score, produciendo una mejora en la calidad musculo-esquelética de las personas con obesidad.

En relación a la cuarta hipótesis, mediante el PIAFARC con control nutricional por el centro de salud, ha contribuido a una mejora en la capacidad aeróbica, en la fuerza de miembros superiores e inferiores, en la flexibilidad de miembros inferiores (pierna derecha e izquierda), en el equilibrio dinámico y en el factor *foot-tapping*.

Referente a la quinta hipótesis, el PIAFARC con control nutricional por el centro de salud, ha provocado una mejora en el estado de salud percibido, fundamentalmente en los elementos de vitalidad y salud mental.

Respecto a la sexta hipótesis, el PIAFARC con control nutricional por el centro de salud ha provocado una mejora en la autoestima.

6.2. Conclusiones Estudio 2

Respecto a la primera hipótesis, encontramos que un programa de actividades rítmicas y coreográficas induce a una alta diversión con la práctica de actividad física.

Relativo a la segunda hipótesis, tras los resultados obtenidos del PIAFARC con control nutricional exhaustivo combinado con talleres nutricionales, se obtuvieron mejoras en el porcentaje de masa grasa, en la masa grasa en kilos, en el ICC, en el pliegue abdominal y en la circunferencia de cintura.

Concerniente a la tercera hipótesis, el PIAFARC con control nutricional exhaustivo combinado con talleres nutricionales, no indujo a mejoras en la densidad mineral ósea.

En relación a la cuarta hipótesis, mediante el PIAFARC con control nutricional exhaustivo combinado con talleres nutricionales, ha contribuido a una mejora de la condición física, principalmente en la capacidad aeróbica, en la fuerza de miembros superiores e inferiores, en la flexibilidad de miembros inferiores (pierna derecha e izquierda) y en el equilibrio dinámico.

Referente a la quinta hipótesis, el PIAFARC con control nutricional exhaustivo combinado con talleres nutricionales, no ha provocado una mejora en el estado de salud percibido.

Respecto a la sexta hipótesis, el PIAFARC con control nutricional por el centro de salud no ha provocado una mejora en la autoestima.

6.3. Conclusiones Estudio 3

Relativo a la primera hipótesis, tras los resultados obtenidos de la comparativa entre el primer y segundo estudio, se obtuvieron diferencias significativas en el ICC y en la circunferencia de cintura, a favor del segundo estudio.

Concerniente a la segunda hipótesis, no se obtuvieron diferencias significativas entre ambos estudios para la variable de densidad mineral ósea.

En relación a la tercera hipótesis, se obtuvieron diferencias significativas entre los dos estudios, básicamente en el equilibrio y en la fuerza de piernas, siendo positivo para el primer y segundo estudio, relativamente.

Referente a la cuarta hipótesis, no se obtuvieron diferencias significativas entre ambos estudios para el estado de salud percibido.

Respecto a la quinta hipótesis, se obtuvieron diferencias significativas entre el primer y segundo estudio en la autoestima, a favor del primer estudio, fundamentalmente debido a que tenían una menor puntuación en el inicio del programa.

6. CONCLUSIONS

This chapter presents the conclusions derived from the three studies carried out, based on the hypotheses raised. In order to do that, it has been taken into account the existing literature about the practice of physical activity based on rhythmic and choreographic activities for obese adults as well as nutritional control, and also the main contributions from the analyses and discussions carried out.

6.1. Conclusions from Study 1

With respect to the first hypothesis, it was found that a program consisting of rhythmic and choreographic activities induces a high level of enjoyment with the practice of physical activity.

With regard to the second hypothesis, after the results obtained on the PIAFARC with nutritional control by the health centre, improvements were achieved only in the percentage of fat mass and in the fat mass in kilograms.

Concerning the third hypothesis, the PIAFARC with nutritional control by the health centre, induced enhancements on BQI, T-score and Z-score, resulting in an improvement in the muscular-skeletal quality of people with obesity.

In relation to the fourth hypothesis, the PIAFARC with nutritional control by the health centre contributed to an improvement in the aerobic capacity, in the strength of upper and lower limbs, in the flexibility of lower limbs (right and left leg), in the dynamic balance and in the foot-tapping factor.

Regarding the fifth hypothesis, the PIAFARC with nutritional control by the health centre has improved the perceived state of health, mainly in the elements of vitality and mental health.

In respect of the sixth hypothesis, the PIAFARC with nutritional control by the health centre has caused an improvement in self-esteem.

6.2. Conclusions from Study 2

With respect to the first hypothesis, it was found that a program consisting of rhythmic and choreographic activities induces a high level of enjoyment with the practice of physical activity.

With regard to the second hypothesis, after the results obtained on the PIAFARC with exhaustive nutritional control combined with nutritional workshops, improvements were achieved in the percentage of fat mass, in the fat mass in kilograms, in the waist/hip index, in the abdominal skinfold and in the waist circumference.

Concerning the third hypothesis, the PIAFARC with exhaustive nutritional control combined with nutritional workshops did not induce improvements in the bone mineral density.

In relation to the fourth hypothesis, the PIAFARC with exhaustive nutritional control combined with nutritional workshops contributed to an improvement in the physical condition, especially in the aerobic capacity, in the strength of upper and lower limbs, in the flexibility of lower limbs (right and left leg) and in the dynamic balance.

Regarding the fifth hypothesis, the PIAFARC with exhaustive nutritional control combined with nutritional workshops did not lead to an improvement in the perceived state of health.

In respect of the sixth hypothesis, the PIAFARC with exhaustive nutritional control combined with nutritional workshops has not caused an improvement in self-esteem.

6.3. Conclusions from Study 3

On the first hypothesis, after the results obtained from the comparison between the first and second studies, significant differences were found in the waist/hip index and in the waist circumference, in favour of the second study.

Concerning the second hypothesis, no significant differences between the two studies were found for the bone mineral density variable.

In relation to the third hypothesis, significant differences were found between the two studies, basically in the balance and in the leg strength, being positive for the first and second studies, relatively.

Regarding the fourth hypothesis, no significant differences were found between both studies for the perceived health status.

With respect to the fifth hypothesis, significant differences were found between the first and second studies about self-esteem, in favor of the first study, fundamentally because they had a lower score in the beginning of the program.



PERSPECTIVAS DE FUTURO

7. PERSPECTIVAS DE FUTURO

Los resultados obtenidos en la presente investigación, nos llevan a proponer futuras líneas de investigación con el fin de dar respuesta a ciertas preguntas así como complementar los resultados y conclusiones obtenidas. La propuesta de las nuevas investigaciones y estudios a desarrollar son:

- Analizar los efectos de los programas utilizados en la presente Tesis Doctoral con el aumento de un día más de actividad física supervisada.
- Analizar los efectos de la combinación de dieta controlada exhaustivamente, programa de actividades rítmicas y coreográficas y control psicológico en una población obesa.
- Analizar los efectos de un programa de actividad física basado en actividades relacionadas con la naturaleza, y combinados con dieta y talleres nutricionales y psicológicos.
- Analizar los efectos producidos por la intervención combinada de dieta, programa de actividades rítmicas y coreográficas y control psicológico en función de los grados de IMC y del género.
- Estudiar los efectos del programa de actividades rítmicas y coreográficas en personas mayores con obesidad.
- Analizar todas las propuestas anteriores comparándolas con un grupo control.
- Analizar los efectos sobre variables físicas y psicológicas de un programa de actividad física con la integración de personas con y sin obesidad.

REFERENCIAS

8. REFERENCIAS

- Abarca-Sos, A., Zaragoza, J., Generelo, E., & Julián, J. A. (2010). Comportamientos sedentarios y patrones de actividad física en adolescentes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(39), 410–427.
- Abellán, J., Sainz, P., & Ortín, E. J. (2010). Guía para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con riesgo cardiovascular. Asociación de la Sociedad Española de Hipertensión, Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial. Retrieved from <http://www.auladelafarmacia.com/resources/files/2012/4/9/1333971740072GuiaEjercicioRCV.pdf>
- ActiGraph (2014). Research Database. Retrieved from <http://www.actigraphcorp.com/category/research-database/obesity/>
- ActiGraph Software Department. (2012). ActiLife 6 User's Manual.
- Aguilar, M. J., Sánchez, M., Guisado, R., Rodriguez, R., Noack, J., & Pozo, M. D. (2014). Descripción del acelerómetro como método para valorar la actividad física en los diferentes periodos de la vida; revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 29(6), 1250–1261. doi:10.3305/nh.2014.29.6.7410
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., ... Leon, A. S. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9; SUPP/1), S498–S516.

- Aktas, G., & Ogce, F. (2005). Dance as a therapy for cancer prevention. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 6(3), 408–4011.
- Alegría, E., Castellano, J. M., & Alegría, A. (2008). Obesidad, síndrome metabólico y diabetes: implicaciones cardiovasculares y actuación terapéutica. *Revista Española de Cardiología*, 61(7), 752–764.
- Alonso, A., Del Valle, M., Cecchini, J. A., & Izquierdo, M. (2003). Asociación de la condición física saludable y los indicadores del estado de salud (I). *Archivos de Medicina Del Deporte: Revista de La Federación Española de Medicina Del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte*, (96), 339–345.
- Alonso J., Cols. Versión española de SF-12v2TM. Health Survey ©.1992, 2002.
- Alvarenga, J. C. L., & González-García, L. T. (2001). Enfermedades asociadas a la obesidad. *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 9(2), 77–85.
- Alvero, J. R., Cabañas, M. D., Herrero, A., Martínez, L., Moreno, C., Porta, J., ... Sirvent, J. E. (2009). Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. Documento de consenso del grupo español de cineantropometría de la federación española de medicina del deporte. *Archivos de Medicina del Deporte*, 26(131), 166–179.
- Aranceta, J., Foz, M., Gil, B., Jover, E., Mantilla, T., Millán, J., ... Moreno, B. (2007). *Dieta y Riesgo Cardiovascular. Estudio DORICA II*. Madrid: Médica Panamericana.

-
- Aranceta, J., Pérez Rodrigo, C., Majem, L. S., Barba, L. R., Izquierdo, J. Q., Vioque, J., ... Foz, M. (2003). Prevalencia de la obesidad en España: resultados del estudio SEEDO 2000. *Medicina Clínica*, *120*(16), 608–612.
- Araneta, M. R., & Tanori, D. (2014). Benefits of Zumba Fitness among Sedentary Adults with Components of the Metabolic Syndrome: a pilot study. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. doi:R40Y9999N00A140040
- Aristizabal, J. C., Restrepo, M. T., & Estrada, A. (2007). Evaluación de la composición corporal de adultos sanos por antropometría e impedancia bioeléctrica. *Biomédica*, *27*(2), 216–224.
- Arrebola, E., Gómez-Candela, C., Fernández, C., Bermejo, L., & Loria, V. (2013). Eficacia de un programa para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad no mórbida en atención primaria y su influencia en la modificación de estilos de vida. *Nutrición Hospitalaria*, *28*(1), 137–141.
- Arslan, F. (2011). The effects of an eight-week step-aerobic dance exercise programme on body composition parameters in middle-aged sedentary obese women. *International SportMed Journal*, *12*(4), 160–168.
- Asuero, R., Avargues, M. L., Martín, B., & Borda, M. (2012). Preocupación por la apariencia física y alteraciones emocionales en mujeres con trastornos alimentarios con autoestima baja. *Escritos de Psicología*, *5*(2), 39–45. doi:10.5231/psy.writ.2012.1007

- Ay, A., & Yurtkuran, M. (2005). Influence of aquatic and weight-bearing exercises on quantitative ultrasound variables in postmenopausal women. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 84(1), 52–61.
doi:10.1097/01.PHM.0000146500.85850.BE
- Balagué, N., Torrents, C., Pol, R., & Seirul-lo, F. (2014). Entrenamiento integrado. Principios dinámicos y aplicaciones. *Apunts. Educación Física y Deportes*, (116), 60–68. doi:http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2014/2).116.06
- Ballesteros, J. M., Dal-Re, M., Pérez-Farinós, N., & Villar, C. (2007). La estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad (estrategia NAOS). *Revista Española de Salud Pública*, 81(5), 443–449.
- Barene, S., Krustup, P., Brekke, O. L., & Holtermann, A. (2014). Soccer and Zumba as health-promoting activities among female hospital employees: a 40-weeks cluster randomised intervention study. *Journal of Sports Sciences*, 1–11.
doi:10.1080/02640414.2014.906043
- Barte, J. C. M., Veldwijk, J., Teixeira, P. J., Sacks, F. M., & Bemelmans, W. J. E. (2014). Differences in Weight Loss Across Different BMI Classes: A Meta-analysis of the Effects of Interventions with Diet and Exercise. *International Journal of Behavioral Medicine*, 21(5), 784–793. doi:10.1007/s12529-013-9355-5
- Bassett, J., West, S., & Shores, K. (2011). The effects of asynchronous music on the physical activities of youth in supervised recreation activities. *Journal of Park and Recreation Administration*, 29(1), 80–97.

- Bastos, A. de 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 del Deporte*, 5(18), 140–153.
- Bellido, D., Carreira, J., & Bellido, V. (2009). Composición corporal por impedancia bioeléctrica de arco inferior en individuos con sobrepeso y obesidad de población española. *Revista Española de Obesidad*, 7(6), 385–394.
- Berger, B. G. (2004). Subjective well-being in obese individuals: the multiple roles of exercise. *Quest*, 56(1), 50–76.
- Beriault, K., Carpentier, A. C., Gagnon, C., Ménard, J., Baillargeon, J.-P., Ardilouze, J.-L., & Langlois, M. (2009). Reproducibility of the 6-minute Walk Test in Obese Adults. *International Journal of Sports Medicine*, 30(10), 725–727.
doi:10.1055/s-0029-1231043
- Bischoff, S. C., Damms-Machado, A., Betz, C., Herpertz, S., Legenbauer, T., Löw, T., ... Ellrott, T. (2012). Multicenter evaluation of an interdisciplinary 52-week weight loss program for obesity with regard to body weight, comorbidities and quality of life- a prospective study. *International Journal of Obesity*, 36(4), 614–624.
- Blessing, D. L., Wilson, G. D., Puckett, J. R., & Ford, H. T. (1987). The physiologic effects of eight weeks of aerobic dance with and without hand-held weights. *The American Journal of Sports Medicine*, 15(5), 508–510.
- Borg, G. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14(5), 377–381.

- Bouza, A., Bellido, D., Rodríguez, B., Pita, S., & Carreira, J. (2008). Estimación de la grasa abdominal visceral y subcutánea en pacientes obesos a través de ecuaciones de regresión antropométricas. *Revista Española de Obesidad*, 6(3), 153–162.
- Browning, R. C. (2012). Locomotion Mechanics in Obese Adults and Children. *Current Obesity Reports*, 1(3), 152–159. doi:10.1007/s13679-012-0021-z
- Burton, N. W., Haynes, M., Wilson, L. A. M., Giles-Corti, B., Oldenburg, B. F., Brown, W. J., ... Turrell, G. (2009). HABITAT: A longitudinal multilevel study of physical activity change in mid-aged adults. *BMC Public Health*, 9(1), 76. doi:10.1186/1471-2458-9-76
- Cabrera, R. M. (2010). El aeróbic en el ámbito escolar consideraciones generales. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, (31). Retrieved from http://www.csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_31/ROSA_M_CABRE_RA_1.pdf
- Cabrerizo, L., Rubio, M. A., Ballesteros, M. D., & Moreno, C. (2008). Complicaciones asociadas a la obesidad. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 14(3), 156–162.
- Calero, F. (2005). *Atención Sanitaria Integral de la Obesidad* (2ª ed.). Jaén: Formación Alcalá.
- Camón, J. M. M., Payá, N. S., Suñe, A. E., & Lafuente, E. L. (n.d.). Programa NEREU. Prevención y tratamiento de la obesidad infantil y el sedentarismo mediante prescripción de ejercicio físico y alimentación saludables, 16–24.

