

# **DESARROLLO DE UN PROYECTO DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA GRUPAL DE ESTILO DE VIDA SALUDABLE EN ADULTOS CON OBESIDAD: "PROGRAMA IGOBE"**

MARÍA CRISTINA PORCA FERNÁNDEZ

---

Tesis doctoral UDC 2017

Director Dr. Diego Bellido Guerrero

Departamento de Ciencias de la Salud  
Programa de doctorado en Ciencias Sociosanitarias regulado por el  
RD 1393/2007



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



# **DESARROLLO DE UN PROYECTO DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA GRUPAL DE ESTILO DE VIDA SALUDABLE EN ADULTOS CON OBESIDAD: “PROGRAMA IGOBE”**

MARÍA CRISTINA PORCA FERNÁNDEZ

---

Tesis doctoral UDC 2017

Director Dr. Diego Bellido Guerrero

Departamento de Ciencias de la Salud  
Programa de doctorado en Ciencias Sociosanitarias regulado por el  
RD 1393/2007







## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DA SAÚDE

**D. Diego Bellido Guerrero**, Licenciado en Medicina y Cirugía por la Universidad de Cádiz, Doctor en Medicina por la Universidad de Cádiz y Profesor Asociado de Nutrición Humana de la UDC, como director de tesis,

### **CERTIFICA:**

Que Doña. María Cristina Porca Fernández ha realizado bajo mi dirección el trabajo de Tesis Doctoral titulado: "DESARROLLO DE UN PROYECTO DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA GRUPAL DE ESTILO DE VIDA SALUDABLE EN ADULTOS CON OBESIDAD: PROGRAMA IGOBE".

Revisada la investigación realizada, queda plasmada en la siguiente Memoria que esto reúne los requisitos precisos para ser presentada y defendida para optar al grado de Doctor.

Para que conste a los efectos oportunos, en Ferrol a 7 de Febrero de 2017.

Fdo.: Dr. D. Diego Bellido Guerrero



## **Agradecimientos**

Resulta difícil sintetizar en unas líneas mi agradecimiento hacia todas esas personas que me han ayudado y acompañado durante el desarrollo de este proyecto.

Al Doctor D. Diego Bellido Guerrero, director de este trabajo, por ser mucho más que un director de Tesis, por la confianza depositada en mí, por su apoyo y motivación; y por haberme guiado de manera extraordinaria, tanto en el desarrollo de esta tesis, como en mi carrera profesional.

También me gustaría mostrar de forma especial mi agradecimiento a Charo y a Cristina por ser mis compañeras en este largo camino. Han sido una pieza clave en el desarrollo de este trabajo, no solo por su ayuda, sino también por su constante apoyo, entusiasmo y palabras de ánimo.

A Rut, Sandra y Paula, por su ayuda y apoyo, quienes de forma desinteresada han colaborado en todo momento.

A Teresa, por su inestimable ayuda con "los números y sus interpretaciones". Gracias por haber enriquecido este trabajo con tu aportación a nivel estadístico.

A todo el equipo del Servicio de Endocrinología y Nutrición del Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol, ya que sin su trabajo diario esto no habría sido posible.

A mis compañeros de trabajo, familia y amigos, que me recuerdan siempre la parte más importante de este trabajo, la humana. Gracias por comprender mis ausencias.

A Ángel, por convertirse, sin ser consciente de ello, en mi complemento perfecto. Gracias por hacer que todo parezca más fácil de lo que en realidad es.

A mis padres y hermana, ejemplo de perseverancia y constancia, que siempre me han apoyado y animado en mis decisiones, y cuyo sacrificio hace posible que se vayan cumpliendo todas mis ilusiones.

Y por supuesto, a todos los pacientes, verdaderos protagonistas de este trabajo.



## Resumen

**Introducción:** Un programa de intervención educativa grupal sobre modificación de la dieta y modificación de patrones hacia hábitos de estilo de vida saludable, tiene efectos positivos en adultos con obesidad y aporta mejores resultados que los obtenidos mediante el tratamiento habitual llevado a cabo en la consulta médica, siendo la pérdida de peso mayor y sostenida en el tiempo, así como objetivándose unos cambios de hábitos mantenidos en el tiempo.

**Objetivo:** Desarrollar y evaluar la efectividad de un programa de intervención educativa grupal de estilo de vida saludable en adultos con obesidad.

**Material y métodos:** Se analizaron los datos en momento pre-intervención y post-intervención (al año) de los sujetos que participan en el "Programa IGOBE". La muestra fue de 437 pacientes, 81 (18.5%) hombres y 356 (81.5%) mujeres, con edades comprendidas entre los 18 y los 77 años, edad media de  $48.78 \pm 12.89$  años y IMC medio de  $40.39 \pm 6.74$  kg/m<sup>2</sup>. Los sujetos fueron aleatorizados en 2 grupos, Grupo Control, con práctica clínica habitual y Grupo Intervención, en el que los pacientes participan en un programa de intervención grupal sobre hábitos de vida saludable con sesiones semanales durante 6 semanas tras la que se vuelve a hacer una reevaluación a los 6 meses y un seguimiento al año. Se realiza un análisis estadísticos de los datos disponibles con SPSS ® versión 20.

**Resultados:** Partiendo de dos muestras iguales, aplicando en el grupo intervención un programa educativo grupal, el programa IGOBE objetiva una pérdida de peso media de 8.08 kg, 7.54% del peso inicial, mientras que en el grupo control, siguiendo el tratamiento habitual, se objetiva una ganancia de peso de 2.92 kg, 2.7% del peso inicial. Produciéndose además un cambio de hábitos estadísticamente significativo a favor del grupo de intervención.

**Conclusiones:** El tratamiento intensivo grupal, proporciona mejores resultados en pérdida de peso, IMC, cintura, kg de grasa corporal, % grasa y grasa visceral, así como en el cambio de hábitos y en la adherencia a la dieta mediterránea, que el realizado por práctica clínica habitual de manera individual.



## Resumo

**Introdución:** Un programa de intervención educativa grupal sobre modificación da dieta e modificación de patróns cara a hábitos de estilo de vida saudable, ten efectos positivos en adultos con obesidad e aporta mellores resultados que os obtidos mediante o tratamento habitual levado a cabo na consulta médica, sendo a perda de peso maior e sostida no tempo, así como objetivándose uns cambios de hábitos mantidos no tempo.

**Obxectivo:** Desenvolver e avaliar a efectividade dun programa de intervención educativa grupal de estilo de vida saudable en adultos con obesidad.

**Material e métodos:** Analizáronse os datos en momento pre-intervención e post-intervención (ao ano) dos suxeitos que participan no "Programa IGOBE". A mostra foi de 437 pacientes, 81 (18.5%) homes e 356 (81.5%) mulleres, con idades comprendidas entre os 18 e os 77 anos, idade media de  $48.78 \pm 12.89$  anos e IMC medio de  $40.39 \pm 6.74$  kg/m<sup>2</sup>. Os suxeitos foron aleatorizados en 2 grupos, Grupo Control, con práctica clínica habitual e Grupo Intervención, no que os pacientes participan nun programa de intervención grupal sobre hábitos de vida saudable con sesións semanais durante 6 semanas trala que se volve a facer unha reevaluación aos 6 meses e un seguimento ao ano. Realízase unha análises estatísticas dos datos dispoñibles con SPSS ® versión 20.

**Resultados:** Partindo de dúas mostras iguais, aplicando no grupo intervención un programa educativo grupal, o programa IGOBE obxectiva unha perda de peso media de 8.08 kg, 7.54% do peso inicial, mentres que no grupo control, seguindo o tratamento habitual, se obxectiva unha ganancia de peso de 2.92 kg, 2.7% do peso inicial. Producíndose ademais un cambio de hábitos estadísticamente significativo a favor do grupo de intervención.

**Conclusións:** O tratamento intensivo grupal, proporciona mellores resultados en perda de peso, IMC, cintura, kg de graxa corporal, % graxa e graxa visceral, así como no cambio de hábitos e na adherencia á dieta mediterránea, que o realizado por práctica clínica habitual de xeito individual.



## Abstract

**Introduction:** A program of educative intervention grupal on modification of the diet and modification of patterns to frocks of style of life saludable, has positive effects in adults with obesity and aporta better results that the obtained by means of the usual treatment carried out in the medical query, being the loss of main weight and sustained in the time, like this as objetivándose some changes of frocks maintained in the time.

**Aim:** Develop and evaluate the effectiveness of a program of educative intervention grupal of style of life saludable in adults with obesity.

**Material and methods:** they analysed the data in moment pre-intervention and post-intervention (to the year) of the subjects that take part in the "Program IGOBE". The sample was of 437 patient, 81 (18.5%) men and 356 (81.5%) women, with ages comprised between the 18 and the 77 years, half age of  $48.78 \pm 12.89$  years and half IMC of  $40.39 \pm 6.74$  kg/m<sup>2</sup>. The subjects were aleatorizados in 2 groups, Group Control, with usual clinical practice and Group Intervention, in which the patients take part in a program of intervention grupal on frocks of life saludable with weekly sessions during 6 weeks after which go back to do a reevaluación to the 6 months and a follow-up to the year. It realizes a statistical analysis of the available data with SPSS ® version 20.

**Results:** Splitting of two equal samples, applying in the group intervention an educative program grupal, the program IGOBE objective a loss of weight takes part of 8.08 kg, 7.54% of the initial weight, whereas in the group control, following the usual treatment, objective a gain of weight of 2.92 kg, 2.7% of the initial weight. Producing besides a change of frocks estadísticamente significant in favor of the group of intervention.

**Conclusions:** The intensive treatment grupal, provides better results in loss of weight, IMC, waist, kg of corporal fat, % fat and fat visceral, like this as in the change of frocks and in the adherencia to the Mediterranean diet, that the realized by usual clinical practice of individual way.



## ÍNDICE GENERAL

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. CONCEPTOS GENERALES EN OBESIDAD. ....</b>	<b>1</b>
1.1.1. Definición de obesidad.....	1
1.1.2. Epidemiología de la obesidad. ....	3
<b>1.2. CLASIFICACIÓN DE LA OBESIDAD.....</b>	<b>9</b>
1.2.1. Índice de masa corporal (IMC). ....	10
1.2.2. Morfológica. ....	11
1.2.3. Histológica.....	13
1.2.4. Etiológica.....	13
1.2.5. Morbilidad asociada.....	13
1.2.6. Etapa de la vida en la que aparece.....	14
1.2.7. Valoración global. ....	14
<b>1.3. TÉCNICAS DE MEDIDA.....</b>	<b>16</b>
1.3.1. Antropometría. ....	16
1.3.2. Índices ponderales. ....	16
1.3.3. Circunferencias y perímetros. ....	17
1.3.4. Impedancia bioeléctrica (BIA). ....	17
1.3.5. Otras técnicas de medición. ....	19
<b>1.4. FISIOPATOLOGÍA Y ETIOPATOGENIA DE LA OBESIDAD.....</b>	<b>21</b>
1.4.1. Factores biológicos en el desarrollo de la obesidad.....	22
1.4.2. Factores ambientales de la obesidad. ....	25
1.4.3. El control de la ingesta - comportamiento alimentario. ....	31
1.4.4. Gasto energético y obesidad. ....	34
1.4.5. Microbiota intestinal y obesidad.....	38
<b>1.5. TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD.....</b>	<b>39</b>
1.5.1. Prevención de la obesidad.....	41
1.5.2. Evaluación clínica y estratificación del riesgo.....	42
1.5.3. Tratamiento dietético de la obesidad. ....	45
1.5.4. Plan de actividad física. ....	57
1.5.5. Cambios en el estilo de vida/hábitos. ....	65
1.5.6. Educación terapéutica. ....	67
1.5.8. Métodos para evaluar la ingesta dietética. ....	84
1.5.9. Estudios previos de los programas de pérdida de peso en obesidad.....	92
1.5.10. Tratamiento multidisciplinar. ....	95
<b>2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....</b>	<b>96</b>

<b>3. HIPÓTESIS</b> .....	<b>98</b>
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	<b>100</b>
<b>5. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>102</b>
<b>5.1. Diseño y sujetos del estudio.</b> .....	<b>102</b>
5.1.1. Diseño del estudio. ....	102
5.1.2. Sujetos del estudio. ....	103
5.1.3. Intervención- protocolo. ....	106
5.1.3.1. Descripción de los programas. ....	109
5.1.3.2. Descripción del programa de intervención. ....	112
5.1.3.2.1. Estructura. ....	113
5.1.3.2.2. Contenido. ....	114
5.1.3.2.3. Apoyo. ....	115
<b>5.2. Variables.</b> .....	<b>116</b>
5.2.1. Variables antropométricas y físicas. ....	116
5.2.2. Hábitos relacionados con la obesidad. ....	118
5.2.3. Adherencia a la dieta mediterránea. ....	119
5.2.4. Patrón alimentario. ....	119
5.2.4.1. Registro de ingesta. ....	119
5.2.4.2. Frecuencia de consumo. ....	120
5.2.4.3. Cuantificación de energía y nutrientes. ....	121
5.2.4.4. Adecuación de energía y nutrientes. ....	122
5.2.4.5. Calidad de la dieta. ....	124
5.2.5. Percepción real y declarada de la ingesta. ....	125
<b>6. RESULTADOS</b> .....	<b>128</b>
<b>6.1. Variables basales.</b> .....	<b>130</b>
6.1.1. Variables antropométricas. ....	132
6.1.1.1. Edad .....	132
6.1.1.2. Peso, índice de masa corporal y cintura .....	133
6.1.1.3. % Grasa y grasa visceral .....	136
6.1.1.4. Tensión arterial .....	141
6.1.2. Cuestionario de hábitos .....	142
6.1.3. Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea. ....	147
<b>6.2. Modificación de las variables durante y tras la intervención.</b> .....	<b>148</b>
6.2.1. Variables antropométricas. ....	150
6.2.1.1. Peso, índice de masa corporal y cintura .....	150

6.2.1.2. Grasa (kg), % Grasa y grasa visceral .....	153
6.2.1.3. Tensión arterial .....	158
6.2.2. Cuestionario de hábitos. ....	160
6.2.3. Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea. ....	166
<b>6.3. Modificación de las variables durante y tras la intervención según grupo de estudio. ....</b>	<b>167</b>
6.3.1. Variables antropométricas. ....	172
6.3.1.1. Peso, índice de masa corporal y cintura .....	172
6.3.1.2. % Grasa y grasa visceral .....	176
6.3.1.3. Tensión arterial .....	177
6.3.2. Cuestionario de hábitos. ....	177
6.3.3. Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea. ....	200
<b>6.4. Porcentaje de pérdida de peso. ....</b>	<b>205</b>
<b>6.5. Estudio del grupo de intervención. ....</b>	<b>206</b>
6.5.1. Variables antropométricas. ....	206
6.5.1.1. Peso, índice de masa corporal y cintura .....	206
6.5.1.2. Kg grasa, % Grasa y grasa visceral .....	210
6.5.1.3. Tensión arterial .....	213
6.5.2. Cuestionario de hábitos. ....	214
6.5.3. Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea .....	229
6.5.4. Cuestionario de frecuencia de consumo. ....	230
6.5.5. Ingesta. ....	232
6.5.6. Registro dietético fotográfico (RDF).....	236
<b>6.6. Estudio del grupo respondedor. ....</b>	<b>241</b>
<b>7. DISCUSIÓN .....</b>	<b>253</b>
7.1. Situación inicial del estudio.....	253
7.2. Cuestionario de hábitos. ....	255
7.3. Adherencia a la dieta mediterránea. ....	257
7.4. Patrón alimentario: registro de ingesta, calidad de la dieta, percepción real y declarada de la ingesta y frecuencia de consumo.....	259
7.5. Discusión de los resultados más relevantes durante y tras la intervención.....	267

<b>7.6. Limitaciones y posibilidades de mejora del Programa IGOBE.....</b>	<b>296</b>
<b>8. CONCLUSIONES .....</b>	<b>297</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>300</b>
<b>10. ANEXOS .....</b>	<b>322</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Criterios de la SEEDO para definir la obesidad en grados según el IMC. ....	10
<b>Tabla 2.</b> Criterios de la OMS para definir la obesidad en grados según el IMC. ....	11
<b>Tabla 3.</b> Edmonton Obesity Score System (EOSS) (Adaptada de Sharma et al., 2009). (Fuente: Tejera et al., 2015).....	15
<b>Tabla 4.</b> Algoritmo de la Sociedad Americana de Endocrinólogos Clínicos y Colegio Americano de Endocrinología (Adaptado de Garvey et al., 2014) (Fuente: Tejera et al., 2015).....	15
<b>Tabla 5.</b> Factores nutricionales y fisiológicos que influyen en el aumento de obesidad en la sociedad moderna. ....	27
<b>Tabla 6.</b> Criterios de intervención terapéutica SEEDO. ....	43
<b>Tabla 7.</b> Clasificación del Riesgo Cardiovascular según IMC y CC (OMS). ....	44
<b>Tabla 8.</b> Niveles de evidencia y grados de recomendación. ....	50
<b>Tabla 9.</b> Recomendaciones dietéticas para la pérdida de peso. ....	51
<b>Tabla 10.</b> Posicionamientos de las distintas sociedades sobre diferentes tipos de dieta. ...	52
<b>Tabla 11.</b> Características de la dieta hipocalórica equilibrada. ....	54
<b>Tabla 12.</b> Características de la Dieta Mediterránea(115) ....	56
<b>Tabla 13.</b> Esquema para la estimación del PAL. (Adaptado de (134)).....	61
<b>Tabla 14.</b> Empleo de los distintos métodos de educación, técnica individual o grupal. ....	71
<b>Tabla 15.</b> Características de las etapas del cambio. ....	83
<b>Tabla 16.</b> Clasificación de los métodos tradicionales de valoración de ingesta ....	86
<b>Tabla 17.</b> Clasificación de los métodos de evaluación de la ingesta dietética individual.....	86
<b>Tabla 18.</b> Métodos de evaluación de la ingesta de alimentos.....	88
<b>Tabla 19.</b> Proyectos de evaluación tecnológica de la dieta, patrocinados por el National Institutes of Health (Estados Unidos). ....	91
<b>Tabla 20.</b> Estudios previos de programas de pérdida de peso ....	94
<b>Tabla 21.</b> <i>Estructura de los programas</i> .....	110
<b>Tabla 22.</b> Características de la dieta hipocalórica equilibrada. ....	111

<b>Tabla 23.</b> Áreas temáticas de las sesiones del grupo de intervención. ....	114
<b>Tabla 24.</b> Factor de actividad de Long.....	122
<b>Tabla 25.</b> Factor de actividad propuestos por el IOM.....	123
<b>Tabla 26.</b> Modificado de Objetivos nutricionales para la población Española (SENC, 2011; FAO/WHO, 2008; EFSA, 2009) .....	124

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Prevalencia de Obesidad en el mundo, IMC $\geq$ 30, en hombres de $\geq$ 18 años, 2014.....	5
<b>Figura 2.</b> Prevalencia de Obesidad en el mundo, IMC $\geq$ 30, en mujeres de $\geq$ 18 años, 2014. ....	5
<b>Figura 3.</b> Evolución del % obesidad de distintos países en los últimos años, modificado de la OCDE 2014. ....	6
<b>Figura 4.</b> Prevalencia de obesidad en España (estudio ENPE).....	9
<b>Figura 5.</b> Medición del perímetro de cintura.....	12
<b>Figura 6.</b> Técnicas de medida. Impedancia bioeléctrica (BIA).....	19
<b>Figura 7.</b> Otras técnicas de medida. Determinación de los pliegues cutáneos. ....	20
<b>Figura 8.</b> Factores determinantes de la obesidad.....	22
<b>Figura 9.</b> Factores ambientales en el desarrollo de la obesidad. ....	26
<b>Figura 10.</b> Esquema conceptual sobre determinantes de la aparición de la obesidad (Modificado de Vidal et al., 2015). ....	29
<b>Figura 11.</b> Estrategias y objetivos terapéuticos de la obesidad.....	46
<b>Figura 12.</b> Descripción diagramática del significado de actividad física (Carpersen et al., 1985).....	59
<b>Figura 13.</b> Mapa conceptual para el término de ejercicio (Carpersen et al., 1985). ....	59
<b>Figura 14.</b> Proceso de las etapas del cambio. ....	81
<b>Figura 15.</b> Registro de 24 horas apoyado en imágenes. ....	90
<b>Figura 16.</b> Evolución de la muestra del estudio. ....	104
<b>Figura 17.</b> Área sanitaria de Galicia y Ferrol. ....	106
<b>Figura 18.</b> Esquema de los periodos de trabajo.....	109
<b>Figura 19.</b> Estructura del subgrupo. ....	116
<b>Figura 20.</b> Esquema del proceso de análisis del CFCA. ....	120
<b>Figura 21.</b> Individuos que completan el estudio. ....	129

## ÍNDICE DE TABLA-RESULTADOS

<b>Tabla-Resultados 1.</b> Variables antropométricas y tensión arterial del grupo de estudio (media±DS). General y estratificado en hombre/mujer. ....	131
<b>Tabla-Resultados 2.</b> Variables antropométricas y tensión arterial en función del IMC al inicio del estudio. (Media±DS). ....	133
<b>Tabla-Resultados 3.</b> Perímetro de la cintura y relación del riesgo cardiovascular según IMC. ....	136
<b>Tabla-Resultados 4.</b> Resultados del cuestionario de hábitos inicial. (Media±DS). ....	142
<b>Tabla-Resultados 5.</b> Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea. ....	147
<b>Tabla-Resultados 6.</b> Variables antropométricas globales en los diferentes momentos del estudio. (Media±DS). ....	148
<b>Tabla-Resultados 7.</b> Variables antropométricas en función del sexo en los diferentes momentos del estudio. (Media±DS). ....	149
<b>Tabla-Resultados 8.</b> Variables antropométricas en función del IMC en los diferentes momentos del estudio. (Media±DS). ....	150
<b>Tabla-Resultados 9.</b> Relación de la disminución de % grasa, grasa visceral y perímetro de cintura. ....	157
<b>Tabla-Resultados 10.</b> Variación de los datos durante el estudio. (Media±DS). ....	159
<b>Tabla-Resultados 11.</b> Resultados del cuestionario de hábitos en las diferentes fases del estudio. (Media±DS). ....	160
<b>Tabla-Resultados 12.</b> Resultados del cuestionario de hábitos al año. ....	160
<b>Tabla-Resultados 13.</b> Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea al inicio y fin del estudio. ....	166
<b>Tabla-Resultados 14.</b> Variables antropométricas basales en función del grupo de tratamiento. (Media±DS). ....	169
<b>Tabla-Resultados 15.</b> Variables antropométricas al año en función del grupo de tratamiento. (Media±DS). ....	169
<b>Tabla-Resultados 16.</b> Variables antropométricas a los 6 meses en función del grupo de tratamiento. (Media±DS). ....	170

<b>Tabla-Resultados 17.</b> Variables antropométricas en función del grupo de tratamiento y los diferentes periodos de tiempo estudiados. (Media±DS). .....	171
<b>Tabla-Resultados 18.</b> Resultados basales del cuestionario de hábitos por grupos. (Media±DS).....	177
<b>Tabla-Resultados 19.</b> Resultados a los 6 meses del cuestionario de hábitos por grupos. (Media±DS).....	178
<b>Tabla-Resultados 20.</b> Resultados al año del cuestionario de hábitos por grupos. (Media±DS).....	178
<b>Tabla-Resultados 21.</b> Resultados del cuestionario de hábitos en el grupo control. (Media±DS).....	179
<b>Tabla-Resultados 22.</b> Resultados del cuestionario de hábitos en el grupo de intervención. (Media±DS).....	184
<b>Tabla-Resultados 23.</b> Resultados cuestionario de hábitos Grupo Control Año. (Media±DS). .....	190
<b>Tabla-Resultados 24.</b> Resultados cuestionario de hábitos Grupo Intervención Año. (Media±DS).....	190
<b>Tabla-Resultados 25.</b> Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea Grupo Control Basal-Año.....	200
<b>Tabla-Resultados 26.</b> Cuestionario de Adherencia a la dieta mediterránea Grupo Intervención Basal-Año. ....	200
<b>Tabla-Resultados 27.</b> Pérdida de peso por grupos de tratamiento.....	205
<b>Tabla-Resultados 28.</b> Variables grupo intervención. (Media±DS).....	207
<b>Tabla-Resultados 29.</b> Descenso de peso medio del grupo intervención en sus diferentes etapas. (Media±DS).....	209
<b>Tabla-Resultados 30.</b> Correlación grasa año, grasa visceral año, descenso %grasa año, descenso perímetro cintura año, descenso grasa visceral año, grupo intervención. ..	213
<b>Tabla-Resultados 31.</b> Resultados del cuestionario de hábitos grupo de intervención. (Media±DS).....	214
<b>Tabla-Resultados 32.</b> Resultados Cuestionario de hábitos basal-año, grupo intervención IMC<35. (Media±DS).....	215

<b>Tabla-Resultados 33.</b> Resultados Cuestionario de hábitos basal-año, grupo intervención IMC $\geq$ 35. (Media $\pm$ DS).....	215
<b>Tabla-Resultados 34.</b> Resultado Cuestionario hábitos año, grupo intervención IMC $<$ 35. (Media $\pm$ DS).....	216
<b>Tabla-Resultados 35.</b> Resultado Cuestionario hábitos año, grupo intervención IMC $\geq$ 35. (Media $\pm$ DS).....	216
<b>Tabla-Resultados 36.</b> Resultados cuestionario de hábitos, grupo de intervención no respondedores. (Media $\pm$ DS). ....	218
<b>Tabla-Resultados 37.</b> Resultados cuestionario de hábitos año, grupo de intervención respondedores. (Media $\pm$ DS). ....	218
<b>Tabla-Resultados 38.</b> Resultados CFC (raciones/semana) pre-intervención y post-intervención. (Media $\pm$ DS).....	230
<b>Tabla-Resultados 39.</b> Resultados CFC (gramos/semana) pre-intervención. (Media $\pm$ DS). ....	231
<b>Tabla-Resultados 40.</b> Resultados del CFC pre-intervención por grupos de alimentos. (Media $\pm$ DS).....	232
<b>Tabla-Resultados 41.</b> Contenido calórico determinado por la encuesta dietética en la muestra, pre-intervención. ....	232
<b>Tabla-Resultados 42.</b> Contenido calórico determinado mediante encuesta y gasto calórico estimado. ....	233
<b>Tabla-Resultados 43.</b> Diferencia entre el contenido calórico de la encuesta-gasto energético total (GET).....	233
<b>Tabla-Resultados 44.</b> Variables dietéticas de distribución de macronutrientes y distribución calórica al inicio del estudio. ....	233
<b>Tabla-Resultados 45.</b> Variables dietéticas de lipidograma al inicio del estudio. ....	234
<b>Tabla-Resultados 46.</b> Variables dietéticas de contenido de vitaminas y minerales en el grupo de estudio. ....	235
<b>Tabla-Resultados 47.</b> Variables relacionadas de vitaminas y minerales, en el grupo de estudio.....	236

<b>Tabla-Resultados 48.</b> Variables dietéticas de distribución de macronutrientes y distribución calórica al inicio del estudio, registro de ingesta y RDF. ....	236
<b>Tabla-Resultados 49.</b> Variables dietéticas de lipidograma al inicio del estudio, registro de ingesta y RDF. ....	237
<b>Tabla-Resultados 50.</b> Variables dietéticas de contenido de vitaminas y minerales en el grupo de estudio, registro de ingesta y RDF. ....	238
<b>Tabla-Resultados 51.</b> Variables relacionadas de vitaminas y minerales, en el grupo de estudio, RDF. ....	239
<b>Tabla-Resultados 52.</b> Variables dietéticas de distribución de macronutrientes y distribución calórica, RDF basal y RDF 6 semanas. ....	239
<b>Tabla-Resultados 53.</b> Variables dietéticas de lipidograma, RDF basal y RDF 6 semanas. ....	240
<b>Tabla-Resultados 54.</b> Variables dietéticas de contenido de vitaminas y minerales en el grupo de estudio, RDF basal y RDF 6 semanas. ....	240
<b>Tabla-Resultados 55.</b> Resultados del cuestionario de hábitos en momento basal en función de la respuesta al programa. (Media±DS). ....	241
<b>Tabla-Resultados 56.</b> Resultados del cuestionario de hábitos en momento basal en función de la respuesta al programa, pérdida ≥5%. (Media±DS). ....	242
<b>Tabla-Resultados 57.</b> Diferencia entre el contenido calórico de la encuesta-gasto energético total (GET). ....	260
<b>Tabla-Resultados 58.</b> Descenso de variables en función del grupo de estudio. (X±DS). ....	272
<b>Tabla-Resultados 59.</b> Estudios con terapias conductuales. ....	277
<b>Tabla-Resultados 60.</b> Grandes estudios con terapias conductuales. ....	280
<b>Tabla-Resultados 61.</b> Diferencia adherencia dieta mediterránea, sesión final-sesión basal. ....	292
<b>Tabla-Resultados 62.</b> Diferencia cuestionario de hábitos, sesión final-sesión basal. ....	293

## ÍNDICE DE GRÁFICO-RESULTADOS

<b>Gráfico-Resultados 1.</b> Edad media población de estudio. ....	130
<b>Gráfico-Resultados 2.</b> Frecuencia hombres y mujeres población de estudio. ....	131
<b>Gráfico-Resultados 3.</b> Edad media de la población de estudio. ....	132
<b>Gráfico-Resultados 4.</b> Peso medio de la población de estudio. ....	133
<b>Gráfico Resultados 5.</b> Distribución de la población según IMC. ....	134
<b>Gráfico-Resultados 6.</b> Perímetro de la cintura (cm) media inicial. ....	135
<b>Gráfico-Resultados 7.</b> Frecuencia de la distribución del perímetro de la cintura inicial. .	135
<b>Gráfico-Resultados 8.</b> Frecuencia del % Grasa inicial. ....	137
<b>Gráfico Resultados 9.</b> Media del % Grasa inicial. ....	137
<b>Gráfico-Resultados 10.</b> Media de la grasa visceral inicial. ....	138
<b>Gráfico-Resultados 11.</b> Frecuencia de la Grasa visceral inicial. ....	138
<b>Gráfico-Resultados 12.</b> Relación de grasa corporal y cintura. ....	139
<b>Gráfico-Resultados 13.</b> Relación de grasa visceral y grasa corporal. ....	140
<b>Gráfico-Resultados 14.</b> Relación de grasa visceral y cintura. ....	140
<b>Gráfico-Resultados 15.</b> Percentiles del consumo de azúcar, basal. ....	143
<b>Gráfico-Resultados 16.</b> Percentiles de la alimentación saludable, basal. ....	143
<b>Gráfico-Resultados 17.</b> Percentiles de ejercicio físico, basal. ....	144
<b>Gráfico-Resultados 18.</b> Percentiles contenido calórico, basal. ....	144
<b>Gráfico-Resultados 19.</b> Percentiles de comer por bienestar psicológico, basal. ....	145
<b>Gráfico-Resultados 20.</b> Percentiles tipo de alimentos, basal. ....	145
<b>Gráfico-Resultados 21.</b> Percentiles conocimiento y control, basal. ....	146
<b>Gráfico-Resultados 22.</b> Percentiles del consumo de alcohol, basal. ....	146
<b>Gráfico-Resultados 23.</b> Percentiles cómputo global, basal. ....	147
<b>Gráfico-Resultados 24.</b> Adherencia a dieta mediterránea, % categorías inicial. ....	148
<b>Gráfico-Resultados 25.</b> Frecuencia de la clasificación de sujetos según IMC al inicio y fin de estudio. ....	151
<b>Gráfico-Resultados 26.</b> Distribución de la población según el IMC al final del estudio. ...	152

<b>Gráfico-Resultados 27.</b> Distribución de la población según IMC, al inicio y al año de la intervención.....	152
<b>Gráfico-Resultados 28.</b> Descenso porcentaje de grasa inicio y año. ....	154
<b>Gráfico-Resultados 29.</b> Relación de grasa visceral y grasa corporal al año.....	155
<b>Gráfico-Resultados 30.</b> Disminución del % grasa al año y la grasa visceral. ....	156
<b>Gráfico-Resultados 31.</b> Descenso del perímetro de cintura al año y el % de grasa. ....	157
<b>Gráfico-Resultados 32.</b> Percentiles del consumo de azúcar, 12 meses. ....	161
<b>Gráfico-Resultados 33.</b> Percentiles de alimentación saludable, 12 meses. ....	162
<b>Gráfico-Resultados 34.</b> Percentiles de ejercicio físico, 12 meses. ....	162
<b>Gráfico-Resultados 35.</b> Percentiles de contenido calórico, 12 meses. ....	163
<b>Gráfico-Resultados 36.</b> Percentiles de comer por bienestar psicológico, 12 meses. ....	163
<b>Gráfico-Resultados 37.</b> Percentiles tipo de alimentos, 12 meses. ....	164
<b>Gráfico-Resultados 38.</b> Percentiles conocimiento y control, 12 meses.....	164
<b>Gráfico-Resultados 39.</b> Percentiles consumo de azúcar, 12 meses. ....	165
<b>Gráfico-Resultados 40.</b> Percentiles cómputo global, 12 meses. ....	165
<b>Gráfico-Resultados 41.</b> Adherencia dieta mediterránea, % categorías basal-año.....	166
<b>Gráfico-Resultados 42.</b> Distribución de la media de edad del grupo control. ....	167
<b>Gráfico-Resultados 43.</b> Distribución media de edad grupo intervención.....	168
<b>Gráfico-Resultados 44.</b> Variación del peso en los diferentes momentos del estudio. ....	173
<b>Gráfico-Resultados 45.</b> División de los sujetos de grupo intervención y control en función del IMC al final del estudio.....	174
<b>Gráfico-Resultados 46.</b> Muestra en función del IMC post-intervención por grupo.....	175
<b>Gráfico-Resultados 47.</b> Cintura inicio y final según grupo de estudio. ....	176
<b>Gráfico-Resultados 48.</b> Percentiles consumo de azúcar grupo control. ....	180
<b>Gráfico-Resultados 49.</b> Percentiles alimentación saludable grupo control. ....	180
<b>Gráfico-Resultados 50.</b> Percentiles ejercicio físico grupo control.....	181
<b>Gráfico-Resultados 51.</b> Percentiles contenido calórico grupo control. ....	181
<b>Gráfico-Resultados 52.</b> Percentiles comer por bienestar psicológico grupo control. ....	182
<b>Gráfico-Resultados 53.</b> Percentiles tipo de alimentos grupo control. ....	182
<b>Gráfico-Resultados 54.</b> Percentiles conocimiento y control grupo control.....	183

<b>Gráfico-Resultados 55.</b>	Percentiles consumo de alcohol grupo control.....	183
<b>Gráfico-Resultados 56.</b>	Percentiles cómputo global grupo control.....	184
<b>Gráfico-Resultados 57.</b>	Percentiles consumo de azúcar grupo intervención.....	185
<b>Gráfico-Resultados 58.</b>	Percentiles alimentación saludable grupo intervención.....	186
<b>Gráfico-Resultados 59.</b>	Percentiles ejercicio físico grupo intervención.....	186
<b>Gráfico-Resultados 60.</b>	Percentiles contenido calórico grupo intervención.....	187
<b>Gráfico-Resultados 61.</b>	Percentiles comer por bienestar psicológico grupo intervención. .....	187
<b>Gráfico-Resultados 62.</b>	Percentiles tipo de alimentos grupo intervención.....	188
<b>Gráfico-Resultados 63.</b>	Percentiles conocimiento y control grupo intervención.....	188
<b>Gráfico-Resultados 64.</b>	Percentiles consumo de alcohol grupo intervención.....	189
<b>Gráfico-Resultados 65.</b>	Percentiles cómputo global grupo intervención.....	189
<b>Gráfico-Resultados 66.</b>	Evolución de la dimensión consumo de azúcar en momento basal y a los 12 meses.....	191
<b>Gráfico-Resultados 67.</b>	Evolución de la dimensión alimentación saludable en momento basal y a los 12 meses.....	192
<b>Gráfico-Resultados 68.</b>	Evolución de la dimensión ejercicio físico en momento basal y a los 12 meses.....	193
<b>Gráfico-Resultados 69.</b>	Evolución de la dimensión contenido calórico en momento basal y a los 12 meses.....	193
<b>Gráfico-Resultados 70.</b>	Evolución de la dimensión comer por bienestar en momento basal y a los 12 meses.....	194
<b>Gráfico-Resultados 71.</b>	Evolución de la dimensión tipo de alimentos en momento basal y a los 12 meses.....	194
<b>Gráfico-Resultados 72.</b>	Evolución de la dimensión conocimiento y control en momento basal y a los 12 meses.....	195
<b>Gráfico-Resultados 73.</b>	Evolución de la dimensión consumo de alcohol en momento basal y a los 12 meses.....	195
<b>Gráfico-Resultados 74.</b>	Valoración de la dieta en momento basal, por grupos.....	196
<b>Gráfico-Resultados 75.</b>	Valoración de la dieta a los 12 meses, por grupos.....	196

<b>Gráfico-Resultados 76.</b> Evolución del cuestionario de hábitos global en momento basal y a los 12 meses.....	197
<b>Gráfico-Resultados 77.</b> Correlación descenso perímetro cintura y cambio en cuestionario de hábitos. ....	198
<b>Gráfico-Resultados 79.</b> Correlación descenso perímetro cintura y cambio en cuestionario de hábitos, grupo intervención. ....	199
<b>Gráfico-Resultados 78.</b> Correlación descenso perímetro cintura y cambio en cuestionario de hábitos, grupo control.....	199
<b>Gráfico-Resultados 80.</b> Adherencia a la dieta mediterránea.....	200
<b>Gráfico-Resultados 81.</b> Correlación descenso perímetro cintura y cambio adherencia a dieta mediterránea. ....	201
<b>Gráfico-Resultados 82.</b> Correlación descenso perímetro cintura y cambio adherencia a dieta mediterránea, grupo control.....	202
<b>Gráfico-Resultados 83.</b> Correlación descenso perímetro cintura y cambio adherencia a dieta mediterránea, grupo intervención. ....	202
<b>Gráfico-Resultados 84.</b> Correlación cambio en cuestionario de hábitos y cambio adherencia a dieta mediterránea. ....	203
<b>Gráfico-Resultados 85.</b> Correlación cambio en cuestionario de hábitos y cambio adherencia a dieta mediterránea, grupo control.....	204
<b>Gráfico-Resultados 86.</b> Correlación cambio en cuestionario de hábitos y cambio adherencia a dieta mediterránea, grupo intervención. ....	204
<b>Gráfico-Resultados 87.</b> Edad media grupo intervención al inicio del estudio.....	206
<b>Gráfico-Resultados 88.</b> Descenso de peso grupo intervención, basal-6 semanas, 6 semanas-6 meses y 6 meses-año .....	208
<b>Gráfico-Resultados 89.</b> Peso medio del grupo intervención en sus diferentes etapas. ..	209
<b>Gráfico-Resultados 90.</b> % IMC del grupo de intervención, basal y año.....	210
<b>Gráfico-Resultados 91.</b> Correlación grasa corporal y grasa visceral año, grupo intervención.....	211
<b>Gráfico-Resultados 92.</b> Correlación descenso %grasa corporal y descenso grasa visceral año, grupo intervención.....	212

<b>Gráfico-Resultados 93.</b> Correlación descenso perímetro de cintura y descenso grasa visceral año, grupo intervención. ....	212
<b>Gráfico-Resultados 94.</b> Cambio de hábitos grupo de intervención. ....	217
<b>Gráfico-Resultados 95.</b> Percentiles consumo de azúcar, grupo intervención no respondedores. ....	219
<b>Gráfico-Resultados 96.</b> Percentiles alimentación saludable, grupo intervención no respondedores. ....	220
<b>Gráfico-Resultados 97.</b> Percentiles ejercicio físico, grupo intervención no respondedores. ....	220
<b>Gráfico-Resultados 98.</b> Percentiles contenido calórico, grupo intervención no respondedores. ....	221
<b>Gráfico-Resultados 99.</b> Percentiles comer por bienestar psicológico, grupo intervención no respondedores. ....	221
<b>Gráfico-Resultados 100.</b> Percentiles tipo de alimentos, grupo intervención no respondedores. ....	222
<b>Gráfico-Resultados 101.</b> Percentiles conocimiento y control, grupo intervención no respondedores. ....	222
<b>Gráfico-Resultados 102.</b> Percentiles consumo de alcohol, grupo intervención no respondedores. ....	223
<b>Gráfico-Resultados 103.</b> Percentiles cómputo global, grupo intervención no respondedores. ....	223
<b>Gráfico-Resultados 104.</b> Percentiles consumo de azúcar, grupo intervención no respondedores. ....	224
<b>Gráfico-Resultados 105.</b> Percentiles alimentación saludable, grupo intervención no respondedores. ....	225
<b>Gráfico-Resultados 106.</b> Percentiles ejercicio físico, grupo intervención no respondedores. ....	225
<b>Gráfico-Resultados 107.</b> Percentiles contenido calórico, grupo intervención no respondedores. ....	226

<b>Gráfico-Resultados 108.</b> Percentiles comer por bienestar psicológico, grupo intervención respondedores. ....	226
<b>Gráfico-Resultados 109.</b> Percentiles tipo de alimentos, grupo intervención respondedores. ....	227
<b>Gráfico-Resultados 110.</b> Percentiles conocimiento y control, grupo intervención respondedores. ....	227
<b>Gráfico-Resultados 111.</b> Percentiles consumo de alcohol, grupo intervención respondedores. ....	228
<b>Gráfico-Resultados 112.</b> Percentiles cómputo global, grupo intervención respondedores. ....	228
<b>Gráfico-Resultados 113.</b> Adherencia Dieta Mediterránea en función del IMC.....	229
<b>Gráfico-Resultados 114.</b> Distribución del contenido calórico aportado por cada macronutriente en la encuesta dietética. ....	234
<b>Gráfico-Resultados 115.</b> Distribución del contenido calórico aportado por cada macronutriente en la encuesta dietética, RDF.....	237
<b>Gráfico-Resultados 116.</b> Correlación descenso peso y edad.....	243
<b>Gráfico-Resultados 117.</b> Correlación descenso peso y edad, grupo control. ....	244
<b>Gráfico-Resultados 118.</b> Correlación descenso peso y edad, grupo intervención. ....	244
<b>Gráfico-Resultados 119.</b> Correlación descenso peso y adherencia dieta mediterránea. ....	245
<b>Gráfico-Resultados 120.</b> Correlación descenso peso y adherencia dieta mediterránea, grupo control. ....	246
<b>Gráfico-Resultados 121.</b> Correlación descenso peso y adherencia dieta mediterránea, grupo intervención.....	246
<b>Gráfico-Resultados 122.</b> Correlación diferencia adherencia dieta mediterránea y descenso peso. ....	247
<b>Gráfico-Resultados 123.</b> Correlación diferencia adherencia dieta mediterránea y descenso peso, grupo control.....	248
<b>Gráfico-Resultados 124.</b> Correlación diferencia adherencia dieta mediterránea y descenso peso, grupo intervención. ....	248
<b>Gráfico-Resultados 125.</b> Correlación cuestionario de hábitos y descenso de peso.....	249

<b>Gráfico-Resultados 126.</b> Correlación cuestionario de hábitos y descenso de peso, grupo control. ....	250
<b>Gráfico-Resultados 127.</b> Correlación cuestionario de hábitos y descenso de peso, grupo intervención.....	250
<b>Gráfico-Resultados 128.</b> Correlación cambio de hábitos y descenso de peso. ....	251
<b>Gráfico-Resultados 129.</b> Correlación cambio de hábitos y descenso peso, grupo control. ....	252
<b>Gráfico-Resultados 130.</b> Correlación cambio de hábitos y descenso peso, grupo intervención.....	252
<b>Gráfico-Resultados 131.</b> Puntuación media en el cuestionario de hábitos. Datos de referencia para la población española con sobrepeso/obesidad y la muestra actual. .	256
<b>Gráfico Resultados 132.</b> Contribución de los micronutrientes a las RDI. ....	263
<b>Gráfico Resultados 133.</b> Frecuencias de consumo de alimentos. ....	265
<b>Gráfico-Resultados 134.</b> Porcentaje de pacientes con reducción del 2.5, 5 y 10% del peso inicial. ....	282
<b>Gráfico-Resultados 135.</b> Frecuencia de consumo de alimentos post-intervención. ....	290

## ABREVIATURAS

**ACSM:** American College of Sports Medicine.  
**ACT:** Agua corporal total.  
**ADA:** American Dietetic Association.  
**ADM:** Agua doblemente marcada.  
**AF:** Actividad física.  
**AS:** Alimentación saludable.  
**BIA:** Bioimpedancia.  
**BP:** Comer por bienestar psicológico.  
**CA:** Consumo de alcohol.  
**CAz:** Contenido de azúcar.  
**CC:** Circunferencia de la cintura.  
**Cc:** Contenido calórico.  
**CCK:** Colecistoquinina.  
**CFCA:** Cuestionario de Frecuencia de Consumo Alimentario.  
**CG:** Carga glucémica.  
**CHUF:** Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol.  
**cm:** Centímetro.  
**CRH:** Hormona Liberadora de la Corticotropina.  
**CTFPHC:** Canadian Task Force on Preventive Health Care.  
**CyC:** Conocimiento y control.  
**DBHC:** Dietas enriquecidas en fibra.  
**DBIG:** Dietas de bajo índice glucémico.  
**DBG:** Dietas bajas en grasa.  
**DHP:** Dietas hiperproteicas.  
**DM:** Dieta mediterránea.  
**DMBG:** Dieta muy baja en contenido caloric.  
**EASO:** European Association for the Study of Obesity.  
**ECA:** Ensayos clínicos aleatorizados.  
**EF:** Ejercicio físico.  
**EG:** Educación grupal.  
**ENS:** Encuesta nacional de salud.  
**ET:** Educación Terapéutica.  
**FC:** Frecuencia cardíaca.  
**FESNAD:** Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética.  
**FRCV:** Factor de Riesgo Cardiovascular.  
**GEB:** Gasto energético basal.  
**GIP:** Polipéptido Insulinotrópico dependiente de Glucosa.

**GLP-1:** Péptido Análogo del Glucagón.  
**HC:** Hidratos de carbono.  
**HIIT:** High Intensity Interval Training.  
**HTA:** Hipertensión arterial.  
**IASO:** Asociación internacional para el estudio de la obesidad.  
**ICC:** Índice Cintura-Cadera.  
**IDR:** Ingestas Dietéticas Recomendadas.  
**IG:** Índice glucémico.  
**IMC:** Índice de Masa corporal.  
**Kcal:** Kilocaloría.  
**kg:** Kilogramo.  
**m:** Metro.  
**MCH:** Hormona Concentradora de la Melanina.  
**MET:** Equivalente metabólico.  
**MG:** Masa grasa.  
**MLG:** Masa libre de grasa.  
**MO:** Masa ósea.  
**MSH:** Hormona estimulantes de los melanocitos.  
**MSSSI:** Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.  
**NICE:** National Institute for Health and Care Excellence.  
**NIH:** National Institutes of Health.  
**NPY:** Neuropeptido Y.  
**NSCA:** National Strength Conditioning Association.  
**O2:** Oxígeno.  
**OCDE:** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.  
**OMS:** Organización Mundial de la Salud.  
**PA:** Presión arterial.  
**PAL:** Nivel de actividad física.  
**PC:** Perímetro de cintura.  
**RC:** Reestructuración cognitiva.  
**RDF:** Registro Dietético Fotográfico.  
**RDI:** Recomendaciones dietéticas internacionales  
**RMN:** Resonancia magnética nuclear.  
**SEEDO:** Sociedad Española para el estudio de la obesidad.  
**SNC:** Sistema nervioso central.  
**TA:** Tensión arterial.  
**Ta:** Tipo de alimento.  
**TAC:** Tomografía axial computadorizada.  
**TAD:** Tensión arterial diastólica.  
**TAS:** Tensión arterial sistólica.  
**TC:** Terapias cognitivas.

**TCA:** Tablas de composición de alimentos.

**TCC:** Terapias cognitivo-conductuales.

**VLCD:** Dietas de muy bajo contenido calórico.

**VO2 máx:** Consumo máximo de oxígeno.

**WLBS:** Conducta de pérdida de peso.

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. CONCEPTOS GENERALES EN OBESIDAD.**

#### 1.1.1. Definición de obesidad.

La obesidad es tan antigua como el ser humano. Ha existido desde los tiempos más primitivos y ha perdurado a través de todas las épocas y culturas de la humanidad. En función de la evolución cultural, los descubrimientos médicos y el desarrollo de otras ciencias, las ideas, conocimientos y consideración social sobre la obesidad han ido variando (1).

En cuanto a su prevalencia, ha ido variando en función de la época. En épocas primitivas, la obesidad era poco frecuente ya que la adquisición de alimentos era difícil y escasa. Entonces era considerada como sinónimo de poder y felicidad. Muestra de ello lo tenemos reflejado, entre otros, en el arte, como por ejemplo, *Las tres gracias de Rubens, siglo XVII*, donde se ve representado el ideal de belleza femenino. Y así ha ido evolucionando hasta llegar a lo largo del siglo XX, en la que a pesar de que la sociedad occidental ha optado por modelos de estética donde prima lo estilizado, un mayor acceso a los alimentos junto con la falta de actividad física ha favorecido la epidemia de obesidad en nuestros días (2).

En lo que a establecer una definición se refiere, si atendemos a la relación obesidad-enfermedad, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define el sobrepeso y la obesidad como una "acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud"(WHO 1998) .Siendo ésta, la primera vez que la obesidad es considerada como enfermedad.

Si en lugar de a su definición oficial, fijamos el punto de mira en su definición etimológica, vemos que: la palabra " obeso" viene del latín "**obedere**". Formado de las raíces **ob** (sobre, o que abarca todo) y **edere** (comer). El primer uso conocido de esta palabra fue en 1651 en lengua inglesa, en un libro de medicina noha biggs (*Biggs, Noha (fl. 1651), medical practitioner and social reformer*).

Si juntamos ambas definiciones, podemos matizar que, obesidad significa tener una acumulación anormal o excesiva de grasa, siendo esta su característica principal, no siendo válida por tanto aquella definición que se centra solo en el peso, ya que éste puede ser resultado de la masa muscular, los huesos, la grasa y/o el agua en el cuerpo. Este acumulo de grasa, será el resultado de un desequilibrio entre la ingesta y el gasto, mantenido en el tiempo, ocasionando un exceso de energía y que desencadena el llamado aumento de peso, con todo lo que ello conlleva.

La característica principal, por tanto, que define a la obesidad es el exceso de grasa corporal (Ravussin, 1992), lo cual supone sobrepasar el rango de

normalidad que se sitúa entre el 12-20% del peso corporal en hombres y el 20-30% en mujeres (Bray et al., 1998). Aunque se han considerado como puntos de corte el porcentaje de grasa superior al 25% de peso en varones y superior al 33% en mujeres para definir la obesidad (Consenso SEEDO 2000) en la actualidad se aconseja definir como sujetos obesos a aquellos cuyos porcentajes de grasa corporal superen los definidos por Bray en 1998 (4) .

Una definición más reciente, que hace que ampliemos el punto de mira sobre la prevención y el tratamiento de esta patología es la que entiende la obesidad como, una enfermedad metabólica crónica de origen complejo con una fuerte interacción entre herencia y ambiente, que conlleva una afectación física y psíquica del individuo, con múltiples patologías asociadas que limitan la esperanza de vida y deterioran la calidad de la misma. (5)

Atendiendo a todas estas definiciones y a los ámbitos a los que ellas se refieren, podemos definir la obesidad por tanto como un conjunto de signos y síntomas que se manifiestan conjuntamente y tienen una etiología variada, pudiéndose presentar de formas muy diversas. Siendo además una enfermedad con aspectos particulares que influyen en su tratamiento, como es el de ser una enfermedad crónica y recurrente, lo que hace necesario una intervención activa, en la que se busca tanto la resolución de un problema actual como la prevención de una futura recaída.

Teniendo en cuenta todo esto, es importante matizar que de cara a la práctica, se busca el disponer de herramientas, índices que permitan diferenciar los modelos de riesgo en pacientes obesos, para poder diseñar y decidir así, los distintos itinerarios de tratamiento (6) (7)(8) (4).

Si bien, estos algoritmos de decisión son más recientes, es importante señalar, que en la práctica, y a pesar de sus limitaciones, ya que su valor como indicador de grasa corporal es controvertido al comprobarse que es más bien un marcador de corpulencia que de adiposidad, al no valorar la distribución regional de la grasa, y al variar además su relación con la GCT en función de la edad, el sexo y la raza(9), se utiliza el índice de Quételet o Índice de masa corporal (IMC), para determinar la presencia de obesidad en un paciente, esta generalizado; este índice relaciona el peso corporal (P) expresado en kilogramos con la talla (T) expresada en metros al cuadrado:

$$IMC = P \text{ (kg)} / T^2 \text{ (m}^2\text{)}$$

Así, cuanto más contenido adiposo tenga el organismo, mayor será el peso, y en relación con la talla, mayor será el IMC. Este índice, es el empleado por la mayoría de los estudios epidemiológicos y recomendado por las diferentes sociedades médicas y organismos internacionales para el uso clínico. Presenta una buena reproductibilidad y es capaz de reflejar la adiposidad de la mayoría de la población. Según la OMS y la mayoría de sociedades científicas se ha establecido el umbral de obesidad en un  $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$ , para persona adulta (18-60 años). (Pérez de la cruz 2010) (2)

Es un parámetro de fácil medida y uso imprescindible en la valoración clínica y clasificación del paciente obeso.

Muchos años han pasado, y sin embargo, la base del tratamiento de la obesidad sigue siendo la misma que la que Hipócrates (siglo V a. de C.), como comentábamos en un inicio, recomendaba a sus pacientes, una combinación entre dieta y ejercicio físico. A estas técnicas se le han ido añadiendo otras medidas complementarias: tratamiento farmacológico, técnicas psicológicas para modificar el comportamiento alimentario y técnicas quirúrgicas. Buscando que mediante la sinergia de las técnicas y el abordaje multidisciplinar y complementario, que incluya médicos de familia, especialistas, dietistas-nutricionistas, farmacéuticos, psicólogos, personal de enfermería, especialistas en actividad física y otros profesionales que estén en contacto con el paciente obeso, se consiga hacer frente a este problema de dimensiones epidémicas.

#### 1.1.2. Epidemiología de la obesidad.

La obesidad ha sido denominada como "la epidemia del siglo XXI", constituye una de las mayores amenazas para la salud pública mundial y sus consecuencias van más allá de la calidad de vida y la supervivencia del individuo generando un elevado costo sanitario, social y económico.

En el año 2010, la OMS acuña el término "globesidad" para referirse al problema de la obesidad y sobrepeso como una epidemia mundial cuyo aumento de prevalencia está asociado a enfermedades crónicas relacionadas con la dieta y hábitos de vida (11).

Esta "epidemia del siglo XXI", supone un desafío en la prevención y la terapéutica de la misma dado que su génesis depende de una etiología multifactorial.

Entre los factores determinantes de la misma en la mayoría de estudios epidemiológicos se ha encontrado: a) un incremento de la prevalencia con la edad, obteniendo un valor máximo en torno a los 60 años; b) una relación inversa entre el nivel cultural y la prevalencia de la obesidad; c) en los países desarrollados es mayor en los grupos socioeconómicos más desfavorecidos; d) dentro de los distintos países puede existir una característica geográfica siendo más o menos prevalente según la zona (10).

#### 1.1.2.1. Obesidad en el mundo.

La obesidad, se ha definido como el mayor factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades no transmisibles (diabetes, enfermedad cardiovascular y cáncer).

En el plano mundial, el sobrepeso y la obesidad están relacionados con un mayor número de defunciones que la insuficiencia ponderal. La mayoría de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y la obesidad se cobran más vidas que la insuficiencia ponderal. (12)

Desde 1980, esta epidemia de obesidad ha ido creciendo de manera alarmante. Un análisis sistemático de estudios epidemiológicos publicado en Lancet en el año 2011 estudia la tendencia del IMC mundial, de personas mayores de 20 años medido en encuestas nacionales. Este estudio demuestra el aumento global producido en el IMC desde el año 1980 hasta el año 2008. Se observa un aumento de 0.4 y 0.5 kg/m<sup>2</sup> por cada década para el IMC de hombres y mujeres respectivamente, aunque con importantes diferencias entre regiones y sexos debido en parte al nivel de desarrollo.

Entre los países desarrollados, Estados Unidos (EEUU) es el que presenta un IMC mayor para su población. Los datos de este estudio estiman que en el año 2008, 1.46 billones de personas adultas en el mundo presentaba un IMC igual o mayor a 25 kg/m<sup>2</sup>, de los cuales 205 millones de hombres y 297 millones de mujeres eran obesos. En 1980 la prevalencia de obesidad en el mundo era del 6,4% mientras que en 2008 aumenta hasta el 12% (13).

En 2014, más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales, más de 600 millones eran obesos. Lo que corresponde con que el 39% de las personas adultas de 18 o más años tenían sobrepeso, y el 13% eran obesas. La mayoría de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y la obesidad se cobran más vidas de personas que la insuficiencia ponderal.(12)

A continuación se presentan algunas estimaciones mundiales recientes de la OMS.

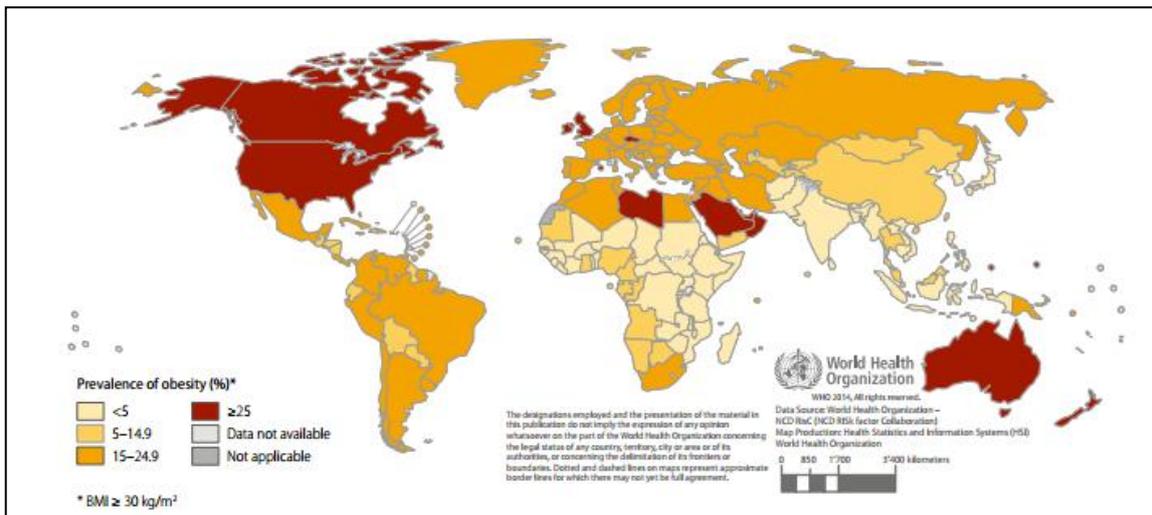


Figura 1. Prevalencia de Obesidad en el mundo, IMC ≥ 30, en hombres de ≥ 18 años, 2014.

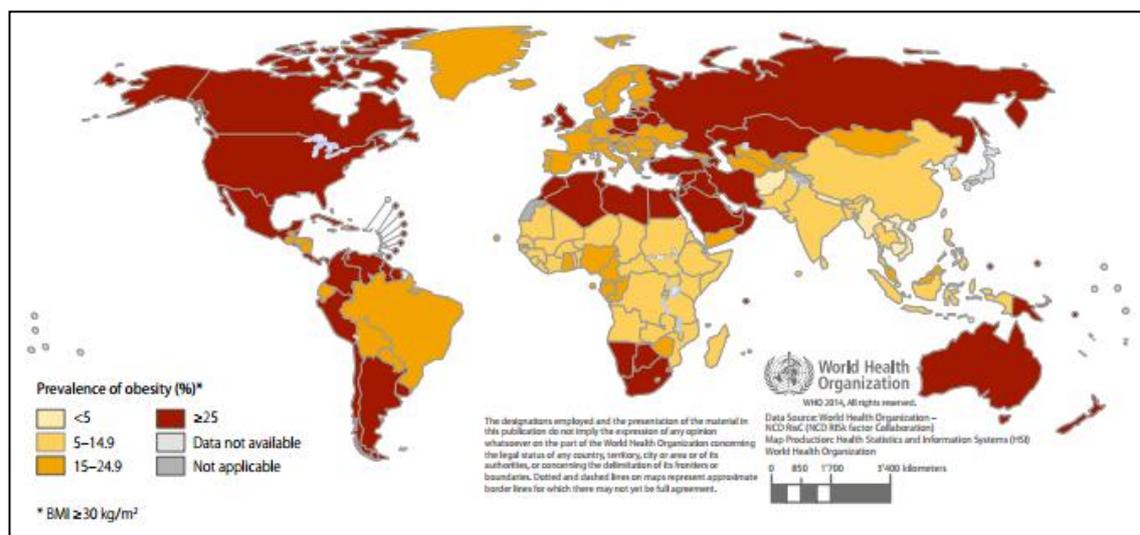


Figura 2. Prevalencia de Obesidad en el mundo, IMC ≥ 30, en mujeres de ≥ 18 años, 2014.

Como podemos observar en las Figuras 1 y 2. la obesidad ya no es un problema exclusivo de los países ricos, actualmente el 62% de las personas obesas en el mundo viven en países en desarrollo.

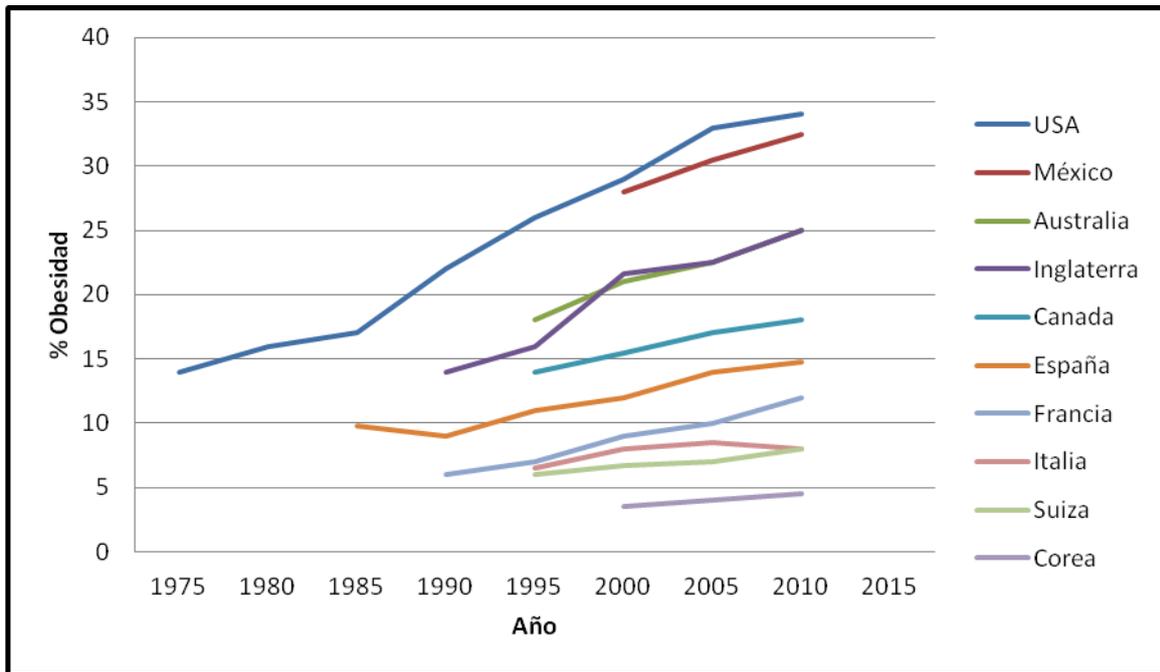


Figura 3. Evolución del % obesidad de distintos países en los últimos años, modificado de la OCDE 2014.

Durante los últimos 5 años la obesidad ha sido prácticamente estable en países como Inglaterra, Italia, Corea y los Estados Unidos, pero se ha incrementado entre un 2 y un 3% en Australia, Canadá, Francia, México, España y Suiza. (Encuesta de la organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE)). La obesidad ha alcanzado cifras alarmantes a escala mundial y la previsión es que la tasa de obesidad aumente al menos un 7% en 2020. (Datos de la OCDE) En la Figura 3. se pueden observar la evolución de los % de obesidad en diferentes países en los últimos años.

#### 1.1.2.2. Obesidad en España.

La situación en España no es diferente, según el estudio ENRICA desarrollado entre junio de 2008 y octubre de 2010 en 12.883 individuos en España se observó que:

- La media de IMC en España es 26,9 kg/m<sup>2</sup> (27,4% hombres y 26,3% mujeres), que aumenta progresivamente con la edad.
- La prevalencia de sobrepeso fue 39,4% (46,4% hombres y 32,5% mujeres), y la prevalencia de obesidad fue 22,9 % (24,4% hombres y 21,4% mujeres). La prevalencia de obesidad tipo 2 fue 4,2 %, obesidad mórbida fue 1,2 %.

- La obesidad es mayor en hombres que en mujeres hasta los 65 años, a partir de esta edad se invierte la tendencia existiendo más frecuencia en mujeres.

- La prevalencia de obesidad disminuía conforme aumentaba el nivel educacional. En mujeres es especialmente marcado así un 29% de las mujeres con educación primaria o menor presentaban obesidad mientras que aquellas con educación universitaria presentaban un 11%.(14)

En el estudio DORICA realizado previamente (1990-2000), existía una estimación de la prevalencia de obesidad en torno al 15,5% (13,2% en hombres y 17,5% en mujeres), por tanto en los últimos veinte años ha existido un importante aumento en la obesidad en nuestro país.

En el estudio DARIOS y Di@bet.es se confirma en nuestro país la situación en la que se encuentra el resto del mundo, las cifras de obesidad siguen en aumento, ya que se observa que la prevalencia de obesidad es del 28% (28.0% en hombres y 28.3% en mujeres) (15) y 28.25% (28.9% en hombres y 27.5% en mujeres) respectivamente. (16)

Estas tasas elevadas de obesidad nos sitúan en una posición indeseable de liderazgo entre los países occidentales.

En la Comunidad Gallega según los últimos datos, la tasa de obesidad se sitúa en un 24.9%, siendo junto con Andalucía y Asturias los más altos de España. (17)

Además, uno de los datos más alarmantes se deriva del análisis de la evolución de la prevalencia de los distintos grados de obesidad. En nuestro país, no solo aumenta año a año la prevalencia de obesidad, sino que la categoría en la que se ha observado un mayor incremento es la correspondiente al grado más extremo de la enfermedad, la denominada obesidad mórbida, definida como IMC mayor de 40 kg/m<sup>2</sup>. Así, el aumento de la prevalencia de obesidad durante el periodo 1993-2006, fue de un 50% para obesidad grado I (IMC de 30 a 34), del 110% para grado II (IMC de 35 a 39), y del 240% para obesidad mórbida (IMC mayor de 40). Por tanto, en España está aumentando el número de personas con obesidad, pero especialmente el número y proporción de las que tiene grados extremos de exceso de peso, con lo que comporta de mayor gravedad, dificultades terapéuticas y enfermedades asociadas. (18)

En España, en 2006, se produjeron 25671 muertes atribuibles al exceso de peso, un 15.8% del total de muertes en varones y un 14.8% en mujeres. Representando, el exceso de peso como factor de riesgo, un 31.6% en varones y el 28% en mujeres. (19)

Las proyecciones de futuro realizadas indican que, si no se actúa inmediatamente, para el año 2030 el 100% de la población adulta americana

presentará obesidad, mientras que en España y hasta ese año, la población obesa masculina aumentará en el 33% y la femenina en el 37% (20).

Estos datos, se reafirman, en el informe presentado por la OMS en 2015. La oficina regional europea de este organismo ha presentado unas proyecciones para dentro de 15 años muy desalentadoras, con seis de cada diez mujeres y siete de cada diez hombres con sobrepeso.

El informe sitúa a España entre los países donde se espera un incremento importante de estos problemas, con aproximadamente un 30% de obesidad (hombres, 36%; mujeres, 21%) y un 70% de sobrepeso (hombres, 80%; mujeres, 58%).

El último estudio realizado en España (Estudio ENPE, con datos recogidos entre Mayo/2014 y Mayo/2015) señala que la prevalencia de sobrepeso estimada en la población adulta española (25-64 años) es del 39,3% (intervalo de confianza del 95% [IC95%], 35,7-42,9%); la de obesidad general, del 21,6% (IC95%, 19,0-24,2%), el 22,8% (IC95%, 20,6-25,0%) entre los varones y el 20,5% (IC95%, 18,5-22,5%) entre las mujeres, y aumenta con la edad. La prevalencia de obesidad abdominal se estima en el 33,4% (IC95%, 31,1-35,7%), mayor entre las mujeres (el 43,3%; IC95%, 41,1-45,8%) que entre los varones (el 23,3%; IC95%, 20,9-25,5%), y también aumenta con la edad. los varones (el 23,3%; IC95%, 20,9-25,5%), y también aumenta con la edad.

En el estudio ENPE las cifras más altas se han estimado en el Principado de Asturias y Galicia, seguidas por Andalucía y Región de Murcia, mientras que la prevalencia en Canarias parece haberse estabilizado en un 20,1%. Este patrón de distribución geográfica.

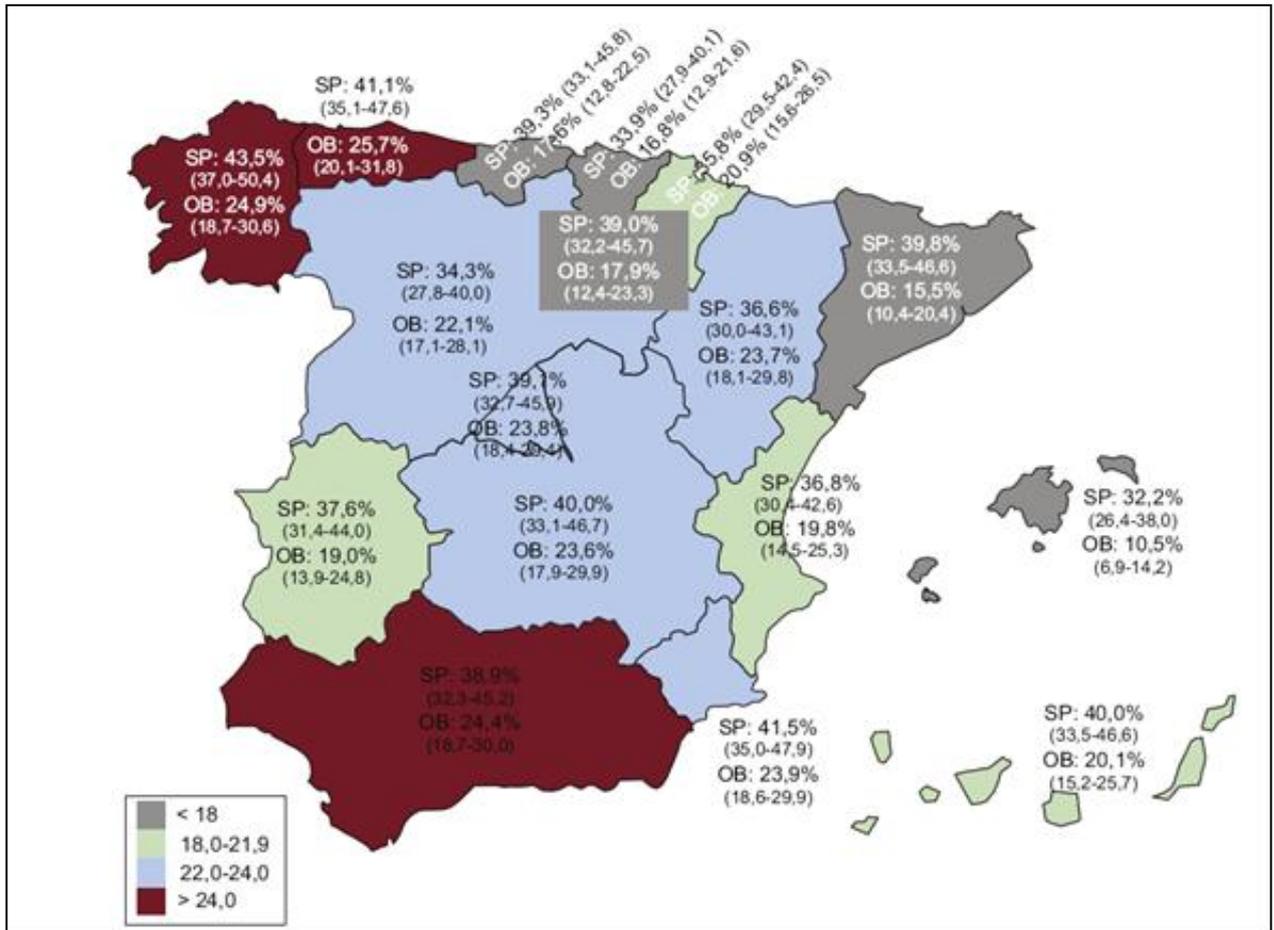


Figura 4. Prevalencia de obesidad en España (estudio ENPE)

## 1.2. CLASIFICACIÓN DE LA OBESIDAD.

Aunque existe disparidad de criterios para definir la obesidad y sus grados, lo que dificulta la caracterización de esta patología, y que cada vez surgen nuevos posicionamientos y recomendaciones sobre el hecho de no utilizar únicamente el IMC como criterio diagnóstico, sino que cada vez se tiende más a considerar la obesidad como una enfermedad crónica basada en la adiposidad, evitando el estigma y la confusión relacionados con el empleo diferencial y los múltiples significados del término "obesidad" (21), hoy en día se utilizan el IMC y la CC para cuantificar el exceso y la distribución de la grasa (22).

Según los criterios utilizados para su clasificación, pueden distinguirse diversos tipos de obesidad: cantidad de grasa acumulada, localización predominante, causas, características clínicas, etapa de la vida en la que se produce y repercusiones funcionales y clínicas.

### 1.2.1. Índice de masa corporal (IMC).

El IMC, que es igual al peso en kg/altura en m<sup>2</sup>, es un índice sencillo de calcular, fácilmente reproducible y que se correlaciona fuertemente con la adiposidad total (23).

Según los criterios de la SEEDO el punto de corte del IMC para el diagnóstico de sobrepeso es de 25 kg/m<sup>2</sup> y de 30 kg/m<sup>2</sup> para el diagnóstico de obesidad. Dentro del sobrepeso y la obesidad existen distintos grados, que van relacionados con la probabilidad de enfermedades relacionadas con la obesidad.

Si bien no es el método más adecuado para caracterizar la obesidad, es el más sencillo y más cercano a la práctica clínica habitual. Es el primer método a utilizar pero, dentro de la medida de lo posible, debe ser completado por otras técnicas de determinación de gasto energético y composición corporal. En la Guía SEEDO '07 se insiste en la fenotipación adecuada de los pacientes con sobrepeso y obesidad (índice de masa corporal- IMC- cintura y comorbilidades) junto con la estratificación de los criterios de intervención terapéutica en función del IMC (24)

Tabla 1. Criterios de la SEEDO para definir la obesidad en grados según el IMC.