- Campos, J., Huertas, F., Colado, J. C., López, A. L., Pablos, A., & Pablos, C. (2003). Efectos de un programa de ejercicio físico sobre el bienestar psicológico de mujeres mayores de 55 años. *Revista de Psicología del Deporte, 12*(1), 7–26.
- Canoy, D., & Buchan, I. (2007). Challenges in obesity epidemiology. *Obesity Reviews, 8*(s1), 1–11.
- Capodaglio, P., Castelnuovo, G., Brunani, A., Vismara, L., Villa, V., & Capodaglio, E. M. (2010). Functional limitations and occupational issues in obesity: a review. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 16*(4), 507–523.
- Carnero, E. A., Amati, F., Pinto, R. S., Valamatos, M. J., Mil-Homens, P., & Sardinha, L. B. (2014). Regional fat mobilization and training type on sedentary, premenopausal overweight and obese women. *Obesity, 22*(1), 86–93.
doi:10.1002/oby.20568
- Carratalá, E., Guzmán, J. F., Carratalá, V., & García, A. (2006). La diversión en la práctica deportiva en función del modelo jerárquico de la motivación: un estudio con deportistas de especialización deportiva. *Motricidad. European Journal of Human Movement, 15*, 148–155.
- Cea-Calvo, L., Moreno, B., Monereo, S., Gil-Guillén, V., Lozano, J. V., Martí-Canales, J. C., ... Redón, J. (2008). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en población española de 60 años o más y factores relacionados. Estudio PREV-ICTUS. *Medicina Clínica, 131*(6), 205–210.

- Cecchini, J. A., González, C., Carmona, Á. M., Arruza, J., Escartí, A., & Balagué, G. (2001). The influence of the physical education teacher on intrinsic motivation, self-confidence, anxiety, and Pre- and Post-Competition mood states. *European Journal of Sport Science*, 1(4), 1–11. doi:10.1080/17461390100071407
- Cervelló, E., Escartí, A., & Balagué, G. (1999). Relaciones entre la orientación de meta disposicional y la satisfacción con los resultados deportivos, las creencias sobre las causas de éxito en deporte y la diversión con la práctica deportiva. *Revista de Psicología del Deporte*, 8(1), 7–19.
- Chaudhary, S., Kang, M., & Sandhu, J. (2010). The Effect of Aerobic Versus Resistance Training on Improving Cardiovascular Fitness in Obese Sedentary Females. *Asian Journal of Sports Medicine*, 1(4), 177–184.
- Chavarría, S. (2002). Definición y criterios de obesidad. *Nutrición Clínica*, 5(4), 236–240.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences* (2nd ed.). New York: Academic Press.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159.
- Choo, J., Jeon, S., & Lee, J. (2014). Gender differences in health-related quality of life associated with abdominal obesity in a Korean population. *BMJ Open*, 4(1), e003954.
- Consejería de Sanidad y Consumo. (2005). Plan integral de Alimentación y Nutrición de la Comunidad de Madrid. Consejería de Sanidad y Consumo.

- Consejo Superior de Deportes. (2009). Plan Integral para la Actividad Física y el Deporte. Retrieved January 17, 2014, from <http://www.csd.gob.es/csd/promocion/deporte-escolar/plan-integral-para-la-actividad-fisica-y-el-deporte-en-el-ambito-del-deporte-en-edad-escolar/>
- Conselleria de Sanitat. (2004). Actuaciones de prevención y control del sobrepeso y obesidad en la infancia y adolescencia en la Comunidad Valenciana. Generalitat Valencia.
- Cuevas, A., & Reyes, M. S. (2005). Lo último en diagnóstico y tratamiento de la obesidad. ¿Hay lugar aún para la terapia conservadora? *Revista Médica de Chile*, *133*(6), 713–722.
- Dalle Grave, R., Calugi, S., Centis, E., El Ghoch, M., & Marchesini, G. (2011). Cognitive-Behavioral Strategies to Increase the Adherence to Exercise in the Management of Obesity. *Journal of Obesity*. doi:10.1155/2011/348293
- Davis, J. N., Hodges, V. A., & Gillham, M. B. (2006). Physical Activity Compliance: Differences between Overweight/Obese and Normal-Weight Adults. *Obesity*, *14*(12), 2259–2265.
- Dehghan, M., & Merchant, A. T. (2008). Is bioelectrical impedance accurate for use in large epidemiological studies? *Nutrition Journal*, *7*(26). doi:10.1186/1475-2891-7-26
- Del Toro, A. B., Espinosa, T., Manzanilla, L. N., & Tello, M. (2011). Rasgos de personalidad en pacientes con obesidad. *Enseñanza E Investigación En Psicología*, *16*(1), 115–123.

- De Souza Santos, C. A., Dantas, E. E. M., & Moreira, M. H. R. (2011). Correlation of physical aptitude; functional capacity, corporal balance and quality of life (QoL) among elderly women submitted to a post-menopausal physical activities program. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *53*(3), 344–349.
doi:10.1016/j.archger.2010.12.019
- Dewhurst, S., Nelson, N., Dougall, P. K., & Bampouras, T. M. (2014). Scottish Country Dance: Benefits to Functional Ability in Older Women. *Journal of Aging and Physical Activity*, *22*(1), 146–153. doi:10.1123/JAPA.2012-0234
- D'Hondt, E., Deforche, B., Vaeyens, R., Vandorpe, B., Vandendriessche, J., Pion, J., ... Lenoir, M. (2011). Gross motor coordination in relation to weight status and age in 5- to 12-year-old boys and girls: A cross-sectional study. *International Journal of Pediatric Obesity*, *6*(2Part2), e556–e564.
doi:10.3109/17477166.2010.500388
- Donnelly, J. E., Blair, S. N., Jakicic, J. M., Manore, M. M., Rankin, J. W., & Smith, B. K. (2009). American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate Physical Activity Intervention Strategies for Weight Loss and Prevention of Weight Regain for Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *41*(2), 459–471. doi:10.1249/MSS.0b013e3181949333
- Donnelly, J. E., Jacobsen, D. J., Snyder Heelan, K., Seip, R., & Smith, S. (2000). The effects of 18 months of intermittent vs continuous exercise on aerobic capacity, body weight and composition, and metabolic fitness in previously sedentary, moderately obese females. *International Journal of Obesity*, *24*(5), 566–572.

- Ejaz, S., Mahmood, A., Qureshi, M. A., & Ali, M. (2012). Prevalence of Osteoporosis And Osteopenia Among Pakistani Pre And Post Menopausal Women. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 2(6), 12–17.
- Ekkekakis, P., & Lind, E. (2005). Exercise does not feel the same when you are overweight: the impact of self-selected and imposed intensity on affect and exertion. *International Journal of Obesity*, 30(4), 652–660.
- Esteve, J. (2007). *Periodización y Control del Entrenamiento en Corredores de Fondo* (Tesis doctoral). Universidad Europea de Madrid. Madrid. Retrieved from <http://www.allinyourmind.es/wp-content/uploads/2010/11/Tesis-Jonathan-Esteve-Lanao.pdf>
- European Association for the Study of Obesity. (2013). Obesity Management (OMTF). Retrieved from <http://easo.org/task-forces/obesity-management-omtf>
- European Commission, S. (2014). Special Eurobarometer 412. “Sport and physical activity.” *TNS Opinion & Social*, 135. doi:10.2766/73002
- EUROSTAT. (2011). Overweight and obesity - BMI statistics. Retrieved January 24, 2014, from http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Overweight_and_obesity_-_BMI_statistics
- Eyigor, S., Karapolat, H., Durmaz, B., Ibisoglu, U., & Cakir, S. (2009). A randomized controlled trial of Turkish folklore dance on the physical performance, balance, depression and quality of life in older women. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 48(1), 84–88. doi:10.1016/j.archger.2007.10.008

- Federici, A., Bellagamba, S., & Rocchi, M. B. (2005). Does dance-based training improve balance in adult and young old subjects? A pilot randomized controlled trial. *Aging Clinical and Experimental Research*, *17*(5), 385–389.
- Flöter, M., Bittar, C. K., Amin, J. L., & Ramos, A. C. (2011). Review of comparative studies between bone densitometry and quantitative ultrasound of the calcaneus in osteoporosis. *Acta Reumatológica Portuguesa*, *36*(4), 327–335.
- Focht, B. C. (2007). Perceived exertion and training load during self-selected and imposed-intensity resistance exercise in untrained women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *21*(1), 183–187.
- Fonseca-Junior, S. J., Sá, C. G., Rodrigues, P. A., Oliveira, A. J., & Fernandes-Filho, J. (2013). Physical Exercise and Morbid Obesity: a Systematic Review. *ABCD Arquivos Brasileiros Cirurgia Digestiva (São Paulo)*, *26*(Suplemento1), 67–73.
- Freedson, P., Pober, D., & Janz, K. F. (2005). Calibration of Accelerometer Output for Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *37*(11Supplement), S523–S530. doi:10.1249/01.mss.0000185658.28284.ba
- Freedson, P. S., Melanson, E., & Sirard, J. (1998). Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *30*(5), 777–781.
- Garatachea, N., & de Paz-Fernández, J. A. (2005). Cuantificación de la actividad física en personas mayores. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, *40*(1), 47–52.

- Garatachea, N., Torres, G., & Gonzalez, J. (2010). Physical activity and energy expenditure measurements using accelerometers in older adults. *Nutrición Hospitalaria*, 25(2), 224–230. doi:10.3305/nh.2010.25.2.4439
- Garaulet, M., Puy, M., Pérez, F., Cuadrado, C., Leis, R., & Moreno, M. J. (2008). Obesidad y ciclos de vida del adulto. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 14(3), 150–155.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., ... Swain, D. P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334–1359. doi:10.1249/MSS.0b013e318213fefb
- García, C., Mondragón, P. B., Morales, M., & Medina, M. E. (2011). Ejercicio físico con ritmo: intervención de enfermería para el control de la hipertensión arterial en un municipio del Estado de México. *Escola Anna Nery*, 15(4), 717–722.
- García-Martos, M., Torres-Luque, G., & Lara Sánchez, A. J. (2010). Efectos de un programa de entrenamiento mixto sobre la condición física en mujeres jóvenes con sobrepeso. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 10(suplemento), 11–16.
- Gobierno de Canarias. (2009). Proyecto DELTA para la promoción de la Alimentación Saludable y la Actividad Física. Dirección General de Salud Pública del Servicio Canario de la Salud. Retrieved from <http://www.gobiernodecanarias.org/sanidad/gc/noticias/200605ProyectoDeltaEducacionNutricional.pdf>

- Gómez-Ambrosi, J., Ibáñez, P., Vila, N., Millán, D., Pizarro, M., Rodríguez, A., ...
Silva, C. (2009). La actividad física determinada mediante acelerometría es menor en los pacientes obesos. *Trauma*, 20(2), 83–91.
- Gómez-Cabello, A., Ara, I., González-Agüero, A., & Casajus, J. A. (2012). Effects of Training on Bone Mass in Older Adults. *Sports Medicine*, 42(4), 301–325.
- González-Badillo, J. J., Marques, M., & Sánchez-Medina, L. (2011). The Importance of Movement Velocity as a Measure to Control Resistance Training Intensity. *Journal of Human Kinetics*, 29(Special Issue), 15–19. doi:10.2478/v10078-011-0053-6
- González-Badillo, J. J., & Sánchez-Medina, L. (2010). Movement Velocity as a Measure of Loading Intensity in Resistance Training. *International Journal of Sports Medicine*, 31(05), 347–352. doi:10.1055/s-0030-1248333
- González, E. (2012). Composición corporal: estudio y utilidad clínica. *Endocrinología y Nutrición*, 60(2), 69–75. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.endonu.2012.04.003
- González, L. A., Vásquez, G. M., & Molina, J. F. (2009). Epidemiology of osteoporosis. *Revista Colombiana de Reumatología*, 16(1), 61–75.
- Gourlan, M. J., Trouilloud, D. O., & Sarrazin, P. G. (2011). Interventions promoting physical activity among obese populations: a meta-analysis considering global effect, long-term maintenance, physical activity indicators and dose characteristics. *Obesity Reviews*, 12(7), e633–e645. doi:10.1111/j.1467-789X.2011.00874.x

-
- Granacher, U., Muehlbauer, T., Bridenbaugh, S. A., Wolf, M., Roth, R., Gschwind, Y., ... Kressig, R. (2012). Effects of a salsa dance training on balance and strength performance in older adults. *Gerontology*, *58*(4), 305–312.
doi:10.1159/000334814
- Gravena, A. A., Brischiliari, S. C., Lopes, T. C., Agnolo, C. M., Carvalho, M. D., & Pelloso, S. M. (2013). Excess weight and abdominal obesity in postmenopausal Brazilian women: a population-based study. *BMC Women's Health*, *13*(46), 1–7.
doi:10.1186/1472-6874-13-46
- Green, A. J., Bazata, D. D., Fox, K. M., & Grandy, S. (2012). Quality of Life, Depression, and Healthcare Resource Utilization among Adults with Type 2 Diabetes Mellitus and Concomitant Hypertension and Obesity: A Prospective Survey. *Cardiology Research and Practice*, 1–5. doi:10.1155/2012/404107
- Gutiérrez, M. C. R., Ruiz, B., & Echegoyen, S. (2012). Repercusiones de un programa de actividad física en la densidad mineral ósea de mujeres pre y menopáusicas. *Medicina Interna de México*, *28*(2), 117–123.
- Hackney, M. E., & Earhart, G. M. (2010). Effects of Dance on Gait and Balance in Parkinson Disease: A Comparison of Partnered and Nonpartnered Dance Movement. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, *24*(4), 384–392.
doi:10.1177/1545968309353329

- Haskell, W. L., Lee, I.-M., Pate, R. R., Powell, K., Blair, S. N., Franklin, B. A., ...
Bauman, A. (2007). Physical Activity and Public Health: Updated
Recommendation for Adults From the American College of Sports Medicine
and the American Heart Association. *Circulation*, *116*(9), 1081–1093.
doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185649
- Hassan, M. K., Joshi, A. V., Madhavan, S. S., & Amonkar, M. M. (2003). Obesity and
health-related quality of life: a cross-sectional analysis of the US population.
International Journal of Obesity, *27*(10), 1227–1232.
doi:10.1038/sj.ijo.0802396
- Heath, G. W., & Brown, D. W. (2009). Recommended levels of physical activity and
health-related quality of life among overweight and obese adults in the United
States, 2005. *Journal of Physical Activity & Health*, *6*(4), 403–411.
- HELENA. (n.d.). *HELENA* (“*Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence*”)
(Project no.: FOOD-CT-2005-007034). Europa. Retrieved from
http://www.agrifoodresults.eu/docs/CS2011_entry_HELENA.pdf
- Hergenroeder, A. L., Wert, D. M., Hile, E. S., Studenski, S. A., & Brach, J. S. (2011).
Association of body mass index with self-report and performance-based
measures of balance and mobility. *Physical Therapy*, *91*(8), 1223–1234.
doi:10.2522/ptj.20100214
- Hernández, J. (2004). Recomendaciones en la prescripción del entrenamiento con pesas
(contra resistencia) para diabéticos e hipertensos. *Revista Educación*, *28*(2),
269–278.

- Heyward, V. (2008). *Evaluación de la aptitud física y Prescripción del ejercicio* (5^a ed.). Madrid: Medica Panamericana.
- Hill, J., & Wyatt, H. (2005). Role of physical activity in preventing and treating obesity. *Journal of Applied Physiology*, *99*(2), 765–770.
doi:10.1152/jappphysiol.00137.2005
- Hills, A. P., Hennig, E. M., Byrne, N. M., & Steele, J. R. (2002). The biomechanics of adiposity—structural and functional limitations of obesity and implications for movement. *Obesity Reviews*, *3*(1), 35–43.
- Holden, M. A., Haywood, K. L., Potia, T. A., Gee, M., & McLean, S. (2014). Recommendations for exercise adherence measures in musculoskeletal settings: a systematic review and consensus meeting (protocol). *Systematic Reviews*, *3*(1), 10.
- Houston, D. K., Ding, J., Nicklas, B. J., Harris, T. B., Lee, J. S., Nevitt, M. C., ... for the Health ABC Study. (2009). Overweight and Obesity Over the Adult Life Course and Incident Mobility Limitation in Older Adults. The Health, Aging and Body Composition Study. *American Journal of Epidemiology*, *169*(8), 927–936.
doi:10.1093/aje/kwp007
- Hulens, M., Vansant, G., Claessens, A. L., Lysens, R., & Muls, E. (2003). Predictors of 6-minute walk test results in lean, obese and morbidly obese women. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *13*(2), 98–105.
- Iannarilli, F., Pesce, C., Persichini, C., & Capranica, L. (2013). Age-related of rhythmic ability in musically trained and untrained individuals. *Sport Sciences for Health*, *9*(2), 43-50. doi:10.1007/s11332-013-0144-y

- Iannarilli, F., Vannozzi, G., Iosa, M., Pesce, C., & Capranica, L. (2013). Effects of task complexity on rhythmic reproduction performance in adults. *Human Movement Science*, 32(1), 203–213. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.humov.2012.12.004>
- Imayama, I., Alfano, C. M., Kong, A., Foster-Schubert, K. E., Bain, C. E., Xiao, L., ... others. (2011). Dietary weight loss and exercise interventions effects on quality of life in overweight/obese postmenopausal women: a randomized controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(118), 1–12. doi:10.1186/1479-5868-8-118
- Instituto Nacional de Estadística. (2014). Índice de masa corporal en población adulta según sexo y comunidad autónoma. Población de 18 y más años. Retrieved September 7, 2014, from <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do>
- International Obesity Taskforce. (2014a). Estimating the association between overweight and risk of disease. Retrieved January 24, 2014, from <http://www.iaso.org/iotf/obesity/healthimpactobesity/>
- International Obesity Taskforce. (2014b). The Global Epidemic. Retrieved January 24, 2014, from <http://www.iaso.org/iotf/obesity/obesitytheglobalepidemic/>
- Ismail, I., Keating, S. E., Baker, M. K., & Johnson, N. A. (2012). A systematic review and meta-analysis of the effect of aerobic vs. resistance exercise training on visceral fat: Exercise for visceral fat. *Obesity Reviews*, 13(1), 68–91. doi:10.1111/j.1467-789X.2011.00931.x
- Iwamoto, J. (2013). Effects of Physical Activity on Bone: What type of Physical Activity and how much is Optimal for Bone Health? *Journal of Osteoporosis and Physical Activity*, 1(1), 1. doi:10.4172/jopa.1000e101

- Jagielski, A. C., Brown, A., Hosseini-Araghi, M., Thomas, G. N., & Taheri, S. (2014). The Association between Adiposity, Mental Well-Being, and Quality of Life in Extreme Obesity. *PLoS ONE*, 9(3), e92859. doi:10.1371/journal.pone.0092859
- Jakicic, J. M., & Otto, A. D. (2005). Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 82(1), 226S–229S.
- Jones, C. J., & Rikli, R. E. (2002). Measuring functional. *The Journal on Active Aging*, 1, 24–30.
- Junta de Andalucía. (2004, 2008). Plan para la promoción de la actividad física y la alimentación equilibrada 2004-2008. Consejería de Salud.
- Kai, M. C., Anderson, M., & Lau, E. (2003). Exercise interventions: defusing the world's osteoporosis time bomb. *Bulletin of the World Health Organization*, 81(11), 827–830.
- Kauffer-Horwitz, M., & Ávila-Rosas, L. T.-C. H. (2007). *Obesidad en el Adulto*. México. Retrieved from <http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spi/unidad2/obesidad.pdf>
- Kiely, J. (2012). Periodization paradigms in the 21st century: evidence-led or tradition-driven? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 7(3), 242–250.
- Ko, G. T. (2006). Both obesity and lack of physical activity are associated with a less favorable health-related quality of life in Hong Kong Chinese. *American Journal of Health Promotion*, 21(1), 49–52.

- Koohkan, S., Schaffner, D., Milliron, B. J., Frey, I., König, D., Deibert, P., ... Berg, A. (2014). The impact of a weight reduction program with and without meal-replacement on health related quality of life in middle-aged obese females. *BMC Women's Health*, *14*(1), 45.
- Koster, A., Penninx, B. W., Newman, A. B., Visser, M., Gool, C. H., Harris, T. B., ... Simonsick, E. M. (2007). Lifestyle Factors and Incident Mobility Limitation in Obese and Non-obese Older Adults. *Obesity*, *15*(12), 3122–3132.
- Kostić, R., Durasković, R., Miletić, D., & Mikalački, M. (2006). Changes in the cardiovascular fitness and body composition of women under the influence of the aerobic dance. *Facta Universitatis-Series*, *4*(1), 59–71.
- Kováčová, L., Stejskal, P., Neuls, F., & Elfmark, M. (2011). Adherence to the aerobic exercise program in women aged 40 to 65. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, *41*(2), 55–63.
- Kozey, S. L., Lyden, K., Howe, C. A., Staudenmayer, J. W., & Freedson, P. S. (2010). Accelerometer Output and MET Values of Common Physical Activities. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *42*(9), 1776–1784.
doi:10.1249/MSS.0b013e3181d479f2
- Kruger, J., Bowles, H. R., Jones, D. A., Ainsworth, B. E., & Kohl, H. 3rd. (2006). Health-related quality of life, BMI and physical activity among US adults (≥ 18 years): National Physical Activity and Weight Loss Survey, 2002. *International Journal of Obesity*, *31*(2), 321–327.

-
- Larsson, U. E., & Mattsson, E. (2001). Functional limitations linked to high body mass index, age and current pain in obese women. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 25(6), 893–899. doi:10.1038/sj.ijo.0801553
- Larsson, U. E., & Reynisdottir, S. (2008). The six-minute walk test in outpatients with obesity: reproducibility and known group validity. *Physiotherapy Research International*, 13(2), 84–93. doi:10.1002/pri.398
- Latorre, A., Delio del Rincón; J. A. (2005). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Ediciones Experiencia. Barcelona. ISBN: 84-932883-8-1
- Lee, H. D., Hwang, H.-F., & Lin, M.-R. (2010). Use of quantitative ultrasound for identifying low bone density in older people. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 29(7), 1083–1092. doi:0278-4297/10/\$3.50
- Lee, P. H., Chang, W. Y., Liou, T. H., & Chang, P. C. (2006). Stage of exercise and health-related quality of life among overweight and obese adults. *Journal of Advanced Nursing*, 53(3), 295–303. doi:10.1111/j.1365-2648.2006.03726.x
- Littman, A. J., Kristal, A. R., & White, E. (2005). Effects of physical activity intensity, frequency, and activity type on 10-y weight change in middle-aged men and women. *International Journal of Obesity*, 29(5), 524–533. doi:10.1038/sj.ijo.0802886

- Li, Y. C., Li, C. I., Lin, W. Y., Liu, C. S., Hsu, H. S., Lee, C. C., ... Lin, C. C. (2013). Percentage of Body Fat Assessment Using Bioelectrical Impedance Analysis and Dual-Energy X-ray Absorptiometry in a Weight Loss Program for Obese or Overweight Chinese Adults. *PLoS ONE*, 8(4), e58272. doi:10.1371/journal.pone.0058272
- Lo Coco, G., Gullo, S., Scrima, F., & Bruno, V. (2012). Obesity and Interpersonal Problems: An Analysis with the Interpersonal Circumplex: Obesity and Interpersonal Problems. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 19(5), 390–398. doi:10.1002/cpp.753
- López-Fontana, C. M., Martínez-González, M. A., & Martínez, J. A. (2003). Obesidad, metabolismo energético y medida de la actividad física. *Revista Española de Obesidad*, 1(1), 29–36.
- Luetgen, M., Foster, C., Doberstein, S., Mikat, R., & Porcari, J. (2012). ZUMBA®: Is the “fitness-party” a good workout?. *Journal of Sports Sciences and Medicine*, 11(2), 357-358. Retrieved from <http://www.jssm.org/vol11/n2/21/v11n2-21text.php>
- Luque, G. T., García-Martos, M., Gutiérrez, C. V., & Vallejo, N. G. (2010). Papel del ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la obesidad en adultos. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (18), 47–51.
- Mangeri, F., Montesi, L., Forlani, G., Dalle Grave, R., & Marchesini, G. (2014). A standard ballroom and Latin dance program to improve fitness and adherence to physical activity in individuals with type 2 diabetes and in obesity. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 6(74), 1–8. doi:10.1186/1758-5996-6-74

- Márquez, S., Rodríguez, J., & De Abajo, S. (2006). Sedentarismo y salud: efectos beneficiosos de la actividad física. *Apunts: Educación Física y Deportes*, (83), 12–24.
- Martín-Albo, J., Núñez, J. L., Navarro, J. G., & Grijalvo, F. (2007). The Rosenberg Self-Esteem Scale: translation and validation in university students. *The Spanish Journal of Psychology*, 10(2), 458–467.
- Martínez, C., & Galán, A. (2014). *Técnicas e instrumentos de recogida y análisis de datos*. Madrid: Editorial UNED.
- Martínez, E. (2010). Composición corporal: Su importancia en la práctica clínica y algunas técnicas relativamente sencillas para su evaluación. *Salud Uninorte*, 26(1), 98–116.
- Martínez, E. J. (2003). Aplicación de la prueba de rotación de hombros con bastón, sit and reach y flexión profunda del cuerpo. Resultados y análisis estadístico en Educación Secundaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3(11), 149–172.
- Mazzeschi, C., Pazzagli, C., Buratta, L., Reboldi, G. P., Battistini, D., Piana, N., ... De Feo, P. (2012). Mutual Interactions between Depression/Quality of Life and Adherence to a Multidisciplinary Lifestyle Intervention in Obesity. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 97(12), e2261–e2265.
doi:10.1210/jc.2012-2364
- McArthur, D., Dumas, A., Woodend, K., Beach, S., & Stacey, D. (2014). Factors influencing adherence to regular exercise in middle-aged women: a qualitative study to inform clinical practice. *BMC Women's Health*, 14(1), 1-8.

- McKinley, P., Jacobson, A., Leroux, A., Bednarczyk, V., Rossignol, M., & Fung, J. (2008). Effect of a community-based Argentine tango dance program on functional balance and confidence in older adults. *Journal of Aging & Physical Activity, 16*(4), 435–453.
- McQueen, M. A. (2009). Exercise Aspects of Obesity Treatment. *The Oschner Journal, 9*(3), 140–143.
- Meekums, B., Vaverniece, I., Majore-Dusele, I., & Rasnacs, O. (2012). Dance movement therapy for obese women with emotional eating: A controlled pilot study. *The Arts in Psychotherapy, 39*(2), 126–133.
doi:10.1016/j.aip.2012.02.004
- Mendes, R., Sousa, N., & Barata, J. T. (2011). Actividade física e saúde pública: recomendações para a Prescrição de Exercício. *Acta Medica Portuguesa, 24*(6), 1025–1030.
- Migliaccio, S., Greco, E. A., Fornari, R., Donini, L. M., & Lenzi, A. (2011). Is obesity in women protective against osteoporosis? *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy, 4*, 273–282.
doi:http://dx.doi.org/10.2147/DMSO.SI1920
- Millán, J., Mantilla, T., Aranceta, J., Foz, M., Gil, B., Jover, E., ... Pérez, C. (2007). Parámetros antropométricos asociados al riesgo cardiovascular en España. Estudio DORICA. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis, 19*(2), 61–69.

- Miller, C. T., Fraser, S. F., Levinger, I., Straznicky, N. E., Dixon, J. B., Reynolds, J., & Selig, S. E. (2013). The Effects of Exercise Training in Addition to Energy Restriction on Functional Capacities and Body Composition in Obese Adults during Weight Loss: A Systematic Review. *PLoS ONE*, 8(11), e81692. doi:10.1371/journal.pone.0081692
- Miller, C. T., Fraser, S. F., Straznicky, N. E., Dixon, J. B., Selig, S. E., & Levinger, I. (2013). Effect of Diet versus Diet and Exercise on Weight Loss and Body Composition in Class II and III Obesity: A Systematic Review. *Journal of Diabetes & Metabolism*, 4(6), 1-6. doi:10.4172/2155-6156.1000281
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (n.d.). *Estrategia NAOS. Invertir la tendencia de la obesidad. Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad*. Madrid: Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Retrieved from <http://www.naos.aesan.mssi.gob.es/naos/ficheros/estrategia/estrategianaos.pdf>
- Molina, J. (2007). *Un estudio sobre la práctica de actividad física, la adiposidad corporal y el bienestar psicológico en universitarios*. (Tesis doctoral). Universidad de Valencia. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Departamento de educación física y deportiva, Valencia.
- Moniz-Pereira, V., Carnide, F., Machado, M., André, H., & Veloso, A. P. (2012). Falls in Portuguese older people: procedures and preliminary results of the study Biomechanics of Locomotion in the Elderly. *Acta Reumatológica Portuguesa*, 37(4), 324–332.

- Monleón, C., Pablos, A., Carnide, F., Martín, M., & Pablos, C. (2014a). Effects of a rhythmic and choreographic program in obese and overweight participants. *Nutrición Hospitalaria*, 30(3), 622-628. doi:10.3305/nh.2014.30.3.7365
- Monleón, C., Pablos, A., Carnide, F., Martín, M., Veloso, A., Pablos, C. (2014b). Validity of bodily-rhythmic coordination field test in obese adult women. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte. Rycide*. En revisión.
- Monteagudo, O., Hernando, L., & Palomar, J. A. (2011). Normas poblacionales de referencia de la versión española del SF-12V2 para la Región de Murcia. *Gaceta Sanitaria*, 25(1), 50–61. doi:10.1016/j.gaceta.2010.09.001
- Moreno, L. A., González-Gross, M., Marcos, A., Jiménez-Pavón, D., Sánchez, M. J., Mesana, M. I., ... Castillo, M. J. (2007). Promocionando un estilo de vida saludable en los adolescentes europeos mediante el ejercicio y la nutrición: El Proyecto HELENA. *Selección*, 16(1), 13–17.
- Moreno, M. (2012). Definición y clasificación de la obesidad. *Revista Médica Clínica las Condes*, 23(2), 124–128.
- Muller-Pinget, S., Carrard, I., Ybarra, J., & Golay, A. (2012). Dance therapy improves self-body image among obese patients. *Patient Education and Counseling*, 89(3), 525–528. doi:10.1016/j.pec.2012.07.008
- Nakajima, T., Yasuda, T., Sato, Y., Morita, T., & Yamasoba, T. (2011). Effects of Exercise and Anti-Aging. *Anti-Aging Medicine*, 8(7), 92–102.