<b>CLASIFICACIÓN DE LA SEEDO DEL SOBREPESO Y OBESIDAD SEGÚN EL IMC</b>	
<b>GRADO DE SOBREPESO/OBESIDAD</b>	<b>VALORES DE IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Peso insuficiente</b>	<18.5
<b>Normopeso</b>	18.5-24.9
<b>Sobrepeso grado I</b>	25-26.9
<b>Sobrepeso grado II</b>	27-29.9
<b>Obesidad grado I</b>	30-34.9
<b>Obesidad grado II</b>	35-39.9
<b>Obesidad grado III</b>	40-49.9
<b>Obesidad grado IV</b>	≥50
<b>SEEDO: Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad</b>	
<b>IMC: Índice de masa corporal</b>	

Otra clasificación por la que nos podemos guiar sería la de la OMS, en la que a diferencia de la anterior, no se hace distinción entre los diferentes tipos de sobrepeso y tampoco se diferencia en más categorías a partir de IMC ≥40.

Tabla 2. Criterios de la OMS para definir la obesidad en grados según el IMC.

<b>CLASIFICACIÓN DE LA OMS DEL SOBREPESO Y OBESIDAD SEGÚN EL IMC</b>	
<b>GRADO DE SOBREPESO/OBESIDAD</b>	<b>VALORES DE IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Peso insuficiente</b>	<18.5
<b>Normopeso</b>	18.5-24.9
<b>Sobrepeso</b>	25-29.9
<b>Obesidad grado I</b>	30-34.9
<b>Obesidad grado II</b>	35-39.9
<b>Obesidad grado IV</b>	≥40
<b>OMS: Organización Mundial de la Salud; IMC: Índice de masa corporal</b>	

### 1.2.2. Morfológica.

Según la distribución corporal de la grasa:

El patrón de distribución de la adiposidad es relevante desde el punto de vista de las comorbilidades asociadas a riesgo cardiovascular y metabólico. Se establecen dos patrones bien diferenciados:

a) Obesidad superior, central, abdominal, visceral o androide-

La grasa se acumula en la mitad superior del cuerpo: cara, cuello y tronco (supraumbilical). La grasa se localiza especialmente en el interior de la cavidad abdominal de forma profunda, en mesenterio y en la periferia de las vísceras abdominales. Es la forma más común de obesidad en el varón de ahí el nombre de androide aunque también pueden presentarla las mujeres.

b) Obesidad inferior, periférica, glúteo-femoral o ginoide-

En este tipo de obesidad la grasa se almacena fundamentalmente en la mitad inferior del cuerpo: caderas, glúteos y muslos (infraumbilical). A diferencia de la anterior la localización de la grasa es el tejido subcutáneo.

Es la forma más común de obesidad en las mujeres pero también podemos encontrarla en varones.

La obesidad de tipo superior se asocia con la resistencia a la insulina, factor clave en la génesis del síndrome metabólico que engloba a la hipertensión arterial, la dislipemia, las alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono, la hiperuricemia, las alteraciones de la coagulación y un estado proinflamatorio crónico. Todas estas entidades se asocian con la morbimortalidad cardiovascular.

La obesidad de tipo inferior no suele asociarse con resistencia a la insulina y por lo general presenta menor morbilidad y mortalidad.

En la práctica clínica aparte de la exploración física los parámetros que identifican a ambos tipos de obesidad son el perímetro de cintura y el índice cintura/cadera (ICC):

### 1- Perímetro de cintura

Es de los dos parámetros el más utilizado, ya que se ha demostrado que parece correlacionarse mejor con la presencia de grasa abdominal. De hecho, es básico para definir el síndrome metabólico aunque hay que tener en cuenta que el valor de referencia para determinar el riesgo cardiovascular varía de unas poblaciones a otras y es difícil de estandarizar.

Para la población de EEUU, la obesidad superior está establecida en un perímetro  $\geq 102$  cm para varones y  $\geq 88$  cm para mujeres (25). Mientras que para la población europea las cifras propuestas son de  $\geq 94$  cm en varones y  $\geq 80$  cm en mujeres (26). Si bien en la práctica clínica los valores de referencia empleados son los primeros.

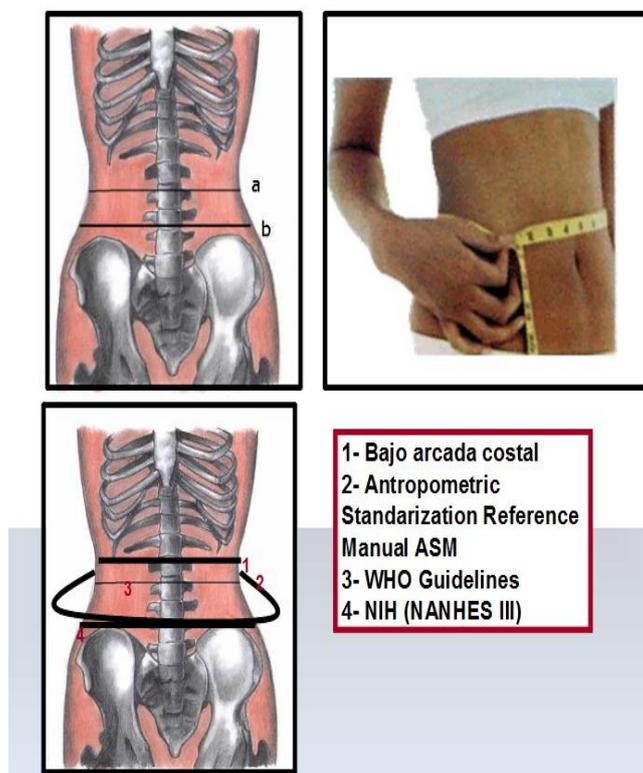


Figura 5. Medición del perímetro de cintura.

### 2- Índice cintura/cadera (ICC)

Se aceptó inicialmente como buen indicador de adiposidad central si bien su uso es menor frente al perímetro abdominal. La OMS propuso en 1988 que se consideraba obesidad superior cuando el ICC superaba el 1 en varones y 0,85 en mujeres. En población española, los valores establecidos como corte por la

SEEDO son de ICC superior a 1 en varones y a 0,9 en mujeres. (27)  
(Consenso SEEDO, 2000).

Siendo el perímetro de la cintura un mejor indicador de la grasa visceral (y de sus cambios con la pérdida de peso), así como del riesgo cardiovascular que el ICC.(28)

### 1.2.3. Histológica.

Esta clasificación se centra en un criterio celular o histológico, con interés desde el punto de vista pronóstico:

Obesidad hiperplásica- se debe a un incremento del número de adipocitos para aumento del contenido graso corporal. Se da en las primeras etapas de la vida, y es más difícil de tratar.

Obesidad hipertrófica- se debe a un incremento del tamaño de los adipocitos. Se da principalmente en edad adulta, estando relacionada con obesidad androide.

### 1.2.4. Etiológica.

En función de los mecanismos responsables del aumento de la grasa corporal podemos distinguir dos tipos de obesidades:

a) Obesidad primaria o esencial- predomina la alteración de los mecanismos fisiológicos que regulan el ajuste del peso sin que exista, al menos aparentemente, ningún factor determinante. Aquí podemos encuadrar la mayoría de las obesidades.

b) Obesidad secundaria- en este tipo de obesidad existe un factor causal identificado como desencadenante de la obesidad. En este grupo podemos encuadrar a las obesidades de causa hormonal, de causa genética, de causa medicamentosa y la causada por cambios en el estilo de vida.

### 1.2.5. Morbilidad asociada.

Clínicamente distinguimos entre obesidad simple y obesidad complicada según no se asocie o si a complicaciones derivadas de la misma, respectivamente.

a) Obesidad simple- el individuo obeso subjetivamente se encuentra bien, no se detectan anomalías clínicas ni analíticas ni funcionales más allá de la elevación del peso. Este tipo de obesidad, suele ser familiar y empezar en la infancia. Por lo general es estable además de moderada y compatible con buena calidad de vida. Son los llamados "obesos metabólicamente sanos" en los que la consideración de enfermedad controvertida. De hecho, incluso podría no estar indicado el tratamiento. (29).

b) Obesidad complicada- aquí se encuadran la mayoría de los casos de obesidad. Podemos encontrar alteraciones analíticas, clínicas y funcionales de diverso grado. La afectación orgánica predominante es la metabólica y la

cardiovascular. El diagnóstico de estas complicaciones y su grado de afectación es imprescindible para un tratamiento adecuado y para establecer su pronóstico.

#### 1.2.6. Etapa de la vida en la que aparece.

La obesidad puede desarrollarse en cualquier etapa a lo largo de la vida. Según la edad en la que comienza presenta diversas y diferentes peculiaridades en relación a sus factores causales, la clínica, el tratamiento y el pronóstico.

#### 1.2.7. Valoración global.

La valoración global de la obesidad no solo tiene en cuenta el diagnóstico de obesidad sino también la presencia de comorbilidades, estatus funcional y estatus psicológico. Asimismo, son clasificaciones orientativas para el tratamiento del paciente obeso. (30).

##### a) Edmonton Obesity Staging System (EOSS)-

Esta clasificación incluye 5 estadios atendiendo a: factores de riesgo cardiovascular añadidos a la obesidad, comorbilidades relacionadas con la obesidad, posibles limitaciones funcionales y alteraciones psicológicas asociadas a la obesidad. Además, de una valoración integral del paciente obeso esta clasificación es útil porque sirve para orientar tratamiento y para valorar riesgo cardiovascular en población obesa. Si bien para este segundo punto son necesarias nuevas observaciones (31) (32). (Tabla 3.)

##### b) Clasificación de la asociación americana de endocrinólogos clínicos y colegio americano de endocrinología-

Propone una valoración secuencial basada en el estadiaje del paciente. Incluye además en su valoración a individuos con sobrepeso, estadio previo en no pocas ocasiones al de obesidad (33). (Tabla 4.)

Según el criterio clínico de la existencia de comorbilidades asociadas se distinguen: obesidad simple, el individuo se encuentra subjetivamente bien y no se detectan alteraciones analíticas ni funcionales significativas; este sería el caso del llamado obeso "metabólicamente sano". Por otro lado, se encuentra la llamada obesidad complicada, la cual conlleva repercusión orgánica, importantes cambios metabólicos y alteraciones analíticas. Es en este sentido, donde debemos establecer riesgos y objetivos de tratamiento y por ello surge el sistema de estadiaje EOSS (Edmonton obesity staging system) (32).

Tabla 3. Edmonton Obesity Score System (EOSS) (Adaptada de Sharma et al., 2009).  
(Fuente: Tejera et al., 2015)

<b>EDMONTON OBESITY SCORE SYSTEM (EOSS)</b>					
	<b>Stage 0</b>	<b>Stage 1</b>	<b>Stage 2</b>	<b>Stage 3</b>	<b>Stage 4</b>
<b>FR</b>	Ausentes	Subclínicos	Establecidos	Lesión de órgano diana	Lesión de órgano diana
<b>Complicaciones físicas</b>	Ausentes	Moderados	Moderados	Graves	Severas
<b>Limitación en la vida diaria</b>	Ausentes	Ausentes	Moderada	Limitada	Limitada
<b>Síntomas psicológicos</b>	Ausentes	Ausentes/moderados	Moderada	Significativos	Significativos
<b>Manejo</b>					
	Dieta hipocalórica y actividad física vigilante	Dieta hipocalórica y actividad física. Vigilancia activa. Tratamiento comorbilidades.	Seguimiento estrecho. Considerar tratamiento farmacológico y/o cirugía.	Tratamiento intensivo. Considerar tratamiento farmacológico o y/o cirugía.	Tratamiento paliativo (manejo del dolor, terapia ocupacional, soporte psicológico).

Tabla 4. Algoritmo de la Sociedad Americana de Endocrinólogos Clínicos y Colegio Americano de Endocrinología (Adaptado de Garvey et al., 2014) (Fuente: Tejera et al., 2015).

<b>ALGORITMO DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE ENDOCRINÓLOGOS CLÍNICOS Y COLEGIO AMERICANO DE ENDOCRINOLOGÍA</b>			
<b>Paso 1: componente antropométrico</b>	IMC <25	IMC 25-29.9 SOBREPESO	IMC ≥30 OBESIDAD
<b>Paso 2: componente clínica</b>		Checklist de complicaciones asociadas a la obesidad*	
		NO	UNA O MÁS
<b>Paso 3: estadiaje de complicaciones de la obesidad y estratificación del riesgo</b>		Media/moderada: puede ser tratada con pérdida de peso moderada Severa: requiere aproximación más agresiva en la pérdida de peso	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso normal, no obesidad</li> <li>• Stage 0: sobrepeso u obesidad sin complicaciones</li> <li>• Stage 1: sobrepeso u obesidad con una o más complicaciones moderadas</li> <li>• Stage 2: sobrepeso u obesidad con una o más complicaciones severas</li> </ul>		

<b>Paso 4: tipo de tratamiento</b>	<p>Peso normal, no obesidad: prevención primaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dieta saludable</li> <li>• Educación para la salud</li> <li>• Actividad física</li> <li>• Higiene del sueño</li> </ul> <p>Stage 0: prevención secundaria/tratamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación intensiva del estilo de vida</li> <li>• Higiene del sueño</li> <li>• Considerar fármacos si es preciso</li> </ul> <p>Stage 1-2: prevención terciaria/tratamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación intensiva del estilo de vida</li> <li>• Higiene del sueño</li> <li>• Tratamiento farmacológico si es preciso</li> <li>• Considerar cirugía bariátrica</li> <li>• Tratamiento específico para complicaciones</li> </ul>
<p>*Síndrome metabólico, prediabetes, diabetes tipo 2, dislipemia, hipertensión arterial, hígado graso, apnea obstructiva del sueño, síndrome de ovario poliquístico, osteoartritis, incontinencia urinaria de urgencia, enfermedad por reflujo gastroesofágico, dificultad para la deambulación, síntomas psicológicos, síndromes genéticos asociados, alteraciones hormonales asociadas, iatrogenia.</p>	

### 1.3. TÉCNICAS DE MEDIDA.

A la hora de realizar la medición para establecer si un paciente es o no obeso, podemos utilizar diferentes técnicas de medida, dependiendo de la circunstancia del paciente y de los recursos de los que se dispongan.

#### 1.3.1. Antropometría.

Es el método más barato y accesible para estimar la grasa corporal total (GCT) a nivel clínico, individual o epidemiológico. Agrupa una serie de procedimientos dirigidos a medir una serie de dimensiones externas del organismo, que, posteriormente mediante modelos matemáticos, estiman la densidad corporal y la MG. Los métodos más usados son: peso, talla, índices peso/talla, pliegues, diámetros o la combinación de varios de ellos.

#### 1.3.2. Índices ponderales.

Los índices ponderales se usan desde hace varias décadas para valorar la obesidad. El de más amplio uso y aceptación es el índice de Quetelet o índice de masa corporal (IMC), comentado anteriormente, por ser el que mejor se aproxima al exceso de grasa corporal en la mayoría de los pacientes.

### 1.3.3. Circunferencias y perímetros.

La medición de circunferencias corporales en el caso del paciente obeso está dirigida fundamentalmente a evaluar la distribución regional de la grasa como parámetro indicador del riesgo asociado al exceso de peso. Además determinados perímetros, como el caso de la circunferencia de cintura (CC), forman parte de modelos matemáticos desarrollados por algunos autores para estimar la grasa corporal total en un intento de reducir las limitaciones que se producen al emplear únicamente pliegues como variables predictoras en las ecuaciones. La circunferencia de cintura es hoy día, junto con el IMC, una medida antropométrica imprescindible en la valoración del paciente obeso, ya que se correlaciona específica y directamente con el contenido de grasa intraabdominal y en particular con la grasa visceral. Permite establecer puntos de corte con los que es posible evaluar y predecir complicaciones ligadas a la obesidad como alteraciones del metabolismo hidrocarbonado, enfermedad cardiovascular y riesgo de mortalidad, incluso en pacientes que no son identificados por un  $IMC \geq 25 \text{ Kg/m}^2$ . (34)

Su medición en los pacientes con obesidad, especialmente mórbida o extrema, puede entrañar dificultades técnicas, ya que a veces se pierden los puntos de referencia anatómicos, especialmente en los casos de obesidad abdominal importante.

### 1.3.4. Impedancia bioeléctrica (BIA).

El método de análisis del BIA se centra en el estudio de la composición corporal midiendo una propiedad física del cuerpo humano como es su capacidad para conducir la corriente eléctrica para realizar las estimaciones de composición corporal. Dichas estimaciones se realizan mediante modelos matemáticos que incluyen peso, talla, género e impedancia, o sus componentes resistencia y reactancia, según los modelos. La impedancia obtenida depende de la longitud, el volumen y la resistividad de los materiales atravesados. En el organismo, el conductor es el agua corporal, que contiene los electrolitos. Si se asume que la resistividad es constante y se asimila la longitud del conductor con la talla del individuo, se puede estimar el volumen de ACT y, asumiendo que ésta constituye una fracción fija de la MLG del 73%, se estiman los compartimentos de MLG y MG.

El uso de la impedancia bioeléctrica (BIA) presenta un conjunto de características como son la facilidad de empleo, la portabilidad, el bajo coste relativo, la inocuidad en exploraciones repetidas, la posibilidad de realización en los diversos estados fisiológicos y patológicos del individuo y una reducida variabilidad interobservador, además de su validación frente a técnicas de

referencia. Todo ello ha permitido que se consolide como una técnica de estimación del ACT y de los compartimentos corporales a partir de ésta, siendo asequible para su empleo en clínica diaria y en pacientes hospitalizados; asimismo, estas características la hacen idónea para los estudios poblacionales.

Entre sus limitaciones, se encuentran, las propias de los principios físicos en los que se fundamenta, lo cual, asumiendo que las exploraciones deben realizarse bajo ciertas condiciones estandarizadas (35), hace que los resultados sean dependientes de la población en la que se efectúan.

En el trabajo de Bellido 2009, vemos que la conveniencia de desarrollar modelos predictivos específicos para obesos basados en BIA. Esto se justifica debido a que, cuando se aplican modelos matemáticos obtenidos en sujetos no obesos, pueden producirse errores por infraestimación en el porcentaje de MG, ya que la obesidad conlleva cambios en las propiedades eléctricas de los tejidos causadas por alteraciones en el compartimento de agua corporal y cambios en la geometría corporal respecto al sujeto con normopeso. (36)

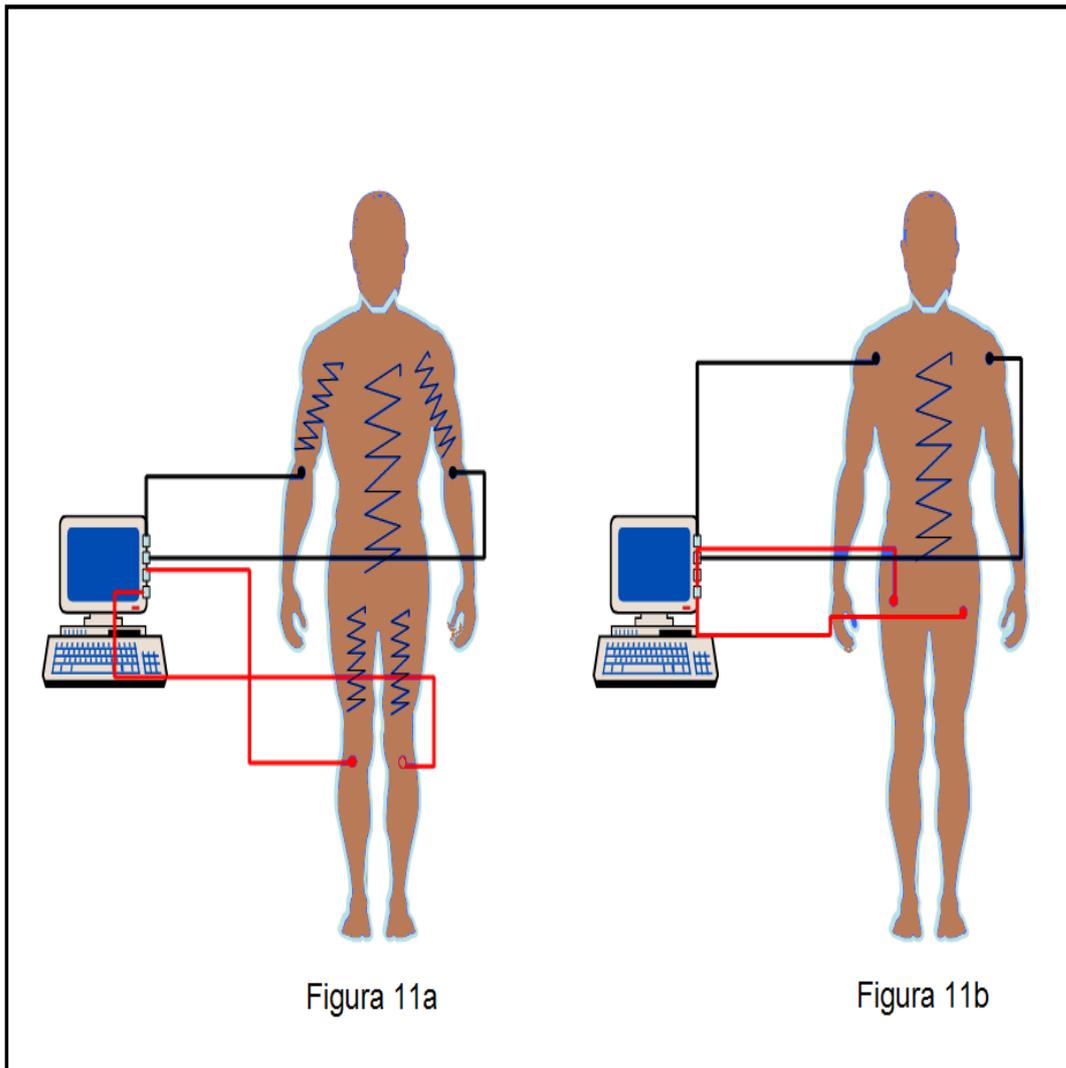


Figura 6. Técnicas de medida. Impedancia bioeléctrica (BIA).

### 1.3.5. Otras técnicas de medición.

#### Plicometría-

La grasa corporal se encuentra localizada en la zona interna del organismo y a nivel subcutáneo. La técnica se basa en determinar el espesor de la epidermis con su fascia adyacente y tejido adiposo subcutáneo en ciertas localizaciones del cuerpo consideradas como zonas de referencia, con un lipocalibre de presión constante (Holtain o Harpenden). Se han establecido diversas zonas estandarizadas de medida de los pliegues cutáneos, cada una de las cuales representativas de la zona a determinar, a nivel troncular o periférico.

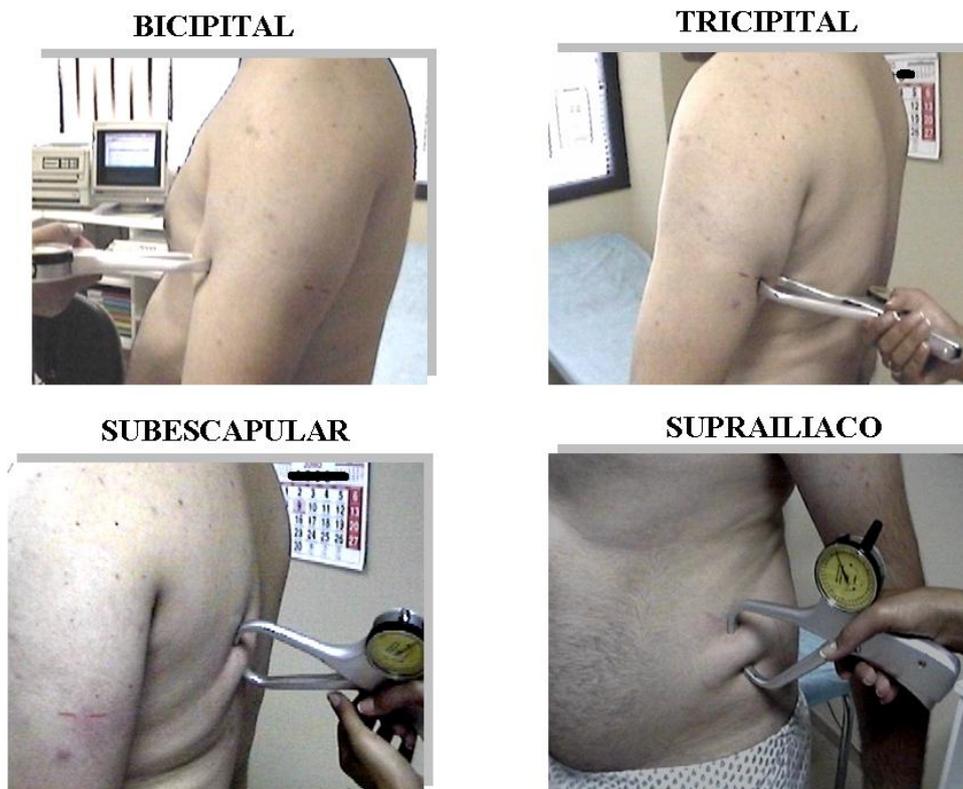


Figura 7. Otras técnicas de medida. Determinación de los pliegues cutáneos.

**El DEXA-**

Se fundamenta en la diferente atenuación que experimentan dos haces de rayos X de diferente energía al atravesar los distintos tejidos del organismo. En base a esto, el DEXA realiza un análisis de la composición corporal tricompartmental consistente en masa ósea (MO), MG, y MLG. Permite el estudio de la composición corporal tanto de cuerpo entero, como de distintos segmentos corporales (37). Es una técnica sencilla, con escasa radiación, relativamente rápida y que requiere poca colaboración por parte del paciente. Además tiene una buena precisión, con un coeficiente de variación del 1% para la MO, y 2-3% para la MG. (38)

**Tomografía axial computarizada (TAC) y Resonancia Magnética Nuclear (RMN)-**

Son las técnicas de referencia para evaluar la distribución regional de la grasa, especialmente en obesidad. Sin embargo, su elevado coste, complejidad técnica y radiación en el caso del TAC limitan su uso en la práctica clínica habitual, quedando relegado al campo de la investigación.

Así pues, las técnicas de composición corporal en la obesidad tienen utilidad no sólo para el diagnóstico y clasificación de la misma, sino también para tipificar el riesgo asociado a la distribución regional de la grasa, así como para

valorar la respuesta a intervenciones nutricionales y/o quirúrgicas mediante los cambios en los distintos compartimentos corporales.

#### **1.4. FISIOPATOLOGÍA Y ETIOPATOGENIA DE LA OBESIDAD.**

Entender la fisiopatología y la etiopatogenia de la obesidad, o lo que es lo mismo, los factores propios de la enfermedad y del paciente, que favorecerán su desarrollo, así como los mecanismos por los cuales se desencadena, es fundamental para desarrollar estrategias para la prevención y el tratamiento de esta patología.

Los mecanismos etiopatogénicos de la obesidad no se conocen con exactitud, pero el efecto neto de tales mecanismos es una alteración del balance entre la ingesta y el gasto energético.

Actualmente se sabe que un pequeño balance energético positivo inicial no puede producir grandes aumentos de peso corporal, dado que tras un ligero aumento de las reservas energéticas, el correspondiente aumento del consumo energético hace retornar al organismo al equilibrio energético. Es por tanto improbable que el origen de la obesidad se deba a pequeñas diferencias en la ingesta o consumo energético, más bien se debería a un desequilibrio dinámico y crónico entre ambos. (39)

Clásicamente se ha considerado que el balance energético atiende a las leyes de la termodinámica y está integrado por dos componentes: la ingesta energética y el gasto energético(40). Si ambos componentes son semejantes el balance energético se mantiene equilibrado. Por otro lado, un balance energético positivo (ingesta mayor al gasto) se traduciría en un acúmulo de grasa corporal con la consiguiente ganancia de peso. Si este desequilibrio se mantiene de manera crónica el resultado sería la aparición de sobrepeso u obesidad(41).

Pero, esta teoría, hoy en día, resulta excesivamente simplista, ya que la obesidad es un trastorno muy heterogéneo en su origen, estando implicados en ella diversidad de factores, tanto genéticos como nutricionales (42) (43).

Para tratar de dar respuesta a este problema, debemos plantear un esquema fisiopatológico con los diferentes componentes implicados:



Figura 8. Factores determinantes de la obesidad.

Los factores genéticos podrían explicar hasta un 30% de la enfermedad mientras los factores ambientales serían los claros determinantes del fenotipo final del individuo. (44)

#### 1.4.1. Factores biológicos en el desarrollo de la obesidad.

Los factores biológicos explicarían las variaciones interindividuales en el efecto del ambiente sobre diferentes sujetos y son los responsables de la dificultad en la pérdida de peso que presentan los pacientes obesos. (45)

A pesar de que en la mayoría de los estudios sobre ingesta dietética o bien no se observa correlación entre ingesta energética y peso corporal o bien esta es negativa, el descontrol de la ingesta calórica parece ser uno de los más importantes factores etiológicos de la obesidad.

La ingesta de alimentos se regula normalmente por mecanismos físicos, psicológicos, ambientales, hormonales y bioquímicos, que se integran en nuestro sistema nervioso central (SNC), fundamentalmente en el área hipotalámica (núcleo ventromedial y paraventricular), y llevan a determinados hábitos alimentarios que pueden desencadenar la obesidad.

Se han descrito un número importante de sustancias que actúan como agentes estimulantes e inhibidores del apetito y de la ingesta, interactuando con los receptores específicos de los centros hipotalámicos implicados. Entre estas sustancias se encuentran aminoácidos como triptófano, monoaminas (dopamina, adrenalina, serotonina, noradrenalina), la colecistoquinina, neurotensina, glucagón, insulina, endorfinas, encefalinas, dinorfinas, enterostatina, bombesina, péptido YY, hormona liberadora de corticotropina

(CRH), hormona estimulante de los melanocitos (MSH), y las orexinas, entre otras y como importantes protagonistas se presentan la leptina y el neuropéptido Y (NPY).

Cualquier desequilibrio en este sistema tan complejo de regulación de la ingesta podrá ser causa directa de un aumento en la ingesta calórica y podría dar lugar por tanto a obesidad. Como consecuencia este mecanismo estaría relacionado con la etiopatogenia de la obesidad. (39)

#### 1.4.1.1. Regulación de la ingesta y gasto energético.

En la regulación del balance energético y por tanto de la ingesta alimentaria, interviene principalmente, el sistema nervioso central (SNC) y en especial el hipotálamo como centro regulador que recibe una serie de señales aferentes que le informan de la magnitud de los depósitos adiposos, así como diferentes señales metabólicas y el propio tejido adiposo blanco (45)

La regulación de la ingesta alimentaria y el balance energético constituye un proceso extremadamente complejo cuyo funcionamiento y equilibrio es posible gracias a la acción de las distintas señales endocrinas del tracto gastrointestinal. (46)

##### 1.4.1.1.1. Regulación por el SNC.

En el hipotálamo ventromedial reside el centro de la saciedad y en el lateral el del hambre, ambos conectados por numerosos circuitos neuronales (47). El SNC recibe información de otras áreas del propio sistema (regulación central), señales sensoriales (gusto, vista y olfato), pero también del aparato digestivo y diversas señales metabólicas del tejido adiposo (regulación periférica) (45). Los factores emocionales, sociales y del comportamiento parecen igualmente intervenir en dicha regulación (48).

Se han identificado numerosas moléculas involucradas en el control hipotalámico del balance energético. Revisiones recientes señalan a la proteincinasa activada por el AMP (AMPK) como un enzima clave en el control metabólico mediante la regulación de la ingesta y el balance energético a través de múltiples efectos, en respuesta a señales hormonales y metabólicas, en el hipotálamo y en los tejidos periféricos (49–52).

En términos generales, las señales orexígenas como el ayuno, la hipoglucemia y distintas moléculas activarían la AMPK en el hipotálamo, mientras que las señales anorexígenas provocarían su inhibición (49).

Entre las principales vías neuroendocrinas orexígenas encontramos al neuropéptido Y (NPY), la hormona concentradora de melanina (MCH), las

orexinas, la galanina, el péptido relacionado con la proteína agouti y el sistema canabinoide endógeno (45)

Estos mecanismos neuroendocrinos junto a factores gastrointestinales, como la ghrelina (único orexígeno de origen gastrointestinal conocido hasta ahora), promueven la sensación de apetito que favorece la ingesta de nutrientes (46). Por otro lado, la sensación de saciedad es originada por señales anorexígenas encargadas de limitar la ingesta de energía. Entre las vías neuroendocrinas de este grupo encontramos algunos péptidos de origen central hipotalámico, las melanocortinas, la hormona liberadora de corticotropina (CRH) y el péptido galanina-like (GALP). Las señales anorexígenas gastrointestinales están mediadas por el péptido YY (PYY), la colecistoquinina (CCK), incretinas como el péptido análogo del glucagón (GLP-1) y el polipéptido insulínotropo dependiente de glucosa (GIP), que actúan sobre el páncreas estimulando la secreción de insulina, y otras moléculas como el polipéptido pancreático y la oxintomodulina (45,47).

#### 1.4.1.1.2. Regulación metabólica.

El control del peso corporal también está condicionado por las señales derivadas del metabolismo de los nutrientes y de los depósitos grasos del organismo (4,45). De esta forma variaciones en la actividad metabólica de enzimas implicadas en la síntesis de lípidos (acetil CoA carboxilasa), oxidación de sustratos (aconitasa) o almacenamiento de TGC (glicerol-3-fosfato aciltransferasa mitocondrial) podrían estar implicadas (53).

#### 1.4.1.1.3. Regulación por el tejido adiposo.

El tejido adiposo y por tanto su célula, el adipocito, desempeñan un papel paracrino y endocrino. Podemos distinguir dos tipos de tejido adiposo: el tejido adiposo marrón y el tejido adiposo blanco. El tejido adiposo marrón - muy escaso y con funcionalidad limitada en humanos- está dotado de un gran número de mitocondrias que expresan cantidades elevadas de proteínas desacoplantes con una actividad principalmente termogénica, mientras que el tejido adiposo blanco -el más abundante en el organismo- presenta su actividad principal como reservorio energético controlando a nivel hipotalámico la ingesta y los mecanismos de utilización y almacenamiento de las reservas (4,54).

#### 1.4.1.2. Genética, epigenética y alteraciones endocrinológicas.

Los factores genéticos tienen una influencia notable en el desarrollo de la obesidad (55). Los análisis genéticos cuantitativos (estudios con gemelos, hermanos y familias), han mostrado una heredabilidad significativa, de manera que la posibilidad de que un individuo sea obeso se ve aumentada en un rango del 30-70% en el caso de tener padres obesos (56). Si bien es cierto que existen pocos casos de obesidad de origen endocrinopatológico o puramente genético (4,45), existe una demostrada predisposición genética a desarrollar obesidad. No hay que olvidar que la obesidad es producto de la interacción entre los factores genéticos y los factores medioambientales y que ciertas diferencias en la absorción de nutrientes, gasto energético, gusto, saciedad y distintos comportamientos del individuo frente a situaciones de estrés podrían estar controlados por los genes (55).

Los métodos de reducción de peso se centran principalmente en cambios en la dieta y el aumento de la actividad física. Sin embargo, utilizando la misma metodología, las respuestas a los programas de intervención nutricional muestran un amplio rango de variación interindividual, dejando claro que es importante la influencia de los determinantes genéticos. Existe evidencia que indica que los componentes de la dieta no sólo alimentan el cuerpo sino que también participan en la modulación de la expresión génica (57). Por lo tanto, esta interacción entre genes y nutrientes, si se materializa en resultados prácticos extrapolables a la práctica clínica, podría ser una estrategia en la prevención y tratamiento de la obesidad.

A pesar de esto, estudios recientes, demuestran que la base genética de la población no puede haberse modificado de forma tan rápida, y se sugiere que son los factores ambientales los que más contribuyen a explicar el incremento en la prevalencia de la obesidad de los últimos años. En este sentido, algunos estudios han sugerido que entre el 25 y el 40% de las diferencias interindividuales en el IMC podrían deberse a factores genéticos, mientras que los factores ambientales contribuirían en un 60-70% en la aparición de obesidad (58,59).

#### 1.4.2. Factores ambientales de la obesidad.

El hombre, al igual que otras especies animales presenta un control muy fino de la ingesta y por tanto del peso corporal. Sin embargo, en la sociedad actual cada vez se regula peor el apetito y como consecuencia, el peso corporal. La obesidad está creciendo de forma alarmante a pesar de que no se encuentran en general mutaciones genéticas que puedan justificar esta tendencia.

Si bien los hábitos alimentarios son resistentes al cambio, no tienen por qué ser estáticos. La historia del hombre ha estado acompañada de importantes modificaciones en la estructura de la alimentación. Tradicionalmente la historia del hombre ha ido acompañada de épocas de restricción alimentaria, hambrunas que desde finales del siglo XVIII, gracias a la revolución industrial y los avances en la agricultura y el sector alimentario, hicieron que una parte de la población mundial pudiera ponerles fin.

En la actualidad, gracias a la occidentalización de nuestro estilo de vida, hemos entrado involuntariamente en la edad de las enfermedades crónicas degenerativas.