- Nakamura, Y., Tanaka, K., Yabushita, N., Sakai, T., & Shigematsu, R. (2007). Effects of exercise frequency on functional fitness in older adult women. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *44*(2), 163–173.
- Niñerola, J., Capdevila, L., & Pintanel, M. (2006). Barreras percibidas y actividad física: el autoinforme de barreras para la práctica de ejercicio físico. *Revista de Psicología del Deporte*, *15*(1), 53–69.
- Nordström, A., Tervo, T., & Högström, M. (2011). The Effect of Physical Activity on Bone Accrual, Osteoporosis and Fracture Prevention. *Open Bone Journal*, (3), 11–21.
- Norton, K., Whittingham, N., Carter, L., Kerr, D., Gore, C., & Marfell-Jones, M. (1966). *Measurement techniques in anthropometry*. En K. Norton y T. Olds (Eds.) *Anthropometrica*. Sydney: UNSW.
- Okorodudu, D. O., Jumean, M. F., Montori, V. M., Romero-Corral, A., Somers, V. K., Erwin, P. J., & Lopez-Jimenez, F. (2010). Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Obesity*, *34*(5), 791–799.
doi:doi:10.1038/ijo.2010.5
- OMS. (2004). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Ginebra, Suiza. Retrieved from <http://www.saludmental.msal.gov.ar/argentina-saludable/pdf/OMS-estrategia-Mundial-DPAS.pdf>
- OMS. (2006). Carta Europea Contra la Obesidad. Conferencia Ministerial Europea de la Organización Mundial de la Salud contra la Obesidad. Influencia de la dieta y la actividad física en la salud.

- OMS. (2009). *Estrategia mundial de la OMS sobre régimen alimentario, actividad física y salud : marco para el seguimiento y evaluación de la aplicación*. Ginebra, Suiza: Ediciones de la OMS. Retrieved from <http://www.who.int/publications/list/9241592222/es/index.html>
- OMS. (2011). *Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008*. Geneva: World Health Organization.
- OMS. (2012). *Obesidad y sobrepeso [Nota descriptiva]*. Retrieved December 19, 2013, from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>
- OMS. (2013a). *Actividad física*. Retrieved December 19, 2013, from <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/index.html>
- OMS. (2013b). *Dieta*. Retrieved December 19, 2013, from <http://www.who.int/dietphysicalactivity/diet/es/index.html>
- OMS. (2013c). *Estrategia mundial: meta general*. Retrieved December 19, 2013, from <http://www.who.int/dietphysicalactivity/goals/es/>
- OMS. (2013d). *Obesity and overweight*. Retrieved July 16, 2013, from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- OMS. (2014a). *BMI classification*. Retrieved from http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html
- OMS. (2014b). *Obesidad*. Retrieved January 24, 2014, from <http://www.who.int/topics/obesity/es/index.html>

- OMS. (2014c). ¿Qué se entiende por actividad moderada y actividad vigorosa?
Retrieved September 19, 2014, from
http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical_activity_intensity/es/
- Oral, A., Tarakçı, D., & Disçi, R. (2006). Calcaneal quantitative ultrasound measurements in young male and female professional dancers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(3), 572–578.
- Pantelic, S., Milanovic, Z., Sporis, G., & Stojanovic-Tosic, J. (2013). Effects of a Twelve-Week Aerobic Dance Exercises on Body Compositions Parameters in Young Women. *International Journal of Morphology*, 31(4), 1243–1250.
- Pietrobelli, A., Rubiano, F., St-Onge, M.-P., & Heymsfield, S. (2004). New bioimpedance analysis system: improved phenotyping with whole-body analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58(11), 1479–1484.
doi:10.1038/sj.ejcn.1601993
- Portao, J., Bescós, R., Irurtia, A., Cacciatori, E., & Vallejo, L. (2009). Valoración de la grasa corporal en jóvenes físicamente activos: antropometría vs bioimpedancia. *Nutrición Hospitalaria*, 24(5), 529–534. doi:10.3305/nh.2009.24.5.4463
- Quiles, J., Pérez, C., Serra, L., Román, B., & Aranceta, J. (2008). Situación de la obesidad en España y estrategias de intervención. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 14(3), 142–149.
- Ranavolo, A., Donini, L. M., Mari, S., Serrao, M., Silvetti, A., Iavicoli, S., ... Draicchio, F. (2013). Lower-Limb joint coordination pattern in obese subjects. *BioMed Research International*, 1–9. doi:<http://dx.doi.org/10.1155/2013/142323>

- Rejeski, W. J., Axtell, R., Fielding, Katula, King, A., Manini, T., ... Miller, M. (2013). Promoting physical activity for elders with compromised function: the Lifestyle Interventions and Independence for Elders (LIFE) Study physical activity intervention. *Clinical Interventions in Aging*, 8, 1119-1131.
doi:10.2147/CIA.S49737
- Reverter, J., Jové, C., Fonseca, T., & Navarro, E. (2012). Análisis de la planificación del entrenamiento en los deportes de equipo. *Movimiento Humano*, (3), 79–98.
- Rhodes, R. E., Mark, R. S., & Temmel, C. P. (2012). Adult Sedentary Behavior: a systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 42(3), e3–e28.
doi:10.1016/j.amepre.2011.10.020
- Rica, R. L., Carneiro, R. M. M., Serra, A. J., Rodriguez, D., Pontes Junior, F. L., & Bocalini, D. S. (2013). Effects of water-based exercise in obese older women: Impact of short-term follow-up study on anthropometric, functional fitness and quality of life parameters. *Geriatrics & Gerontology International*, 13(1), 209–214. doi:10.1111/j.1447-0594.2012.00889.x
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2012). *Senior Fitness Test Manual*. Human Kinetics.
- Rikli, R. E., & Jones, J. C. (1999). Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7, 129–161.
- Rinne, M. B., Pasanen, M. E., Miilunpalo, S. I., & Oja, P. (2001). Test-retest reproducibility and inter-rater reliability of a motor skill test battery for adults. *International Journal Sports Medicine*, 22(3), 192–200.

- Romo, R. D., Wallhagen, M. I., Yourman, L., Yeung, C. C., Eng, C., Micco, G., ...
Smith, A. K. (2012). Perceptions of Successful Aging Among Diverse Elders
With Late-Life Disability. *The Gerontologist*, 53(6), 939–949.
doi:10.1093/geront/gns160
- Rosales, Y. (2012). Antropometría en el diagnóstico de pacientes obesos: una revisión.
Nutrición Hospitalaria, 27(6), 1803–1809. doi:10.3305/nh.2012.27.6.6044
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton, NJ: Princeton
University Press.
- Rosenberg, M. (1989). *Society and the adolescent self-image*. (rev. Wesleyan Ed.).
Middeltown, CT: Wesleyan University Press.
- Rosenthal, R. (1991). *Metaanalytic procedures for social research* (2nd ed.). Newbury
Park, CA: Sage.
- Rosnow, R. L., & Rosenthal, R. (2005). *Beginning behavioural research: a conceptual
primer* (5th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Pearson/Prentice Hall.
- Rothney, M. P., Schaefer, E. V., Neumann, M. M., Choi, L., & Chen, K. Y. (2008).
Validity of Physical Activity Intensity Predictions by ActiGraph, Actical, and
RT3 Accelerometers. *Obesity*, 16(8), 1946–1952. doi:10.1038/oby.2008.279
- Rubio, M. A., Salas-Salvadó, J., Barbany, M., Moreno, B., Aranceta, J., Bellido, D., ...
Foz, M. (2007). Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la
obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Revista
Española de Obesidad*, 5(3), 135–75.

- Salvador, G., & Castell, C. (2007). Plan integral para la promoción de la salud mediante la actividad física y la alimentación saludable (PAAS). *Actividad Dietética*, (36), 36–40.
- Sanal, E., Ardic, F., & Kirac, S. (2013). Effects of aerobic or combined aerobic resistance exercise on body composition in overweight and obese adults: gender differences. A randomized intervention study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 49(1), 1–11.
- Sánchez, V. (2013). *El fenómeno senderista en España. Análisis por un panel de expertos*. (Tesis doctoral). Universitat de València, Valencia.
- Santos, D. A., Silva, A. M., Baptista, F., Santos, R., Vale, S., Mota, J., & Sardinha, L. B. (2012). Sedentary behavior and physical activity are independently related to functional fitness in older adults. *Experimental Gerontology*, 47(12), 908–912. doi:10.1016/j.exger.2012.07.011
- Santos-Rocha, R. A., Oliveira, C. S., & Veloso, A. P. (2006). Osteogenic index of step exercise depending on choreographic movements, session duration, and stepping rate. *British Journal of Sports Medicine*, 40(10), 860–866. doi:10.1136/bjism.2006.029413
- Sardinha, L. B., Santos, D. A., Silva, A. M., Coelho-e-Silva, M. J., Raimundo, A. M., Moreira, H., ... Mota, J. (2012). Prevalence of Overweight, Obesity, and Abdominal Obesity in a Representative Sample of Portuguese Adults. *PLoS ONE*, 7(10), e47883. doi:10.1371/journal.pone.0047883

- Sarwer, D. B., Moore, R. H., Diewald, L. K., Chittams, J., Berkowitz, R. I., Vetter, M., ... Wadden, T. A. (2013). The impact of a primary care-based weight loss intervention on the quality of life. *International Journal of Obesity*, *37*(1), S25–S30. doi:10.1038/ijo.2013.93
- Sebic, L., Sahat, S., Zukovic, A., & Lukić, A. (2012). Coordination tests predictive value on success during the performance of dance and aerobics motion structures. *Homo Sporticus* *14*(1).
- Seco, J., Abecia, L. C., Echevarría, E., Barbero, I., Torres-Unda, J., Rodriguez, V., & Calvo, J. I. (2013). A long-term physical activity training program increases strength and flexibility, and improves balance in older adults. *Rehabilitation Nursing*, *38*(1), 37–47. doi:10.1002/rnj.64
- Segar, M. L., Eccles, J. S., & Richardson, C. R. (2008). Type of Physical Activity Goal Influences Participation in Healthy Midlife Women. *Women's Health Issues*, *18*(4), 281–291. doi:10.1016/j.whi.2008.02.003
- Sellbom, K. S., & Gunstad, J. (2012). Cognitive function and decline in obesity. *Journal of Alzheimer's Disease*, *30*, S89–S95.
- Shaw, K. A., Gennat, H. C., O'Rourke, P., & Del Mar, C. (2006). Exercise for overweight or obesity (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *4*(4).
- Shigematsu, R., Chang, M., Yabushita, N., Sakai, T., Nakagaichi, M., Nho, H., & Tanaka, K. (2002). Dance-based aerobic exercise may improve indices of falling risk in older women. *Age and Ageing*, *31*(4), 261–266.

- Shimamoto, H., Adachi, Y., Takahashi, M., & Tanaka, K. (1998). Low Impact Aerobic Dance as a Useful Exercise Mode for Reducing Body Mass in Mildly Obese Middle-Aged Women. *Applied Human Science*, *17*(3), 109–114.
- Sofianidis, G., Hatzitaki, V., Douka, S., & Grouios, G. (2009). Effect of a 10-week traditional dance program on static and dynamic balance control in elderly adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, *17*, 167–180.
- Sukala, W. R., Page, R., Lonsdale, C., Lys, I., Rowlands, D., Krebs, J., ... Cheema, B. S. (2013). Exercise improves quality of life in indigenous Polynesian peoples with type 2 diabetes and visceral obesity. *Journal of Physical Activity and Health*, *10*(5), 699–707.
- Sundara, P. (2014). Twelve weeks of aerobic dance impact on cardiovascular parameters of male obese adults. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, *3*(1), 51–55.
- T-Force Dynamic Measurement System (2014). ¿Qué es el T-Froce System?. Retrieved from <http://www.tforcesystem.com/index.php>
- Talbot, L. A., Musiol, R. J., Witham, E. K., & Metter, J. E. (2005). Falls in young, middle-aged and older community dwelling adults: perceived cause environmental factors and injury. *BioMed Public Health*, *5*(86).
doi:10.1186/1471-2458-5-86
- Tanita BC-418 Segmental Body Composition Analyzer. Specifications. Retrieved from <http://www.tanita.com/en/bc-418/>

- Terry, P. C., & Karageorghis, C. I. (2006). Psychophysical effects of music in sport and exercise: An update on theory, research and application. In M. Katsikitis (Ed.), *Psychology bridging the Tasman: Science, culture and practice – Proceedings of the 2006 Joint Conference of the Australian Psychological Society and the New Zealand Psychological Society* (pp. 415–419). Melbourne, VIC: Australian Psychological Society. Retrieved from <http://eprints.usq.edu.au/4364/>
- Tsigos, C., Hainer, V., Basdevant, A., Finer, N., Fried, M., Mathus-Vliegen, E., ... Zahorska-Markiewicz, B. (2008). Management of Obesity in Adults: European Clinical Practice Guidelines. *Obesity Facts*, 1(2), 106–116.
doi:10.1159/000126822
- Tudor-Locke, C., Brashear, M. M., Johnson, W. D., & Katzmarzyk, P. T. (2010). Accelerometer profiles of physical activity and inactivity in normal weight, overweight, and obese US men and women. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 60.
- Valles, M. (2009). *Entrevistas cualitativas*. Cuadernos metodológicos. N°32. Madrid: CIS (Centro de Investigaciones Sociológicas). ISBN: 978-847476-342-3.
- Varela, G., Alguacil, L. F., Alonso, E., Aranceta, J., Ávila, J. M., Aznar, S., ... Zamora, S. (2013). Obesidad y sedentarismo en el siglo XXI: ¿qué se puede y se debe hacer? *Nutrición Hospitalaria*, 28(Supl 5), 1–12.
- Vicente-Rodriguez, G., Libersa, C., Mesana, M. I., Béghin, L., Iliescu, C., Moreno Aznar, L. A., ... Gottrand, F. (2007). Healthy Lifestyle by Nutrition in Adolescence (HELENA). A New EU Funded Project. *Thérapie*, 62(3), 259–270.
doi:10.2515/therapie:2007050

- Vilagut, G., María Valderas, J., Ferrer, M., Garin, O., López-García, E., & Alonso, J. (2008). Interpretación de los cuestionarios de salud SF-36 y SF-12 en España: componentes físico y mental. *Medicina Clínica, 130*(19), 726–735.
- Vuori, I. (2001). Health benefits of physical activity with special reference to interaction with diet. *Public Health Nutrition, 4*(2b), 517–528. doi:10.1079/PHN2001137
- Wee, C. C., Davis, R. B., & Hamel, M. B. (2008). Comparing the SF-12 and SF-36 health status questionnaires in patients with and without obesity. *Health and Quality of Life Outcomes, 6*(1), 11. doi:10.1186/1477-7525-6-11
- Wilborn, C., Beckham, J., Campbell, B., Harvey, T., Galbreath, M., La Bounty, P., ... Kreider, R. (2005). Obesity: prevalence, theories, medical consequences, management, and research directions. *Journal of the International Society of Sports Nutrition, 2*(2), 4–31.
- Wright, F., Boyle, S., Baxter, K., Gilchrist, L., Nellaney, J., Greenlaw, N., & Forde, L. (2012). Understanding the relationship between weight loss, emotional well-being and health-related quality of life in patients attending a specialist obesity weight management service. *Journal of Health Psychology, 18*(4), 574–586. doi:10.1177/1359105312451865
- Wu, S., Wang, R., Jiang, A., Ding, Y., Wu, M., Ma, X., ... He, J. (2014). Abdominal obesity and its association with health-related quality of life in adults: a population-based study in five Chinese cities. *Health and Quality of Life Outcomes, 12*(1), 100.