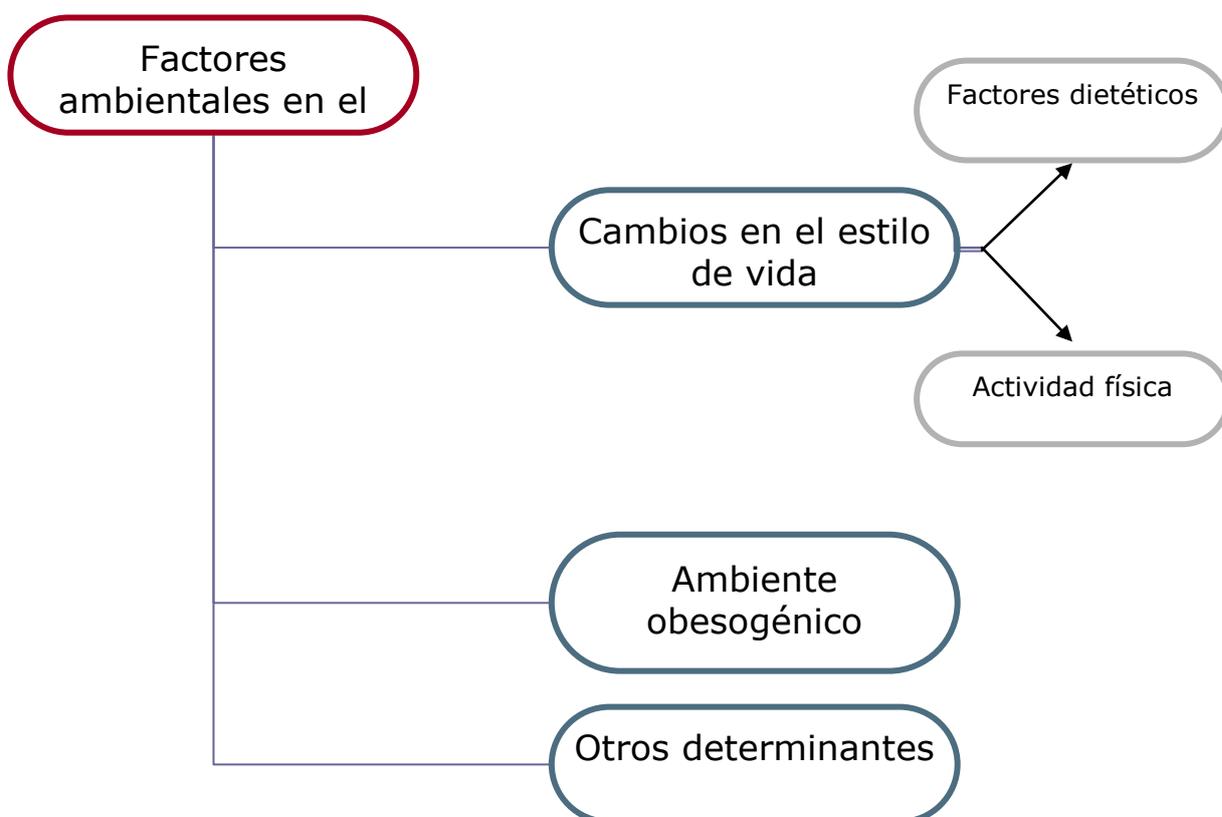


Figura 9. Factores ambientales en el desarrollo de la obesidad.

#### 1.4.2.1. Cambios en el estilo de vida.

El sedentarismo y los cambios producidos en el patrón dietético, son los factores ambientales más importantes con influencia en el desarrollo de la obesidad y se relacionan de manera independiente con la ganancia de peso a largo plazo (60)(59).

En los últimos 40 años los patrones alimentarios de la población española se

han desviado progresivamente de una dieta saludable (61).

Actualmente el 61% de la energía consumida por los españoles proviene de alimentos altamente procesados(62) y el 71% de la población española podría clasificarse como sedentaria (63).

Existen diversos factores en la sociedad moderna que podrían aportarnos una explicación del incremento en la prevalencia de la obesidad de los últimos años (tabla 5.):

Tabla 5. Factores nutricionales y fisiológicos que influyen en el aumento de obesidad en la sociedad moderna.

<b>Factores nutricionales y fisiológicos que influyen en el aumento de obesidad en la sociedad moderna</b>	
<b>Ritmo de vida</b>	Cada vez comemos más rápido, no damos tiempo a que actúe la saciedad y llegamos a ingerir más energía de la que necesitamos.
<b>Tamaño de la ración</b>	Depende de variables culturales y educación. Aumento en los últimos años
<b>Horario de la comida</b>	Instauración de horas de comida, no se espera a tener hambre
<b>Duración de la comida</b>	Disminuye
<b>Características organolépticas de los alimentos</b>	Aumento de alimentos ricos en grasas saturadas y azúcares, con características organolépticas atractivas que no presentan un adecuado contenido nutricional
<b>Vida social</b>	Numerosas reuniones y celebraciones en torno a la comida
<b>Introducción de nuevas culturas</b>	Aumento de la presentación de nuevos alimentos y variedades gastronómicas
<b>Estrés</b>	Producción excesiva de cortisol- aumento de la obesidad abdominal

Ciertos hábitos dietéticos relacionados con las personas obesas, como son el consumo de snacks y de raciones de excesivo tamaño, darse atracones o saltarse comidas entre otros muchos, son determinantes en la ganancia de peso y en la dificultad de la pérdida del mismo (64).

Los cambios en el tipo de alimentos consumidos, utilizando cada vez más productos procesados y un patrón de consumo occidentalizado, que desplaza a la alimentación tradicional también afectan a este hecho:

Uso de alimentos de alta densidad energética:

La densidad energética se define como la cantidad de energía disponible en un alimento o bebida, por unidad de peso. Los patrones alimentarios de alta

densidad energética, caracterizados por alimentos ricos en grasas y/o azúcares sencillos, pueden conducir a un incremento de peso en adultos(45).

Tamaño de las raciones:

El tamaño de las raciones ha aumentado en los últimos 20 años, lo que condiciona un aumento en la ingesta energética de los individuos.

Diversos estudios demuestran que un mayor tamaño de las raciones puede dificultar la autorregulación de la ingesta, al no asociarse este hecho con una mayor sensación de saciedad (65)(66)(67).

Alimentación desordenada y frecuencias de consumo alteradas:

Las investigaciones que estudian la relación entre la frecuencia de comidas y la variación de peso corporal son inconsistentes y existen diferentes teorías al respecto(68). Así, la frecuencia en las ingestas a lo largo del día podría suponer un control de la ingesta energética y del peso corporal, pero también podría contribuir a un mayor aporte calórico a lo largo del día. En este sentido y a pesar de que siempre se ha defendido la importancia del desayuno como comida principal del día, la omisión del mismo y su relación con el riesgo de obesidad en adultos es controvertido y motivo de debate, ya que la omisión del mismo podría reducir las calorías totales del día o por el contrario provocar un aumento de la ingesta en las siguientes tomas (69).

Mientras que a lo a actividad física se refiere y a su relación con la ganancia de peso, podemos afirmar que el rápido incremento en la prevalencia de la obesidad es en parte atribuible a los cambios que se han producido en el nivel de AF de la población. Existe una fuerte evidencia que relaciona de forma inversa la AF con la ganancia ponderal, masa grasa e IMC (70). Distintos autores y consensos señalan el papel fundamental que juega el seguimiento de un estilo de vida activo, con niveles de AF altos, en la prevención y mantenimiento del peso, mientras que el sedentarismo induce a la ganancia ponderal y a la epidemia de la obesidad (71) (4).

La creciente mecanización a lo largo de las últimas décadas ha provocado una acusada caída del gasto energético debido a la AF. Aunque la información disponible en la literatura sobre el nivel de AF de la población es escasa, datos derivados de distintos estudios señalan una disminución acusada del nivel de AF en las sociedades actuales, debido en parte a la menor ocupación de puestos de trabajos que implican un esfuerzo físico por otros que implican un mayor tiempo sentados (ACSM, 2009).

Epstein et al., (2005), observan en individuos con normopeso que la disminución en la conducta sedentaria puede disminuir de forma paralela la ingesta energética. Otros autores ponen de manifiesto que aunque la práctica de EF produce un incremento del apetito, no se acompaña de una mayor ingesta energética, asociándose además a un mejor estado de ánimo y un cambio conductual(72)(73).

### 1.4.2.2. Ambiente obesogénico.

En 1999 Swinburn acuñó el concepto de ambiente obesogénico para describir la suma de influencias, derivadas del entorno, de las oportunidades, y de las condiciones de vida que promueven la obesidad a nivel individual o poblacional (74).

Como se observa en la Figura 6. el entorno en la aparición de la obesidad tiene una gran importancia y es necesario actuar sobre él como método de prevención y tratamiento eficaz.

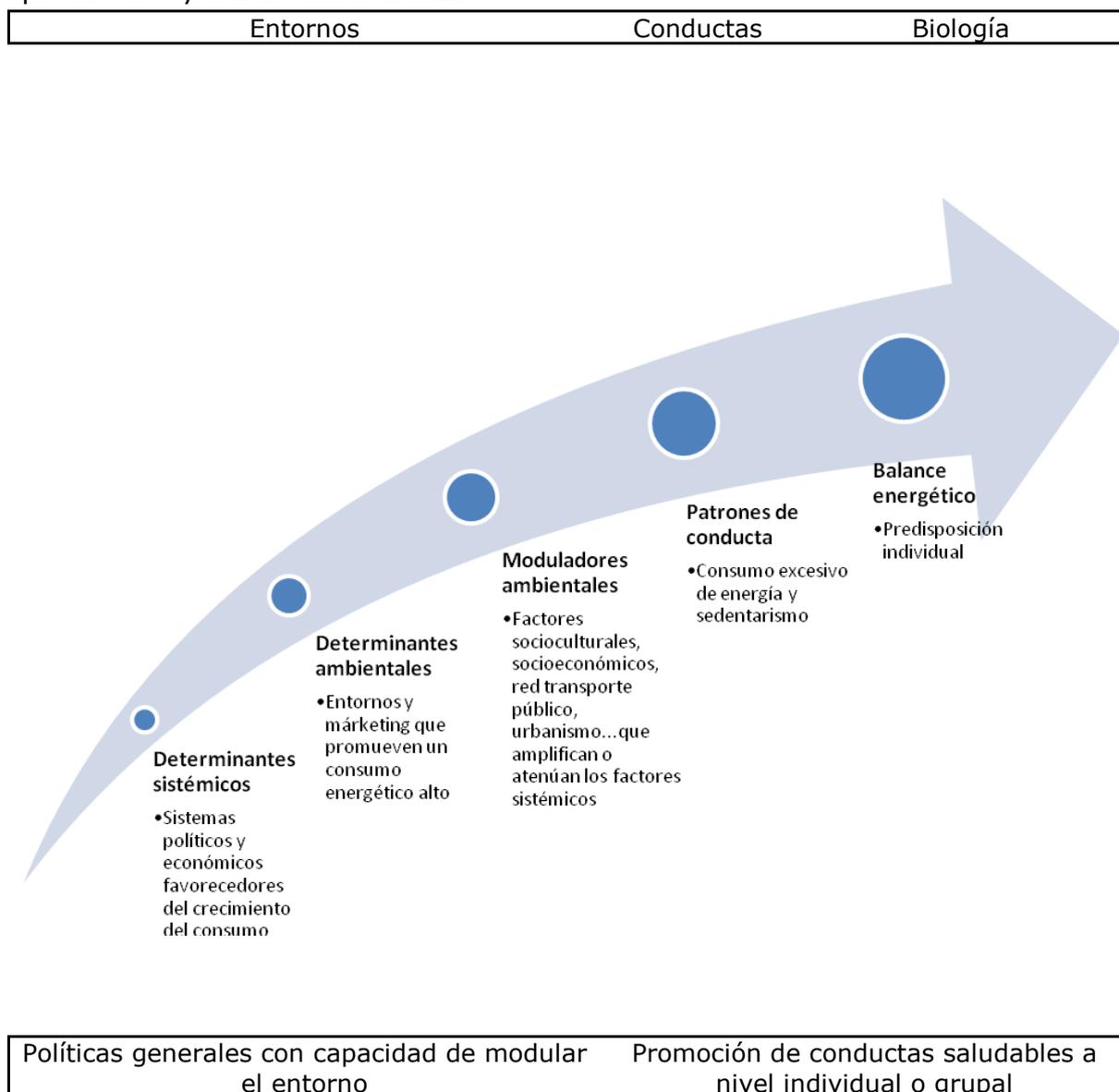


Figura 10. Esquema conceptual sobre determinantes de la aparición de la obesidad (Modificado de Vidal et al., 2015).

El ambiente actual favorece y condiciona el desarrollo de la obesidad favoreciendo la sobreingesta y oponiéndose a la AF (75).

La gran disponibilidad de alimentos, el entorno cultural asociado a la comida, los cambios en la composición de los alimentos, las condiciones cambiantes de vida y de trabajo, el mayor número de mujeres en el mercado laboral, mayores niveles de estrés, las innovaciones tecnológicas, etc., son factores que contribuyen directa o indirectamente a un balance positivo de energía y al desarrollo de la obesidad (45).

Las políticas gubernamentales como los impuestos que afectan los precios de los alimentos, las políticas de transporte que fomentan el uso de automóviles privados, las políticas de planificación urbana..., también contribuyen de forma inadvertida al desarrollo de la obesidad (76).

Todo ello, al mismo tiempo que la falta de información y la información contradictoria procedente de los medios de comunicación social y de la publicidad, contribuyendo al desarrollo de hábitos alimentarios inadecuados.

La confluencia de todos estos puntos favorecen este ambiente obesogénico y ponen de manifiesto la necesidad de que las campañas actuales sobre prevención y tratamiento de la obesidad versen sobre esta corriente de modificación del ambiente (77).

Algunas medidas están siendo promovidas por los gobiernos como son:

- Change4life- es un programa de salud pública en Inglaterra, que comenzó en enero de 2009.
- MangerBouger- es un programa de salud pública en Francia que pretende mejorar es estado nutricional de la población.
- 5 al día- campaña que tiene lugar en nuestro país que sugiere formas de comer las 5 porciones recomendadas de frutas y verduras cada día.

Otro aspecto importante de este factor ambiental es el entramado social, es decir, el hecho de que las personas están influidas por la apariencia y la conducta de aquellos que constituyen su entorno social (78). Así, estos autores, como parte del Framingham Heart Study evaluaron una red social, con más de 12000 usuarios, durante varias décadas para examinar si el aumento de peso en una sola persona se asociaba con el aumento de peso en sus amigos, hermanos, cónyuge y otros asociados a su red, demostrando que las redes sociales parecen ser un fuerte lazo para la difusión de la obesidad.

#### 1.4.2.3. Otros factores predisponentes de obesidad.

Otros factores característicos de la sociedad actual y que aumentan el riesgo de padecer obesidad y sus complicaciones son la falta de sueño, el abandono del tabaco y los aspectos psicológicos.

Las alteraciones del sueño pueden provocar alteraciones en la ingesta, gasto energético y en la secreción cíclica de varias hormonas, como el cortisol entre otras. (79)

El abandono del tabaco puede aumentar el riesgo de obesidad, debido a posibles aumentos en los niveles de ansiedad y a que la nicotina aumenta la TMB. (80)

Alteraciones emocionales y psicológicas como la depresión, la ansiedad, una baja autoestima o el estrés, pueden asociar trastornos de la conducta alimentaria y preceder a la ganancia de peso y a la aparición de la obesidad (81).

Por último la utilización de ciertos fármacos como los corticoides, algunos psicofármacos e inmunopresores (82).

Son múltiples los factores que pueden jugar un papel determinante en la aparición de la obesidad y es necesario verlos todos, en su conjunto, interacción entre genética y ambiente, a la hora de tratar esta patología.

#### 1.4.3. El control de la ingesta - comportamiento alimentario.

Alimentarse ha sido siempre una de las principales funciones de nuestro organismo. A la sensación placentera de la ingesta de alimento le acompaña siempre la necesidad imprescindible de proporcionar nutrientes al organismo para preservar la vida y la especie.

La principal llamada para iniciar el consumo de alimento es la sensación de apetito, expresión corporal de la que cada vez conocemos más numerosos y complicados mecanismos reguladores.

Sería difícil establecer con precisión cuando empiezan los primeros trabajos en relación a la regulación del apetito, pero durante años se consideró clave la existencia de dos teorías, la que explicaba la regulación de la ingesta a corto plazo y la que lo hacía a largo plazo.

La primera se refiere a una serie de factores encargados de determinar el inicio y el final de una comida. Estos factores pueden ser muy variados, como por ejemplo, la visualización de alimentos apetitosos, la presencia en la mesa de una buena compañía...este hecho se ve reflejado ya en los trabajos de Paulov en los que estímulos elementales eran capaces de poner en marcha de forma refleja la alimentación de los animales.

Dentro de los factores nutricionales es de gran interés la saciedad específica de los sentidos, así, uno puede estar saciado para un determinado tipo de alimento ingerido recientemente, pero si a continuación le presentan otro alimento apetecible a sus sentidos, se reactiva el apetito y se puede seguir comiendo. Este fenómeno de saciedad específica nos protege contra las deficiencias nutricionales de las dietas monótonas. Del mismo modo existen aversiones condicionadas a un determinado sabor mediadas habitualmente por experiencias negativas al consumo de un determinado alimento.

Quizás los más importantes mecanismos reguladores de la ingesta a corto plazo sean los fisiológicos; las señales que recibe el cerebro respecto a nuestras reservas de nutrientes son claves para la señalización del apetito.

Por otra parte, estarían los mecanismos de saciedad a corto plazo, diferentes a los del apetito. Desde la entrada del alimento al organismo, diferentes órganos y estímulos se ponen en marcha para establecer el momento en el que se debe dejar de comer. Así, nariz (olfato), lengua (gusto), faringe (tamaño del bolo), estómago (baro y quimiorreceptores), intestino (control del vaciamiento gástrico a través de colecistokinina, que también actúa sobre la secreción biliar y sobre todo es señal para el cerebro de la cantidad de grasa que recibe el duodeno) e incluso el mismo hígado, van a mediar en el cese de la ingesta.

En la regulación a largo plazo el organismo establece una serie de mecanismos cuyo objetivo es el mantenimiento del peso corporal y en especial de las reservas de grasa en el tejido adiposo. El descubrimiento en el cerebro de los núcleos hipotalámicos laterales y ventromediales reguladores del hambre y de la saciedad respectivamente, parecía dar una respuesta a los mecanismos reguladores del apetito pero pronto surgieron nuevos avances que permitieron conocer que otros núcleos hipotalámicos como el arqueado y paraventricular también se implican en estos mecanismos. Sin embargo, es en 1953, tras los estudios de Kennedy, cuando se empieza a establecer la importancia del tejido adiposo en el control de la ingesta (83). Se sospecha la existencia de un potente mensajero bioquímico en la sangre de los ratones no obesos capaz de regular la ingesta. Los estudios de Coleman (1978) en parabiosis entre ratones obesos y normales a los que se les conectó su sistema circulatorio, dieron como resultado un adelgazamiento en el ratón obeso. Estos resultados demostraban la evidencia de que el ratón normal presentaba una sustancia que al actuar sobre el ratón obeso le hacía controlar el apetito y disminuir el peso (84). No fue hasta 1994 en que Zhang clonó el gen *ob/ob* y la proteína que poco después conoceríamos como leptina (del griego *lentos* = delgadez), hormona producida por el tejido adiposo que actúa en condiciones normales sobre el cerebro para regular la ingesta. Independientemente de la importancia de este hallazgo que venía a confirmar la existencia de mediadores bioquímicos y hormonales en el control de la ingesta, el descubrimiento de la leptina supuso la apertura de una nueva etapa en la investigación biomolecular de la obesidad y el comienzo de nuestros actuales conocimientos de las sustancias orexígenas y anorexígenas, así como del comportamiento del sistema nervioso autónomo, principales reguladores de la ingesta (85).

Es obvio que en la regulación del apetito han de intervenir factores que induzcan hambre y factores que den lugar a saciedad. La secuencia en la que intervienen unos y otros depende de diferentes procesos, pero en la

actualidad lo importante es haber llegado al conocimiento de una serie de sustancias hormonales y no hormonales que, unas facilitando y otras inhibiendo a través de su acción, en la que es muy importante el estado de sus receptores, consiguen no solo modular el apetito sino también el balance energético y en definitiva el peso corporal. El mecanismo del control de la ingesta envuelve la acción de tres órganos principales: el cerebro, el intestino, y el tejido adiposo (39).

En lo que al comportamiento alimentario se refiere, podemos decir que responde a dos procesos fisiológicos internos que regulan la ingesta de energía y que parecen no estar integrados: el sistema homeostático y el sistema hedónico (menos estudiado y que requiere más investigación) (86).

Los expertos hablan de 2 mecanismos para explicar el hambre desde un punto de vista cerebral, explicaremos su funcionamiento desde un punto de vista simplista:

**Modelo Homeostático.** Homeostasis significa equilibrio, equilibrio energético en este caso. En este caso el protagonista es el hipotálamo, y podemos decir que tiene 2 tipos de neuronas relacionadas con el apetito (+AgRP y -POMC). Cuando se activa una de ellas sentimos apetito y cuando se activa la otra saciedad. Y que se active una u otra depende de las hormonas, de cierto tipo de hormonas.

**Modelo hedónico.** Existen otras áreas del cerebro, diferentes áreas que se activan cuando comemos cierto tipo de alimentos. Cuando esas áreas cerebrales se activan sentimos placer. Las neuronas de estas áreas se llaman dopaminérgicas y funcionan con la dopamina (neurotransmisor) sobretodo y tienen una característica especial, ya que no solo segregan dopamina cuando estamos comiendo sino también antes. El hecho de segregar dopamina antes de comer se traduce en la aparición del deseo de comer, el apetito.

SI tenemos hambre, apetito entonces sin realmente tener necesidad energética, es que algo está fallando en estos dos sistemas.

En el primer modelo, el homeostático, se ve que hay una resistencia hormonal, una insensibilización al mensaje de las hormonas y por otro lado, se ve que hay concentraciones anormales de hormonas y procesos en los que participan que se ven alterados.

En el segundo modelo, hedónico, los expertos han visto con resonancia magnética funcional, analizando la actividad del cerebro, que las personas obesas, necesitan más cantidad de dopamina para alcanzar ese mismo placer. Y que además en esa segregación previa de dopamina tienen más susceptibilidad, es decir cada vez la segregan con más facilidad.

¿Y cuáles son las causas primarias? En los últimos años, recientes investigaciones, están empezado a identificar cuáles son las causas, que factores que alteran esos 2 sistemas.

Podemos clasificarlos en 3 tipos:

Cierta tipología de alimentos- alimentos altamente procesados, que son muy palatables, muy digestibles, fabricados con materias primas refinadas, con altas concentraciones de sal, azúcar, siendo parte del desajuste de estos sistemas.

Sedentarismo, no por las calorías, sino por el desajuste que produce.

Alteración de los ciclos circadianos, falta de sueño, de exposición a la luz solar, el estrés...

Este tercer factor está más relacionado con el modelo hedónico, son factores más relacionados con el entorno que tenemos, un entorno obesogénico y que está lleno de alimentos, de información sobre alimentos, lleno de marketing de alimentos en el que lo único que conseguimos es que la población esté confusa, no sabemos lo que es bueno lo que es malo...Eso sí, tenemos información por todos los lados que lo único que hacen es que la segregación de dopamina se produzca continuamente.

#### 1.4.4. Gasto energético y obesidad.

El gasto energético integra cuatro conceptos fundamentales:

- Gasto energético basal, identificado como la cantidad de energía necesaria para mantener las funciones orgánicas que mantienen las constantes vitales del individuo.

Representa del 65 al 70% del gasto total. En relación con este componente podríamos pensar que los obesos tienen per se un gasto metabólico basal disminuido, lo que explicaría junto con un posible aumento de la ingesta, su balance energético positivo y el consecuente almacenamiento de grasa. Tras varios años de investigación se sabe que, en realidad, el metabolismo basal en los obesos es mayor que en los delgados. La masa magra del individuo es el principal determinante del gasto energético basal. El individuo obeso, además de tener más grasa, tiene mayor cantidad de masa magra. Por consiguiente, el obeso necesita un aporte extra de energía para el mantenimiento de sus procesos vitales. Cuando se hace el cálculo del gasto por masa libre de grasa, los resultados no son tan claros, pero aun así, no existen estudios que demuestren que el sujeto obeso gaste menos energía que el normopeso (87).

Es por esta causa que se discute el uso de la ecuación de balance de energía para la comprensión de la causalidad de la obesidad. Las leyes físicas proporcionan relaciones cuantitativas exactas entre la ingesta de energía, el gasto energético y la acumulación de energía, pero no

pueden esclarecer las fuerzas de inicio y mantenimiento del desequilibrio energético, que también pueden ser un almacenaje activo de grasa en el tejido adiposo. Predisposición y susceptibilidad deben ser diferenciados, y se debe entender la susceptibilidad como una predisposición modificable, la contribución genética y ambiental a la predisposición y su utilidad como objetivo para la prevención y el tratamiento es muy discutida. (88)

- Efecto térmico de los alimentos, termogénesis, que se define como la cantidad de energía consumida en los procesos de aprovechamiento de los nutrientes ingeridos.

Otra explicación para justificar el desarrollo de la obesidad podría ser una respuesta termogénica reducida.

El estudio de la termogénesis ha adquirido especial relevancia tras el reciente descubrimiento de las nuevas termogeninas, UCP2 (de localización ubicua) y UCP3 (localizada fundamentalmente en el músculo esquelético).

En lo que respecta a la termogénesis facultativa inducida por la dieta, se han realizado numerosos estudios examinando el efecto termogénico de varios nutrientes. En gran parte de ellos se ha observado que, efectivamente, este componente es menor en los individuos obesos que en los delgados. No obstante, teniendo en cuenta que este componente tan solo representa del 5 al 10% del gasto energético total, es bastante evidente que estas diferencias solo pueden explicar pequeñas variaciones en el gasto energético total, que no son de magnitud suficiente como para justificar que estos individuos desarrollen obesidad. Por otra parte, muchos investigadores opinan que esta reducción del gasto energético podría constituir una característica secundaria más que un factor etiopatogénico primario. (39)

- La termogénesis inducida por el frío, necesaria para el mantenimiento de la temperatura corporal.

Una proporción importante del gasto de energía se utiliza para el mantenimiento del estado homeotérmico ("de sangre caliente"). (89)

En los seres humanos con actividad normal, este compartimiento de la producción de energía de aproximadamente el 40% del gasto energético total. Muchas especies de mamíferos utilizan disminuciones reguladas en la temperatura, tales como hibernación o letargo superficial, como un medio de conservación de la energía. Esta opinión aborda el papel de la temperatura central en la economía metabólica del estado obeso y plantea la posibilidad de que reducir las temperaturas puede contribuir al aumento de la eficiencia metabólica que acompaña a la pérdida de peso en los obesos.

- El efecto térmico del ejercicio físico.  
En relación con el gasto por actividad física, uno de los componentes más variables del gasto energético total, la mayor parte de los estudios demuestra que el gasto energético frente a una actividad física particular es superior en obesos que en delgados, debido a que tienen que realizar un mayor esfuerzo para desplazar un mayor peso corporal. Cuando se ajustan las diferencias en el peso corporal entre individuos obesos y delgados con el fin de comparar sus gastos energéticos, se aprecia que los obesos mantienen niveles de gasto energético similares a los no obesos.

Algunos estudios han puesto de manifiesto diferencias en un componente que se ha sido definido como la energía que se gasta en todo aquello que no es dormir, comer o hacer ejercicio tipo deporte. Incluye la energía que se gasta cuando se va andando al trabajo, o escribiendo o realizando actividades de jardinería por ejemplo, es decir la llamada actividad no planificada. No obstante, se cree que las personas con menor gasto de este tipo pueden tener más riesgo de ganar peso más rápidamente, pero no parece probable que estas diferencias se encuentran en la raíz del problema.

Lo que sí está demostrado es que existe una relación directa entre adiposidad y sedentarismo, y que el gasto energético total por actividad está claramente disminuido en los sujetos obesos. Sabemos que el ejercicio es capaz de inducir un balance energético negativo no solo por su coste directo de actividad física, sino también por sus efectos sobre el metabolismo basal. Estudios transversales han encontrado algún tipo de asociación entre la actividad física en el tiempo de ocio (inversa) o el tiempo destinado a estar sentado (directa) con el índice de Masa Corporal (IMC) (Martinez-Gonzalez A y cols, 1998). Así, una baja participación en actividades deportivas, una ausencia de interés en participar en la actividad física y un alto número de horas de permanencia sentado en el trabajo son predictores significativos de la obesidad.

Por lo tanto, el sedentarismo "per se", puede ser una causa relevante que explicaría la gran incidencia de sobrepeso y obesidad en la civilización actual. Salvo en el caso de los obesos morbosos, en los que su grado de obesidad resulta discapacitante, algo sobre lo que no se tienen resultados claros es si los obesos son menos activos a causa de su obesidad o si su sedentarismo causa la obesidad. (90)(39)

Si bien, en una parte de la balanza tenemos la ingesta energética, en la otra estará el gasto energético. Al igual que en el caso de la ingesta, cualquier desequilibrio en la regulación del gasto energético podría contribuir a facilitar la acumulación de grasa en el tejido adiposo.

Podemos afirmar, que el éxito en la pérdida de peso será debido a una disminución de la ingesta, a un aumento del gasto energético o a una combinación de ambos factores.

En la búsqueda de las posibles causas de la obesidad se ha plantado con insistencia la posibilidad de que los obesos desarrollen la patología debido a un menor gasto energético, dado que múltiples estudios han demostrado que la gran mayoría de obesos no ingieren más calorías de lo normal. Así, un individuo puede desarrollar obesidad si su gasto energético es inferior al normal. Otras teorías señalan a la leptina, la leptina es una hormona producida por el tejido adiposo que produce una disminución de la ingesta de alimento y un aumento del gasto energético. Los obesos, al tener una masa adiposa de gran tamaño producen cantidades muy elevadas de leptina, lo que conduce a su hiperleptinemia. Sin embargo, es conocido que la leptina no ejerce adecuadamente sus efectos en individuos obesos ya que en ellos se instaura una resistencia a la leptina. Por tanto, teniendo en cuenta todo esto, podríamos esperar un reducido gasto energético por déficit leptinérgico.

En situaciones de ingesta energética controladas, vemos que la variación en la pérdida de peso se produce principalmente por las diferencias interindividuales en el gasto de energía. (91)

La predicción del éxito en la pérdida de peso dependiendo del metabolismo basal del individuo es uno de los objetivos de recientes estudios. En este concepto, entraría la metabolómica que busca revelar diferencias metabólicas en el gasto de energía individual. (92) Este análisis revela que las diferencias en el estado metabólico de los sujetos puede ser la base de las variaciones en la pérdida de peso y en segundo lugar, que los cambios metabólicos producidos durante la pérdida de peso subyacen a la variación observada en el éxito interindividual de la pérdida de peso en un período de restricción calórica de 8 semanas. Dicho estudio, postula la siguiente afirmación: "el éxito de pérdida de peso en pacientes con obesidad y obesidad mórbida depende del funcionamiento de su metabolismo energético al inicio del estudio. Esta relación es más fuerte en sujetos con obesidad mórbida".

El gasto energético (GE) es un determinante importante del balance energético y la composición corporal. Siendo este, uno de los factores que más influye en la variabilidad interindividual. La composición del cuerpo, especialmente la masa libre de grasa (MLG), es el principal determinante de la tasa metabólica basal que contribuye 50-70% del gasto energético total (GET), mientras que la masa grasa (MG) es un factor significativo sólo en los sujetos obesos. La actividad física es el segundo factor de principal variación en el GET, mientras que el crecimiento, el efecto térmico de los alimentos, y la termorregulación son generalmente de importancia marginal. (91)

El sedentarismo per se puede ser una causa relevante que explicaría la gran incidencia de sobrepeso y obesidad en la civilización actual. Resultados de esto se pueden observar en los datos del trabajo NAHNES, en Estados Unidos, sobre una muestra de 5.083 adultos de 2003-2005.(93)

En este trabajo se puede observar que la actividad física está fuertemente asociada con una disminución del riesgo de obesidad, independientemente del sedentarismo. También existe una asociación positiva entre el tiempo total sedentario y el riesgo de obesidad, Pequeñas diferencias en el ejercicio diario (5-10 minutos) se asociaron con diferencias relativamente importantes en el riesgo de obesidad.

#### 1.4.5. Microbiota intestinal y obesidad.

Un nuevo factor a tener en cuenta en el establecimiento de la obesidad es la composición de la microflora bacteriana (94). Las bacterias colonizadoras del intestino se engloban en dos grandes grupos, el 60% procedente del phylum Firmicutes integrado por especies de *Clostridium*, *Enterococcus*, *Lactobacillus* y *Ruminococcus* y el 15% por el phylum Bacteroides integrado por especies de *Bacteroides* y *Prevotella*. El resto de la microflora está determinada por colonias de *Actinobacteria* (*Bifidobacterium*) y de *Proteobacteria* (*Helicobacter* y *Escherichia*).

En los últimos años se ha sugerido que la composición de la flora bacteriana intestinal participa activamente en la obtención de energía procedente de la comida, en la permeabilidad intestinal, tiempo de tránsito y la inflamación sistémica, factores todos ellos relacionados con la obesidad. Una composición equilibrada de la microflora confiere beneficios al hospedador, mientras que los desequilibrios en esta microflora intestinal se asocian con desórdenes metabólicos e inmunitarios.

La microbiota intestinal consiste en más de 104 microorganismos, con aproximadamente 1100 especies prevalentes. Un hecho interesante es que la diversidad bacteriana tiende a disminuir con la edad.

En los últimos años el crecimiento de estudios relacionados con la microflora intestinal es exponencial y hoy en día ya se sabe que la composición del ecosistema bacteriano varía entre individuos, pero también es dinámico y susceptible de cambiar dentro de cada individuo.

En estudios realizados al respecto, se demuestra que existían diferencias en la composición de la microbiota intestinal entre ratones normopeso y aquellos que eran genéticamente obesos. Así, los genéticamente obesos presentaban un contenido mayor de bacterias del phylum Firmicutes, mientras que el género Bacteroides disminuía en proporción. Los ratones obesos presentaban una mayor expresión de enzimas relacionadas con la extracción de energía a partir del alimento y de aquellas enzimas relacionadas con la fermentación del

bolo intestinal, por otro lado estos cambios en la microflora daban lugar a una reducción de las calorías presentes en las heces residuales, lo que sugería que estos ratones obesos eran capaces de extraer más calorías de los alimentos ingeridos.

Resultados posteriores obtenidos ya en un estudio de intervención fueron aun más interesantes:

Cuando se traspasaba la microbiota de los ratones obesos a aquellos con normopeso, estos últimos engordaban, y desarrollaban obesidad en tan solo dos semanas, lo que parecía indicar que la microflora intestinal no solo se asociaba con la obesidad, si no que era "causa" de esta obesidad.

Estudios en humanos muestran que los adultos obesos presentaban una microflora intestinal especial con mas Firmicutes y menos Bacteroides que los individuos normopeso. Además, los individuos obesos, después de ser sometidos a una terapia de restricción alimenticia, presentaban una microflora semejante a los individuos normopeso, con una disminución de los Firmicutes y un aumento de los Bacteroides y *Provetella*. Esta condición (disminución de *Formicutes* y aumento de *Bacteroides*) se asoció con la pérdida de peso. (39)

En la actualidad la microbiota intestinal es considerada como un órgano metabólico, que realiza un amplio espectro de funciones entre las que se incluye un papel relevante en la fisiología de la homeostasis energética.

### **1.5. TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD.**

La obesidad, es una enfermedad metabólica crónica de origen complejo con una fuerte interacción entre herencia y ambiente, que conlleva una afectación física y psíquica del individuo, con múltiples patologías asociadas que limitan la esperanza de vida y deterioran la calidad de la misma. (5)

Siendo además una enfermedad con aspectos particulares que influyen en su tratamiento, como es el de ser una enfermedad crónica y recurrente, lo que hace necesario una intervención activa, en la que se busca tanto la resolución de un problema actual como la prevención de una futura recaída.

Esta enfermedad, conocida ya como "la epidemia del siglo XXI", afecta cada vez a más personas, según un estudio realizado por la Universidad de Washington, durante los últimos 33 años las cifras de obesidad y sobrepeso han aumentado a nivel global.

Unos 2.100 millones de personas en el mundo, tienen problemas de sobrepeso u obesidad (datos del Instituto de Mediciones Sanitarias, IHME, de la Universidad de Washington). De acuerdo con este estudio, la obesidad ya no es un problema exclusivo de los países ricos, actualmente el 62% de las personas obesas en el mundo viven en países en desarrollo.

Durante los últimos 5 años la obesidad ha sido prácticamente estable en países como Inglaterra, Italia, Corea y los Estados Unidos, pero se ha

incrementado entre un 2 y un 3% en Australia, Canadá, Francia, México, España y Suiza. (Encuesta de la organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE)). Según los datos publicados de la OCDE (2014), de media el 18% de la población adulta es obesa. La obesidad ha alcanzado cifras alarmantes a escala mundial y la previsión es que la tasa de obesidad aumente al menos un 7% en 2020. (Datos de la OCDE) En la Figura 3. se pueden observar la evolución de los % de obesidad en diferentes países en los últimos años.

Toda esta situación tiene un coste, en el ámbito internacional, según datos del Banco Mundial, el gasto sanitario atribuible a la obesidad varía entre el 2% y el 8%, si bien puede llegar a alcanzar más del 12% en el caso de Estados Unidos. En España, según una investigación de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO), incluida en el libro blanco "Costes sociales y económicos de la obesidad y sus patologías asociadas", el exceso de peso y sus consecuencias significaban en datos extrapolados a 2002 un 7% del gasto sanitario, lo que supone 2.500 millones de euros anuales.

Las causas de esta epidemia son en gran parte atribuibles a la combinación de dos factores, por una parte a cambios nutricionales y por otra al aumento del sedentarismo.

La especie humana está diseñada para sobrevivir a las dificultades que le presentaba su entorno, es decir, a cambios climáticos, escasez de alimentos, emigraciones provocadas por dicha escasez o agotamiento de los recursos...Todo ello le lleva a adaptarse al medio, y a lo largo de miles de años de evolución, se formó un organismo resistente al hambre con unas bases metabólicas fundadas en la resistencia insulínica que le permitía gastar menos energía y almacenar la sobrante, mecanismo ideal para las épocas de hambruna, esta información se retiene en el genoma. Es en este hecho, donde reside el principio del problema, la especie humana está diseñada, es decir, el metabolismo está diseñado para "ahorrar", para sobrevivir a épocas de hambruna, épocas que a día de hoy son inexistentes. Un cuerpo diseñado para la escasez, que vive en una época de abundancia.

A esta situación, se le añade que con la llegada de la industrialización, el gasto energético por actividad, al que se somete al cuerpo, es menor. No solo por el hecho de que cada vez se emplea menos tiempo en la práctica de actividad física programada, sino que debido a esta industrialización cada vez se gasta menos energía en las actividades diarias no planificadas, tales como subir escaleras, ir caminando, limpiar la casa...estas simples tareas que podrían llegar a incrementar ligeramente el gasto calórico total diario, pasan a no contarse, ya que el ascensor, las escaleras mecánicas, el coche y demás aparatos hacen el "trabajo duro" por nosotros.

A la hora de plantear por tanto el tratamiento de la obesidad, es necesario, tener en cuenta todos estos factores... al haber cambiado el entorno en el que

vivimos, pero no así el metabolismo, será necesaria una nueva adaptación a él, y por tanto, la reeducación de la población para volver al estilo de vida para el que está diseñado; moderación en la ingesta y aumento del gasto calórico diario será de vital importancia. Sin olvidarse de ciertos factores determinantes de la obesidad, ya que es necesario plantear un esquema fisiopatológico con los diferentes componentes implicados a la hora de la aproximación al problema.

Existen importantes avances en el conocimiento de la patogenia de la obesidad centrados en los mecanismos moleculares implicados en la regulación del balance energético donde se han localizado diversos genes potencialmente implicados en su desarrollo.(95)

Sin embargo, la aplicación cotidiana de todos estos avances es muy escasa y existen pocas medidas concretas para poder aplicarlos al campo de la terapéutica de la obesidad.

A lo que hay que añadir que además de lo complicado de aplicar a dicho campo, los factores genéticos de forma global podrían explicar hasta un 30% de la enfermedad mientras que los factores ambientales serían los claros determinantes del fenotipo final del individuo.

El proceso educativo de la obesidad lleva a que la población sea consciente de la existencia del problema, que conozca sus causas y consecuencias acerca de la salud y asuma su participación.

#### 1.5.1. Prevención de la obesidad.

Dada la situación actual, el reto que se nos plantea es revertir la situación del aumento progresivo de la obesidad hasta el punto de haber alcanzado proporciones epidémicas. Para ello, será necesario tener en cuenta que en el abordaje de una epidemia, es necesario tener una visión global, atendiendo a tres componentes: huésped, vector y ambiente. (96)

Una visión más global de la enfermedad, debería permitirnos obtener un tratamiento más efectivo de las personas con obesidad y, sobre todo prevenir la aparición de nuevos casos.

Identificar los componentes de esta triada es a menudo complicado, lo que lleva a abordar únicamente uno de ellos, siendo el huésped sobre el que recae la responsabilidad de la enfermedad. Sin embargo, debemos entender que la prevención de la epidemia de la obesidad pasa por la intervención sobre los 3 componentes mediante una visión holística del problema. (97)

En la obesidad, entenderemos huésped como quien sufre la enfermedad, vector como aquello que facilita la difusión del agente causal, es decir, la disponibilidad de comidas y bebidas hipercalóricas, las situaciones que conllevan a un menor gasto energético ligados a nuestro estilo de vida como los sistemas de transporte mecanizados, la gran oferta de ocio pasivo...y el

ambiente, como la situación que permite que el vector se desarrolle, como son los factores económicos, los factores políticos y los factores socioculturales.

La prevención de la obesidad pasa por la intervención sobre los vectores y el ambiente, de manera que se consiga evitar que vivamos en un estado de balance energético crónicamente positivo.

Este enfoque es el conocido como "Enfoque Geoffrey Rose" en el que en la búsqueda de la etiología de la enfermedad, nos señala que la pregunta debe orientarse a "¿por qué hay este número de casos en mi población?" en lugar del habitual "¿Por qué mi paciente tiene esta enfermedad?". Este enfoque va orientado a entender las razones y los determinantes de por qué en una población tenemos una incidencia de enfermedad mientras que en otra población existe otra diferente. Para ello, tenemos que comparar poblaciones, y no individuos (98).

Los objetivos primarios de la prevención de la obesidad son disminuir el desarrollo de sobrepeso en individuos en riesgo con peso normal, evitar que el individuo que padece sobrepeso llegue a ser obeso e impedir la ganancia de peso en aquellos con sobrepeso y obesidad que han conseguido perder peso (4).

En los últimos años, se están realizando ensayos clínicos en el campo de la prevención de la obesidad centrados en su mayor parte en la modificación de los vectores de la epidemia de la obesidad, es decir, en el cambio del plan dietético y de actividad física. Muestra de ello son las revisiones de (99) y (100).

En la revisión sistemática de Partridge y colaboradores, 13 de los 20 ensayos clínicos incluidos en la revisión han sido completados después de 2012, lo cual señala claramente el carácter emergente de este tipo de investigación.

#### 1.5.2. Evaluación clínica y estratificación del riesgo.

Para una correcta intervención es necesario realizar una valoración clínica de la obesidad, proporcionando una visión global de la situación clínica, condiciones ambientales y posibles patologías asociadas, permitiendo así determinar las opciones terapéuticas más apropiadas. (4)

Esta evaluación, incluye diversos aspectos desde el estudio del paciente, anamnesis, exploración física, datos analíticos, historia dietética y ponderal. Toda esta recopilación de datos, debe llevarnos a unas consideraciones diagnósticas correctas que nos dirijan hacia un enfoque terapéutico adecuado a largo plazo que incida sobre el pronóstico de la enfermedad.

Tabla 6. Criterios de intervención terapéutica SEEDO.

IMC (kg/m <sup>2</sup> )	INTERVENCIÓN	PAUTAS
<b>18.5-22</b>	No justificada.	Realizar consejos de alimentación saludable y actividad física. Descartar trastornos del comportamiento alimentario.
<b>22-24.9</b>	No justificada, salvo aumento de peso >5kg/año y/o FRCV asociado.	Consejos de alimentación saludable. Fomentar actividad física.
<b>25-26.9</b>	No justificada si peso estable, no enfermedades asociadas y distribución de grasa periférica. Justificada si hay FRCV y/o distribución grasa central.	Consejo dietético. Fomentar actividad física. Seguimiento.
<b>27–29.9</b>	Objetivo- pérdida 5-10% del peso.	Alimentación hipocalórica. Cambios de estilo de vida. Fomentar actividad física. Seguimiento. Evaluar uso fármacos si a los 6 meses no hay resultados.
<b>30-34.9</b>	Objetivo- pérdida del 10% peso. Control y seguimiento en unidad de obesidad si hay comorbilidades graves.	Alimentación hipocalórica. Cambios de estilo de vida. Fomentar actividad física. Seguimiento. Evaluar uso fármacos si a los 6 meses no hay resultados.
<b>35-39.9</b>	Objetivo- pérdida >10% peso. Control y seguimiento en unidad de obesidad.	Alimentación hipocalórica. Cambios de estilo de vida. Fomentar actividad física. Seguimiento. Evaluar VLCD y/o cirugía bariátrica si hay comorbilidades graves, si no hay resultado tras 6 meses.
<b>≥40</b>	Objetivo- pérdida >20% peso. Control y seguimiento en unidad de obesidad.	Alimentación hipocalórica. Cambios de estilo de vida. Fomentar actividad física. Seguimiento. Evaluar VLCD y/o cirugía bariátrica si hay comorbilidades graves, si no hay resultado tras 6 meses.

VLCD: dietas de muy bajo contenido calórico; FRCV: factor de riesgo cardiovascular

La elevada prevalencia del exceso de peso en nuestra población obliga a establecer criterios de intervención que van desde la prevención hasta el tratamiento con técnicas quirúrgicas. Diversas guías de intervención tratan de estandarizar un protocolo de actuación adaptado a cada situación clínica valorando riesgos/beneficios. (4) (Tabla 6.)

El tratamiento de la obesidad requiere considerables esfuerzos y recursos sanitarios. El gasto sanitario aumenta paralelamente al aumento de las tasas de obesidad. Las estimaciones de los futuros costes directos (médicos) e indirectos (no médicos) relacionados con la obesidad sugieren aumento de los gastos que impondrán una carga económica significativa para los individuos y la sociedad en su conjunto. En el artículo de Spieker, se revisa la investigación sobre los costos médicos directos e indirectos y las futuras tendencias económicas asociadas con la obesidad y las comorbilidades asociadas. Se detalla que en Estados Unidos, los gastos actuales asociados al exceso de peso acumulan un importe total de 209.7 millones de dólares, siendo más del

20% de todo el gasto anual en atención a la salud de los Estados Unidos. Gran parte de este coste directo es atribuible a las comorbilidades asociadas. (101) Es necesario por ello, un enfoque más pragmático centrado en las diferentes etapas de la obesidad. Muestra de ello, son el sistema de clasificación EOSS, (Tabla 3.) o la clasificación de la asociación americana de endocrinólogos clínicos y colegio americano de endocrinología (Tabla 4.). Además, se debe incluir la determinación del IMC y del perímetro abdominal (Tabla 7.)

Según la combinación del IMC con la CC podemos realizar otra clasificación: La distribución de la grasa corporal es el parámetro que mejor se relaciona con el riesgo cardiovascular en la obesidad moderada (IMC <35 kg/m<sup>2</sup>). El perímetro de la cintura (PC), más que el IMC y el índice cintura-cadera, medida con el paciente en bipedestación, con una cinta inextensible, inmediatamente por encima del referente óseo del borde superior de la cresta ilíaca, es el parámetro más aceptado para valorar la distribución regional de la grasa corporal. Los hombres y las mujeres con perímetro de cintura >102 cm y >88 cm, respectivamente, presentan un riesgo aumentado de morbimortalidad. En personas con IMC >35 kg/m<sup>2</sup>, este parámetro pierde interés, porque a partir de este nivel, el riesgo de morbimortalidad es independiente de la distribución de la grasa. (102)

Tabla 7. Clasificación del Riesgo Cardiovascular según IMC y CC (OMS).

PERÍMETRO DE CINTURA				
Mujer<80	Mujer 80-88	Mujer<88		
		Hombre<92	Hombre 92-102	Hombre<102
GRADO OBESIDAD	IMC	AUMENTO DE RIESGO CARDIOVASCULAR		
<b>Peso insuficiente</b>	<18.5	No hay		
<b>Normopeso</b>	18.5-24.9	No hay		
<b>Sobrepeso grado I</b>	25-26.9	Leve	Moderada	Importante
<b>Sobrepeso grado II</b>	27-29.9	Leve	Moderada	Importante
<b>Obesidad grado I</b>	30-34.9	Leve	Moderada	Importante
<b>Obesidad grado II</b>	35-39.9	Importante		
<b>Obesidad grado III</b>	40-49.9	Muy importante		
<b>Obesidad grado IV</b>	≥50	Muy importante		

Estos aspectos son de gran importancia a la hora de priorizar las intervenciones sanitarias sobre los pacientes con mayores riesgos y potenciales beneficios.(103)

### 1.5.3. Tratamiento dietético de la obesidad.

El tratamiento dietético de la obesidad incluye todas aquellas medidas que, a través de la modificación del patrón alimentario del paciente, tratan de inducir un balance energético negativo que ayude a eliminar el exceso de masa grasa y por tanto a una pérdida de peso mantenida en el tiempo.

Un programa de intervención en el paciente obeso debe promover una pérdida de entre un 5 y un 10% del peso corporal y evitar su recuperación, con el objetivo de mejorar o conseguir la remisión de las comorbilidades asociadas con la obesidad y disminuir el impacto de futuras complicaciones asociadas con el exceso de peso. Las herramientas disponibles para conseguir el objetivo de pérdida ponderal son el cambio en los estilos de vida (plan de alimentación, la actividad y el ejercicio físico y la modificación conductual), la farmacoterapia y, en los casos de especial gravedad, la cirugía bariátrica (6) (8) (4) (Figura 11).

Hay tres enfoques para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad: la modificación del estilo de vida, la farmacoterapia y cirugía bariátrica. El enfoque más eficaz utiliza una combinación de estrategias de comportamiento y la dieta y el ejercicio para apoyar el cambio de estilo de vida sostenida. La farmacoterapia y la cirugía bariátrica tienen mejores resultados cuando son apoyadas por el tratamiento de estilo de vida en comparación con cualquiera de los enfoques usados de manera aislada. La cirugía bariátrica, que se está realizando cada vez más a menudo, está reservado para aquellos con un índice de masa corporal (IMC) mayor que o igual a 40, o un IMC de 35 a 39,9 en presencia de comorbilidades. Siendo el mayor reto de tratamiento es la prevención de la recuperación de peso. (104)

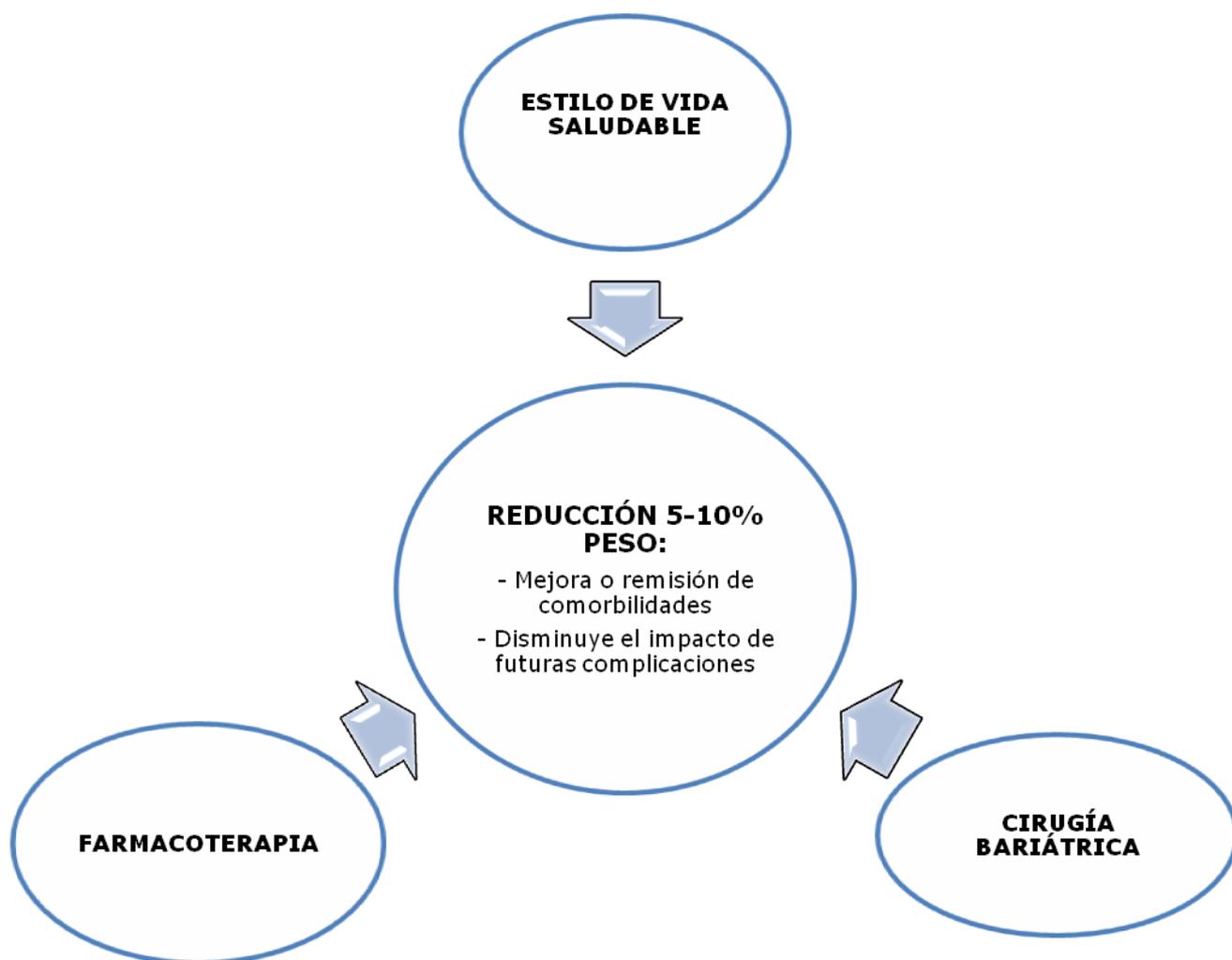


Figura 11. Estrategias y objetivos terapéuticos de la obesidad.

En la actualidad, en el tratamiento no farmacológico de la obesidad y sus Comorbilidades, se habla de "cambio en el estilo de vida", el cuál implica, según (23), adoptar unos hábitos de alimentación saludable y de AF que, en su conjunto, puedan mejorar y/o disminuir las manifestaciones físicas y las consecuencias a medio y largo plazo de la obesidad y su comorbilidades.

Un aspecto importante a tener en cuenta es el mantenimiento del peso perdido. Este aspecto es un punto clave y fundamental en el éxito del tratamiento de la obesidad (75). Se ha demostrado que el beneficio derivado de la pérdida de peso es realmente medible y persiste mientras se mantenga dicha pérdida en el tiempo. El carácter cíclico del peso, con continuas subidas y bajadas que con frecuencia sufren los pacientes con obesidad, puede llevar a un aumento definitivo del mismo. Hay que señalar que aunque este objetivo no es fácil existe un consenso generalizado para

evitar la recuperación del peso perdido basado en recomendar programas estructurados de cambio de hábitos a largo plazo que incluyan el seguimiento de dietas hipocalóricas y un nivel alto de AF, durante el proceso de pérdida de peso, junto a un abordaje eficaz en la fase de mantenimiento del peso (6).

Estas estrategias/medidas terapéuticas serán aplicadas en pacientes de edades comprendidas entre los 18-65 años, siendo diferentes en poblaciones especiales, como son los niños y adolescentes, así como los mayores de 65 años. En niños y adolescentes, se emplearán solo medidas comprendidas en la pauta básica (medidas dietéticas, de incremento de la actividad física, apoyo psicológico y conductual). En personas de edad avanzada, se emplearán las mismas medidas terapéuticas y se tendrá en cuenta, que la pérdida de peso deseable como objetivo debe ser más pequeña y el ritmo de pérdida de peso más lenta (4).

En el tratamiento de la obesidad se necesita por tanto, un cambio desde la tradicional prescripción de dieta y AF, hacia una intervención multidisciplinar que basada en el cambio de estilo de vida, persiga la adherencia a las recomendaciones propuestas (105).

#### 1.5.3.1. Objetivos del tratamiento dietético de la obesidad.

El tratamiento dietético de la obesidad no debe contemplar únicamente la pérdida de peso como objetivo, sino que además, debe centrarse en una serie de objetivos globales más ambiciosos tanto a corto como a largo plazo. Distintos autores entienden que el tratamiento dietético ideal para la obesidad debería cumplir las siguientes condiciones: (102,106)

- Disminuir el peso corporal preservando al máximo la masa magra.
- Realizarse durante un espacio de tiempo prolongado.
- Ser eficaz a largo plazo; mantener el peso perdido y prevenir futuras ganancias de peso.
- Estar basado en una educación alimentaria que destierre errores y hábitos de alimentación inadecuados.
- Disminuir los factores de riesgo cardiovascular y comorbilidades asociados a la obesidad.
- Inducir una mejoría psicósomática, con recuperación de la autoestima, aumentar la capacidad funcional y mejorar la calidad de vida.

Otros autores añaden además los siguientes objetivos (107):

- Aprender y asumir mejores hábitos de vida (dieta, AF).
- Mejorar la calidad de vida del paciente.

Según el consenso FESNAD-SEEDO, (2011) ninguno de los modelos dietéticos disponibles actualmente para el abordaje de la obesidad, cumple el total de

los requisitos y señala que es necesario tenerlos como referente a la hora de establecer los objetivos del tratamiento y no limitarse a la simple cuantificación de su efecto sobre la pérdida de peso.

Para cumplir estos objetivos hay que tener en cuenta una serie de factores que se detallan a continuación (108):

- Cada kg de tejido adiposo contiene unos 800 g de grasa lo que supone 7200 kcal.
- Para perder un kg de grasa será necesario provocar un balance negativo de energía de 7200 kcal. Este cálculo es orientativo ya que al comienzo de la dieta es inevitable el catabolismo muscular y la pérdida de peso nunca es grasa pura, sino mixto.
- El mantenimiento de la masa magra es el objetivo secundario más importante ya que cerca del 50% del GEB se emplea para mantener el tono muscular y por tanto, cuantitativamente depende de la cantidad de músculo presente.
- Una disminución de peso muy superior a 1 kg/semana debe alertarnos porque se explicaría por la pérdida de masa magra. Cabe recordar que el tejido muscular contiene, aproximadamente un 60% de agua por lo que tan sólo serían necesarias unas 1600 kcal/semana para perder 1 kg de masa muscular.
- Al inicio del tratamiento es fundamental corregir comportamientos alimentarios erróneos, a través de cambios cualitativos y huyendo de planteamientos estrictos, que podrían agravar los síntomas comportamentales.
- Con dietas que aporten menos de 1500 kcal es difícil llegar a los requerimientos de micronutrientes establecidos.

La elección de un tratamiento dietético incorrecto, que sitúe al paciente en una evolución de pérdida/recuperación de peso constante, no es inócua y puede acarrear graves peligros para la salud del paciente. Una inadecuada práctica dietética puede agravar el riesgo metabólico y cardiovascular de los pacientes, conducir a malnutrición y/o déficit de diferentes micronutrientes (incluida la desnutrición proteica), favorecer el desarrollo de trastornos de la conducta alimentaria (con frecuencia de enorme gravedad y peor pronóstico que la propia obesidad) y favorecer la recuperación del peso perdido.

Para planificar una pauta dietética correcta en un paciente con obesidad, se deben tener en cuenta diversos factores que condicionarán los objetivos del tratamiento:

- Historia clínica (posibles comorbilidades asociadas a la obesidad).
- Historia y fase ponderal del paciente.
- Presencia o no de trastornos del comportamiento alimentario.
- Gasto energético del sujeto.
- Ingesta habitual previa.

- Calidad de la dieta.

Juzgar la calidad de la dieta puede ser de gran utilidad para priorizar los cambios alimentarios y monitorizar la evolución del consumo alimentario a lo largo de la intervención (109).

Por último adecuar y personalizar la dieta a una serie de variables asociadas al ritmo de vida del paciente, gustos, clima y AF será crucial para alcanzar el éxito del tratamiento (27) .

#### 1.5.3.2. Tipos de dieta.

A la hora de seccionar una dieta que cumpla exactamente todas las características buscadas no existe un consenso claro.

De acuerdo a las leyes de la termodinámica, la característica buscada en una dieta para conseguir una pérdida de peso es reducir el aporte calórico por debajo de las necesidades energéticas del obeso y, de esta forma, inducir un déficit que conduzca al consumo de las propias reservas grasas del paciente.

Tanto el consenso español SEEDO 2007 (4) como las Guías Dietéticas Americanas 2010, el Consenso FESNAD SEEDO 2012 (102) o la Guía AHA/ACC/TOS 2014 (110) coinciden en señalar que la dieta hipocalórica debería representar un déficit de una 500 a 1000 kcal/ día respecto a la ingesta habitual del paciente en cuestión. Esta cifra surge del hecho de que 1 kilo de tejido adiposo, que es lo que se pretende eliminar, contiene aproximadamente 800 gr de grasa y el resto sería tejido conectivo. Estos 800 gr de grasa suponen 7200 calorías (9 kcal/gr de grasa), por lo que para perder un kilo de tejido adiposo será necesario conseguir un balance energético negativo de 7200 calorías que consuman ese tejido. Es decir que si pretendemos perder 1 kilo/semana deberemos reducir la ingesta 7200 kcal/semana o 1000 kcal/día.

En lo que se refiere a la distribución de nutrientes o a la composición de la dieta, no existe, en el momento actual una opinión unánime. Esto se debe a la falta de suficientes ensayos que permitan establecer claramente las ventajas de un tipo de dieta frente a otra; en no pocas ocasiones los resultados de los diferentes trabajos son dispares y difícilmente comparables. El manejo tradicional y el habitualmente recomendado en la mayoría de las guías ha sido el de una dieta hipocalórica equilibrada. Sin embargo, cada vez surgen más datos que obligan a reconsiderar otros enfoques dietéticos. Dentro de los distintos enfoques podemos citar:

- Dietas hipocalóricas equilibradas
- Dietas muy bajas en calorías
- Dietas bajas en calorías
- Dietas bajas o muy bajas en grasas
- Dietas ricas en grasas y bajas en hidratos de carbono
- Dietas de bajo índice glucémico

- Dietas hiperproteicas
- Dieta Mediterránea

Para conseguir el objetivo de pérdida de peso, el consenso FESNAD-SEEDO (2011), siguiendo las recomendaciones y niveles de evidencia marcados por las Guías de Práctica Clínica Europeas para el control de la obesidad (8) (Tabla 8.), establece las recomendaciones recogidas en la Tabla 9.

Tabla 8. Niveles de evidencia y grados de recomendación.

<b>Niveles de evidencia y grados de recomendación</b>				
<b>Niveles de evidencia</b>			<b>Grados de recomendación</b>	
<b>1</b>	<b>1++</b>	Metaanálisis de alta calidad, revisiones sistemáticas de ECA, o ECA con un riesgo muy bajo de sesgo.	<b>A</b>	Como mínimo un metanálisis, revisión sistemática o ECA con una clasificación de 1++ y directamente aplicable a la población diana, o una revisión sistemática o ECA con un cuerpo de evidencia consistente principalmente en estudios puntuados como 1+, directamente aplicable a la población diana demuestre una consistencia global en sus resultados.
	<b>1+</b>	Metaanálisis bien realizados, revisiones sistemáticas de ECA, o ECA con bajo riesgo de sesgo.		
	<b>1-</b>	Metaanálisis, revisiones sistemáticas de ECA o ECA con alto riesgo de sesgo		
<b>2</b>	<b>2++</b>	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios caso-control o de cohortes.	<b>B</b>	Un cuerpo de evidencias que incluya estudios puntuados como 2++, directamente aplicables a la población diana y que demuestre una consistencia global en sus resultados o evidencias extrapoladas de estudios puntuados como 1++ o 1+.
	<b>2+</b>	Estudios caso-control o de cohortes de alta calidad con un riesgo muy bajo de confusión o sesgo, y una alta probabilidad de que la relación sea causal.		
	<b>2-</b>	Estudios caso-control o de cohortes bien realizados con un riesgo bajo de confusión o sesgo, y una probabilidad moderada de que la relación sea causal.	<b>C</b>	Un cuerpo de evidencias que incluya estudios puntuados como 2+, directamente aplicables a la población diana y que demuestre una consistencia global en sus resultados o evidencias extrapoladas de estudios puntuados como 2++.
<b>3</b>	Estudios no analíticos (p.ej.: casos clínicos o series de casos).		<b>D</b>	Evidencias de nivel 3 o 4 o evidencias extrapoladas de estudios puntuados como 2+.
<b>4</b>	Estudios no analíticos (p.ej.: casos clínicos o series de casos).			

*ECA: Ensayo controlado aleatorizado*

Tabla 9. Recomendaciones dietéticas para la pérdida de peso.

<b>Recomendaciones dietéticas para la pérdida de peso</b>	
<b>Recomendación</b>	<b>Nivel de Recomendación</b>
Dieta hipocalórica equilibrada con déficit de 500-1000kcal/día	Grado A
Reducir el tamaño de las raciones	Grado D
Disminución de la densidad energética de la dieta	Grado D
No disminuir la proporción de HC ni incrementar la de grasas	Grado A
Utilización de substitutivos de la ingesta en algunas tomas	Grado D
No se puede recomendar la disminución de IG y CG como estrategia específica	Grado A

Este consenso, pretende aportar evidencias científicas que permitan homogeneizar las prácticas dietéticas relacionadas con la prevención y el tratamiento dietético-nutricional de la obesidad en adultos. Las conclusiones de éste consenso no son necesariamente aplicables a pacientes con obesidad y diabetes tipo II, ya que, se excluyó del análisis a aquellos estudios centrados exclusivamente en pacientes obesos con diabetes de tipo II.

Son numerosas las dietas disponibles en la actualidad, con diferentes restricciones calóricas, distribución de macronutrientes, composición... estando, en este sentido, muy discutido en la literatura el papel de una distinta proporción de macronutrientes de la dieta en la pérdida de peso. Las modificaciones dietéticas defendidas en los últimos años han sido: dietas hipocalóricas equilibradas, dietas con modificación de los HC (DBHC), dietas enriquecidas en fibra, dietas de bajo índice glucémico (DBIG), dietas bajas en grasa (DBG), dietas hiperproteicas (DHP), dietas de sustitución de comidas, dietas de bajo contenido calórico (LCD) y dietas de muy bajo contenido calórico (VLCD) (8,75,111).

Debido a las diferencias existentes a la hora de posicionarse sobre un tipo de dieta u otro, se han desarrollado una serie de pautas comunes a todas ellas. En la Tabla 10., se refleja el posicionamiento de las distintas sociedades en cuanto a la eficacia de distintos abordajes dietéticos para el control de la obesidad.

Tabla 10. Posicionamientos de las distintas sociedades sobre diferentes tipos de dieta.

<b>Posicionamientos de las distintas sociedades sobre diferentes tipos de dieta</b>	
<b>SOCIEDAD</b>	<b>ABORDAJE/DIRECTRICES</b>
<b>OMS, 2015</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitar la ingesta energética procedente de la cantidad de grasa total y de azúcares.</li> <li>- Aumentar el consumo de frutas y verduras, así como de legumbres, cereales integrales y frutos secos.</li> <li>- Realizar actividad física periódica (60 minutos diarios para los jóvenes y 150 minutos semanales para los adultos).</li> </ul>
<b>North American Association for the Study of Obesity, National Heart, Lung, and Blood Institute y el National Institutes of Health, 2000</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Terapia dietética: Abordaje dietético con una reducción en la ingesta calórica de 500 a 1.000 kcal respecto a las necesidades calóricas siguiendo el esquema de una dieta hipocalórica convencional.</li> <li>-Aumento de la actividad física.</li> <li>-Terapia conductual.</li> </ul>
<b>ADA, 2014</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dietas personalizadas: 1,200kcal-1,500kcal/día para mujeres 1,500kcal-1,800kcal/día para hombres.</li> <li>- Déficit energético de aproximadamente 500-750kcal/día.</li> <li>- Restringir ciertos tipos de alimentos: ricos en carbohidratos, bajos en fibra o con alto contenido graso.</li> </ul>
<b>Guía de Práctica Nacional sobre Diagnóstico y Tratamiento de la Obesidad. Argentina 2013</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dietas de muy bajo valor calórico (MBVC &lt; 1000kcal/d) por un periodo entre 6-12 semanas.</li> <li>- Implementación de estrategias nutricionales (plan alimentario y/o educación nutricional).</li> <li>- Adaptar la prescripción del plan alimentario a los gustos y preferencias de la persona.</li> </ul>
<b>Guía Dietética Americana 2015-2020</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento inicial con un déficit energético de 500 kcal, independientemente de la distribución de macronutrientes.</li> <li>- Consumir &lt;10% del total calórico como azúcares.</li> <li>- Consumir &lt;10% del total calórico como grasas saturadas.</li> <li>- Consumir menos de 2300 mg de sodio al día.</li> <li>- En caso de consumir alcohol, limitar el consumo en adultos a una bebida al día para mujeres y 2 bebidas al día para varones.</li> </ul>
<b>EASO, 2015</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento con un déficit calórico 500-1000 kcal/día.</li> <li>- Dietas hipocalóricas equilibradas, independientemente de la distribución de macronutrientes.</li> </ul>
<b>Fesnad-Seedo, 2011</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disbalance energético de entre 500-1.000 kcal/día.</li> <li>- Disminución del tamaño de las raciones consumidas y/o de la densidad energética de la dieta.</li> </ul>
<b>CTFPHC, 2015</b>	Ofrecer o hacer referencia a las intervenciones conductuales estructuradas.
<b>NICE, 2010</b>	<p>Elección de intervenciones multicomponente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias de cambio de comportamiento.</li> <li>- Mejorar calidad de la dieta y reducir el consumo de energía.</li> <li>- Tratamiento farmacológico sólo después fracaso anterior.</li> </ul>

La Guía Dietética Americana de 2010 (86), concluye que para el tratamiento de la obesidad el tratamiento inicial recomendado es pautar una dieta con un déficit energético de 500 kcal, considerando que lo importante es el déficit calórico total, sin que la proporción de nutrientes tenga apenas repercusión sobre el peso. En este sentido, asume las recomendaciones del IOM sobre la distribución de macronutrientes (hidratos de carbono: 45-65%; proteínas: 10-35%; grasas: 20-35%), aunque reconoce que resulta muy difícil cubrir las recomendaciones de ingesta de fibra dietética en el rango inferior de recomendaciones para los hidratos de carbono. En su última revisión de 2015, añade los puntos indicados en la Tabla 11., matizando en cuanto a calidad de la dieta.

En el ámbito europeo, la European Association for the Study of Obesity, en su Guía de Prácticas Clínicas de 2008 (8), aboga por una reducción del contenido calórico de la dieta de entre 500 y 1.000 kcal. No considera que posibles variaciones en la proporción de los principios inmediatos de la dieta ofrezcan ninguna ventaja sobre la dieta hipocalórica convencional, excepto en el caso de las dietas de bajo IG (DBIG) a corto plazo. Reserva el empleo de las dietas de muy bajo contenido calórico (DMBC) para casos muy específicos y siempre dentro de un programa global de pérdida de peso supervisado por un especialista. Asimismo, considera que la sustitución de comidas por dietas fórmula puede contribuir al equilibrio dietético y ayudar al mantenimiento del peso perdido. Este posicionamiento queda corroborado con el posicionamiento de la EASO 2015 (112), añadiendo la independencia de la distribución de macronutrientes.

El Instituto Nacional para la Excelencia Clínica (NICE) británico recomienda una dieta con un déficit global de 600 kcal a expensas de reducir el aporte de grasa.

Finalmente, las guías españolas, recomiendan un desbalance energético y una disminución de las raciones y de la densidad calórica.

Como vemos, la inmensa mayoría de las diferentes sociedades científicas mantienen la recomendación de la dieta hipocalórica tradicional y además en los últimos años la necesidad de intervenciones multicomponentes en los que la adaptación de la dieta, la terapia consuetudinal y el ejercicio son pilares fundamentales.

A lo largo de los años, se han utilizado numerosos abordajes dietéticos de la obesidad.

#### 1- Dieta hipocalórica equilibrada:

No existe un acuerdo unánime sobre qué se considera una "dieta hipocalórica equilibrada". En general, se entiende como tal aquella dieta que origina un déficit calórico de entre 500 y 1.000 kcal/día, con un aporte calórico total superior a 800 kcal diarias. El término "equilibrada" se refiere a que la

distribución de los macronutrientes no se diferencia de manera importante de lo que se recomienda para la población general (102).

Tabla 11. Características de la dieta hipocalórica equilibrada.

<b>Características de la dieta hipocalórica equilibrada</b>	
	<b>FESNAD-SEEDO (2011)</b>
<b>HC</b>	45-55%
<b>Proteínas</b>	15-25%
<b>Grasas totales</b>	25-35%
<b>AGS</b>	<7%
<b>AGM</b>	15-20%
<b>AGP</b>	<7%
<b>AGT (trans)</b>	<2%
<b>Fibra</b>	20-40g
<b>Colesterol</b>	<300 mg/día
<b>Sodio</b>	≤ 6 g cloruro sódico
<b>Calcio</b>	1000-1500 mg/día

#### 2- Dietas de muy bajo contenido calórico:

Se trata de dietas con un aporte calórico inferior a 800 calorías.

Su uso no debe mantenerse nunca más de 16 semanas, normalmente entre 8 y 12, tras lo cual se debe iniciar al paciente en una dieta hipocalórica equilibrada para ir normalizando su ingesta. No son útiles en el mantenimiento del peso a largo plazo.

#### 3- Dietas de bajo contenido calórico:

Son aquellas cuyo contenido calórico es mayor de 800 Kcal/día. Suelen ser las más frecuentemente utilizadas. Por otra parte son más fáciles de usar para la educación dietética y el mantenimiento de la dieta a largo plazo (102).

#### 4- Dieta baja en grasa:

Se considera una dieta baja en grasa (DBG) aquella que contiene menos de un 20% de grasa y serían las muy bajas en grasa las que solo contienen menos del 10% (113). Estas dietas, presentan un incremento proporcional en carbohidratos que las convierte en dietas muy ricas en este principio inmediato, por lo que a menudo se denominan tanto dietas bajas en grasas como ricas en carbohidratos. Este aumento de carbohidratos las hace también muy ricas en fibra.

#### 5- Dietas ricas en grasas y bajas en hidratos de carbono:

No existe uniformidad en la literatura sobre lo que se entiende por una dieta baja en HC (DBHC), si bien el criterio más extendido es el de la American Academy of Family Physicians que define la DBHC como aquella que

disminuye el aporte de hidratos de carbono a menos de 20 a 60 g/día (menos del 20% del aporte calórico total) y con un incremento proporcional en el aporte de grasas o proteínas para compensar la disminución de HC (114). La restricción de HC a 20 g se considera propia de las dietas muy bajas en HC o cetogénicas puras.

#### 6- Dieta de bajo índice glucémico:

Es una dieta que se basa en el tipo de hidrato de carbono utilizado. Se refiere al concepto de índice glucémico (IG) que se define como el aumento observado en la glucemia tras la ingesta de 50 g de un producto en comparación con el aumento observado al consumir 50 g de pan blanco o glucosa, por tanto nos muestra la respuesta glucémica de un hidrato de carbono determinado que al multiplicarlo por la cantidad consumida nos define la carga glucémica (CG). Según esto los alimentos con mayor IG y CG pueden producir una mayor insulinemia postprandial que favorecería una mayor captación de glucosa produciendo una hipoglucemia potencial que conduciría a una mayor ingesta calórica. Por tanto el consumo de una dieta predominante en alimentos con bajo índice glucémico podría mejorar el control de peso a través de la saciedad y el descenso de la hiperinsulinemia.

#### 7- Dietas hiperproteicas:

Las Dietas Hiperproteicas (DHP) se encuadrarían en aquellas que suponen un aporte proteico de al menos el 20 o el 30% del contenido calórico total de la dieta, habitualmente superiores al 25%.