- Wu, T., Gao, X., Chen, M., & van Dam, R. M. (2009). Long-term effectiveness of diet-plus-exercise interventions vs. diet-only interventions for weight loss: a meta-analysis. *Obesity Reviews*, *10*(3), 313–323. doi:10.1111/j.1467-789X.2008.00547.x
- Xu, J., Sun, M., Wang, Z., Fu, Q., Cao, M., Zhu, Z., ... He, W. (2013). Awareness of osteoporosis and its relationship with calcaneus quantitative ultrasound in a large Chinese community population. *Clinical Interventions in Aging*, *8*, 789–796. doi:10.2147/CIA.S45874
- Xunta de Galicia. (n.d.). Programa Galego de Actividades Saudables, Exercicio e Alimentación (PASEA). *Consellería de Sanidade, Serie A*(17), 112.
- Yanagimoto, Y., Oshida, Y., & Sato, Y. (2000). Effects of walking on bone quality as determined by ultrasound in the elderly. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *10*(2), 103–108.
- Yung, P. S. (2005). Effects of weight bearing and non-weight bearing exercises on bone properties using calcaneal quantitative ultrasound. *British Journal of Sports Medicine*, *39*(8), 547–551. doi:10.1136/bjism.2004.014621
- Zapatero, J. A. (2014). *Intervención docente y profesional del profesorado de Educación Física en Secundaria en la enseñanza de las competencias básicas desde una perspectiva cualitativa*. (Tesis doctoral). Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares.
- Zapico, A. G., & Herraiz, A. R. (2011). International Congress for overweight and Obesity treatment: Nutrition and Physical Activity Programs. In *International Congress Pronaf* (Vol. 15, p. 17th). Retrieved from http://eslpc11.epfl.ch/congresopronaf/images/abstracts_PRONAF.pdf

ANEXOS

9. ANEXOS

ANEXO 1

HOJA DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIÓN

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte - Universidad Católica de Valencia

NOMBRE DEL PROYECTO: Las actividades rítmicas y su efecto sobre la obesidad y sobrepeso: un programa de intervención

Investigador principal: D^a. Cristina Monleón García

Información

Los sujetos que deseen participar en este proyecto de manera voluntaria, tendrán que aceptar las siguientes condiciones:

1. Miembros del Instituto de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad Católica de Valencia se encargará de llevar un seguimiento de cada paciente a nivel nutricional y alimenticio una día a la semana a lo largo de 8 meses.
2. Los participantes en el proyecto se comprometerán a realizar un programa gratuito de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas con una duración de 8 meses. Se realizará con una frecuencia de 2 días a la semana de 1 hora cada sesión de 18 a 19 horas. El programa de intervención se llevará a cabo en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad Católica de Valencia con sede en Torrente (C/Virgen de la Soledad, s/n). Las ausencias por encima de 1/3 de las sesiones presenciales dará lugar a la baja en el programa.
3. La participación en el programa implica la realización de dos o tres mediciones a lo largo del mismo (antes, a mitad y al final). Las variables a medir serán de tipo físico, fisiológico, psicológico y antropométrico.
4. No se practicarán visitas o actos médicos fuera de la práctica clínica habitual, sin embargo tendrán comunicación directa con los propios médicos.
5. Los datos personales facilitados serán confidenciales para uso exclusivo de la investigación.
6. Una vez concluido el estudio, se le informará de los resultados individuales alcanzados en dicho estudio. Además, después de cada medición se le entregará al paciente un informe personalizado.

No existen riesgos conocidos de la participación en este programa sobre la salud física o psicológica de los participantes.

No obstante, es importante que se sepa que la participación es voluntaria y que, en cualquier caso se puede abandonar la intervención sin que por ello se le penalice o recrimine. Si el participante quiere abandonar el programa en cualquier momento, basta con que se le informe al investigador de ello. Sin embargo, rogamos el mayor compromiso en la asiduidad al programa.

Consentimiento

DOY MI AUTORIZACIÓN

A participar en el estudio denominado "Las actividades rítmicas como instrumento de intervención en la obesidad y el sobrepeso" desarrollado por la profesora Dña. Cristina Monleón y dirigido por la Dr. Dña. Ana Pablos de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad Católica de Valencia. He tomado esta decisión basándome en la información que se me ha proporcionado por escrito y he tenido la oportunidad de recibir información adicional que he solicitado. Entiendo que puedo retirar este consentimiento en cualquier momento sin recibir una penalización por ello.

Nombre y apellidos: _____ DNI: _____

Fecha de nacimiento: _____ Teléfono de contacto: _____

Correo electrónico: _____

Firmado: _____ Fecha: _____

* En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa a los participantes que sus datos pasarán a formar parte de una base de datos del Instituto de Investigación en CCAFD para poder ser utilizados con fin investigador y en caso de querer darlos de baja, bastará con que envíe un e-mail a iucafd.salud@ucv.es. Si tienes algún comentario relacionado con la organización y/o realización de este programa llevado a cabo por el Instituto Universitario de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la UCV dirígete a la siguiente dirección: iucafd.salud@ucv.es

ANEXO 2

HOJA DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIÓN

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte - Universidad Católica de Valencia

NOMBRE DEL PROYECTO: Las actividades rítmicas y su efecto sobre la obesidad y sobrepeso: un programa de intervención

Investigador principal: Grupo de Universitario de Investigación en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Información

Los sujetos que deseen participar en este proyecto de manera voluntaria, tendrán que aceptar las siguientes condiciones:

7. Los participantes en el proyecto se comprometerán a realizar un programa gratuito de actividad física basado en actividades rítmicas y coreográficas con una duración de 8 meses. Se realizará con una frecuencia de 2 días a la semana de 1 hora cada sesión de 18 a 19 horas. El programa de intervención se llevará a cabo en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad Católica de Valencia con sede en Torrente (C/Virgen de la Soledad, s/n). Las ausencias por encima de 1/3 de las sesiones presenciales dará lugar a la baja en el programa.
8. Miembros del Instituto de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad Católica de Valencia se encargará de llevar un seguimiento de cada paciente a nivel nutricional y alimenticio a lo largo de 8 meses. Esta parte de la intervención se realizará con una frecuencia de un día a la semana de 1 hora de duración.
9. La participación en el programa implica la realización de dos o tres mediciones a lo largo del mismo (antes, a mitad y al final). Las variables a medir serán de tipo físico, fisiológico, psicológico, antropométrico y nutricional.
10. Podrán tener una comunicación directa con los propios profesionales involucrados en el programa.
11. Los datos personales facilitados serán confidenciales para uso exclusivo de la investigación.
12. Después de cada medición se le entregará a cada participante un informe personalizado.

No existen riesgos conocidos de la participación en este programa sobre la salud física o psicológica. No obstante, es importante que se sepa que la participación es voluntaria y que, en cualquier caso se puede abandonar la intervención sin que por ello se le penalice o recrimine. Sin embargo, la participación en todas las mediciones será obligatoria para poder continuar con el programa gratuito de actividad física.

Si el participante quiere abandonar el programa en cualquier momento, basta con que se le informe al investigador de ello. Sin embargo, rogamos el mayor compromiso en la asiduidad al mismo.

Consentimiento

DOY MI AUTORIZACIÓN

A participar en el estudio denominado "Las actividades rítmicas y su efecto sobre la obesidad y sobrepeso: un programa de intervención" desarrollado por el Grupo de Universitario de Investigación en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad Católica de Valencia. He tomado esta decisión basándome en la información que se me ha proporcionado por escrito y he tenido la oportunidad de recibir información adicional que he solicitado. Entiendo que puedo retirar este consentimiento en cualquier momento sin recibir una penalización por ello.

Nombre y apellidos: _____ DNI: _____

Fecha de nacimiento: _____ Teléfono de contacto: _____

Correo electrónico: _____

Firmado: _____ Fecha: _____

* En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa a los participantes que sus datos pasarán a formar parte de una base de datos del Instituto de Investigación en CCAFD para poder ser utilizados con fin investigador y en caso de querer darlos de baja, bastará con que envíe un e-mail a iucafd.salud@ucv.es Si tienes algún comentario relacionado con la organización y/o realización de este programa llevado a cabo por el Instituto Universitario de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la UCV dirígete a la siguiente dirección: iucafd.salud@ucv.es

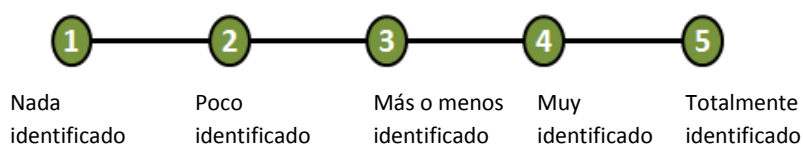
ANEXO 3

CUESTIONARIO DE DIVERSIÓN CON LA PRÁCTICA DEPORTIVA (CDPD)

(Duda y Nicholls, 1992)

Datos Personales:Apellidos: Nombre:

A continuación se presenta una lista de afirmaciones sobre la manera en que uno se siente cuando practica actividad física. Señala, redondeando con un círculo, la respuesta que más se ajusta a ti siguiendo la clave de puntuación:



Si tienes dudas en alguna pregunta porque no entiendes lo que quieren preguntarte, o no sabes qué responder, llama a la persona que ha venido para ayudarte y que te explique mejor la pregunta, no tengas miedo de preguntarle.

Recuerda que no es un examen, no hay una respuesta buena o mala, por lo que no tengas miedo de poner la verdad. Todas las respuestas son correctas mientras respondas con sinceridad.

CUANDO ESTOY EN LA CLASE DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA ...	
1.- Me suelo divertir haciendo cosas.	1 - 2 - 3 - 4 - 5
2.- Suelo encontrar interesante hacer las actividades del programa.	1 - 2 - 3 - 4 - 5
3.- Estoy con la cabeza en otra parte, pensando otras cosas.	1 - 2 - 3 - 4 - 5
4.- Normalmente me concentro en las cosas que estoy haciendo	1 - 2 - 3 - 4 - 5
5.- Normalmente me aburro.	1 - 2 - 3 - 4 - 5
6.- Normalmente siento que el tiempo pasa muy deprisa.	1 - 2 - 3 - 4 - 5
7.- Normalmente me da placer hacer las actividades del programa.	1 - 2 - 3 - 4 - 5
8.- Normalmente deseo que se acabe pronto la clase.	1 - 2 - 3 - 4 - 5

ANEXO 4

342062

Datos para el estudio			
Día:	Mes:	Año: (20...)	Número identificador:
<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> Enero <input type="checkbox"/> Julio	0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> Febrero <input type="checkbox"/> Agosto	1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14 <input type="checkbox"/> 15	<input type="checkbox"/> Marzo <input type="checkbox"/> Septiembre	2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 17 <input type="checkbox"/> 18 <input type="checkbox"/> 19 <input type="checkbox"/> 20	<input type="checkbox"/> Abril <input type="checkbox"/> Octubre	3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 21 <input type="checkbox"/> 22 <input type="checkbox"/> 23 <input type="checkbox"/> 24 <input type="checkbox"/> 25	<input type="checkbox"/> Mayo <input type="checkbox"/> Noviembre	4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 26 <input type="checkbox"/> 27 <input type="checkbox"/> 28 <input type="checkbox"/> 29 <input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> Junio <input type="checkbox"/> Diciembre	5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 31		6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		9 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Cuestionario de Salud SF-12 (versión 2)

Versión española de SF-12v2™ Health Survey © 1992, 2002
adaptada por J. Alonso y cols.

Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM-IMAS)
Unidad de Investigación en Servicios Sanitarios
c/Doctor Aiguader, 80 E-08003 Barcelona
Tel. (+34) 93 225 75 53, Fax (+34) 93 221 40 02
www.imim.es



Este instrumento ha superado los estándares de calidad del **Medical Outcome Trust** y de la Red Cooperativa para la Investigación en Resultados de Salud y Servicios Sanitarios (**Red IRYSS**).
El cuestionario y su material de soporte están disponibles en BiblioPRO, la biblioteca virtual de la Red IRYSS (www.rediryss.net).

Su Salud y Bienestar

Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales. Gracias por contestar a estas preguntas.

Para cada una de las siguientes preguntas, por favor marque con una la casilla que mejor corresponda a su respuesta.

1. En general, usted diría que su salud es:

Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala
▼	▼	▼	▼	▼
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

2. Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

	Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada
a <u>Esfuerzos moderados</u> , como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora.	▼ <input type="checkbox"/> 1	▼ <input type="checkbox"/> 2	▼ <input type="checkbox"/> 3
b Subir <u>varios</u> pisos por la escalera.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

3. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a ¿Hizo <u>menos</u> de lo que hubiera querido hacer?	▼ <input type="checkbox"/> 1	▼ <input type="checkbox"/> 2	▼ <input type="checkbox"/> 3	▼ <input type="checkbox"/> 4	▼ <input type="checkbox"/> 5
b ¿Tuvo que <u>dejar de hacer algunas tareas</u> en su trabajo o en sus actividades cotidianas?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

4. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a ¿Hizo <u>menos</u> de lo que hubiera querido hacer <u>por algún problema emocional</u> ?	▼ <input type="checkbox"/> 1	▼ <input type="checkbox"/> 2	▼ <input type="checkbox"/> 3	▼ <input type="checkbox"/> 4	▼ <input type="checkbox"/> 5
b ¿Hizo su trabajo o sus actividades cotidianas <u>menos cuidadosamente</u> que de costumbre, <u>por algún problema emocional</u> ?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

5. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
▼ <input type="checkbox"/> 1	▼ <input type="checkbox"/> 2	▼ <input type="checkbox"/> 3	▼ <input type="checkbox"/> 4	▼ <input type="checkbox"/> 5

6. Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las últimas 4 semanas ¿con qué frecuencia...

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
	▼	▼	▼	▼	▼
Se sintió calmado y tranquilo?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Tuvo mucha energía?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Se sintió desanimado y deprimido?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

7. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
▼	▼	▼	▼	▼
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Gracias por contestar a estas preguntas

ANEXO 5

ESCALA DE AUTOESTIMA GLOBAL DE ROSENBERG

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Universidad Católica de Valencia

NOMBRE DEL EXPERIMENTO: Las actividades rítmicas como instrumento de intervención en la obesidad y el sobrepeso**Director:** Dr. D. Carlos Pablos Abella**Responsable:** D^a. Cristina Monleón García**Nombre:** _____ **Apellidos:** _____

Por favor, lea las frases que figuran a continuación y señale el nivel de acuerdo o desacuerdo que tiene con cada una de ellas:

		Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
1	Me siento una persona tan valiosa como las otras.				
2	Generalmente me inclino a pensar que soy un fracaso.				
3	Creo que tengo algunas cualidades buenas.				
4	Soy capaz de hacer las cosas tan bien como los demás.				
5	Creo que no tengo mucho de lo que estar orgulloso.				
6	Tengo una actitud positiva hacia mí mismo/a.				
7	En general me siento satisfecho/a conmigo mismo/a.				
8	Me gustaría tener más respeto por mí mismo.				
9	Realmente me siento inútil en algunas ocasiones.				
10	A veces pienso que no sirvo para nada.				

ANEXO 6

HOJA DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO PARA LA GRABACIÓN DE UNA ENTREVISTA

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte - Universidad Católica de Valencia

NOMBRE DEL PROYECTO: Las actividades rítmicas y su efecto sobre la obesidad y sobrepeso: un programa de intervención.

Investigador principal: Dr. D. Carlos Pablos

Información

En primer lugar, quisiera agradecerle su aceptación a participar en la entrevista. Para participar voluntariamente tendrá que conocer y aceptar las siguientes condiciones:

1. Con esta entrevista se pretende conocer y comprender como ha vivenciado, experimentado y asimilado el programa de intervención.
2. Se mantendrá una conversación en la que se le realizará preguntas de diferente índole para conocer su perspectiva, sus pensamientos y su experiencia, en la que se le pide la máxima veracidad y pensamiento crítico acerca de las cuestiones que se le realizarán.
3. Le notifico que, para un correcto análisis de la información que surja de esta entrevista, la conversación será íntegramente grabada.
4. Debe saber que tiene derecho a no firmar el consentimiento informado y por tanto a no autorizar la grabación de la entrevista o a suspender ésta en el momento que considere oportuno, así como el derecho a abandonarla en cualquier momento. Sin embargo, rogamos el mayor compromiso en la realización de la entrevista grabada.
5. Asimismo, los datos facilitados, el desarrollo y exposición de los resultados de la investigación serán confidenciales para uso exclusivo de la investigación. Sus nombres no serán utilizados de ningún modo, así como no se revelará su identidad.
6. He sido informado de la grabación de la entrevista y autorizo a Cristina Monleón García a que proceda a la grabación de la misma.

Consentimiento

DOY MI AUTORIZACIÓN

A participar en la entrevista grabada dentro del estudio denominado "Las actividades rítmicas y su efecto sobre la obesidad y sobrepeso: un programa de intervención" desarrollado por la profesora Dña. Cristina Monleón y dirigido por el Dr. D. Carlos Pablos de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad Católica de Valencia. He tomado esta decisión basándome en la información que se me ha proporcionado por escrito y he tenido la oportunidad de recibir información adicional que he solicitado. Entiendo que puedo retirar este consentimiento en cualquier momento sin recibir una penalización por ello.

Nombre y apellidos: _____ DNI: _____

Fecha de nacimiento: _____ Teléfono de contacto: _____

Correo electrónico: _____

Firmado: _____ Fecha: _____

* En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa a los participantes que sus datos pasarán a formar parte de una base de datos del Instituto de Investigación en CCAFD para poder ser utilizados con fin investigador y en caso de querer darlos de baja, bastará con que envíe un e-mail a iucafd.salud@ucv.es Si tienes algún comentario relacionado con la organización y/o realización de este programa llevado a cabo por el Instituto Universitario de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la UCV dirígete a la siguiente dirección: iucafd.salud@ucv.es

ANEXO 7

CUESTIONARIO DE PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD

Grupo de Universitario de Investigación en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Universidad Católica de Valencia

PROGRAMA: Las actividades rítmicas y su efecto sobre la obesidad y sobrepeso: un programa de intervención

Nombre: _____

Apellidos: _____

Fecha de nacimiento: _____ **Edad:** _____

Domicilio: _____

Localidad: _____ **Provincia:** _____

Teléfonos: _____

Sexo: Hombre Mujer **Nacionalidad:** _____

Estado civil: Soltero/a Casado/a
Viudo/a Separado/a

Con quién vive? _____

Cuestionario

A continuación, deberá rellenar una serie de cuestiones relacionadas con la práctica de actividad física y la salud.

Los datos que usted proporcione serán para uso de la investigación y se utilizarán únicamente con fines científicos, salvaguardando en cualquier caso su confidencialidad.

1. ¿Realiza algún tipo de actividad físico-deportiva de manera organizada (club deportivo, gimnasio, asociación,...) que no sea este programa? Sí No

1.1. ¿Qué actividades practica?

Gimnasia Natación Aquagym Pilates

Otras Indique cuál: _____

1.2. ¿Cuántas horas a la semana? _____ horas _____ minutos

1.3 ¿Cuáles son los impedimentos por los que no practica actividad físico deportiva? _____

2 A lo largo de su vida ha realizado actividad física de manera regular?

6-12 años (Primaria)	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
13-16 años (Secundaria)	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
17-18 años (Bachillerato)	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
18-22 años (Universidad)	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
23-35 años	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
36-55 años	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
+ 55 años	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

2.1 ¿Qué tipo de actividad físico-deportiva practicaba?

Fútbol <input type="checkbox"/>	Balonmano <input type="checkbox"/>	Baloncesto <input type="checkbox"/>
Tenis <input type="checkbox"/>	Natación <input type="checkbox"/>	Gimnasia <input type="checkbox"/>
Atletismo <input type="checkbox"/>	Otras <input type="checkbox"/>	Indique cuál: _____

2.2 ¿Con qué regularidad?

Menos de 2 horas a la semana	<input type="checkbox"/>
De 2 a 5 horas a la semana	<input type="checkbox"/>
Más de 5 horas a la semana	<input type="checkbox"/>

2.3 ¿Cuál fue el nivel de dedicación físico-deportiva?

Élite <input type="checkbox"/>	Competición <input type="checkbox"/>	Recreación <input type="checkbox"/>
Otra <input type="checkbox"/>	Indique cuál: _____	

3 ¿Cuál es su actividad físico deportiva preferida? _____

4 ¿Cuál es su principal motivación para la práctica de actividad físico deportiva? _____

5 ¿Cuál es su hobby? _____

6 ¿Está actualmente empleado?

Sí No

6.1 En caso afirmativo, ¿A qué se dedica? _____

6.2 En caso de estar jubilado/a o en paro, ¿Ha trabajado usted fuera de su hogar? Sí No

6.2.1 En caso afirmativo, ¿A qué se dedicaba? _____

6.3 ¿Su empleo implica/ba gasto físico? (rodea el número que mejor lo describa)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NADA INTENSO					MODERADAMENTE INTENSO					MUY INTENSO

6 ¿Qué estudios tiene?

No sabe leer ni escribir

Sabe leer y escribir pero no tiene estudios

Estudios primarios (graduado escolar)

Estudios secundarios (bachillerato,...)

Estudios FP

Estudios universitarios

7 Actualmente, ¿tiene algún tipo de enfermedad y/o lesión?

8 ¿Cuándo practica actividad física tiene algún tipo de dolor? Sí No

8.2 ¿Cuál/es? _____

9 ¿Toma algún tipo de medicación de forma habitual?

Sí No

10.1 En caso afirmativo, indique cuál y la dosis de ingesta:

Medicación / ¿Para qué?	Dosis (Nº de pastillas, veces ingesta,...)

10 Está actualmente en fase menopáusica? _____

11 Su peso...

- Se ha mantenido constante en los últimos años
- Ha aumentado en los últimos años
- Ha disminuido en los últimos años
- Ha aumentado y disminuido continuamente

12 ¿Fuma?

Tabaco, pipa, etc Sí No

Cigarro eléctrico Sí No

12.1 En caso afirmativo, ¿cuántos cigarrillos fuma al día? _____

12.2 ¿Con qué edad comenzó a fumar? _____

12.3 ¿Ha intentado dejar de fumar en alguna ocasión? Sí No

12.3.1 ¿Cuándo? _____

13 ¿Toma bebidas alcohólicas?

Sí No

13.1 ¿Qué tipo de bebida? _____

13.2 En caso afirmativo, ¿En qué cantidad? _____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 8



DOSSIER DE EJERCICIOS

**TRABAJO DE LA FUERZA A TRAVÉS
DE BANDAS ELÁSTICAS BASADO EN
ACTIVIDADES RÍTMICAS**

2012-2013

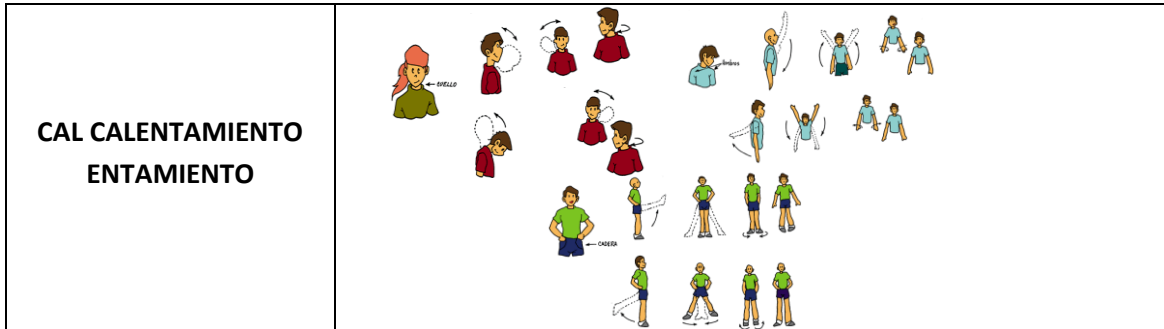
Descripción: *En el presente dossier vienen detallados una serie de ejercicios que realizaréis con bandas elásticas. Realizaréis una sesión por semana con todos los ejercicios que están detallados para cada sesión.*

Junto al dossier viene acompañado un cd de música con una duración de 1 hora, que deberéis poner siempre para realizar dichas sesiones.

Antes de empezar la sesión, deberás realizar el calentamiento que detallamos para preparar el organismo y el cuerpo en general para la sesión de trabajo. De esta manera incrementaremos de forma progresiva la actividad del sistema muscular, cardiorrespiratorio y nervioso.

Una vez finalizado el trabajo principal con bandas elásticas, deberás realizar la vuelta a la calma (que detallaremos en cada sesión) con las 2 últimas canciones del cd, con el objetivo de disminuir de forma paulatina la actividad de los sistemas anteriormente comentados.



★ SEMANA 1



EJERCICIO 1

NOMBRE	GRUPO MUSCULAR	CARGA	INTENSIDAD	ESFUERZO
"Jalón pecho"	"Deltoides y gran dorsal"	2 series x 10 repeticiones	Coger a anchura pecho.	6
POSICIÓN INICAL		POSICIÓN FINAL		

EJERCICIO 2

NOMBRE "Extensión tríceps"	GRUPO MUSCULAR "Tríceps"	CARGA 2 series x 10 repeticiones	INTENSIDAD Coger anchura hombros.	ESFUERZO 6
POSICIÓN INICAL		POSICIÓN FINAL		
				

EJERCICIO 3

NOMBRE "1/4 sentadilla"	GRUPO MUSCULAR "Cuádriceps"	CARGA 3 series x 12 repeticiones	INTENSIDAD Goma un poco tensa.	ESFUERZO 6
POSICIÓN INICAL		POSICIÓN FINAL		
				

EJERCICIO 4

NOMBRE "Remo cuello"	GRUPO MUSCULAR "Trapezio y deltoides"	CARGA 2 series x 10 repeticiones	INTENSIDAD Coger goma caderas	ESFUERZO 6
POSICIÓN INICAL		POSICIÓN FINAL		
				

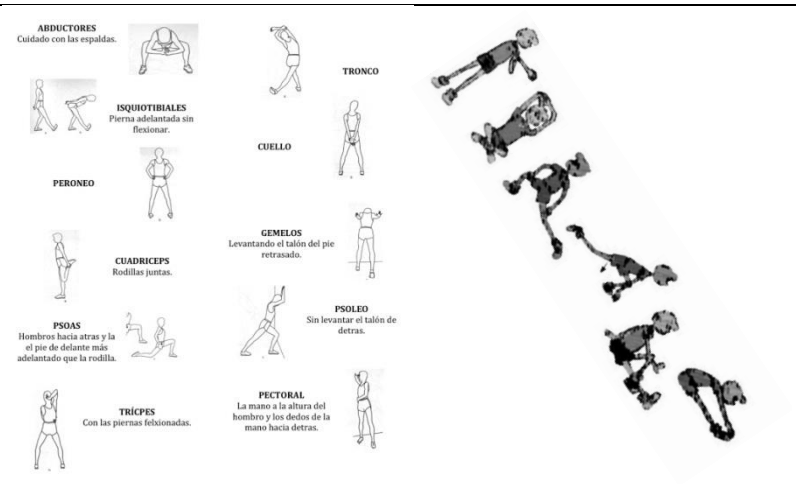
EJERCICIO 5

NOMBRE "Extensión cadera"	GRUPO MUSCULAR "Glúteos"	CARGA 3 series x 12 repeticiones	INTENSIDAD Coger goma en rodillas.	ESFUERZO 6
POSICIÓN INICAL		POSICIÓN FINAL		
				

EJERCICIO 6

NOMBRE "Elevación lateral"	GRUPO MUSCULAR "Deltoides y supraespinoso"	CARGA 2 series x 10 repeticiones	INTENSIDAD Inicio goma tensa.	ESFUERZO 6
POSICIÓN INICIAL		POSICIÓN FINAL		
				

VUELTA A LA CALMA



ANEXO 9

CONTENIDO:		BATUKA: aeróbico bailado										SESIÓN:	
MATERIAL	Equipo de música, cd's, mancuernas 1'5 kg, aros												
OBJETIVOS BÁSICOS:	<p>C. PERCEPTIVA-MOTRIZ C. COGNITIVAS C. FÍSICO-MOTRIZ C. SOCIO-MOTRIZ C. COORDINATIVA C. SENSITIVA</p> <p>TEMPORALIDAD RESISTENCIA COMUNICACIÓN COORDINACIÓN RITMO</p> <p>ESPACIALIDAD VELOCIDAD EXPRESIÓN EQUILIBRIO COORDINACIÓN</p> <p>ESQUEMA CORPORAL FLEXIBILIDAD INTERACCIÓN INTERACCIÓN</p> <p>CONOCIMIENTO DEL CUERPO TOMA DE DECISIÓN FUERZA COOPERACIÓN</p>												
PERFIL X OBJETIVOS (1 a 5)	<p>C. PERCEPTIVA-MOTRIZ C. COGNITIVAS C. FÍSICO-MOTRIZ C. SOCIO-MOTRIZ C. COORDINATIVA C. SENSITIVA</p>												
TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	MATERIAL	REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES METODOLÓGICAS	PERFIL ACTIVIDAD								
10'	Movilidad articular al ritmo de la música: cuello, flexo-extensión de hombros, movilidad de cadera, rodillas y tobillo. Aumento de pulsaciones	Sin material		Movimientos controlados al ritmo de la música (beats), a poca velocidad y controlando la respiración.	<p>RIESGO 1</p> <p>IMPACTO OST-ART 1</p> <p>EXIG. PERC-MOT 3</p> <p>EXIG. CONDIC 2</p> <p>GASTO CAL 2</p> <p>SOCIALIZACIÓN 5</p>								
10'	Todos colocados en un círculo tendrán un aro excepto el que está en el centro. A la voz del monitor deben cambiar de aro según la dirección que haya dicho (derecha o izquierda). En ese transcurso el del centro deberá ocupar antes que sus compañeros un aro. El participante sin aro ocupa el centro.	Aros		Todos los participantes estarán haciendo steps en el sitio al ritmo de la música. El monitor podrá decir que muevan los brazos, los eleven... al ritmo de la música.	<p>RIESGO 3</p> <p>IMPACTO OST-ART 3</p> <p>EXIG. PERC-MOT 5</p> <p>EXIG. CONDIC 3</p> <p>GASTO CAL 3</p> <p>SOCIALIZACIÓN 4</p>								
20'	BATUKA: Pasello dando la vuelta; doble lunch; caballo dando vuelta; pie detrás-delante con sentadilla lateral; pecho; forw ard y backw ard chassé + abrir piernas con caderas; lunch con brazo; patadas frontas bajas con talón; chacha lateral con brazos y posición africana; V; la caja; chacha hacia delante con punetazos en diagonal arriba; bajar con movimiento de cadera haciendo swing con piernas; pasos hacia delante-atrás abriendo-cerrando.brazos.en.cruz.rolidos.puñetazos.	Sin material		Si hay participantes que no llevan el ritmo, se trabajará a doble tiempo para después volver al ritmo normal.	<p>RIESGO 2</p> <p>IMPACTO OST-ART 4</p> <p>EXIG. PERC-MOT 5</p> <p>EXIG. CONDIC 4</p> <p>GASTO CAL 4</p> <p>SOCIALIZACIÓN 2</p>								
10'	Variaciones de los pasos anteriores con mancuernas.	Mancuernas 1,5 kg		Se empezará a doble tiempo para que se adapten al peso y al movimiento, y una vez adaptados, se seguirá a ritmo normal.	<p>RIESGO 2</p> <p>IMPACTO OST-ART 4</p> <p>EXIG. PERC-MOT 5</p> <p>EXIG. CONDIC 5</p> <p>GASTO CAL 5</p> <p>SOCIALIZACIÓN 2</p>								
10'	Vuelta a la calma: movimientos lentos por el espacio, estiramientos grandes grupos musculares, y grupos específicos según el trabajo realizado	Sin material		Movimientos controlados al ritmo suave de la música (beats), controlando la respiración y el cuerpo.	<p>RIESGO 1</p> <p>IMPACTO OST-ART 0</p> <p>EXIG. PERC-MOT 1</p> <p>EXIG. CONDIC 1</p> <p>GASTO CAL 0</p> <p>SOCIALIZACIÓN 2</p>								