Se basan en una serie de características atribuidas a las proteínas, como su efecto saciante, con potenciales efectos beneficiosos en el tratamiento de la obesidad. Además las proteínas constituyen el nutriente con mayor efecto dinámico-específico, es decir es el principio inmediato que más calorías consume en su metabolismo y, por tanto, el menos rentable energéticamente. También se ha observado en algunos individuos que una dieta rica en proteínas puede favorecer el anabolismo proteico y preservar la masa magra, fundamentalmente las proteínas de origen animal.

#### 8- Dieta mediterránea:

La características de la dieta mediterránea (DM) según (115) (Tabla 12.) la convierten en una dieta con baja ingesta de ácidos grasos saturados, trans y azúcares añadidos y un alto consumo de fibra vegetal y ácidos grasos monoinsaturados. Su papel en el control de la obesidad así como en el desarrollo de diferentes comorbilidades ha sido recientemente estudiado.

Tabla 12. Características de la Dieta Mediterránea(115)

1. Alto consumo de alimentos de origen vegetal.
2. Consumo de grasa (hasta un 40%), con > 20 % calorías AGM.
3. Aceite de oliva fuente principal de grasa.
4. Consumo moderado – alto de pescado.
5. Cantidades moderadas o bajas de pollo y derivados lácteos.
6. Bajo consumo de carnes rojas y productos derivados de la carne.
7. Consumo bajo o moderado de alcohol (vino tinto) en las comidas.

Tras la revisión de los distintos tipos de dietas, diremos que el principal determinante de la dieta y su éxito es la adherencia a la misma por parte del paciente y esta depende mucho de los tipos de alimentos incluidos en ella. Por otra parte, su elección será importante ya que la proporción de los distintos macronutrientes tienen distinta influencia sobre la velocidad de pérdida de peso, el efecto sobre la saciedad y la facilidad para el mantenimiento a largo plazo. Existiendo unanimidad de que el mayor determinante de la pérdida de peso no es tanto el tipo de dieta sino la adherencia a la misma.

#### 1.5.3.3. Efectividad de la dieta en la obesidad.

A la hora de valorar la efectividad de los distintos programas es importante tener en cuenta tres puntos:

- Eficacia en la pérdida de peso a corto y largo plazo.
- Eficacia en el mantenimiento de la pérdida de peso.
- Causas de pérdida de adherencia a las diferentes dietas.

A la hora de seleccionar un tipo u otro de dieta, es importante, tener en cuenta el perfil del paciente ya que si se intenta seleccionar en qué tipo de dieta se pierde más peso, vemos que se observa una gran variabilidad en la pérdida de peso inducida por la restricción calórica, siendo independiente el tipo de dieta.

Diversos estudios han comparado directamente diferentes tipos de dietas (116) (117) (118) y si bien en alguno de estos trabajos se podía observar una ventaja en un tipo de dieta frente a otra de forma inicial, esta diferencia desaparecía a largo plazo o era clínicamente irrelevante. Si que existe unanimidad que el mayor determinante de la pérdida de peso no es tanto el tipo de dieta sino la adherencia a la misma. (119) (120) (121).

En todas las personas se observa gran variabilidad en la cantidad de la pérdida de peso inducida por la restricción calórica, siendo éste mantenido en el tiempo y mostrando una buena adherencia cuando se realiza un

asesoramiento conductual cognitivo, incluido en un programa de reducción de peso.

Esta variabilidad, podemos observarla, entre otros, en el estudio Europeo Diógenes, en el que se estudia la adherencia a la hora del mantenimiento utilizando dos modelos diferentes de dieta con diferencias en su composición cualitativa. En él se ve que los grupos no difirieron significativamente con respecto a los eventos adversos relacionados con la dieta pero que en función de la composición cualitativa de la dieta el mantenimiento de la pérdida de peso es mayor en unos que en otros (122)

Pudiendo concluir que la diferente distribución de nutrientes o calorías que presentan las diferentes tipos de dietas, no termina de demostrar claras ventajas de unas frente a otras (102).

#### 1.5.4. Plan de actividad física.

Teniendo la obesidad un caracter complejo y multifactorial que se apoya sobre una predisposición genética por una parte y la participación de un desequilibrio entre la ingesta energética y el consumo energético, fundamentalmente a expensas de este ultimo, por la otra (123) (124) es indispensable tener en cuenta en el tratamiento de la obesidad el plan de actividad física.

Existe una fuerte asociación entre el incremento del sedentarismo, con sus bajos niveles de actividad física y el aumento de la incidencia de obesidad.

El desarrollo y utilización del transporte público y privado, los medios disponibles para una actividad industrial y laboral más ligera... junto con la práctica de actividades en el tiempo de ocio con una actividad cada vez más sedentaria, videojuegos, ordenadores, televisión...hacen que el cómputo global del balance energético salga positivo, al no incrementarse lo necesario el consume energético. Estos datos se han confirmado en numerosos estudios, donde las horas empleadas en ver TV, jugar a videojuegos o con el ordenador tienen una correlación directa entre las tasas de sedentarismo y obesidad. (125) (126)

En España, la propia ENS (MSSSI, 2013) revela que el 41,3% de la población se declara sedentaria (no realiza actividad física alguna en su tiempo libre), algo menos de la mitad de las mujeres (46,6%) y más de un tercio de los hombres (35,9%). No solo en lo que a los temas de obesidad se refiere, el sedentarismo se asocia a un aumento en los factores de riesgo o problemas crónicos como hipertensión arterial, dislipemias, intolerancia a la glucosa y diabetes (123). (Varela-Moreiras et al., 2013)(127). Por el contrario, hay evidencias científicas de que la realización de una actividad física regular

reduce el riesgo total de mortalidad y de mortalidad cardiovascular (128), contribuye a la prevención del sobrepeso mejorando los componentes capaces de regular el balance energético (124) e, integrado en programas de modificación de estilos de vida, es capaz de contribuir a la reducción de la tasa de aparición de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes con alto riesgo de padecerla (129). Por otra parte, las personas con sobrepeso que logran una buena condición física tienen un mejor estado de salud cardiometabólico que personas delgadas que no están en forma física(130) (131).

Es necesario, saber diferenciar entre actividad física y ejercicio físico:

La actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que genera un gasto energético añadido al producido por el metabolismo basal. (132)

Ejercicio físico es la actividad física voluntaria, planificada, estructurada y repetitiva, orientada hacia la mejora o el mantenimiento de la condición física. (132)

Otras terminologías para diferenciarlas sería hablar de actividad no planificada y planificada respectivamente.



Figura 12. Descripción diagramática del significado de actividad física (Carpersen et al., 1985).



Figura 13. Mapa conceptual para el término de ejercicio (Carpersen et al., 1985).

#### 1.5.4.1. Prescripción de ejercicio en el paciente obeso.

Es necesario, tener en cuenta diversos aspectos, relacionados con la prescripción del ejercicio físico, como son: la intensidad, la duración, la frecuencia, la progresión de la actividad y las bases del entrenamiento para la mejora del metabolismo basal.

Según la ACSM (American College of Sports Medicine) entre los beneficios del ejercicio físico regular encontramos la "disminución de la grasa corporal" que podemos observar, entre otros métodos, a través del análisis de la

composición corporal. La composición corporal detalla los porcentajes relativos al peso corporal de masa grasa y masa muscular, entre otras variables.

En cuanto a los principios de entrenamiento, debemos hacer referencia a (133):

- Principio del estímulo eficaz para el entrenamiento: es necesario que el estímulo (ejercicio) sobrepase un umbral para que se produzca un aumento del rendimiento.
- Principio de carga creciente: estímulos siempre superiores de carga y volumen para provocar adaptación interna del cuerpo.
- Principio de carga continua: incremento continuo de la capacidad de rendimiento deportivo.
- Principio de la adecuación a la edad: la edad biológica desempeña un papel decisivo para las capacidades de rendimiento. Además según la NSCA (National Strength Conditioning Association), desde la tercera década de vida, la masa muscular parece declinar progresivamente con el tiempo, por eso en este tipo de población, es necesario realizar ejercicios que ayuden a preservar dicha masa.

Los principios de entrenamiento son normas a tener en cuenta en el diseño de cualquier programa de ejercicio físico.

Además nos basamos en que las mayores mejoras del VO<sub>2</sub> máx se producen cuando la realización del ejercicio implica a los principales grupos musculares del cuerpo durante largo tiempo, por eso se recomienda combinar todos los grupos musculares en intervalos de descanso cortos para trabajar sobre la fatiga y a la vez combinarlo con la capacidad aeróbica.

La ACSM recomienda entre el 60 y 90% de la FC. Para calcular estos datos nos basamos en la fórmula de karvonen:

$FC_{\text{entrenamiento}} = (\text{Reserva de FC} \times \text{intensidad del ejercicio}) + FC_{\text{en reposo}}$

Para calcular el consumo/gasto energético, utilizamos habitualmente:

1º- Cálculo del GEB (Gasto Energético Basal), el cual, se realiza mediante la fórmula de Harris-Benedict.

El GEB se define como el gasto calórico de un individuo en posición cómoda y relajada equivalente al consumo de 3,5ml x kg/min o 1 kcal/kg. Con la edad se produce una reducción de un 2% por década la capacidad del organismo en incrementar el consumo de O<sub>2</sub> y en consecuencia la capacidad para realizar mayor trabajo físico. El gasto energético de las mujeres es inferior al de los hombres y ello se debe al mayor porcentaje de grasa corporal de estas. Todos estos puntos han de tenerse en cuenta a la hora de realizar el diseño del plan de actividad física, siempre siendo asesorado por un profesional capacitado para realizar dicha función.

La clasificación del tipo de actividad "ligera, moderada e intensa", se define de la siguiente manera:

**(Actividad sedentaria-ligera):** En mi trabajo estoy sentado/ la mayor parte del tiempo. Voy a trabajar /estudiar en coche/bus/tren. No recorro grandes distancias a pie. En casa realizo friego los platos, limpio el polvo. Suelo coger el ascensor con más frecuencia que subir escaleras.

**(Actividad moderada):** Camino una hora diaria a un ritmo relajado / hago footing o marcha ligera, voy 2-3 veces al gimnasio a la semana (aerobic, tenis con intensidad suave, actividades de esfuerzo medio, baile de salón). Suelo subir por las escaleras, arreglo el jardín los fines de semana...). Trabajo físico (jardinería, albañilería...)

**(Actividad intensa):** Corro a diario a unos 10km/h, hago ciclismo a ritmo vivo (subiendo cuestas o en terreno con dificultad), natación min 3 veces/semana, danza. Deportes activos y vigorosos (futbol, baloncesto min.3 veces/semana).+ Ir en bicicleta a trabajar a diario. Trabajo físico de esfuerzo extremo (cavar, transportar peso, construcción)...

Otro esquema sobre el cuál nos podemos regir para cuantificar el nivel de actividad será el siguiente:

Tabla 13. Esquema para la estimación del PAL. (Adaptado de (134))

Esquema para la estimación del PAL				
Actividad física en el tiempo libre	Actividad física en el trabajo			
	Muy ligera	Ligera	Moderada	Activa
Muy ligera	1,4	1,5	1,6	1,7
Ligera	1,5	1,6	1,7	1,8
Moderada	1,6	1,7	1,8	1,9
Activa	1,7	1,8	1,9	2,1
Muy activa	1,9	2,0	2,2	2,3

Las diferentes sociedades científicas se pronuncian acerca de la pauta de ejercicio recomendable, siendo la recomendación general la de realizar al menos 150 minutos a la semana, de actividad física aeróbica moderada/intensa (4-6 METs (33)(135). Estas actividades, deben combinarse con ejercicio de fuerza-resistencia muscular de todos los principales grupos musculares, dos o más días a la semana que incluyan (135) teniendo en cuenta que, es probable que los pacientes obesos tengan necesidades especiales (136).

Así, la IASO (Asociación Internacional para el Estudio de la Obesidad-International) realiza dos recomendaciones diferentes (137):

- Para prevenir la evolución de los pacientes con sobrepeso hacia la obesidad recomienda la práctica de una actividad física diaria de 45-60 minutos (315-420 min/semana).

- Para el mantenimiento del peso perdido, recomienda un ejercicio de 60-90 minutos diarios (420-630 minutos/semana) de actividad física moderada para evitar la recuperación del peso perdido.

Además del ejercicio aeróbico de intensidad moderada, recuerda la eficacia de los ejercicios vigorosos en menor cantidad. La ADA como novedad recomienda en 2015 que hay que animar a todas las personas, incluyendo las diabéticas, a que reduzcan el tiempo en que permanecen sedentarias evitando permanecer más de 90 min seguidos sentadas(135).

#### 1.5.4.2. Diseño del plan de ejercicio.

A la hora de diseñar un plan de ejercicios, habrá que tener en cuenta los siguientes aspectos:

##### 1. Valoración individual.

Antes de iniciar un plan de ejercicio es necesaria una valoración del paciente para conocer sus limitaciones, sus contraindicaciones y valorar sus capacidades(135)(138). En adultos, el ejercicio se dirigirá a mejorar el rendimiento cardiovascular y la fuerza muscular.

##### 2. Motivación del paciente.

El paciente obeso, en general, está poco dispuesto para realizar ejercicio, ya que suele ser de hábitos sedentarios, su movilidad es escasa y el comienzo de la actividad física suele producirle cansancio. Por ello es fundamental obtener una adecuada motivación del individuo. El procedimiento requiere, en primer lugar, detectar las barreras físicas y psicológicas de individuo para la realización de actividad y conocer sus hábitos. En segundo lugar, explicarle de forma clara los beneficios que va a obtener con el ejercicio y ayudarle a combatir la pereza enseñándole a percibir la sensación de bienestar obtenida al realizar ejercicio, que es inmediata. Posteriormente, instruirle acerca del incremento de las actividades cotidianas y, tener en cuenta que la falta de hábito y de preparación se suplen con un entrenamiento suave y progresivo, con objetivos alcanzables y etapas realistas que no le supongan una sobrecarga.

### 3. Programación.

Una vez valorado el paciente, se planifica el ejercicio adecuado a sus características adaptando los ejercicios a las capacidades de cada persona en función de su edad y el grado de obesidad. El objetivo del programa de ejercicio pretende mejorar la capacidad cardiovascular, la fuerza y elasticidad muscular, la flexibilidad articular y, finalmente, a aumentar el gasto energético. Si existen comorbilidades (osteoarticulares, diabetes, enfermedad cardiopulmonar,...) que limitan el ejercicio de una forma severa, pueden emplearse actividades intermitentes no programadas adecuadas a cada paciente. En los pacientes menos limitados, se debe plantear un régimen de actividad física lento, pero progresivo.

#### 1.5.4.3. Ejercicio, evolución y su evaluación.

A la hora de realizar ejercicio físico, los pacientes necesitan seguir una planificación evolutiva:

- 1- Fase inicial de 1-4 semanas: Se iniciará con ejercicios suaves, como caminar rápido a lo largo de 30' al menos tres días a la semana aumentando ligeramente en intensidad a lo largo de cada semana. Resulta muy útil disponer de un podómetro como elemento de referencia y de control para el paciente.
- 2- Fase de mejora: Se aumentarán la intensidad y la duración de los ejercicios, alcanzando una hora por sesión.
- 3- Fase de mantenimiento: Mantenimiento de la actividad, pudiéndose sustituir las actividades según los intereses y aficiones del paciente.

Una vez alcanzado el nivel requerido, es importante instruir al paciente en la forma de valorar sus progresos. La actividad física se evaluaba clásicamente mediante diferentes métodos como cuestionarios, diarios y podómetros. Actualmente, la tecnología lleva la delantera y son las aplicaciones móviles o apps, disponibles para los dispositivos tipo teléfono móvil inteligente o Smartphone, que pueden asociarse a pulseras, relojes y bandas con pulsómetros, acelerómetros o GPS, facilitando enormemente el control, motivación y evaluación de los pacientes, siendo los más utilizados a la hora de realizar un registro y una evaluación de la actividad. El podómetro es muy útil por su sencillez y economía. En general, un paciente debería alcanzar los 10000 pasos al día ya que una persona sedentaria no suele exceder los 6000-7000, su tasa diaria se incrementaría en 3000 pasos. (139)

#### 1.5.4.4. Tendencias en la prescripción de ejercicio en el paciente obeso.

Tradicionalmente, el ejercicio aeróbico de larga duración de bajo impacto ha sido el tipo de actividad recomendada para la quema de grasa en personas

con sobrepeso/obesidad, obviando que la combinación de éste con el entrenamiento con cargas podría resultar mucho más interesante. Utilizando ejercicio aeróbico, nos aseguramos de utilizar grandes masas musculares, trabajando de forma dinámica, cíclica y prolongada, lo que induce un gasto energético mayor que las actividades de musculación.

Es importante resaltar la conveniencia de incluir dos o tres sesiones semanales de entrenamiento con cargas. Todos los investigadores que han comparado el entrenamiento de resistencia aeróbica con el de cargas, coinciden en afirmar que el primero afecta casi exclusivamente al componente graso, mientras que el trabajo con cargas, además del graso, también modifica el componente muscular de manera significativa (140–142). Con esta modificación a nivel muscular se conseguiría aumentar el metabolismo basal y mejorar la composición corporal, por lo que en definitiva aumentaríamos el gasto energético.

Otro método que está cobrando relevancia es el entrenamiento interválico de alta intensidad, o HIIT. Este tipo de entrenamiento permite la obtención de resultados sin perder una gran cantidad de tiempo en cada sesión de sus entrenamientos, lo cual se puede adaptar mejor al ritmo de vida actual. Se recomienda iniciar con cargas de trabajo suaves que se podrán ir incrementando conforme el sujeto vaya mejorando sus capacidades gracias al entrenamiento. Se ha apuntado que el efecto de este tipo de entrenamientos respecto al gasto energético va más allá de la propia duración del ejercicio, puesto que se aumentaría el consumo energético basal durante cierto intervalo de tiempo tras su finalización, elevándose así el gasto energético total. Estudios como el de Irving u Ohkawara (143) han descrito ya cómo intensidades de entrenamiento relativamente elevadas (por encima del umbral anaeróbico) son eficaces a la hora de reducir la grasa abdominal o el peso corporal (144).

El ejercicio por tanto, es un elemento fundamental en el tratamiento de la obesidad, ya que mejora la pérdida de peso, aumenta la pérdida de grasa abdominal, contribuye al mantenimiento del peso perdido, aumenta la masa libre de grasa, induce sensación de bienestar y mejora, individualmente, y en conjunto, los factores de riesgo cardiovascular

Una vez repasados todos los puntos de actuación y diferentes tipos de actividad, es importante tener en cuenta que la práctica del ejercicio de forma aislada como tratamiento de la obesidad no logra una pérdida de peso adecuada. Cuando un ejercicio físico moderado se asocia a la dieta hipocalórica, se produce un adelgazamiento mayor. Además, el ejercicio produce una mayor pérdida de grasa abdominal. Cabe señalar que la pérdida de peso debida exclusivamente a la dieta, conlleva una pérdida de masa muscular, que no sería deseable y no se produce en caso de combinarla con

el ejercicio físico. Por otra parte, el ejercicio físico tiene un gran impacto a largo plazo sobre el mantenimiento de la pérdida de peso, de forma que los individuos que continúan realizando ejercicio más allá de 6-12 meses mantienen mejor el peso perdido. (4)

La actividad física jugará un papel importante en el desarrollo y la gestión de la obesidad. Los altos niveles de actividad física proporcionan una ventaja en el mantenimiento del equilibrio de energía en un peso saludable, pero la cantidad de ejercicio necesario para producir pérdida de peso y mantenimiento de la pérdida de peso puede ser difícil de lograr en los sujetos obesos. Las barreras a la actividad física pueden difícilmente ser superados en casos individuales, y el apoyo del grupo pueden hacer la diferencia. El papel clave de los procesos cognitivos en el fracaso / éxito de control de peso sugiere que los nuevos procedimientos y estrategias cognitivas deben incluirse en el tratamiento conductual tradicional de la obesidad, con el fin de ayudar a los pacientes a construir una mentalidad de control de peso a largo plazo. Revisamos el papel de la actividad física en el tratamiento de la obesidad, y las principales estrategias cognitivo-conductuales para aumentar la adherencia al ejercicio. También en esta zona, tenemos que pasar del enfoque prescriptivo tradicional hacia una intervención multidisciplinar. (105)

#### 1.5.5. Cambios en el estilo de vida/hábitos.

Un hábito, se entiende como cualquier comportamiento repetido regularmente, que requiere de un pequeño o ningún raciocinio y es aprendido, más que innato, predisponiendo éste al sujeto para la realización de una tarea/actividad.

Atendiendo a esta definición y teniendo en cuenta que es improbable que el origen de la obesidad se deba a pequeñas diferencias en la ingesta o consumo energético, sino más bien a un desequilibrio dinámico y crónico entre ambos (39), será necesario, identificar y trabajar con cada paciente en este cambio de comportamiento para conseguir deshacerse de un hábito erróneo/indeseable e instaurar uno nuevo.

Los métodos comúnmente empleados para romper estas costumbres son:

- Sustituir la acción habitual por una nueva.
- Repetir el comportamiento hasta que se vuelva agradable.
- Separar al individuo del estímulo que lo induce a una determinada conducta.

Hay que tener en cuenta para ello que, un hábito se adquiere, nadie nace con ellos, no suceden sin ser ocasionados. Cada persona suele moldear continuamente su forma de ser y de actuar, de acuerdo a las influencias que recibe del medio que la rodea; en la casa, en la escuela, en el trabajo, con los amigos...con todo esto vamos construyendo nuestro estilo de vida, el cual

define la actitud que tendremos ante la vida y que estará presente en toda situación o actividad, pudiendo ser modificado por las exigencias del medio. (145)

Teniendo en cuenta estos aspectos, podemos afirmar que la intervención en modificación de estilo de vida y hábitos en los pacientes con sobrepeso y obesidad, debe combinar recomendaciones específicas sobre la dieta y el ejercicio con estrategias conductuales y cognitivas.

Este tipo de tratamientos, necesitan un claro cambio en los hábitos del paciente y un diseño que permita reforzar e instaurar los cambios adquiridos durante el mismo para poder mantener los cambios de conducta saludables y evitar el aumento de peso a largo plazo.

Las estrategias para promover y mantener la modificación de hábitos deberán combinar programas individuales y colectivos con la ayuda de las nuevas tecnologías para desarrollar programas diseñados para la gestión eficaz de la obesidad mediante la modificación del estilo de vida.(146)

Una modificación de hábitos a través de un programa de intervención, consiste en establecer una serie de habilidades para modificar patrones alimentarios, los niveles de actividad física y la corrección de aquellas rutinas o conocimientos erróneos que contribuyen al exceso de peso. (147)

La posición de la Academia de Nutrición y Dietética es clara al respecto, afirmando que el éxito del tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos requiere la adopción y el mantenimiento de los hábitos de vida que contribuyen a mejorar tanto a la ingesta alimentaria como la actividad física. Estos comportamientos son influenciados por muchos factores y por lo tanto, las intervenciones que incorporan más de un nivel de actuación y hacen frente a varios factores clave pueden tener más éxito que las intervenciones dirigidas a un determinado nivel y factor por sí solo. (148)

Dado que los individuos difieren en sus estilos de vida, es necesario la adaptación de las intervenciones para satisfacer las necesidades específicas de cada persona, maximizando así las posibilidades de éxito. La evaluación de los hábitos para ayudar a las personas a hacer cambios de estilo de vida han demostrado tener una buena eficacia. Estas estrategias incluyen una intervención de resolución de problemas a medida, que implica el establecimiento de objetivos, auto-monitoreo, control de estímulos, la reestructuración cognitiva, control del estrés, prevención de recaídas y apoyo social. Siendo la frecuencia de auto-monitoreo es una estrategia especialmente importante para el éxito. Los estudios han demostrado claramente el poder de modificación del estilo de vida para el cambio de comportamiento a largo plazo a través de estos métodos. (149)

Una dieta tiene más posibilidades de éxito cuando está individualizada y adaptada al perfil fisiológico y conductual del paciente, y para ello, han de

conocerse los hábitos y trabajar en aquellos en los que es necesario realizar un cambio. Esto facilitará que el paciente se adhiera mejor al plan dietético y a la implantación progresiva de ejercicio (150).

Un claro ejemplo de ello, son los resultados obtenidos en el estudio NHANES durante 2005-2012 en el que se observa que cambios hacia el nivel de actividad física recomendado y el cambio de los hábitos alimentarios se asociaron con cambios favorables de peso estadísticamente significativos. (151)

Gran parte de la evidencia que apoya los beneficios de los programas de cambio de hábitos en la pérdida de peso procede de estudios llevados a cabo en los últimos años, para la prevención y el control de la diabetes y la prevención del riesgo cardiovascular. (147,152-155,155-158)

Todos estos estudios señalan pérdidas de peso mayores en el grupo de intervención conductual, respecto al grupo control y mejoras significativas en distintos factores de riesgo cardiovascular, concluyendo que los programas conductuales son más efectivos en el control del peso y la mejora del estado de salud relacionado con la enfermedad que las recomendaciones generales de los tratamientos convencionales e incluso más efectivos que los fármacos. En nuestro país, estudios como el de Torres et al., sobre un grupo de población obesa española vemos también la efectividad de este tipo de intervenciones, a corto plazo (tres meses de tratamiento) en la modificación de los hábitos de vida.(159)

#### 1.5.6. Educación terapéutica.

Sin olvidarnos de ciertos factores determinantes de la obesidad, ya que, como hemos indicado previamente, debemos plantear un esquema fisiopatológico con los diferentes componentes implicados a la hora de la aproximación al problema. Debemos destacar que los factores genéticos de forma global podrían explicar hasta un 30% de la enfermedad mientras que los factores ambientales serían los claros determinantes del fenotipo final del individuo.

Sobre los factores nutricionales y fisiológicos que influyen en el aumento de obesidad en la sociedad moderna expuestos previamente en la (Tabla 5.), son sobre los que debemos reeducar a la población para volver al estilo de vida para el que está diseñado; moderación en la ingesta y aumento del gasto calórico diario.

El proceso educativo de la obesidad nos lleva a que la población sea consciente de la existencia del problema, que conozca sus causas y consecuencias acerca de la salud y asuma su participación.

Una intervención sobre estilo de vida, requiere la capacidad de combinar la práctica clínica con un trabajo de educación para el cambio de hábitos que le permita al paciente alcanzar y mantener en el tiempo un estilo de vida saludable.

La educación terapéutica (ET) en la obesidad "es un proceso que permite la adquisición de conocimientos, modificación de hábitos y actitudes tendentes a mantener o mejorar el estado de salud de la persona con obesidad". En esta definición están integrados los componentes esenciales de la educación.

Al hablar de proceso excluimos cualquier acción aislada o simplista. Un proceso implica un conjunto de acciones dirigidas a la consecución de objetivos concretos. En este caso supone conocer al paciente y su entorno (social, psicológico, hábitos y creencias, impacto ocasionado por la enfermedad...)(160).

Es necesaria una reeducación, una readaptación al medio en el que vivimos, sin olvidarnos de cómo está nuestro metabolismo programado, buscar un cambio de hábitos, ir más allá del peso y de las dietas...

Sin olvidarnos que al tratar una patología crónica, el tratamiento ha de ser permanente, es decir buscamos un cambio de hábitos permanente en el tiempo y adaptado a las diferentes situaciones y circunstancias que sufra el individuo a lo largo de su vida.

La educación en nutrición, ha sido reconocida como uno de los elementos esenciales para contribuir a la prevención y control de los problemas relacionados con la alimentación en el mundo y es clave para alcanzar el conocimiento sobre la importancia de una dieta saludable. Buscamos por tanto, una educación alimentaria, propiamente dicha. Hablaremos a partir de ahora de la educación alimentaria, y no de educación nutricional, ya que es importante distinguir que la alimentación es el proceso voluntario y educable, siendo la nutrición un proceso involuntario. Y debemos pensar en una estrategia a largo plazo, más que en una intervención a corto plazo y puntual.

A través de la educación terapéutica pretendemos:

- Fundamentar, ampliar y aclarar los conocimientos básicos sobre la enfermedad y su tratamiento a través de la dieta.
- Modificar hábitos alimentarios erróneos para evitar recaídas una vez finalizado el tratamiento.
- Capacitar al paciente mediante formación, a confeccionar su propia dieta, adquiriendo mayor autonomía a la hora de adecuarla a las

distintas situaciones de su vida.

- Incidir sobre una mejoría psicosomática, con recuperación de la autoestima.
- Alcanzar y/o mantener un peso estable y adecuado.
- Conseguir aumentar la capacidad funcional y la calidad de vida.

La intervención deberá dirigirse a:

- Educación sobre nutrición, alimentación saludable y planificación de comidas: adquirir conocimientos que permitan elaborar planes alimentarios equilibrados y adaptados a las necesidades concretas de cada individuo, así como a sus gustos. Monitorizar la ingesta, para ser consciente de lo realizado.
- Autocontrol de la ingesta, modificación de conducta y control de estímulos. Promover la motivación y el compromiso de realizar un cambio en el estilo de vida que consiga una ingesta inferior al gasto, con una modificación de la conducta que permita mantener dicho cambio.
- Modificación de la actividad física, incrementando el gasto a través del ejercicio físico y convirtiéndose en personas activas. Monitorizar el ejercicio.
- Apoyo social y motivación, con la colaboración de la familia, la creación de grupos de apoyo de manera que el paciente se sienta apoyado y motivado constantemente. El apoyo social afecta indirectamente el comportamiento a través de la auto-eficacia (161).
- Reestructuración cognitiva (RC), adoptando un positivismo por encima del diálogo interno negativo.
- Resolución de problemas y entrenamiento de la asertividad, aprendiendo a decir "no".

Todos estos puntos deberán ser tenidos en cuenta en el proceso educativo para conseguir el éxito del programa.

La educación debe integrarse en el proceso terapéutico global y adaptarse a la realidad física, psicológica y sociocultural de cada paciente.

Buscaremos no solo una intervención que se traduzca en una pérdida de peso, sino una intervención de aprendizaje, integrada en el proceso

terapéutico, que tiene como objetivo que el paciente adquiera conocimientos, habilidades y actitudes que les capaciten para gestionar su día a día.

La educación terapéutica en enfermedades crónicas se puede abordar de 2 maneras:

#### 1.5.6.1. Tipos de educación terapéutica:

##### 1.5.6.1.1. Educación individual.

Un programa de educación individual, está basado en la en la relación profesional sanitario y paciente y/o familia.

La educación individual al adaptarse a las características del paciente puede ser muy efectiva. Está indicada siempre al inicio de la enfermedad o cuando se comienza con un tratamiento.

##### 1.5.6.1.2. Educación grupal.

Un programa de educación grupal (EG), está basado en la interacción entre iguales y profesionales sanitarios.

La educación grupal (EG), está indicada en fases posteriores al inicio, después de la educación individual.

Ambos tienen ventajas e inconvenientes (tabla 14.) por lo que deberíamos aprovechar ambos métodos, reduciendo las desventajas de cada uno.

Tabla 14. Empleo de los distintos métodos de educación, técnica individual o grupal.

<b>EMPLEO DE LOS DISTINTOS MÉTODOS DE EDUCACIÓN, TÉCNICA INDIVIDUAL O GRUPAL</b>		
	<b>INDIVIDUAL</b>	<b>GRUPAL</b>
<b>VENTAJAS</b>	Comunicación Participación Control y feedback Privacidad Interacción personal	Aceptación/desdramatización Comparte experiencias y conocimientos Promueve discusión Aumenta la motivación y el autoestima Mejora actitud y Resistencia Más eficiente (menor coste) Más entretenido
<b>INCONVENIENTES</b>	Caro en tiempo, costes Repetitivo (cansa) Crea dependencia del educador Aislamiento del resto de los pacientes Relación paciente/educador	Precisa educador experto Menor individualización Posibilidad de distorsionadores Necesidad de selección específica Disminuye la atención Mayor planificación Mayor espacio Compromiso de asistencia
<b>INDICACIONES</b>	Fase inicial Problemas de integración Necesidades específicas Circunstancias laborales/físicas	Fase de consolidación y reciclaje Temas teóricos generales

Como puede apreciarse en la Tabla 14., y en estudios como el de (Radcliff et al., 2012) un punto a tener muy en cuenta es la relación entre coste y adherencia, coste-efectividad, de ambos programas, en este estudio, Radcliff evalúa la efectividad y el coste del seguimiento a través de diferentes métodos. (162)

Por ello, lo ideal sería poder integrar ambas en el mismo programa de intervención. Realizando una primera sesión individual, pasando luego a realizar sesiones grupales.

El gran poder de la intervención grupal, y por lo que la destacamos a la hora de tratar esta patología es el poder de motivación tan importante que tiene:

- Sensación de pertenencia a un grupo, interdependencia positiva entre los miembros del grupo.
- Desarrollo de habilidades interpersonales y estrategias para resolver conflictos.
- Autoevaluación, control de la vida cotidiana.

#### 1.5.6.2. Requisitos del programa de Educación Terapéutica:

Para poder realizar una educación grupal efectiva, es necesario analizar cada situación particular para el correcto desarrollo del programa de intervención y dejar especificado lo siguiente: requisitos del paciente, del educador y el medio, objetivos y plan estratégico de actuación en el que consten:

##### a) Equipo educativo-

Deberá contar con experiencia en manejo de grupos. Los encargados del manejo de grupos deberán tener unos conocimientos, medios didácticos y tiempo disponible para ello, concretos.

Será un equipo multidisciplinar, en el que cada figura tenga su papel muy bien delimitado y que aún cuando se esté realizando educación grupal, se deberá recordar que ésta no elimina a la individual. Los contenidos del programa deberán ser consensuados por todo el equipo y todos ellos deberán conocer su funcionamiento y situación.

##### b) Pacientes-

Para la participación en estos programas, se requiere, cierto grado de madurez. Compromiso para la asistencia y participación en las sesiones. La seriedad y puntualidad son claves.

Habrá que tener en cuenta también, las posibilidades de los pacientes para la adquisición de los conocimientos, técnicas a emplear para la consolidación de los hábitos y su mantenimiento. Grado de obesidad, comorbilidades asociadas, situación individual...

##### c) Necesidades estructurales-

Aula con espacio suficiente, audiovisuales, ordenador, material educativo, etc.

##### d) Programa desarrollado-

El programa estará por escrito, detallado y deberá ser consensuado por todo el equipo. Se detallarán, desarrollo de objetivos, metodología y evaluación para cada sesión.

Dentro de la metodología, se contemplará como mínimo:

- Contenido teórico, según necesidades y distribuidas en las distintas etapas de formación.
- Contenido práctico, que irán en el mismo sentido que el contenido

teórico, como medio de refuerzo y consolidación de los conocimientos.

- Calendario de desarrollo, especificando las sesiones de formación, de reciclaje, de control del peso en la consulta para seguimiento, control y motivación, programado y registrado con la frecuencia que cada paciente precise.

Será acorde a la situación y al programa a impartir. Se elegirá el sistema educacional que mejor se adapte a la situación teniendo en cuenta las distintas técnicas educativas, como el metaplán, desarrollo de roles, tormenta de ideas, grupos de discusión y talleres. (163)

#### 1.5.6.3. Desarrollo del programa de educación terapéutica:

El proceso de aprendizaje requiere cuatro condiciones básicas:

- 1- Motivación, deseo de aprender.
- 2- Comprensión de los conceptos.
- 3- Participación activa.
- 4- Resolución de problemas, aplicar lo aprendido en situaciones de la vida diaria.

Dependiendo del momento del programa en el que nos encontremos, se optarán por unas u otras técnicas:

- Intervención individual (fase inicial, cambio de tratamiento o problemas puntuales).
- Intervención grupal (fase de aprendizaje, de reciclaje o de rescate/refuerzo).
- Comunicación oral, no verbal (gestos), escrita.
- Programas interactivos con ordenador, foros, páginas web.

#### **Desarrollo de un programa:**

- a) Selección de la población-

Desde las consultas de medicina general o consulta especializada, los profesionales de la salud deben plantear la cuestión de la necesidad del tratamiento de la obesidad de una manera respetuosa, deben identificar a las personas candidatas a estos servicios y remitirlas a los servicios

especializados para tal fin. Siempre que exista la posibilidad, deberán no solo centrarse en los casos de obesidad, sino que habrá que remitir también a los casos de sobrepeso con factor de riesgo asociado.

La intervención podrá tener lugar tanto de manera individual como grupal, pero siempre que se pueda se preferirá la derivación a intervenciones grupales. Los grupos han de ser homogéneos, en función del grado de obesidad o de la importancia del problema.

Se deberá diferenciar el tratamiento para los que tienen:

- Normopeso- Prevención/tratamiento primario. La intervención se basará en alimentación saludable, educación para la salud, actividad física.
- Sobrepeso u obesidad sin complicaciones asociadas- Prevención/tratamiento secundario. La intervención se basará en terapia conductual intensiva sobre el estilo de vida, buscando una pérdida de peso.
- Sobrepeso u obesidad, con 1 o más complicaciones asociadas- Prevención/tratamiento terciario. El tratamiento se basará en terapia conductual intensiva sobre el estilo de vida, buscando una pérdida de peso y terapia específica para el tratamiento de las complicaciones asociadas. (33)

Recordando siempre, que la obesidad es una enfermedad crónica y las categorías de diagnóstico pueden no ser estáticas. Por lo tanto, los pacientes requieren un seguimiento permanente, una re-evaluación y tratamiento a largo plazo. Al final de cada tratamiento, las complicaciones relacionadas con la obesidad, deben ser re-evaluadas.

#### b) Selección de la técnica educativa-

Por el número de pacientes:

a) **En grupo.** Esta es la forma más habitual, debido a la gran prevalencia y a los escasos recursos, que requieren optimizar los recursos y buscar la eficiencia.