CONTENIDO		Bailando										SESION:	
MATERIAL	Equipo de música, cd's, borus, pelotas	C. PERCEPTIVA-MOTRIZ		C. FISICO-MOTRIZ		C. SOCIO-MOTRIZ		C. COORDINATIVA		C. SENSITIVA		RITMO	
OBJETIVOS BÁSICOS:		MEMORIA	RESISTENCIA	COMUNICACIÓN	COORDINACIÓN	S. EXTEROCEPTIVA: C.VISUAL/C.AUDITIVA	EXPRESIÓN	EQUILIBRIO	S. PROPIOCEPTIVA: S. VESTIBULAR	TEMPO	ADAPTACIÓN A LA V		
		ESPAJALIDAD	VELOCIDAD	INTERACCIÓN	INTERACCIÓN	S. INTEROCEPTIVA: FATIGA	ATENCIÓN	COOPERACIÓN					
PERFIL X OBJETIVOS (1 a 5)		CONOCIMIENTO DEL CUERPO	TOMA DE DECISIÓN	FUERZA									
		5	4	4	2	5	3						
		C. PERCEPTIVA-MOTRIZ		C. FISICO-MOTRIZ		C. SOCIO-MOTRIZ		C. COORDINATIVA		C. SENSITIVA			
TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	MATERIAL	REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES METODOLÓGICAS	RIESGO	PERFIL ACTIVIDAD							
10'	Movilidad articular al ritmo de la música: cuello, flexo-extensión de hombros, movilidad de cadera, rodillas y tobillo.	Sin material		Movimientos controlados al ritmo de la música (beats), a poca velocidad y controlando la respiración.	IMPACTO OST-ART EXIG. PERC-MOT EXIG. CONDIC GASTO CAL SOCIALIZACIÓN	1 1 3 2 2 5							
5'	Quema la pelota: todos los participantes irán bailando al ritmo de la música pasándose las pelotas. Habrán menos pelotas que participantes, por lo que los que no llevan pelota deben ir fijándose en los compañeros que sí que tienen para recibirlo. Hay que intentar que no caigan las pelotas al suelo.	Pelotas		El monitor podrá dar consignas en el caso de observar a los participantes muy parados, siempre al ritmo de la música.	RIESGO IMPACTO OST-ART EXIG. PERC-MOT EXIG. CONDIC GASTO CAL SOCIALIZACIÓN	3 3 5 3 3 5							
20'	Coreografía baile similar a la Zumba	Sin material		Si hay participantes que no llevan el ritmo, se trabajará a doble tiempo para después volver al ritmo normal.	RIESGO IMPACTO OST-ART EXIG. PERC-MOT EXIG. CONDIC GASTO CAL SOCIALIZACIÓN	2 3 5 4 4 2							
15'	Mini coreografía con pelotas: pasos laterales dobles con sincronía con brazos. Vairantes: brazos laterales, diagonales, arriba, hacia la pierna. Media sentadilla y subo. Delante y golpeo (boxeo) con pelota a doble tiempo y después a tiempo.	Pelotas		Se empezará a doble tiempo para que se adapten al peso y al movimiento, y una vez adaptados, se seguirá a ritmo normal.	RIESGO IMPACTO OST-ART EXIG. PERC-MOT EXIG. CONDIC GASTO CAL SOCIALIZACIÓN	2 3 5 5 5 2							
10'	Vuelta a la calma: masajes y proptocepción	Borus		Movimientos controlados al ritmo suave de la música (beats), controlando la respiración y el cuerpo.	RIESGO IMPACTO OST-ART EXIG. PERC-MOT EXIG. CONDIC GASTO CAL SOCIALIZACIÓN	1 0 1 1 0 2							

CONTENIDO		JUGANDO A BAILAR					SESIÓN:	
MATERIAL	Equipo de música, cds, pelotas grandes, aros, raquetas, pelotas de tenis, paracaídas							RITMO
OBJETIVOS BÁSICOS	C. PERCEPTIVA-MOTRIZ	C. COGNITIVAS	C. SOCIO-MOTRIZ	C. FÍSICO-MOTRIZ	C. COORDINATIVA	C. SENSITIVA	C. SENSITIVA	COORDINACIÓN
	TEMPORALIDAD	MEMORIA	RESISTENCIA	COMUNICACIÓN	EXPRESIÓN	VELOCIDAD	COOPERACIÓN	TIEMPO
	ESPACIALIDAD	APRENDIZAJE	VELOCIDAD	EXTEROCEPTIVA: C.VISUAL/AUDITIVA	EQUILIBRIO	FLEXIBILIDAD	S. PROPIOCEPTIVA: S. VESTIBULAR	ADAPTACIÓN A LA V
	ESQUEMA CORPORAL	ATENCIÓN	INTERACCIÓN	S. EXTEROCEPTIVA: C.VISUAL/AUDITIVA	COOPERACIÓN	FUERZA	S. INTEROCEPTIVA: FATIGA	
	CONOCIMIENTO DEL CUERPO	TOMA DE DECISIÓN	COOPERACIÓN	S. EXTEROCEPTIVA: C.VISUAL/AUDITIVA	COOPERACIÓN		S. INTEROCEPTIVA: FATIGA	
PERFIL X OBJETIVOS (1 a 5)								
TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	MATERIAL	REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES METODOLÓGICAS	PERFIL ACTIVIDAD			
10'	Movilidad articular al ritmo de la música: cuello, flexo-extensión de hombros, movilidad de cadera, rodillas y tobillo. Aumento de pulsaciones	Sin material		Movimientos controlados al ritmo de la música (beats), a poca velocidad y controlando la respiración.		RIESGO	1	
5'	Paracaídas: todos cogen y mantienen; todos cogen y mantienen intentando que la pelota no caiga; todos mantienen y se pondrá uno (quien diga el monitor) en el centro intentando atrapar la pelota.	Paracaídas y pelotas		Los pies siempre estarán moviéndose al ritmo de la música.		IMPACTO OST-ART	3	
10'	Colocamos aros por el espacio, bailan libremente y a la voz de "ya" tienen que meterse en los aros, el que quede fuera inventa un paso y todos lo bailan.	Aros		Siempre al ritmo de la música y atendiendo a las consignas del monitor que podrá indicarles movimientos de ciertas partes del cuerpo.		EXIG. PERC-MOT	5	
10'	Coreografía deportiva con raqueta de tenis: 3 pasos frontales golpeo, 3 pasos laterales y golpeo...	Raquetas y pelotas				EXIG. CONDIC	4	
10'	Desplazamientos golpeando pelota con la raqueta (mano derecha, izquierda, pronosupino); golpeando contra el suelo.	Raquetas y pelotas		Cambios pronunciados de dirección		GASTO CAL	4	
5'	Pases de pelota con el compañero: primero sin bote y luego añadimos un bote	Pelotas				SOCIALIZACIÓN	2	
10'	Vuelta a la calma: estiramientos y propiocepción	Sin material		Movimientos controlados al ritmo suave de la música (beats), controlando la respiración y el cuerpo.		RIESGO	0	

CONTENIDO		Al ritmo del juego					SESIÓN:						
MATERIAL		Equipo de música, cds, pelotas, paracaidas					C. SENSITIVA						
OBJETIVOS BÁSICOS		C. PERCEPTIVA-MOTRIZ	C. COGNITIVAS	C. FÍSICO-MOTRIZ	C. SOCIO-MOTRIZ	C. COORDINATIVA	C. SENSITIVA	C. PERCEPTIVA-MOTRIZ	C. COGNITIVAS	C. FÍSICO-MOTRIZ	C. SOCIO-MOTRIZ	C. COORDINATIVA	C. SENSITIVA
PERFIL X OBJETIVOS (1 a 5)													
TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	MATERIAL	REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES METODOLÓGICAS	PERFIL ACTIVIDAD								
10'	Movilidad articular al ritmo de la música: cuello, flexo-extensión de hombros, movilidad de cadera, rodillas y tobillo.	Sin material		Movimientos controlados al ritmo de la música (beats), a poca velocidad y controlando la respiración.									
5'	Desplazamientos con pelota entre miembros inferiores al ritmo de la música: en tobillos, rodillas y abductores ejerciendo fuerza hacia la pelota	Pelotas		Siempre bailando y con consignas del monitor para la movilización de brazos al ritmo de la música									
10'	Rico, noble y pobre: desplazándonos por el espacio botando el balón tendrán que quitarle el balón a los compañeros llegando a tener dos	Pelotas		El profesor es el que indica con que mano se debe botar. Variantes: botando con mano derecha; botan con mano izquierda; botan con mano alternativa.									
10'	El guardián del tesoro: 2 equipos	Pelotas											
10'	Movimiento del paracaidas con 2 manos juntas; manos separadas; intentando que no se caiga una pelota; con 2 pelotas; si monitor dice a la dcha, todos sueltan el paracaidas y rotan un sitio a la dcha sin que se caiga al suelo. Idem a la izquierda.	Paracaidas		Los pies no dejan de moverse (bailan). Variante: Los colores: a la zona del color del paracaidas, las personas situadas en ese color deberán cambiarse de sitio con la persona colocada enfrente suyo con mismo color lo más rápido posible.									
10'	Sirtaki	Sin material											
5'	Vuelta a la calma: masajes y estiramientos	Sin material		Movimientos controlados al ritmo suave de la música (beats), controlando la respiración y el cuerpo.									

CONTENIDO		Miscelánea										SESIÓN:	
MATERIAL	Equipo de música, cd's, pelotas, pelotitas, sillas, steps, globos , conos, esterillas, bosu, plataforma equilibrio, fitball.	C. PERCEPTIVA-MOTRIZ		C. FISICO-MOTRIZ		C. SOCIO-MOTRIZ		C. COORDINATIVA		C. SENSITIVA		RITMO	
OBJETIVOS BÁSICOS	TEMPORALIDAD ESPACIALIDAD ESQUEMA CORPORAL CONOCIMIENTO DEL CUERPO	MEMORIA APRENDIZAJE ATENCIÓN	RESISTENCIA VELOCIDAD FLEXIBILIDAD FUERZA	COMUNICACIÓN EX PRESIÓN INTERACCIÓN COOPERACIÓN	COORDINACIÓN EQUILIBRIO	S. EXTEROCEPTIVA: C. VISUAL/C. AUDITIVA S. PROPIOCEPTIVA: S. VESTIBULAR S. INTEROCEPTIVA: FATIGA	COORDINACIÓN TEMPO ADAPTACIÓN A LA V.						
PERFIL X OBJETIVOS (1 a 5)													
TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	MATERIAL	REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES METODOLÓGICAS	RIESGO	PERFIL ACTIVIDAD							
10'	Movilidad articular al ritmo de la música: cuello, flexo-extensión de hombros, movilidad de cadera, rodillas y tobillo. Aumento de pulsaciones	Sin material		Movimientos controlados al ritmo de la música (beats), a poca velocidad y controlando la respiración.	IMPACTO OST-ART EXIG. PERC-MOT EXIG. CONDIC GASTO CAL SOCIALIZACIÓN								
5'	Juego del átomo: se van agrupando tal y como el monitor va diciendo (en 2, 3, 4..)	Sin material		Todos los participantes irán moviéndose al ritmo de la música. El monitor podrá decir que muevan los brazos, los eleven... al ritmo de la música.	RIESGO IMPACTO OST-ART EXIG. PERC-MOT EXIG. CONDIC GASTO CAL SOCIALIZACIÓN								
5'	Juego de las consignas: 1-> choco las manos con un compañero; 2->le toco la rodilla a un compañero; 3-> me cojo con un compañero y bailo una polka.	Sin material		Todos los participantes irán moviéndose al ritmo de la música. El monitor podrá decir que muevan los brazos, los eleven... al ritmo de la música.	RIESGO IMPACTO OST-ART EXIG. PERC-MOT EXIG. CONDIC GASTO CAL SOCIALIZACIÓN								
30'	1) pasar balón desde cintura con 2 manos lateralmente. Mientras step en el sitio. 2) 10 Sen; 10 steps; combinado 3 Sen+3 steps. 3) Con balón tocando palmas de las manos con el compañero. círculos fuera y dentro. 4) IG-ZAG entre 2 conos con globo y pelota. 5) Equilibrio en una pierna, haciendo círculos en el aire con la otra; subir al Bosu. 6) Lanza. balón (desde pecho) con desplaz. hacia delante, recibir hacia detrás; desplaz. laterales con pase de balón, y lanza. de balón por encima de la cabeza.	Pelotas, sillas, steps, bosu, plataforma de equilibrio, conos, globos, fitball.		CIRCUITO. Según la habilidad del participante, el monitor podrá añadir variantes a cada una de las pruebas introduciendo más material o dificultando la tarea.	RIESGO IMPACTO OST-ART EXIG. PERC-MOT EXIG. CONDIC GASTO CAL SOCIALIZACIÓN								
10'	Vuelta a la calma: movimientos lentos por el espacio, estiramientos grandes grupos musculares, y grupos específicos según el trabajo realizado	Sin material		Movimientos controlados al ritmo suave de la música (beats), controlando la respiración y el cuerpo.	RIESGO IMPACTO OST-ART EXIG. PERC-MOT EXIG. CONDIC GASTO CAL SOCIALIZACIÓN								

CONTENIDO		TONIFICACIÓN RÍTMICA										SESIÓN:		
MATERIAL		Equipo de música, cds, bandas elásticas												
OBJETIVOS BÁSICOS		C. PERCEPTIVA-MOTRIZ	C. COGNITIVAS	C. FÍSICO-MOTRIZ	C. SOCIO-MOTRIZ	C. COORDINATIVA	C. SENSITIVA	C. SENSITIVA	C. SENSITIVA	C. SENSITIVA	C. SENSITIVA	C. SENSITIVA	C. SENSITIVA	RITMO
		TEMPORALIDAD	MEMORIA	RESISTENCIA	COMUNICACIÓN	COORDINACIÓN	S. EXTEROCEPTIVA: C.VISUAL/C.AUDITIVA	S. EXTEROCEPTIVA: C.VISUAL/C.AUDITIVA	S. EXTEROCEPTIVA: C.VISUAL/C.AUDITIVA	S. EXTEROCEPTIVA: C.VISUAL/C.AUDITIVA	S. EXTEROCEPTIVA: C.VISUAL/C.AUDITIVA	S. EXTEROCEPTIVA: C.VISUAL/C.AUDITIVA	S. EXTEROCEPTIVA: C.VISUAL/C.AUDITIVA	COORDINACIÓN
		ESPACIALIDAD	APRENDIZAJE	VELOCIDAD	EXPRESIÓN	EQUILIBRIO	S. PROPIOCEPTIVA: S. VESTIBULAR	S. PROPIOCEPTIVA: S. VESTIBULAR	S. PROPIOCEPTIVA: S. VESTIBULAR	S. PROPIOCEPTIVA: S. VESTIBULAR	S. PROPIOCEPTIVA: S. VESTIBULAR	S. PROPIOCEPTIVA: S. VESTIBULAR	S. PROPIOCEPTIVA: S. VESTIBULAR	TIEMPO
		ESQUEMA CORPORAL	ATENCIÓN	FLEXIBILIDAD	INTERACCIÓN		S. INTEROCEPTIVA: FATIGA	S. INTEROCEPTIVA: FATIGA	S. INTEROCEPTIVA: FATIGA	S. INTEROCEPTIVA: FATIGA	S. INTEROCEPTIVA: FATIGA	S. INTEROCEPTIVA: FATIGA	S. INTEROCEPTIVA: FATIGA	ADAPTACIÓN A LA V
PERFIL X OBJETIVOS (1 a 5)		4	3	5	2	4	3	3	3	3	3	3		
		C. PERCEPTIVA-MOTRIZ	C. COGNITIVAS	C. FÍSICO-MOTRIZ	C. SOCIO-MOTRIZ	C. COORDINATIVA	C. SENSITIVA	C. SENSITIVA	C. SENSITIVA	C. SENSITIVA	C. SENSITIVA	C. SENSITIVA		
TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	MATERIAL	REPRESENTACIÓN	OBSERVACIONES METODOLÓGICAS	PERFIL ACTIVIDAD									
10'	Movilidad articular al ritmo de la música: cuello, flexo-extensión de hombros, movilidad de cadera, rodillas y tobillo. Aumento de pulsaciones	Sin material		Movimientos controlados al ritmo de la música (beats), a poca velocidad y controlando la respiración.	<p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>RIESGO</p> <p>IMPACTO OST-ART</p> <p>EXIG. PERC-MOT</p> <p>EXIG. CONDIC</p> <p>GASTO CAL</p> <p>SOCIALIZACIÓN</p>									
15'	Danza SIRTAKI	Sin material		1º) sueltos a doble tiempo para memorizar los pasos; 2º) a tiempo normal; 3º) cogidos a tiempo normal; 4º) repetir varias veces. Deben adaptarse a la velocidad y a sus cambios que se producen.	<p>3</p> <p>3</p> <p>5</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>RIESGO</p> <p>IMPACTO OST-ART</p> <p>EXIG. PERC-MOT</p> <p>EXIG. CONDIC</p> <p>GASTO CAL</p> <p>SOCIALIZACIÓN</p>									
25'	Tonificación con bandas elásticas: tren superior e inferior. Combinado con parte aeróbica entre ejercicios.	Bandas elásticas		8-10 ejercicios; 8-12 repeticiones; 2 series	<p>3</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>RIESGO</p> <p>IMPACTO OST-ART</p> <p>EXIG. PERC-MOT</p> <p>EXIG. CONDIC</p> <p>GASTO CAL</p> <p>SOCIALIZACIÓN</p>									
10'	Vuelta a la calma: movimientos lentos por el espacio, estiramientos grandes grupos musculares, y grupos específicos según el trabajo realizado	Sin material		Movimientos controlados al ritmo suave de la música (beats), controlando la respiración y el cuerpo.	<p>1</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>2</p> <p>RIESGO</p> <p>IMPACTO OST-ART</p> <p>EXIG. PERC-MOT</p> <p>EXIG. CONDIC</p> <p>GASTO CAL</p> <p>SOCIALIZACIÓN</p>									