La EG permite dar información a gran número de personas; pero a medida que aumenta dicho número, la capacidad de comunicación del paciente disminuye y se va perdiendo parte del mensaje,

En función del tamaño del grupo la técnica educativa empleada, será diferente:

- Grupo grande, debido a la distorsión que puede tener el mensaje, a la dificultad de llegar al paciente y a la falta de interacción entre educador y paciente, estos grupos se utilizarán solamente para dar información o motivación general.
- Grupo medio, se desarrollarán en aulas o espacios específicos para ello, facilitando la confianza y familiaridad, promoviendo la intercomunicación entre los pacientes.
- Grupo pequeño, se utilizarán igual que los grupos medianos, pero se reservarán para colectivos que tienen más dificultades para el seguimiento o que precisan una

En todos ellos, se buscan y pactan objetivos comunes.

b) **Individual.** Este tipo, se emplea en situaciones puntuales, en situaciones muy específicas, cuando hay algún problema puntual o al inicio del tratamiento.

En este tipo de tratamiento se buscan y negocian los planes y objetivos.

c) Estructura-

El desarrollo del programa seguirá siempre la siguiente estructura, en la que se impartirán los diferentes módulos que se detallan a continuación.

- Bienvenida.

Esta es una fase clave para el grupo. Se le da al conductor del grupo la oportunidad de explicar su papel dentro del grupo, esbozar el programa y definir los objetivos.

En la primera sesión es importante explicar a los pacientes algunas de las normas que tendrán que adoptar el grupo con el fin de trabajar juntos.

- Actividad didáctica.

La parte principal de cada sesión. Es también con lo que nos aseguramos que los conceptos se entienden dentro del contexto.

Se busca además una participación activa y que haya retroalimentación.

- Situaciones de la vida real.

Momento en el que se le da la oportunidad a los pacientes para hablar de sí mismos.

- Resumen.

Momento para revisar aquello que no haya sido entendido y reforzar los conocimientos y habilidades adquiridas.

#### d) Contenido-

Los programas de actuación serán multi-componente, deberán abordar la ingesta alimentaria, los niveles de actividad física y el cambio de comportamiento.

#### 1.5.7. Terapia cognitivo-conductual/motivacional.

La terapia conductual (TC) en relación con el control del peso corporal se basa en los principios de "acondicionamiento", que indican que el comer se asocia con frecuencia a eventos externos estrechamente vinculados a la ingestión. El uso de estas terapias en la reducción de peso, están destinadas a ayudar al paciente a identificar las señales que desencadenan el comportamiento inadecuado, tanto en lo relativo a la alimentación como a la actividad física, y para aprender a desarrollar nuevas respuestas ante estas señales.

Los pacientes deben entender que el control adecuado del peso corporal no dependerá de la fuerza de voluntad, sino del desarrollo de habilidades que les llevarán a "normalizar" su relación con la comida.(164)

Las técnicas de intervención motivacional, el consejo nutricional, las terapias cognitivas-conductuales (TCC) individuales o en grupo son eficaces en la reducción del peso y su utilidad aumenta al combinarse con dietas y ejercicio físico. Estas deben orientarse al logro del cambio de los estilos de vida, que con efecto prolongado en el tiempo hará reconocer y mantener patrones de alimentación adecuados además del control del estrés y mantener un ejercicio físico regular. En todo cambio hay elementos que evolucionan y otros que permanecen estables. La propuesta para conseguir estos cambios es ayudar al paciente a integrarlos en su vida y que ésta no se vea afectada en lo esencial. (165)

El tratamiento conductual intensivo de enfoque grupal sobre cambio de hábitos, parece ser superior en resultados a la situación habitual de práctica clínica con visitas programas y tratamientos convencionales con dietas. (166)

Las técnicas de intervención psicológicas y/o psiquiátricas en los programas educativos destinados a la pérdida de peso, deben mejorar ciertos aspectos como la imagen corporal, autoestima y relación con los demás y controlar la ansiedad que inducen la situación de pérdida de peso con restricción energética, pudiendo ser útil para ello el uso de fármacos y/o ejercicio. (167)

Las terapias cognitivo-conductuales trabajan el apoyo para crear nuevas pautas de alimentación (tiempo de masticación, tamaños adaptados de raciones, atención a la comida), establecer pactos o contratos terapéuticos con el paciente, ayudar en el control de estímulos ante diferentes situaciones, aprendizaje de técnicas de relajación para reducir la ansiedad y el estrés, readaptación emocional y mejoría en el autocontrol para lograr la pérdida de peso y mantenimiento a largo plazo con prevención de recaídas. (168)

El punto crítico en estos programas conductuales es en el mantenimiento del peso perdido, donde el aprendizaje en las técnicas de autocontrol de la alimentación y el refuerzo positivo sobre la actividad física regular, son los elementos claves para evitar la recuperación ponderal. (169)

La realización de una entrevista motivacional, es eficaz en el apoyo de los cambios de hábitos a largo plazo, consiguiendo una mejora en los aspectos relacionados con la salud como el sedentarismo o los niveles plasmáticos, que se asocian al aumento del riesgo cardiovascular que conlleva la obesidad, pero parece poco eficaz en la prevención de la reganancia de peso a largo plazo. (170)

#### 1.5.7.1. Aspectos psicológicos en el tratamiento de la obesidad.

Desde el punto de vista psicológico la obesidad se relaciona en muchos casos con cuadros ansiosos y/o depresivos, percepción corporal distorsionada, negación de la realidad o de la gravedad del problema, autoestima baja y muy vinculada a la imagen corporal, desmotivación para el cambio de conducta, bajos niveles de autocontrol y otros problemas, como los trastornos por atracón que agravan el ya afectado estado de salud y dificultan el tratamiento de estos pacientes (4). El estado emocional es uno de los factores que más se ha estudiado en relación al aumento de peso. Algunas personas reaccionan al estrés, a la ansiedad, al aburrimiento, la depresión etc., comiendo en exceso y en otras, el exceso de peso puede conducirles al aislamiento social, baja autoestima e iniciar o intensificar la ansiedad o depresión. Los síntomas psicológicos que acompañan a la obesidad pueden funcionar como causa o consecuencia de la misma, lo que favorece la retroalimentación del problema. Esto genera la necesidad de entender la obesidad desde un enfoque biopsicosocial convirtiendo en insuficiente cualquier tipo de tratamiento que no contemple la esfera emocional o psicológica del individuo. (171)

#### 1.5.7.2. Terapia conductual y de cambio de estilo de vida en obesidad.

La terapia conductual en la obesidad busca convencer al paciente de los beneficios de adoptar un estilo de vida saludable, estableciendo técnicas o habilidades que induzcan un cambio en los patrones alimentarios y de AF del sujeto (172). Las técnicas cognitivo-conductuales están orientadas a desarrollar nuevas pautas de alimentación (masticar despacio, raciones más pequeñas, no comer mientras se ve televisión...), corregir creencias erróneas que distorsionan el comportamiento, establecer contratos de contingencias (pactos o contratos terapéuticos con el paciente, incluyendo recompensas), controlar los estímulos ante diferentes situaciones, aprender técnicas de relajación para reducir la ansiedad y el estrés, así como corregir estados emocionales inadecuados con la finalidad de controlar la sobreingesta y mejorar la percepción del autocontrol en obesos y en especial a entrenar al paciente para la prevención de recaídas (4).

El entrenamiento en técnicas que disminuyan la activación fisiológica del paciente obeso, como la atención plena o "mindfulness" y explorar y evaluar en el paciente obeso otras fuentes de placer distintas a la comida, pueden ser también de gran utilidad (171). Descartar la responsabilidad, la culpa, de ser una persona obesa, proporcionar estímulos positivos valorando más los éxitos que los fracasos, afianzar los hábitos alimentarios y de AF aprendidos y ganar en autoestima, son también dianas de este tipo de terapias (27).

Con la terapia cognitivo-conductual los pacientes aprenden a establecer metas realistas, tanto en lo que se refiere al peso como al cambio de conducta, así como a evaluar sus progresos en la modificación de hábitos de alimentación y EF y a corregir los pensamientos negativos que se producen cuando no alcanzan objetivos.

Siendo muy importante para lograrlo:

"El Balance de decisión":

La motivación para el cambio se refiere a las razones que tiene un obeso para dejar de serlo y a la fuerza que pone en el intento. Se define como la importancia relativa que una persona da a las ventajas y desventajas del cambio de conducta. Este balance decisional varía entre las etapas del cambio

"La Autoeficacia":

El éxito en la intervención se ha relacionado con la confianza de las personas en su habilidad para conseguirlo. Tentación y confianza son inversamente proporcionales, a medida que la tentación disminuye, la confianza aumenta.

La diferencia entre tentación y confianza disminuye con el progreso a través de las etapas del cambio.

#### 1.5.7.3. Terapia conductual en la pérdida de peso.

La motivación propia del paciente constituye un aliado de la terapia para la pérdida de peso.

En cuanto a las expectativas del paciente, se hará especial hincapié en que se traten de objetivos sencillos, claros, realistas y a corto plazo para evitar la frustración en caso de recaída y aumentar la motivación y el refuerzo positivo con la superación de los mismos. Es imprescindible apoyar y fomentar el sentido de autoeficacia y el refuerzo positivo delante de los logros como las pérdidas moderadas de peso, que provocan una considerable mejora en la autoestima, las relaciones sociales... y las diferentes actitudes delante de la comida. Pero, se debe recordar siempre, que el paciente es responsable de escoger y realizar el cambio y se le prestará ayuda sólo si él lo desea.

En 1984, Prochaska y Diclemente formularon la hipótesis de que los cambios de conducta siguen una serie de etapas más o menos estandarizadas, tanto en los cambios espontáneos como en aquellos que siguen a recomendaciones terapéuticas. Estos estadios corresponden a lo que denominaron: "las etapas del cambio".

El Modelo Transteórico concibe el cambio de conducta como un proceso relacionado con el progreso a través de una serie de cinco estadios. El modelo también describe los tres factores que caracterizan a las personas en cada etapa del cambio.

Estos tres factores son:

- Los procesos del cambio: lo que la persona piensa y hace para cambiar su conducta.
- El balance de decisión: la evaluación entre los pros y los contras del cambio.
- Autoeficacia: La confianza y la capacidad para conseguir el cambio.

El paciente progresa a través de cinco etapas hasta el éxito. El paso a través de las etapas ocurre cuando este utiliza los procesos del cambio.

“Etapas del cambio”:

- 1- *Precontemplación* es el estado en el cual la persona no tiene intención de cambiar. El paciente puede estar en este estado porque está desinformada o poco informada sobre las consecuencias de su conducta, o porque ha intentado cambiarla varias veces y está desmoralizada porque no ha sido capaz. Tanto los desinformados como los que están poco informados tienden a evitar leer, hablar o pensar en su conducta de riesgo.
- 2- *Contemplación* es el estado en el cual el paciente tiene intención de cambiar en los próximos seis meses. Están suficientemente advertidos de los pros del cambio pero también tienen muy en cuenta los contras. Este balance entre costos y beneficios puede producir una profunda ambivalencia que puede hacer que la persona se mantenga en este estado durante largos periodos de tiempo.

Las “armas” con las que trabajar en este estadio, son las de desarrollar habilidades con el paciente, para el cambio de conducta, ofrecer apoyo (empatía) y proporcionar material de ayuda. El diario dietético y el recordatorio de 24 horas son herramientas que pueden ayudar al paciente a ser consciente de su conducta y cómo ésta puede en diferentes grados discordar con los conocimientos adquiridos.

Hay que trabajar con el paciente en la elaboración de un plan de acción personal y aceptable, a la vez que realista y con objetivos concretos, útiles, alcanzables y medibles a corto plazo.

- 3- *Preparación* es el estado en el cual el paciente tiene la intención de cambiar en el futuro próximo, generalmente medido como el próximo mes. Ellos ya han realizado alguna acción significativa durante el pasado año como hablar con el médico, comprar un libro de autoayuda, cambiar a una marca light, etc.
- 4- *Acción* es el estado en el cual el paciente ya ha realizado modificaciones específicas en su estilo de vida en el curso de los seis meses pasados.
- 5- *Mantenimiento* es el estado en el cual el paciente se esfuerza en prevenir las recaídas. Están menos tentados y tienen mucha más autoeficacia que el paciente en el estado de acción. Se estima que este estado dura desde seis meses a cinco años.

Por ello, en este punto, es importante recordar, que el apoyo ha de ser constante, ya que si no los efectos a los 6 meses desaparecen y puede

aparecer la recaída. En este punto, habría que ayudar al paciente a comprender los motivos de la recaída y ayudarle a hacer planes para el próximo intento. Ofrecer apoyo y promover la autoconfianza en su capacidad para cambiar. En la figura 14, podemos observar las diferentes etapas del “proceso del cambio”.

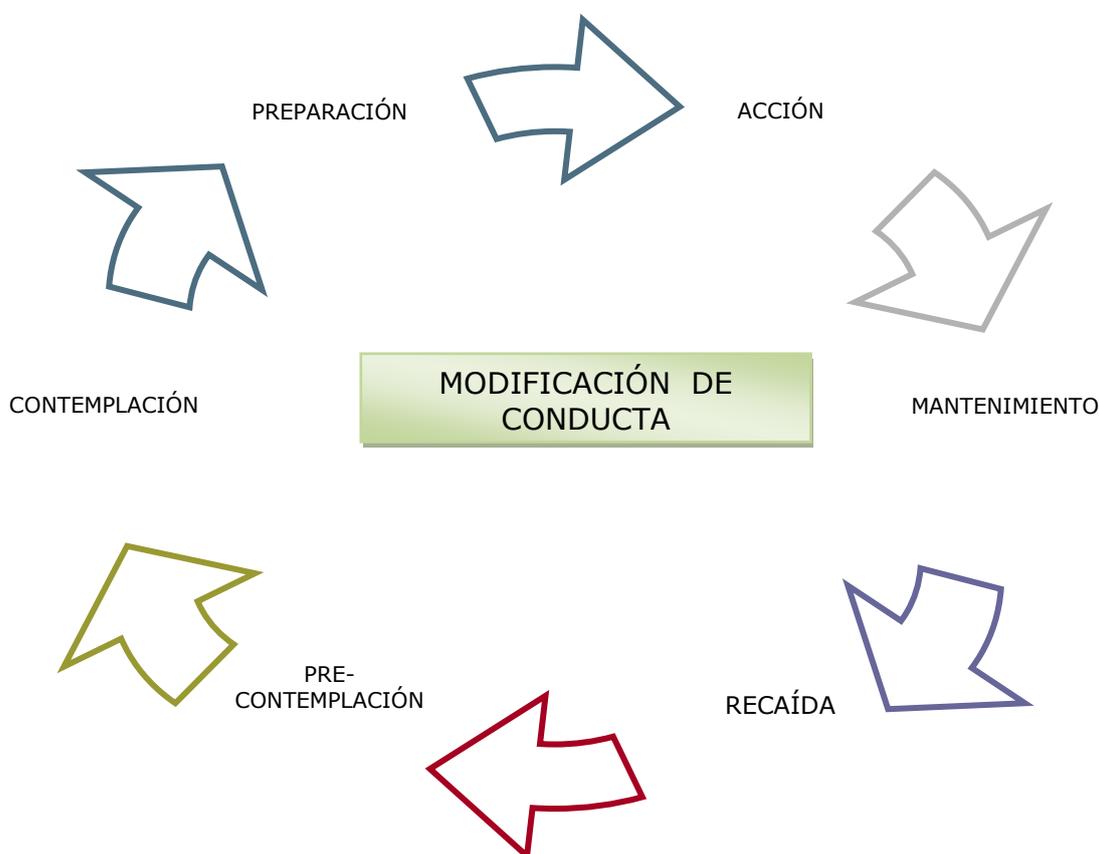


Figura 14. Proceso de las etapas del cambio.

Es imprescindible tener especial atención a la reacción del paciente delante de una recaída: que este hecho no se vea como un fracaso sino como algo frecuente y normal en el proceso del cambio e incluso necesario en un contexto de aprendizaje como es el cambio de hábitos arraigados.

A pesar de estos datos, hay que señalar que, la evidencia para apoyar el uso del modelo transteórico en las intervenciones de pérdida de peso se ve limitada por el riesgo de sesgo y la imprecisión, no permite conclusiones firmes que se pueden extraer. En la revisión sistemática realizada en 2014 por Mastellos N et al., se pone de relieve la necesidad de ECA bien diseñados en los que se apliquen los principios del modelo para producir pruebas concluyentes sobre el efecto de las intervenciones de estilo de vida en la pérdida de peso y otros resultados de salud. (173)

En un modelo transteórico bien diseñados, se será capaz de distinguir a las personas en cada etapa y trabajar con ellas en función de los procesos del cambio.

¿Qué hace que el paciente se mueva a través de las etapas del cambio?

Para distinguir a las personas en cada etapa, de acuerdo a su preparación para el cambio, el modelo indica que cada persona realiza determinadas actividades a medida que progresa hacia el cambio de conducta. Todas estas actividades pueden ser agrupadas en 10 procesos del cambio.

Por una parte, estarían los llamados **procesos psicológicos**:

Aspectos psicológicos a tener en cuenta:

1. Aumento de la percepción del problema: se relaciona con cosas que el paciente hace para incrementar su conciencia de conducta como problema, lo cual reduce las defensas hacia el cambio. Por ejemplo: buscar información, leer artículos, ver programas de televisión, etc.
2. Shock emocional: Ocurre cuando una persona experimenta una fuerte reacción emocional asociada a situaciones que tienen que ver con su conducta.
3. Aumentar la percepción de que existen conductas alternativas en el entorno.
4. Auto reevaluación: Reevaluación de las consecuencias relevantes asociadas con el exceso de peso.
5. Reevaluación en el entorno próximo: Conciencia del impacto que tiene la conducta de uno sobre los demás.

Y por otra, estarán los llamados **procesos conductuales**, que son aquellos que involucran a las personas en cambiar aspectos de su conducta problema.

6. Promover conductas satélite: Cambios en el estilo de vida general del paciente.
7. Condicionamiento contrario: Se refiere a reemplazar el mal hábito alimentario, atracones, grandes porciones de alimentos... con un sustituto conductual. Por ejemplo: hacer ejercicio, dar un paseo, tener a mano alimentos hipocalóricos, etc.
8. Control de estímulos: Evitar estímulos relacionados con el mal hábito alimentario, situaciones que animan a no comer equilibradamente.

Ejemplo: Poner carteles de las consecuencias de la obesidad, tener a mano alimentos saludables...etc.

9. Manejo de los refuerzos: La forma en que la persona se refuerza a sí misma (o es reforzada por los otros).

10. Relaciones de ayuda: Se refiere a la confianza en los otros y a la aceptación de su ayuda así como a la búsqueda de ayuda profesional para guiar el proceso. (174)

Las características de los procesos a través de las "etapas del cambio" se presentan en la Tabla. 15.

### CARACTERÍSTICAS DE LAS "ETAPAS DEL CAMBIO"

Tabla 15. Características de las etapas del cambio.

Precontemplación	Contemplación	Preparación	Acción	Mantenimiento
<b>Percepción del problema</b>		Conductas satélites	Conductas sustitutivas	
<b>Shock emocional</b>			Buscar ayuda	
	Reevaluación ambiental		Premios y recompensas	
<b>Percepción de conductas alternativas</b>			Control de estímulos	
	Reevaluación personal			

El uso del modelo transteórico en el cambio y el éxito de la educación terapéutica en la obesidad mejora la adherencia a las directrices de peso y esto conduce a mejorar los resultados clínicos y de calidad de vida. (175)

Instruir al paciente para que registre su peso de manera semanal, al igual que utilizar y entregar al paciente material didáctico sobre la información transmitida (medidas, peso y calorías de los alimentos, modelos de planes alimentarios y de AF, estrategias para realizar la compra y comer fuera de casa...), también ha resultado de gran utilidad. (176)

Es importante identificar los factores predisponentes, facilitadores y reforzantes que van a constituir el diagnóstico conductual del comportamiento objeto de cambio, para identificar las variables sobre las que se puede intervenir. Se personalizarán los objetivos, analizarán las consecuencias (una de las principales influencias en la percepción de autoeficacia del paciente), y se trabajará la motivación para el cambio. (171)

Entre los estudios que evalúan y defienden, de manera específica, el efecto de este tipo de intervenciones conductuales en el control del peso del paciente con obesidad destacan los llevados a cabo por (147) (154) y que concluyen que las terapias conductuales son significativamente más eficaces en la pérdida de peso que las intervenciones menos intensivas y basadas en el cuidado tradicional del paciente.

En relación a los programas de tipo conductual disponibles en la actualidad, destaca el método "Weight Watchers". Este método -que mediante reuniones semanales guiadas por un líder promueve, mediante el debate, unos hábitos saludables, un entorno de apoyo y EF, además de la elección inteligente de alimentos- ha demostrado su efectividad en el control del peso en varios estudios, realizados en distintos países (177) (6,178).

Los estudios a largo plazo (más de 12 meses y hasta dos años de duración) también demuestran efectos positivos, con un nivel de evidencia B, de este tipo de programas en la pérdida de peso, a pesar de que es frecuente observar la recuperación de parte del peso perdido (6).

Para finalizar destacar que la American Dietetic Association (2014) señala como indispensable el uso del tratamiento conductual, continuado, con una pauta dietética y de la práctica de actividad física correcta, al mejorar el control del peso en el paciente con obesidad y evitar revertir al peso inicial. Por ello, adoptar un estilo de vida saludable mediante terapias conductuales debe ser la primera línea de tratamiento para la obesidad y sus comorbilidades y los esfuerzos deben ir dirigidos a encontrar nuevos procedimientos y estrategias que mejoren la adherencia a este tipo de intervenciones. (105,176)

#### 1.5.8. Métodos para evaluar la ingesta dietética.

La alimentación ejerce una influencia transcendental sobre la salud, y es esta influencia la que hace necesario investigar lo que ingieren los individuos. La manera de obtener información sobre la ingesta es llevando a cabo encuestas alimentarias, bien como tal o bien como parte de una investigación más amplia.

Es bien conocida la importancia que ejerce la alimentación sobre la prevención, desarrollo y tratamiento de diferentes enfermedades. Ello es especialmente importante en el caso de enfermedades crónicas, como es el caso de la obesidad, enfermedades cardiovasculares, diabetes.... Por ejemplo,

el patrón de dieta mediterránea se asocia con descenso del riesgo cardiovascular (179).

De aquí se deduce la importancia de valoración de la ingesta, no sólo a título individual sino también a nivel colectivo. Conocer la ingesta poblacional es útil para el desarrollo de políticas de Salud Pública en materia alimentaria y para formular recomendaciones nutricionales (180).

El registro de ingesta es un componente importante del éxito de estas intervenciones ya que proporciona un recurso muy útil para la auto-evaluación, auto-control y la motivación para el cambio del comportamiento/patrón alimentario.

Un registro alimentario es solamente válido si se incluye de manera completa y exacta todo lo consumido en el periodo objeto de estudio. Son múltiples las causas que pueden interferir en la validez de la estimación de la ingesta, pero destacaremos como principal motivo el hecho de que el encuestado registre menos o más alimentos o cantidad de alimento de lo que realmente consume, es decir, dependiendo del caso, el paciente tiende a sobreestimar o subestimar su ingesta.

Las encuestas alimentarias permiten recopilar información sobre los alimentos consumidos (tipo, calidad, cantidad, forma de preparación, número de tomas) y conocer el patrón de consumo de alimentos. También posibilitan la identificación de alteraciones en la dieta antes de que aparezcan signos clínicos por deficiencia o exceso de nutrientes y tener datos para poder decidir cómo modificar la alimentación actual, caso de ser necesario.

#### 1.5.8.1. Métodos de valoración de ingesta tradicionales.

Las intervenciones nutricionales basadas en la educación alimentaria se asocian con mejoras en la adherencia al tratamiento, control de la ingesta y modificaciones del patrón alimentario hacia un modelo de alimentación más saludable.

El registro de la ingesta es un componente importante del éxito de estas intervenciones ya que suponen un recurso útil para la autoevaluación, autocontrol y motivación para el cambio del patrón alimentario.

Un registro alimentario es solamente válido si incluye de manera completa y exacta todo lo consumido en el período objeto de estudio. Son múltiples las causas que pueden interferir en la validez de la estimación de la ingesta, siendo el principal motivo el error de registro. Es decir, que el encuestado registre más o menos alimentos o cantidad de alimento de lo que realmente consume, llevando a errores de sobreestimación o subestimación.

Durante décadas el registro por pesada de alimentos fue considerado como el método más exacto para la estimación del consumo de alimentos y ha sido el patrón para evaluar la validez de otros métodos, como el recordatorio de 24

horas y la frecuencia de consumo de alimentos. Sin embargo, con la técnica del agua doblemente marcada (ADM) se evidenció que ninguno de los métodos de encuesta alimentaria está libre de error (181).

Los diferentes métodos empleados para analizar la ingesta tienen ventajas e inconvenientes, sesgos y limitaciones. Ello debe tenerse en cuenta para seleccionar un método determinado cuando se realiza un estudio, en función de cada caso, objetivos, población de estudio y recursos disponibles, entre otros factores (182).

En la Tabla 16. se indica la clasificación de los métodos de valoración de ingesta en función del ámbito de estudio: individual, familiar o nacional (183).

Tabla 16. Clasificación de los métodos tradicionales de valoración de ingesta

<b>Clasificación de los métodos tradicionales de valoración de ingesta</b>	
<b>Ámbito Nacional</b>	Hojas de balance alimentario
<b>Ámbito Familiar</b>	Encuestas familiares
<b>Ámbito individual</b>	Recordatorio de 24 horas Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos Historia dietética Registro dietético

A nivel individual, existen numerosos métodos que permiten evaluar el consumo de alimentos y que se pueden clasificar atendiendo a si recogen los datos de la ingesta en el momento actual o son datos de ingestas ya realizadas.

Tabla 17. Clasificación de los métodos de evaluación de la ingesta dietética individual

<b>Clasificación de los métodos de evaluación de la ingesta dietética individual</b>	
<b>Ingesta actual</b>	<b>Ingesta pasada</b>
Por pesada	Recordatorio de 24 horas
Por estimación de peso	Cuestionario de Frecuencia de Consumo Alimentario (CFCA)
Por pesada precisa + análisis químico	Historia dietética

También se pueden clasificar en función de cómo se haga el cálculo de la ingesta de energía y nutrientes (métodos directos, cuando se hace el análisis químico de alimentos, o indirectos, cuando se calculan por medio de tablas de composición de alimentos) y en función del tipo de datos obtenidos (métodos cuantitativos, cualitativos y semicuantitativos).

Es necesario tener en cuenta que la evaluación dietética es un procedimiento complejo en el que hay multitud de variables a tener en cuenta las cuales pueden causar controversias cuando se realiza el análisis de los datos. La mayor parte de los alimentos consumidos sufren transformaciones, alteraciones o se ingieren acompañados de otros alimentos, que modifican su aporte nutricional. A esto se le suma que hay ciertos alimentos especialmente difíciles para realizar una cuantificación exacta. Tal es el caso de las bebidas, cantidad de sal utilizada, uso de grasas y aceites, consumo de pan o la adición de diversos ingredientes durante la confección culinaria no mencionados a la hora de hacer el registro (182).

En la Tabla 18. se resumen los principales problemas que encontramos al emplear los métodos de valoración nutricional clásicos.

Tabla 18. Métodos de evaluación de la ingesta de alimentos

<b>Métodos de evaluación de la ingesta de alimentos</b>						
	<b>Duplicado de la dieta</b>	<b>Registro de consumo de alimentos</b>	<b>Recordatorio de 24 horas</b>	<b>Registro dietético</b>	<b>Historia dietética</b>	<b>Cuestionario de frecuencia de consumo</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Se realiza duplicado exacto de la dieta y se analiza.	Se anotan los alimentos y bebidas ingeridos en cada una de las comidas/tomas durante un periodo de 1-7 días.	Se pregunta al sujeto sobre su ingesta durante las últimas 24 horas.	Se anotan los alimentos/bebidas ingeridos en cada una de las comidas/tomas durante 1-7 días.	Consta de 3 partes: Recordatorio de 24 horas, lista de ingredientes- datos de frecuencia de consumo y registro dietético de 3 días.	Mide frecuencia de consumo de los alimentos mediante cuestionario estructurado con diferentes grupos de alimentos.
<b>MÉTODOS</b>	Recogida de muestra duplicada de la dieta. Análisis directo.	Observación del consumo de alimentos en el hogar por personal entrenado.	Cuestionario abierto-cerrado administrado por entrevistador entrenado. Subjetivo	Cuestionario abierto-cerrado autoadministrado. Subjetivo.	Cuestionario abierto-cerrado administrado por entrevistador entrenado. Subjetivo.	Cuestionario predefinido autoadministrado o realizado por entrevistador entrenado. Subjetivo.
<b>DATOS RECOGIDOS</b>	Información actual de la ingesta de un periodo específico.	Información actual de la ingesta de un periodo específico.	Información de la ingesta de las últimas 24 horas.	Información actual de la ingesta de un periodo específico.	Estimación de la ingesta habitual de un periodo de tiempo relativamente largo.	Estimación de la ingesta habitual, periodo largo (6 meses-1 año).
<b>PUNTOS FUERTES</b>	Medida de la exposición dietética	Fácil de aplicar, entre personas con bajo nivel de alfabetización. Permite conocer las preferencias, tamaño de la porción y horarios.	Proporciona datos detallados. Poco trabajo para los encuestados. Escasa influencia sobre los hábitos alimentarios.	Aporta datos detallados en un periodo de tiempo específico. No precisa entrevistador. Permite conocer preferencias, tamaño porción, horarios y lugar donde se ingieren.	Evalúa la ingesta dietética actual, permite valorar cambios en los hábitos. No afecta a los hábitos de consumo.	Evaluación sencilla de la ingesta habitual. Rentable y rápida. Adecuada para estudios epidemiológicos. Los hábitos de consumo no se modifican.
<b>LIMITACIONES</b>	No apto para estudios a gran escala.	No adecuado para aquellos que comen habitualmente fuera de casa.	Posibilidad de sesgos: llamadas, entrevistados. Caro. Se necesita hacerlo de varios días. En los que la dieta variará.	Demanda la participación activa del sujeto. Costoso. Posible alteración de la ingesta si se repiten muchas mediciones.	Coste elevado. No apropiado para estudios epidemiológicos.	Específico para estudio de grupos. Cuestionarios cerrados. Necesario evaluación precisa de cuestionarios. Tiempo.

### 1.5.8.2. Métodos de valoración de ingesta basados en imágenes.

Los métodos de valoración de ingesta mediante imágenes hacen referencia a todos aquellos que emplean o bien imágenes o bien vídeos de la comida ingerida para completar la información aportada por los métodos tradicionales o utilizan la imagen o vídeo como principal fuente de información (184).

Las imágenes pueden ser captadas empleando diferentes dispositivos y existen dos tipos de captura: activa y pasiva.

En la actualidad disponemos de varios métodos de registro de ingesta basados en imágenes. No todos ellos están validados por lo que en nuestra revisión vamos a centrarnos en aquellos métodos que han sido evaluados frente a los métodos de referencia para registro de ingesta.

Los métodos de valoración de ingesta basados en imágenes pueden agruparse en tres categorías:

#### 1. Registros de ingesta basados en imágenes-

Engloban a todos los métodos que emplean el análisis de imágenes captadas por el individuo en las ingestas como fuente principal para el estudio energético y nutricional de la ingesta.

#### 2. Registro de ingesta complementados con el uso de imágenes-

Se entienden como tal todos aquellos métodos en los que las imágenes se capturan en el momento de la ingesta y sirven para aumentar u ofrecer información al registro de ingesta tradicional (tanto escrito como electrónico).

#### 3. Registro de 24 horas apoyados en imágenes-

Este método engloba a aquellos en los que emplea la captura de imágenes como apoyo para el autorregistro de ingesta de 24 horas (184).

Recordatorio de 24 horas		
	Hora	Alimentos y bebidas utilizados
Desayuno	7:30	Zumo, tostadas y café con leche con sacarina
Media mañana	11:00	Macedonia de frutas
Comida	15:00	Filetes de cerdo con champiñones
Merienda	18:15	Fresas con yogur, pipas y cereales
Cena	21:30	Salmón con patata y ensalada mixta

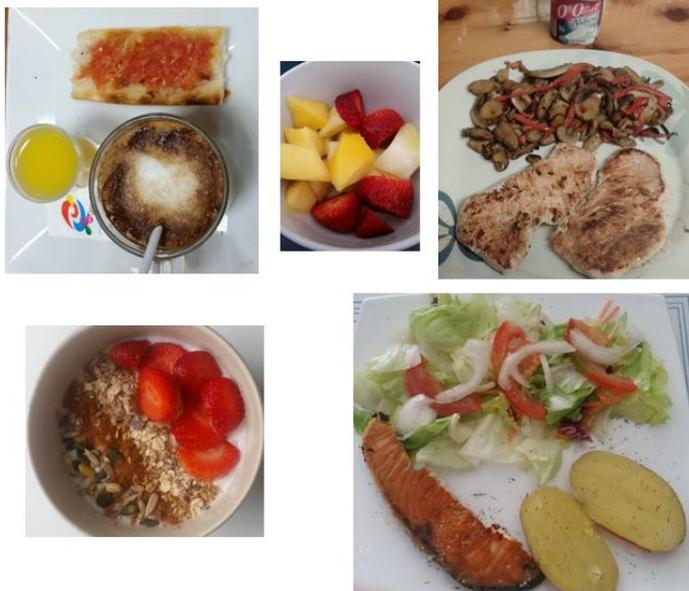


Figura 15. Registro de 24 horas apoyado en imágenes.

### 1.5.8.3. Programas informáticos en la valoración de la ingesta.

Aunque muchas de estas técnicas aún están en fase de desarrollo, se han hecho grandes avances. Las tecnologías informáticas interactivas, que se introdujeron relativamente temprano en el desarrollo de métodos de evaluación dietética, tienen como objetivo ser un sistema integral para la recopilación de datos, la codificación, la entrada, y el cálculo de la ingesta. Ejemplos de estos nuevos recursos son: el Automated Múltiple Método Pass (185) (AMPM) para administrar el registro de 24 horas en Estados Unidos, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición y un programa registro de 24 horas estandarizado por menús (llamado EPIC-Soft).

Estos métodos, minimizan la carga de los sujetos que utilizan la observación objetiva; sin embargo, toda esta tecnología todavía está en la etapa de desarrollo para usar en investigaciones y en un futuro próximo en aplicación clínica en formato app. En la Tabla 19 se describen algunos proyectos en desarrollo dentro del grupo de evaluación tecnológica de las dietas del NIH. En este ámbito podemos destacar además otros proyectos en desarrollo como la aplicación de Roche GoCARN Project y el sistema de Registro Dietético Fotográfico (RDF) utilizado para la valoración de ingesta en nuestro programa.

Tabla 19. Proyectos de evaluación tecnológica de la dieta, patrocinados por el National Institutes of Health (Estados Unidos).

<b>Proyectos de evaluación tecnológica de la dieta, patrocinados por el National Institutes of Health (Estados Unidos)</b>	
<b>FIRSST</b>	FoodIntakeRecording Software System
<b>TADA</b>	ImprovingDietaryAssessmentmethodsUsingtheCellPhone and Digital Imaging (TechnologyAssistedDietaryAssessment)
<b>DDRS</b>	Integrated sensor technologyfor real-time recordingoffoodintake. (Dietary Data Record System)
<b>ASA24</b>	AutomatedSelf-Assisted 24-h DietaryRecall
<b>eButton</b>	A Unified Sensor SystemforUbiquitousAssessment of Diet and PhysicalActivity
<b>FIVR</b>	Mobile FoodIntakeVisualisation and VoiceRecogniser (FIVR)

#### 1.5.8.4. Análisis nutricional y cuestionario de hábitos.

Una vez evaluada la ingesta dietética del individuo, ésta se transforma en ingesta de energía y nutrientes mediante bases de datos de composición de alimentos (tablas de composición de alimentos, TCA). Posteriormente se compara con las ingestas dietéticas recomendadas, lo que permitirá conocer el estado nutricional del sujeto.

Los datos de composición nutricional que tradicionalmente se recogen en tablas impresas cada vez se sustituyen y complementan más con información en soporte informático (bases de datos nutricionales, BDN). De tal manera que disponemos de programas informáticos y páginas web que emplean alguna base de datos de alimentos con información nutricional. Estos recursos nos permiten consultar la información nutricional de forma más rápida.

Paralelamente se podrán utilizar estos datos para relacionarlos con los hábitos del paciente, localizando de esta manera la mejor forma de tratamiento del paciente ya que la dieta tiene más posibilidades de éxito cuando está individualizada y adaptada al perfil fisiológico y conductual del paciente, y para ello, han de conocerse los hábitos y trabajar en aquellos en los que es necesario realizar un cambio. Esto facilitará que el paciente se adhiera mejor al plan dietético (150).

### 1.5.9. Estudios previos de los programas de pérdida de peso en obesidad.

El interés en medir el impacto de los programas de intervención para la reducción de la obesidad no es algo reciente. Ya en 1980 encontramos numerosos trabajos sobre el tema y desde entonces se estudia cada vez más el tema. En la Tabla 20. se muestran algunos de los más recientes.

De los programas educativos que han abordado ya este tema, mostrando su eficacia podemos señalar entre otros, en EEUU el programa de autoayuda: programa LEARN (Learning Exercise Attitudes Relationship Nutrition) y en España el programa FORMA, entre otros, son un claro ejemplo de ellos.

Es esencial nombrar también estudios de intervención como: el DPP y Look AHEAD, entre otros, dónde a partir de sus resultados se puede concluir que, de lo revisado hasta ahora, el futuro del éxito en el tratamiento de la obesidad estará condicionado por la actuación en diferentes estrategias:

- Educación sobre nutrición y planificación de comidas.
- Autocontrol de la ingesta.
- Modificación de la actividad física.
- Apoyo social y motivación.