ANEXO 10

NOMBRE Y APELLIDOS: _____
 CÓDIGO: _____

ESCALA DE BORG DE PERCEPCIÓN SUBJETIVA DEL ESFUERZO:
MARCA EL VALOR NUMÉRICO QUE SE CORRESPONDA CON EL ESFUERZO QUE CREE QUE HAS REALIZADO DURANTE LA SESIÓN
 VALORACIÓN PERCEPCIÓN SUBJETIVA DE ESFUERZO



Código _____ 2/04/2014		Código _____ 7/04/2014		Código _____ 9/04/2014		Código _____ 14/04/2014	
6							
7	MUY, MUY LIGERO						
8							
9	MUY LIGERO						
10							
11	LIGERO						
12							
13	ALGO DURO						
14							
15	DURO						
16							
17	MUY DURO						
18							
19	MUY, MUY DURO						
20							

Código _____ 16/04/2014		Código _____ 30/04/2014	
6			
7	MUY, MUY LIGERO		
8			
9	MUY LIGERO		
10			
11	LIGERO		
12			
13	ALGO DURO		
14			
15	DURO		
16			
17	MUY DURO		
18			
19	MUY, MUY DURO		
20			

ANEXO 11

Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir

¿FUNCIONAN LAS DIETAS MILAGRO ?

ERACI DREHMER
PABLO BONASTRE
NACHO GIMENO

Continuamente aparecen en el mercado nuevas dietas de adelgazamiento, difundidas a través de:

- REVISTAS DE MODA
- REVISTAS DE ALIMENTACIÓN
- PUBLICIDAD
- PROGRAMAS DE TELEVISIÓN
- LIBROS



Montse: "Has engordado porque no has dejado de comer a lo grande"

ALCACHOFA DE LA ON

El método DUKAN

ALIMENTOS QUE ADELGAZAN

-4kg en 1 mes sin esfuerzo!

32 PROPUESTAS MUY SANAS Y LIGERAS

¿QUE TIENEN EN COMÚN ESTAS DIETAS?

- Anuncian una **rápida pérdida de peso sin apenas esfuerzo** para quienes las realizan.
- Escasas calorías** que aportan (restricción calórica muy severa).
- La mayoría de estas dietas están prescritas por **personas ajenas al campo de la nutrición**.
- En las dietas milagro **se busca más el beneficio económico**, que la promoción de una alimentación sana y equilibrada.

¿ QUE SUCEDE CUANDO EL ORGANISMO DESTRUYE LAS RESERVAS PROTEICAS ? ?

Una monotonía alimentaria que las hace insostenibles con el tiempo y que son peligrosas para la salud.



Situaciones de carencias en vitaminas y minerales.

El organismo reacciona compensando la falta de energía recibida con un aumento de la destrucción de las proteínas corporales, como fuente alternativa de energía.



¿A QUE SE DEBE ESTA PÉRDIDA DE MASA MUSCULAR?

- El tejido muscular es muy rico en agua, con lo que se elimina mucho líquido (favorecido en algunos casos por el consumo de diuréticos) → provoca unos resultados espectaculares al subirse a la báscula durante las primeras semanas.



PRINCIPAL PROBLEMA DE ESTAS DIETAS

- Favorecen una recuperación muy rápida del peso perdido (efecto rebote) cuando se abandona el régimen.



- La recuperación del peso se produce porque las situaciones de semi-ayuno ponen en marcha potentes mecanismos neuroendocrinos que se oponen a la pérdida de peso:
 - mayor eficacia metabólica
 - ahorro energético
 - incremento del apetito
- Conducen a una rápida recuperación del peso perdido en cuanto se vuelve a comer 'normal', siendo ese peso recuperado predominantemente tejido graso.

LAS DIETAS MILAGRO SE PUEDEN CLASIFICAR EN TRES GRANDES GRUPOS

Diets hipocalóricas desequilibradas:

Se incluyen la dieta de la Clínica Mayo, Dieta "toma la mitad", Dieta Gourmet, Dieta Cero.

- Estas dietas provocan un efecto rebote que se traduce en un aumento de masa grasa y pérdida de masa muscular.
- Existe una adaptación metabólica a la disminución drástica de la ingesta energética, que se caracteriza fundamentalmente por una disminución del gasto energético.
- Estas dietas suelen ser monótonas, además de presentar numerosos déficits en nutrientes sobre todo si se prolongan por largos periodos de tiempo.

Diets disociativas:

Dieta de Hay o Disociada, Régimen de Shelton, Dieta Hollywood, Dieta de Montignac, Antidieta...

- Se basan en el fundamento de que los alimentos no contribuyen al aumento de peso por sí mismos, sino al consumirse según determinadas combinaciones.
- No limitan la ingesta de alimentos energéticos sino que pretenden impedir su aprovechamiento como sustrato energético con la disociación.

Diets excluyentes:

Se basan en eliminar de la dieta algún nutriente. Estas dietas pueden ser:

- Ricas en hidratos de carbono y sin lípidos y proteínas, como la Dieta Dr. Pritikin y la Dieta del Dr. Haas
- Ricas en proteínas y sin hidratos de carbono: Dieta de Scardale, Dieta de los Astronautas, Dieta de Hollywood y la Dieta de la Proteína Líquida. Producen una sobrecarga renal y hepática muy importante
- Ricas en grasa: Dieta de Atkins, Dieta de Lutz. Se conocen como dietas cetogénicas. Pueden ser muy peligrosas para la salud, produciendo graves alteraciones en el metabolismo (acidosis, cetosis, aumento de colesterol sanguíneo, etc.).

DIETAS HIPOCALÓRICAS DESEQUILIBRADAS

DIETA CERO O AYUNO TERAPÉUTICO

- Dieta hipocalórica extrema que implica no comer nada, solo líquidos.
- A pesar de incluir HC, lo hace solo en forma líquida → no es equilibrada
- Consecuencias: es muy peligrosa, sobre todo si no hay una mínima hidratación. Causa trastornos metabólicos, náuseas, vómitos, diarreas, arritmias, insomnio y ansiedad.
- El organismo se adapta a no comer: efecto rebote.

DIETAS DISOCIATIVAS O DISOCIADAS

- **ANTIDIETA**
- Fundamento: lo que engorda o adelgaza no es el alimento en sí, sino el hecho de mezclar nutrientes
- Hasta la hora de comer solo se debe comer fruta: falta de energía y de proteínas
- La carne y los lácteos no se deben consumir por generar «deshechos tóxicos» en el cuerpo
- Genera desequilibrios de nutrientes y asegura de manera falsa un mantenimiento del peso perdido

DIETAS EXCLUYENTES

- **DIETA DUKAN**
- Promueve el consumo masivo de proteínas
- Restringe de manera muy fuerte la fruta y los HC
- Conlleva déficit de HC, vitaminas y minerales
- Genera trastornos como deshidratación, daños en el riñón o estreñimiento muy fuerte
- El Ministerio de Salud desaconseja esta dieta por sus graves

CONCLUSIONES SOBRE ESTAS DIETAS

Dietas de moda: falta de fundamento científico → no fiarse de ellas

- Desequilibrio de nutrientes y alta probabilidad de efecto rebote
- Pueden provocar efectos perjudiciales muy serios en el organismo
- Buscan el beneficio económico antes que el cuidado del paciente
- **HACER DIETA SIEMPRE BAJO LA SUPERVISIÓN DE UN ESPECIALISTA EN NUTRICIÓN!!!!**

GRACIAS POR
VUESTRA ATENCIÓN



ANEXO 12

DIETA HOMBRE

DESAYUNO (A ELEGIR)		
FRUTA/ZUMO Y YOGUR	FRUTA/ZUMO Y CAFÉ CON LECHE CON UNA TOSTADA DE ACEITE Y TOMATE	FRUTA/ZUMO Y MEDIO VASO DE LECHE CON CEREALES
ALMUERZO (A ELEGIR)		
FRUTA/ZUMO Y YOGUR	FRUTA/ZUMO Y 40G DE PAN CON YORK/PAVO	FRUTA/ZUMO Y 40G PAN CON QUESO FRESCO
COMIDA		
LUNES	ENSALADA DE PATATA O DE PASTA (ALTERNAR): 1 PATATA PEQUEÑA HERVIDA/60G DE PASTA, VERDURA DE ENSALADA, 1 LATA DE ATÚN ESCURRIDA, 1/4 QUESO FRESCO, 1 LONCHA SALMON AHUMADO	
MARTES	2-3 FILETES PECHUGA POLLO CON VERDURA PLANCHA U HORNO	
MIERCOLES	UN PLATO DE LENTEJAS CON ZANAHORIA, CEBOLLA Y ESPINACAS	
JUEVES	ESTOFADO DE TERNERA CON TOMATE Y VERDURA/2-3 FILETES TERNERA PLANCHA CON SALTEADO VERDURA	
VIERNES	1-2 HAMBURGUESAS DE POLLO Y ENSALADA CON 4-5 NUECES	
SABADO	SEPIA/CALAMAR PLANCHA Y ENSALADA CON PALITOS DE MAR Y QUESO FRESCO	
DOMINGO	UNA PIERNA DE POLLO ASADO CON VERDURA AL HORNO	
MERIENDA (A ELEGIR)		
FRUTA/ZUMO Y YOGUR/CAFÉ CON LECHE	FRUTA/ZUMO Y 5-6 GALLETAS MARIA	FRUTA/ZUMO Y 2 TOSTADAS PEQUEÑAS CON YORK/PAVO
CENA		
LUNES	TORTILLA DE CALABACÍN O DE ESPÁRRAGOS Y 1-2 FILETES DE PESCADO BLANCO PLANCHA + FRUTA	
MARTES	TAZON DE CREMA DE VERDURA Y PESCADO BLANCO A ELEGIR CON CEBOLLA PLANCHA U HORNO + FRUTA/YOGUR SI SE DESEA	
MIERCOLES	HERVIDO CON MEDIA PATATA PEQUEÑA Y 2-3 FILETES PECHUGA POLLO + FRUTA SI SE DESEA	
JUEVES	REVUELTO DE JAMÓN YORK, CHAMPIÑÓN Y ESPÁRRAGOS (2 CLARAS Y 1 YEMA) + FRUTA SI SE DESEA	
VIERNES	MENESTRA DE VERDURA CON GAMBAS Y TACOS DE J. SERRANO SIN GRASA + FRUTA SI SE DESEA	
SABADO	TAZÓN DE CREMA DE VERDURA Y PESCADO AZUL A ELEGIR CON TOMATE DE ENSALADA	
DOMINGO	ENSALADA CON PAVO, ATÚN, QUESO FRESCO Y 4-5 NUECES + FRUTA/YOGUR SI SE DESEA	

DIETA MUJER

DESAYUNO (A ELEGIR): 9.30H			
	PIEZA DE FRUTA/ZUMO Y YOGUR	PIEZA DE FRUTA/ZUMO, CAFÉ CON LECHE Y TOSTADA CON ACEITE Y SAL	PIEZA DE FRUTA/ZUMO Y 1/2 VASO DE LECHE CON CEREALES
ALMUERZO (A ELEGIR): 12H			
	PIEZA DE FRUTA/ZUMO Y YOGUR	REBANADA DE PAN (40G) CON 2 LONCHAS DE PECHUGA DE PAVO/ LATA DE ATÚN ESCURRIDA	REBANADA DE PAN (40G) CON QUESO FRESCO DE BURGOS BAJO EN SAL
COMIDA: 14.30H			
LUNES	ENSALADA DE PATATA (1 PATATA HERVIDA, 1 TOMATE DE ENSALADA, 2 LONCHAS PECHUGA PAVO, 1 HUEVO DURO, 1/4 QUESO FRESCO BURGOS)		
MARTES	2-3 FILETES DE PECHUGA DE POLLO CON ENSALADA VEGETAL		
MIÉRCOLES	150 G DE LENTEJAS CON ZANAHORIA, ESPINACAS Y CEBOLLA		
JUEVES	1-2 FILETES DE TERNERA PLANCHA CON ENSALADA		
VIERNES	HERVIDO CON MEDIA PATATA PEQUEÑA Y PESCADO BLANCO		
SÁBADO	UNA PIERNA POLLO HORNO CON ENSALADA		
DOMINGO	1-2 HAMBURGUESAS DE PAVO CON SOFRITO DE TOMATE Y CEBOLLA		
MERIENDA (A ELEGIR): 18H			
	FRUTA/ZUMO Y YOGUR	FRUTA/ZUMO Y 2 BARRITAS CEREALES	FRUTA/YOGUR Y TOSTADA CON J. YORK
CENA: 21.30H			
LUNES	TAZÓN DE CALDO Y 2-3 FILETES DE PECHUGA DE PAVO PLANCHA	PIEZA DE FRUTA/YOGUR	
MARTES	TORTILLA DE ESPARRAGOS Y ATÚN CON TOMATE DE ENSALADA	PIEZA DE FRUTA	
MIÉRCOLES	PESCADO AZUL PLANCHA U HORNO CON ENSALADA VEGETAL	PIEZA DE FRUTA/YOGUR	
JUEVES	MENESTRA DE VERDURA CON GAMBAS Y TACOS DE JAMÓN SERRANO DIN GRASA	PIEZA DE FRUTA/YOGUR	
VIERNES	ENSALADA DE TOMATE, PEPINO Y BROTES CON JAMÓN YORK, HUEVO DURO Y QUESO FRESCO DE BURGOS	PIEZA DE FRUTA/YOGUR	
SÁBADO	REVUELTO DE HUEVO Y GAMBAS CON ENSALADA VEGETAL	PIEZA DE FRUTA	
DOMINGO	TAZÓN DE CALDO Y ENSALADA DE TOMATE, PEPINO Y BROTES CON PECHUGA DE PAVO, MANZANA Y PIÑA	YOGUR	