De lo revisado hasta ahora, debemos destacar los datos del "PREMIER Study" en el que se obtiene cambios en el estilo de vida asociados a una disminución del peso, TA y riesgo cardiovascular (186). El "Diabetes Prevention Program" en el que queda claro que la mayor pérdida ponderal se asoció con una menor incidencia de diabetes tipo II siendo la pérdida de peso el mayor predictor de reducción del riesgo (157) . De acuerdo con estos datos Lindström et al., observan en el "Finnish Diabetes Prevention" la efectividad de este tipo de programas en el control del peso y de la diabetes tipo II, incluso a los tres y siete años de seguimiento (187). Resultados similares se muestran en el "Look AHEAD Study" (Action for Health in Diabetes), en el que tras un año de tratamiento conductual se observaron resultados favorables en la pérdida de peso, adiposidad, glucosa en ayunas, hemoglobina glicosilada... reduciendo así el riesgo cardiovascular de los pacientes asignados al grupo de intervención (188), aún así, este estudio se interrumpe en el año 2012, tras 11 años de seguimiento , al demostrarse que el programa intensivo de cambio de estilo de vida no consigue una reducción de los eventos cardiovasculares y muerte, objetivo principal del estudio(153).

La mayoría de los programas de control de peso facilitan la pérdida de peso mediante el fomento de los participantes a adoptar patrones de alimentación saludable y aumentar la actividad física. Hay una necesidad de medir y evaluar los hábitos alimentarios y la actividad física que se podrían usar para evaluar los cambios en el comportamiento durante el tratamiento de pérdida

de peso. En este ámbito, solo encontramos una serie de 4 estudios cuyo propósito fue desarrollar y validar una manera de evaluar la Conducta de pérdida de peso (WLBS). (189) Como resultado de estos estudios, encontraron que el WLBS contenía cinco factores internamente consistentes y estables: 1) La preocupación por la dieta y el peso, 2) El ejercicio, 3) Comer en exceso, 4) Evitar alimentos que engordan y dulces, y 5) comer emocional. El estudio 4 de esta serie con una n=50 utiliza esta escala tras un tratamiento de pérdida de peso conductual de 5 meses.

Teniendo en cuenta lo mencionad hasta ahora, se podría decir que si bien hay estudios que de manera aislada estudian la relación entre las terapias conductuales y el estilo de vida con la reducción del peso, el enfoque se realiza de una manera global, sin definir los cambios de hábitos que tiene lugar y como se relacionan éstos con la pérdida de peso. No habiendo por tanto un trabajo y con un número suficientemente alto de pacientes previo con características similares en el que se realiza la evaluación de la ingesta dietética, el cambio de hábitos en ítems perfectamente delimitados y la adherencia a la dieta mediterránea y su relación con la pérdida de peso, para evaluar la efectividad de los programas de intervención en la pérdida de peso.

Estudios más recientes, no hacen más que reforzar la teoría de que los programas integrales de reducción de la obesidad son eficaces cuando hay una amplia consulta a nivel de la comunidad y un apoyo social a nivel individual.(190)

Tabla 20. Estudios previos de programas de pérdida de peso

<b>AUTOR</b>	<b>PACIENTES</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>ITEM ANALIZADO</b>	<b>PERIODO ANALIZADO</b>
<b>Feuerstein M et al., 1989</b> (191)	n= 132 mujeres	Ejercicio/Asesoramiento nutricional/ Cambio de comportamiento	Pérdida de peso Retención	13 semanas
<b>Jeffery RW et al., 1993</b>	n= 2041 trabajadores	Educación para la salud + incentivos nómina	Pérdida de peso Abandono del tabaco	2 años
<b>Hutchesson MJ et al., 2015</b> (192)	Revisión sistemática de ECA n= 84	Grupo control Grupo intervención	Pérdida de peso (68) Mantenimiento (10)	1995-2014
<b>DPP</b>	n= 3000 sobrepeso/obesidad+ intolerancia glucosa	Grupo control Grupo control + Grupo intervención	Disminución incidencia en diabetes	3.2 años
<b>Look Ahead</b>	n=5145 DM2+sobrepeso/obesidad	Grupo control Grupo Intervención	Efectividad sobre morbilidad y mortalidad cardiovascular	8-11 años
<b>Lemstra M et al., 2015</b> (190)	n= 243	Ejercicio + dieta + apoyo social	Pérdida peso Calidad de vida	24 semanas (12 intervención+12 seguimiento)
<b>Simpson SA et al., 2015</b> (193)	n= 170	No ECA, estudio de viabilidad Grupo intervención Grupo control	Pérdida de peso Retención Adherencia Circunferencia cintura Calidad de vida Atracones Bienestar	12 meses
<b>Rosas LG et al., 2016</b> (194)	n=186 Sobrepeso y obesidad + síndrome metabólico y/o pre-diabetes	Grupo Control Grupo intervención	Pérdida de peso Calidad de vida Bienestar psicosocial Tasa de participación Mantenimiento	24 meses
<b>Sadiya A et al., 2016</b> (195)	n=45 Obesidad y/o DM2	Solo grupo intervención (dieta+ ejercicio+terapia conductual)	Pérdida de peso	12 meses (3 meses intervención+seguimiento)

#### 1.5.10. Tratamiento multidisciplinar.

La heterogeneidad y complejidad de la obesidad marcan la necesidad de tratar esta patología desde una perspectiva integral en la que, atendiendo a perfiles diferenciados de pacientes se definan distintas alternativas de tratamientos. Con el objetivo de optimizar los recursos, será fundamental disponer de estrategias que permitan identificar a los sujetos con mayores garantías de éxito, es decir aquellos pacientes mayor grado de motivación y mejor preparados para los programas multidisciplinarios más intensivos.

En este sentido es importante señalar que el tratamiento de la obesidad tiene la característica de ser bidireccional: por un lado los pacientes obesos candidatos a programas de pérdida de peso deben mostrar un alto grado de motivación, a la vez que el equipo multidisciplinar que participe en el tratamiento debe disponer de las herramientas necesarias para enfocar esa motivación y conseguir la adherencia a los cambios conductuales (4).

El equipo de trabajo para el tratamiento de esta patología, deberá ser un equipo multidisciplinar con capacidad de reciclaje constante y posibilidad de derivar y consultar a otros especialistas que puedan ser necesarios en la intervención y el tratamiento.

Deberá estar formado por endocrinos, personal de enfermería, dietistas-nutricionistas y médicos de familia. Todos ellos con conocimiento de la metodología educativa, en continua formación y reciclaje.

Siempre que sea posible, además, se contará con la colaboración de otros especialistas: psicólogos, psiquiatras, traumatólogos, internistas, licenciados en ciencias de la actividad física y del deporte...etc.

Este aspecto se ve destacado como una demanda de los pacientes en trabajos recientes como el trabajo de Osunlana de 2015 (196) y en el de Montesi de 2016 (197).

## **2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

Según los datos expuestos se observa que, la obesidad, es una enfermedad metabólica crónica de origen complejo con una fuerte interacción entre herencia y ambiente, que conlleva una afectación física y psíquica del individuo, con múltiples patologías asociadas que limitan la esperanza de vida y deterioran la calidad de la misma.(5)

Las causas de esta epidemia son en gran parte atribuibles a la combinación de dos factores, por una parte a cambios nutricionales y por otra al aumento del sedentarismo. Los factores genéticos de esta enfermedad, de forma global podrían explicar hasta un 30% de la enfermedad mientras que los factores ambientales serían los claros determinantes del fenotipo final del individuo y son sobre los que debemos por tanto realizar una intervención.

A pesar del amplio conocimiento que tenemos sobre la obesidad y su tratamiento, el fracaso terapéutico a largo plazo es la regla. Los Servicios asistenciales tenemos la necesidad de diseñar un sistema efectivo de tratamiento que permita realizar una intervención activa, en la que se de respuesta a la resolución de un problema actual como a la prevención de una futura recaída.

Por otro lado es importante señalar que las nuevas tendencias en el tratamiento de esta patología van dirigidas a la realización de terapias grupales basadas en el cambio de estilo de vida, conocidas como tratamientos conductuales. La modificación de hábitos en positivo tenemos que cuantificarla y valorar si estos cambios van en paralelo tanto a la pérdida inicial de peso como al mantenimiento del peso perdido. Los estudios disponibles hasta ahora sobre este tema, muestran una enorme variabilidad en los resultados obtenidos entre individuos a través de los diferentes programas de intervención conductual propuestos en la bibliografía. La Asociación Americana de Dietistas indica que es necesario definir, estandarizar y evaluar terapias de este tipo en la práctica clínica. (198,199)

De acuerdo con estas recomendaciones y siguiendo los pasos de estudios como el "DPP" y "Look Ahead", se ha llevado a cabo este trabajo para evaluar la eficacia de la intervención. Se realizó una intervención educativa grupal en pacientes con obesidad, centrado en el cambio de hábitos de estilo de vida saludable- Programa IGOBE- frente a un programa educacional básico, práctica clínica habitual.



### **3. HIPÓTESIS**

En base a estudios previos que han sugerido que las intervenciones grupales basadas en terapia conductual, dieta y ejercicio, juegan un papel importante en el éxito de la pérdida de peso, las hipótesis del presente trabajo son:

- Un programa de intervención educativa grupal sobre modificación de la dieta, modificación de patrones hacia hábitos de estilo de vida saludable, aumento de la actividad física, modificación de hábitos del comportamiento alimentario y estilo de vida asociados a un tratamiento incentivador, mediante foro y correo electrónico, tiene efectos positivos en adultos con obesidad y aporta mejores resultados que los obtenidos mediante el tratamiento habitual llevado a cabo en la consulta médica, siendo la pérdida de peso mayor y sostenida en el tiempo.
- Dicho programa permite obtener un mayor cambio de hábitos, siendo éstos mantenidos en el tiempo.
- La pérdida de peso puede estar asociado al cambio de hábitos, siendo dependiente del tipo de intervención.

Este estudio podría ser de gran interés científico por las siguientes razones:

- La aplicabilidad del Programa IGOBE, podría suponer un avance en el tratamiento integral de la obesidad, configurando una herramienta de calidad para la prevención y tratamiento de dicha patología y apoyando la creación de una estructura terapéutica eficaz y exportable al área de salud.

- La aplicabilidad del Programa IGOBE, podría tener impacto en dos direcciones, por un lado, en la pérdida de peso, adherencia a la dieta y cambios positivos de hábitos saludables a largo plazo con el consiguiente mantenimiento de peso perdido y reduciría el riesgo cardiometabólico asociado a la obesidad. Este modelo integral de tratamiento exige motivación del paciente y del equipo multidisciplinar que dirige la terapia.



#### **4. OBJETIVOS**

##### **Objetivo principal:**

1. Desarrollar y evaluar la eficacia de un programa de intervención educativa grupal de estilo de vida saludable en adultos con obesidad, sobre el tratamiento habitual llevado a cabo en la consulta médica.

##### **Objetivos secundarios:**

2. Estudiar el efecto que tiene el programa sobre la reducción de peso, considerando una reducción ponderal suficiente para mejorar su salud una pérdida del 5-10% del peso en 6-12 meses.
3. Estudiar los cambios que se producen en los hábitos alimentarios en ambos grupos y evaluar dichos cambios en función del grupo de intervención.
4. Estudiar la adherencia a la dieta mediterránea de la población y evaluar el cambio producido en ella en función del grupo de intervención.
5. Valorar la ingesta del paciente con modelos de registro de ingesta de 24 horas, en relación a la ingesta prescrita y comparación con las Recomendaciones Dietéticas Internacionales (RDI).
6. Analizar el patrón habitual de alimentación mediante registro dietético fotográfico, de un subgrupo de sujetos que acuden a las consultas de Endocrinología y Nutrición previa a la realización de la intervención y compararla con el resultado de estos ítems al finalizar la intervención.
7. Identificar que perfil de pacientes son los que más se beneficiarían de este modelo de intervención (IGOBE).



## **5. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **5.1. Diseño y sujetos del estudio.**

#### 5.1.1. Diseño del estudio.

Para conseguir los objetivos especificados con anterioridad, y tras haber obtenido la aprobación por parte del Comité Autonómico de Ética de la Investigación Clínica (CEIC) de Galicia, con código de registro 2013/368, ver Anexo I, se realizó un ensayo clínico, "Evaluación de un programa de intervención grupal en pacientes con obesidad: estilo de vida saludable (Programa IGOBE), llevado a cabo según las normativas internacionales sobre los mismos:

- Declaración de Helsinki (revisada en Seúl 2008).
- Normas de Buena Práctica Clínica.

Se trata de un ensayo clínico de intervención, aleatorizado, longitudinal comparativo con grupos paralelos y controlado. El estudio ha tenido como objetivo evaluar la eficacia de un programa de intervención intensivo grupal de cambio de estilo de vida en -grupo intervención (Grupo I)- frente a la práctica clínica habitual de los pacientes que acuden a la Consulta de Endocrinología y Nutrición del Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol (CHUF) - grupo control (Grupo C)-.

La evaluación de la eficacia del Programa IGOBE, propuesto en este estudio para el tratamiento integral de la obesidad, se ha basado en el estudio de las diferencias entre los valores iniciales y finales de los parámetros objetivos (hábitos, adherencia a la dieta mediterránea, calidad de la dieta y el patrón habitual de ingesta y su modificación post-intervención en un subgrupo de la población de estudio) y de las diferencias de dichos valores entre los dos grupos de estudio.

El estudio ha sido desarrollado durante 4 años, desde el 2013 al 2016, cumpliendo los siguientes plazos de realización:

- Presentación al CEIC: Octubre 2013.
- Aprobación del CEIC: Octubre de 2013.
- Fase experimental: Diciembre de 2013-Diciembre de 2014.
- Reclutamiento: Enero 2014-Diciembre 2015.
- Fin intervención: Diciembre 2016.

### 5.1.2. Sujetos del estudio.

Este estudio se llevó a cabo en el Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol (CHUF) que atiende a una población de 197.854 habitantes del Área de Ferrolterra, en el Servicio de Endocrinología y Nutrición.

Se incluyeron en el estudio aquellos pacientes remitidos al Servicio con diagnóstico de obesidad, con o sin otras patologías asociadas, que mostraban su interés en la participación en el mismo, una vez se les había explicado y ofrecido la posibilidad de participación en él, y que cumplían todos los criterios de inclusión y ninguno de los criterios de exclusión expuestos a continuación:

- Criterios de inclusión:
  - Edad  $\geq$  18 años.
  - Respuesta afirmativa ante la pregunta: ¿Está dispuesto a cambiar de hábitos y adquirir unos hábitos de estilo de vida saludable?
  - IMC  $\geq$  30.
  - Compromiso de asistencia a los controles y reuniones programados.
  - Firma del Consentimiento Informado del ensayo.
  
- Criterios de exclusión:
  - Falta de interés de participación en el estudio.
  - Respuesta negativa ante la pregunta: ¿Está dispuesto a cambiar de hábitos y adquirir unos hábitos de estilo de vida saludable?
  - Diagnóstico de enfermedad mental que dificulte o impida el seguimiento.
  - Abuso de alcohol u otras sustancias adictivas.
  - Uso de medicamentos para bajar de peso.
  - Otros factores médicos, psiquiátricos o de comportamiento que a juicio del investigador puedan interferir en la participación en el estudio.
  
- Criterios de retirada del estudio:
  - Imposibilidad de asistir a las sesiones programadas.
  - Decisión por parte del paciente de abandono del estudio.
  - Presencia de cualquier enfermedad que, en opinión del investigador, podría hacer que no fuera seguro o fuera inadecuado para el paciente participar en este estudio.
  - Embarazo.

Al ser la participación en este estudio completamente voluntaria, los sujetos podían decidir no participar o, si aceptaban hacerlo, cambiar de opinión retirando el consentimiento en cualquier momento sin obligación de dar explicaciones.

Del mismo modo, el investigador, según su criterio, podía retirar a un sujeto del estudio dejándolo reflejado en el cuaderno de recogida de datos y en el informe del paciente.

En el caso de embarazo, una vez notificado, debería ser retirado del mismo. En nuestro caso, tuvimos 2 casos notificados.

Se consideraron pérdidas pre-aleatorización a aquellas que ocurrieron en los sujetos una vez se seleccionan para su participación en el programa, realizan las mediciones y cuestionarios, pero no acuden a la sesión basal de inicio de estudio, siendo éste previo al comienzo de la intervención. (Figura 16.)



Figura 16. Evolución de la muestra del estudio.

#### 5.1.2.1. Tamaño de la muestra.

- El tamaño muestral se calculó, teniendo en cuenta que para detectar diferencias del 7% de pérdida de peso, tras revisión bibliográfica se objetiva una pérdida de peso del 2% en el grupo control y del 9% en el grupo de intervención, con un nivel de confianza del 95% y un poder estadístico del 80%, se necesitarían, al menos, 165 pacientes por grupo. Ajustando el % de pérdidas al 15%, serán necesarios 195 pacientes por grupo.
- Para el estudio de hábitos y modificación de ingesta del subgrupo de pacientes que participan en el estudio, se selecciona una muestra de 30 pacientes.

#### 5.1.2.2. Ámbito.

El estudio se llevó a cabo en el Área sanitaria de Ferrol, con un área aproximada de 1554 km<sup>2</sup> y una población de 197.854 habitantes, caracterizándose por su amplia extensión, cuenta con 35 centros de salud y 3 hospitales.

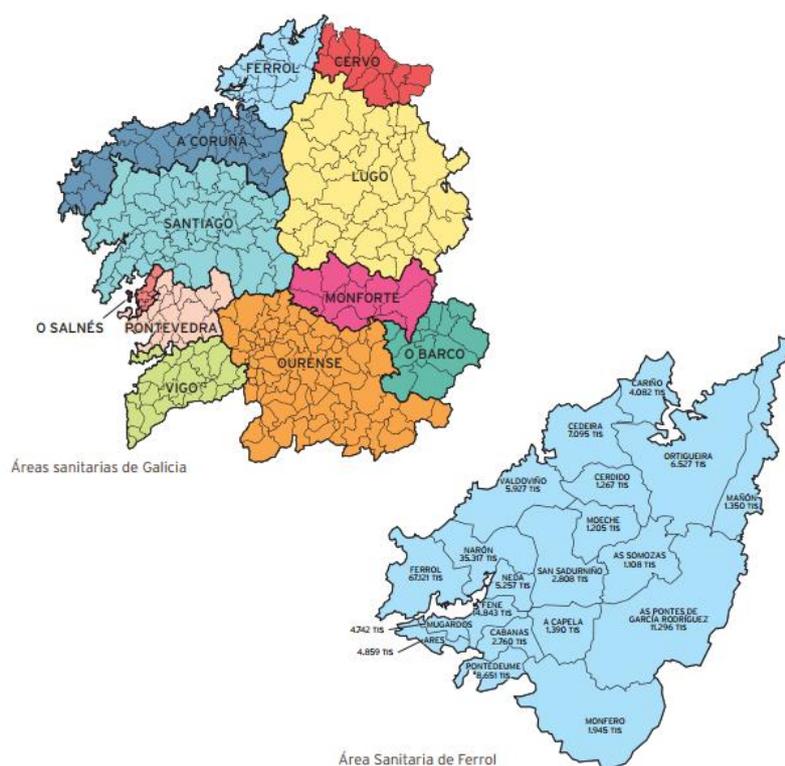


Figura 17. Área sanitaria de Galicia y Ferrol.

### 5.1.3. Intervención-protocolo.

Los individuos que aceptaron participar en el estudio y firmaron el Consentimiento Informado, fueron contactados telefónicamente para citarlos en el centro. Todos los sujetos reclutados e interesados en participar en el estudio fueron informados previamente de las características del estudio, verbalmente y por escrito, mediante la hoja de información al paciente que incluyó información sobre los derechos de los participantes, objetivos del estudio, metodología empleada, programas de intervención, incomodidades y riesgos derivados del estudio, posibles acontecimientos adversos, beneficios esperados, acceso a los datos y confidencialidad de los mismos y datos del investigador responsable del estudio (Anexo II).

Una vez informados sobre el objetivo y características del mismo, se resolvieron las dudas que pudieron surgir sobre el mismo y firmaron el consentimiento informado (Anexo III)

El estudio consta de 3 periodos:

**1- Reclutamiento de pacientes.** Fueron seleccionados gracias a la colaboración del servicio de Endocrinología y Nutrición del Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol (CHUF), por medio de los médicos especialistas en endocrinología, en la consulta de atención especializada. Se tomaron los datos de contacto básicos para convocarlos a la sesión grupal inicial (Sesión basal). Esta fase tuvo lugar simultáneamente con las posteriores. En este momento el médico especialista prescribió la dieta adecuada a cada paciente, además se solicitó analítica de sangre hematología y bioquímica (que también se solicitó a los 12 meses), se tomaron parámetros antropométricos y se realizó una Bioimpedancia Multifrecuencia en bípeda (INBODY®).

**2- Sesión basal.** Aquellos que accedieron a participar fueron citados telefónicamente a una sesión inicial común a grupo control e intervención (considerado momento basal), en la que se volvió a explicar con detalle en qué consistía la participación y se dieron pautas básicas de estilo de vida saludable. En esta sesión se cumplimentaron los cuestionarios del estudio (que se volverían a cumplimentar a los 12 meses) :

- Cuestionario de hábitos alimentarios.
- Adherencia a la dieta mediterránea (Trichopoulos). Adaptado por Predimed.
- CFC (frecuencia de consumo).
- Cuestionario de Déficit de Atención.
- SF-36 (percepción estado de salud.)
- IPAQ (actividad física)
- Patrón alimentario.
- EAT26 (actitudes ante la alimentación).

Todos los pacientes que accedieron a participar en el estudio fueron aleatorizados utilizando el programa Epidat. El proceso de aleatorización se realizó con dicho generador informático de números aleatorios. A cada sujeto participante, le correspondió un número, de acuerdo con su orden de entrada en el estudio, que le hizo pertenecer a uno de los dos grupos de tratamiento. La distribución fue la siguiente:

- Grupo control 211 pacientes.
- Grupo de intervención 221 pacientes.

Aquellos que fueron incluidos en el grupo control se valoraron de nuevo a los 6 y 12 meses. La sesión de los 6 meses en el grupo control se considera optativa, no siendo así la de los 12 meses. Aquellos pacientes que no acudieron a la sesión común a los 12 meses se consideraron como pérdidas de seguimiento.

Aquellos que fueron incluidos en el grupo de intervención, además de a las sesiones anteriores, asistieron a 6 sesiones de educación para la salud. La asistencia a la sesión de los 6 meses del inicio del estudio, para este grupo de intervención fue obligatoria. Se consideró pérdida de seguimiento el no acudir al 80% de las sesiones pautadas o a cualquiera de las indicadas anteriormente (semanales y/o 6 meses).

**3- Sesión final** (al año del comienzo del estudio), se realizaron los cuestionarios cumplimentados en la sesión basal, comienzo del estudio, además se solicitó analítica de sangre Hematología y bioquímica, se tomaron parámetros antropométricos, se realizó una Bioimpedancia Multifrecuencia en bípeda (INBODY®) y se valoró la evolución, se entregó además un diploma de superación del curso (a todos aquellos pacientes que acudieron a las sesiones asignadas, según grupo de tratamiento).

En la Figura 18. Se muestra el esquema de los periodos de trabajo.

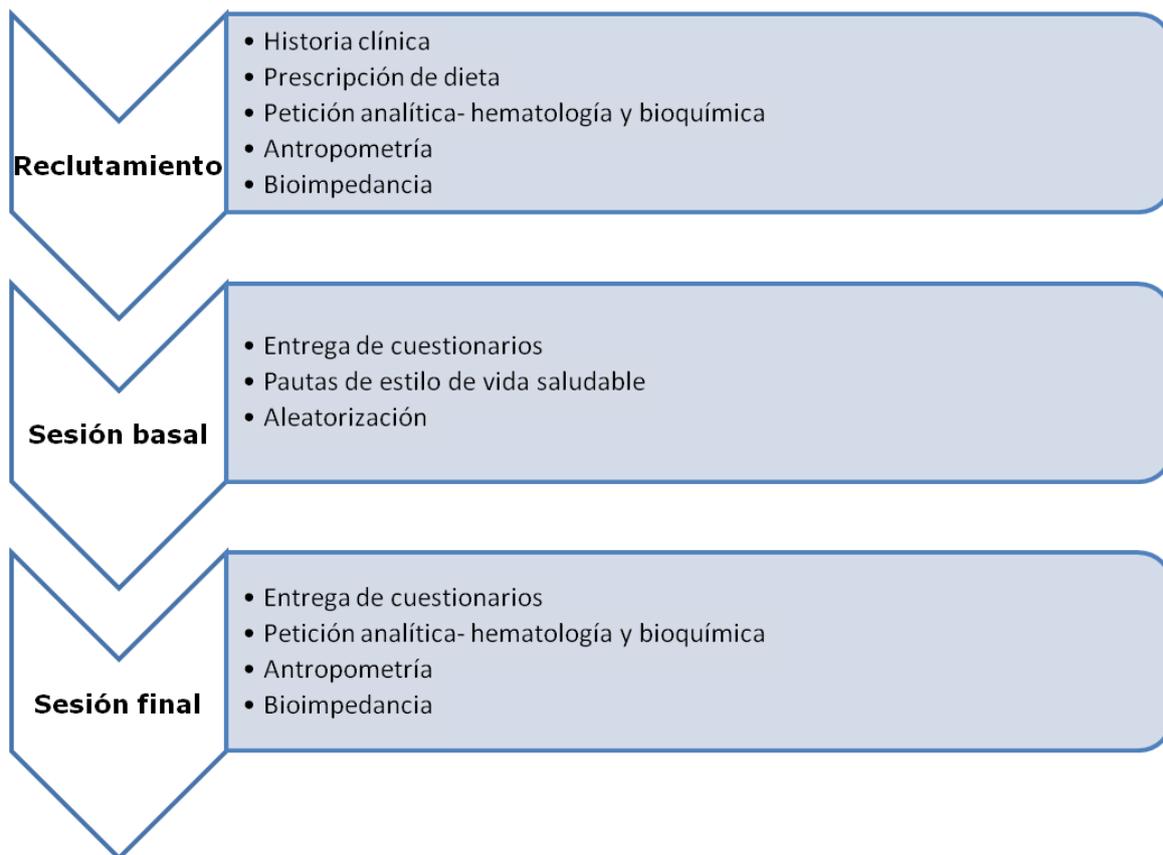


Figura 18. Esquema de los periodos de trabajo.

El grupo de intervención, aleatorizado tras la sesión basal, común a ambos grupos, participó en un programa que consta de 6 sesiones de una hora de duración con periodicidad semanal y metodología activo-participativa, fomentando la comunicación y el aprendizaje interactivo. Estas sesiones formaron parte de un plan integral de tratamiento en las que los pacientes fueron instruídos en el fomento de un estilo de vida saludable, este plan integral abordaba los aspectos más relevantes sobre una alimentación y estilo de vida saludable. Las sesiones se realizaron en grupos de 15 personas. Tras finalizar las 6 sesiones, los pacientes asistieron a 2 sesiones más a los 6 y 12 meses del comienzo del programa (estas 2 sesiones fueron comunes a ambos grupos, siendo obligatoria su asistencia a ambas en el grupo de intervención, mientras que el el grupo control, solo se consideró obligatoria la asistencia a la sesión final, 12 meses tras inicio del programa).

#### 5.1.3.1. Descripción de los programas.

Las diferencias entre ambos grupos se encuentra en la formación, intensidad, refuerzo y apoyo social realizados en el Grupo I. Siendo la intervención

ofrecida al Grupo C la práctica clínica habitual en el servivio consistente en: consulta con endocrino, prescripción de dieta y controles de peso opcionales realizados por el equipo de enfermería (Tabla 21).

En el Grupo I, se incorporó la figura del Dietista-Nutricionista en el tratamiento de esta patología, complementando así el equipo tradicionalmente compuesto por el médico y equipo de enfermería.

Además, en el programa IGOBE, teniendo en cuenta la eficacia demostrada de la tecnología para el éxito de los programas de reducción de peso, se les proporcionó un sistema de apoyo social, mediante la instauración de un soporte de apoyo de correo electrónico y una página web de información y recetas saludables ([www.foroactua.com](http://www.foroactua.com)), incorporando como parte del programa, el envío de correos electrónicos y formación continuada a través de la información colgada en dicha web.

Tabla 21. Estructura de los programas.

GRUPO	CONTENIDO	VISITAS
<b>Grupo C (Control)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta médica</li> <li>• Control del peso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Consulta endocrino</li> <li>• Control de enfermería- Práctica Clínica Habitual</li> </ul>
<b>Grupo I (Intervención)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta médica</li> <li>• 3 charlas de educación alimentaria y ejercicio</li> <li>• 6 talleres sobre: educación alimentaria, control de ingesta, ejercicio físico y motivación</li> <li>• Control del peso.</li> <li>• Seguimiento- correo electrónico y apoyo en web</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Consulta endocrino</li> <li>• 9 Sesiones con Dietista-Nutricionista</li> <li>• Control de enfermería- Practica Clínica Habitual</li> </ul>

La dieta prescrita por el médico a cada paciente cumplió con los mismos criterios estándar para ambos grupos, una dieta hipocalórica equilibrada, siendo el objetivo de ellas inducir un déficit que conduzca al consumo de las propias reservas grasas del paciente. Se siguió el criterio tanto del consenso español SEEDO 2007 (4) como de las Guías Dietéticas Americanas 2010, el Consenso FESNAD SEEDO 2012 (102) o la Guía AHA/ACC/TOS 2014 (110)

coincidiendo todas en señalar que la dieta hipocalórica debería representar un déficit de unas 500 a 1000 kcal/ día respecto a la ingesta habitual del paciente en cuestion.

Una "dieta hipocalórica equilibrada", en general, se entiende como aquella dieta que origina un déficit calórico de entre 500 y 1.000 kcal/día, con un aporte calórico total superior a 800 kcal diarias. Con las siguientes características (Tabla. 22):

Tabla 22. Características de la dieta hipocalórica equilibrada.

<b>Características de la dieta hipocalórica equilibrada.</b>	
	<b>FESNAD-SEEDO (2011)</b>
<b>HC</b>	45-55%
<b>Proteínas</b>	15-25%
<b>Grasas totales</b>	25-35%
<b>AGS</b>	<7%
<b>AGM</b>	15-20%
<b>AGP</b>	<7%
<b>AGT (trans)</b>	<2%
<b>Fibra</b>	20-40g
<b>Colesterol</b>	<300 mg/día
<b>Sodio</b>	≤ 6 g cloruro sódico
<b>Calcio</b>	1000-1500 mg/día

Los grupos realizados, fueron de unos 20 pacientes, en todas las sesiones comunes y sirvieron para trasladar a los pacientes conocimientos básicos sobre obesidad y sus patologías asociadas, alimentación saludable y ejercicio. Se decide utilizar este tamaño de grupos para realizar un mayor control de las sesiones y manejar los grupos de manera eficaz, siendo además el número de pacientes óptimo para el desarrollo de las sesiones en las instalaciones de las que disponemos.

- Consulta previa-

Se realizó como primer contacto con el paciente una consulta médica de manera individual, que sirvió para recoger los datos de anámnesis, tensión arterial, datos bioquímicos y medicación. Todos ellos son procedimientos dentro de la práctica clínica habitual del servicio. Así como para proporcionar la información del estudio y firma del consentimiento informado, de ser el caso.

Esta consulta tiene una duración de 15 minutos.

- Sesión basal, 6 meses y final-

Durante la primera sesión, sesión basal, y siempre antes de realizar la aleatorización, los pacientes realizaron los cuestionarios anteriormente citados y se recogieron los datos antropométricos (peso, talla, circunferencia de cintura), tensión arterial y bioimpedancia. Durante esta sesión, se les entregó a los pacientes un volante con la cita de la sesión final, a los 12 meses.

En las sesiones de 6 meses y el año, se realizaron los mismos procedimientos, además, se realizó una charla sobre hábitos de vida saludable. Estas sesiones tienen una duración de 75 minutos.

#### 5.1.3.2. Descripción del programa de intervención.

La intervención presencial en este grupo, ha sido únicamente grupal, salvo la consulta médica inicial. La educación grupal (EG), está indicada en fases posteriores al inicio, después de la educación individual. Por ello, lo ideal será poder integrar ambas en el mismo programa de intervención. Realizando una primera sesión individual, pasando luego a realizar sesiones grupales.

Las sesiones se realizan en grupos de 15 personas, en un aula cedida para la realización de las mismas, Aula de Educación Sanitaria del Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol. Esta aula cuenta con espacio suficiente, sillas en U, de manera que el contacto se realizaba de manera directa con los pacientes, medios audiovisuales, ordenador y material educativo para el desarrollo de las mismas.

Las sesiones grupales, se dividieron en 6 sesiones semanales, confiriéndole de este modo al programa el carácter intensivo, en los que el contenido temático de las mismas se repartió de tal manera que del total del tiempo programado para cada sesión, 60 minutos, se dedicaron: 20 minutos contenido teórico, 30 minutos contenido práctico/realización de talleres y 10 minutos para resolución de conflictos, planteamiento de problemas...

El objetivo de las mismas, fue dotar al paciente de todos los conocimientos, herramientas y recursos necesarios para poder realizar un cambio en su estilo de vida que pudiese ser mantenido en el tiempo.

#### 5.1.3.2.1. Estructura.

El desarrollo del programa siguió siempre la siguiente estructura:

- **Bienvenida.**

Esta es una fase clave para el grupo. Se le da al conductor del grupo la oportunidad de explicar su papel dentro del grupo, esbozar el programa y definir los objetivos.

En la primera sesión es importante explicar a los pacientes algunas de las normas que tendrá que adoptar el grupo con el fin de trabajar juntos.

- **Actividad didáctica. (Sesiones teórico-prácticas).**

Esta es la parte principal de cada sesión. Es también con lo que nos aseguramos de que los conceptos se entienden dentro del contexto.

Se busca además una participación activa y que haya retroalimentación.

En las sesiones se dieron tanto contenidos teóricos como prácticos, finalizándolas siempre con un coloquio.

- **Situaciones de la vida real.**

Momento en el que se le da la oportunidad a los pacientes para hablar de sí mismos, coloquio.

- **Resumen.**

Momento para revisar aquello que no haya sido entendido y reforzar los conocimientos y habilidades adquiridas.

### 5.1.3.2.2. Contenido.

Las áreas temáticas a desarrollar en las sesiones fueron las siguientes (Tabla. 23):

Tabla 23. Áreas temáticas de las sesiones del grupo de intervención.

SESIONES	CONTENIDO
<b>Obesidad y riesgos para la salud</b>	Conocer los riesgos de la obesidad, iniciar cambios beneficiosos y realistas. Diseño de un plan de actuación.
<b>Alimentación saludable</b>	Grupos de alimentos y sus nutrientes. Hábitos alimentarios saludables. Etiquetado. Concepto de ración. Tecnologías culinarias y comer fuera de casa.
<b>Alimentación y salud Cambio de hábitos</b>	Relación de la alimentación con la salud. Adaptación de la dieta pautada a gustos y necesidades. Modelo de dieta por intercambios y equivalencias.
<b>Autocontrol y modificación de conductas</b>	Autocontrol y cómo desarrollarlo. Diseño de estrategias de autocontrol. Registro de modificación de conductas.
<b>Plan integral de actividad física</b>	Beneficios de la actividad física. Tipos de actividades. Diseño del plan de actividades.
<b>Motivación- Éxito a largo plazo</b>	Proceso de motivación al cambio. Mantenimiento de los hábitos adquiridos en el tiempo.

Todas las sesiones se apoyaron de material escrito, sirviendo de refuerzo para fijar los conocimientos adquiridos en las sesiones.

Además, se les hizo entrega en cada sesión de métodos de auto-monitoreo: recordatorio de 24 horas (Anexo V), registro semanal de ingesta (Anexo VI)...

El tiempo de cada sesión (60 minutos), siguió la siguiente estructura: 20 minutos contenido teórico, 30 minutos contenido práctico/realización de talleres y 10 minutos para resolución de conflictos, planteamiento de problemas...De los 30 minutos del contenido práctico, se reservaron siempre 10 minutos para la realización de un bloque de ejercicios, que se les anima a realizar diariamente en casa. Además se les entrega una tabla de ejercicios para realizar 2-3 veces a la semana (Anexo VIII). De este modo, mientras que la mayor parte de los programas de pérdida de peso suelen limitarse a simplemente aconsejar ejercicio, en nuestro caso, invertimos parte de las sesiones en realizarlo con ellos, proporcionándoles además programación

real, desarrollada y facilitada por especialistas en la materia. Diversos estudios han demostrado la utilidad de una dieta combinada con ejercicio en los programas de pérdida de peso. (158,200)

#### 5.1.3.2.3. Apoyo.

Una vez realizados los talleres de intervención intensiva, se les ofreció a los participantes el acceso a un tratamiento incentivador, mediante el cuál se pretende prestar ayuda y resolver pequeños problemas que puedan surgir entre consultas, ofreciéndoles un seguimiento y un control mayor, manteniendo un contacto permanente durante todo el estudio, mediante correo electrónico y página web dónde periódicamente se les subieron documentos informativos para el cambio de hábitos, pérdida de peso y mantenimiento de los resultados obtenidos.

Los contenidos tratados fueron: "Comer fuera de casa", "Consejos a la hora de hacer la compra", "Dieta mediterránea y sus beneficios", Recetas saludables, "Fiestas y vacaciones- algo más que comida".

Durante el periodo de seguimiento, se le recomendó a los pacientes que siguieran un autocontrol (semanal) del peso, la realización de registros semanales de ingesta, para comprobar si cumplían con las recomendaciones de alimentación saludable, así como el auto-monitoreo del ejercicio.

#### Control de enfermería-

A todos los pacientes, Grupo I y Grupo C, se les dió la posibilidad de realizar controles de peso mensualmente por ser Práctica Clínica Habitual en el servicio.

#### 5.1.3.3. Descripción del subestudio dentro del grupo de intervención.

Dentro del presente trabajo, se seleccionó un subgrupo de 30 pacientes con los siguientes criterios de inclusión:

- Pertenecer al grupo de intervención.
- Disponer de teléfono móvil con cámara.
- Estar motivado para llevar un registro detallado de la ingesta durante las 6 semanas que dura la intervención activa.
- Ceder la difusión de las imágenes para la realización de los talleres.

La estructura de este subgrupo fue la siguiente:

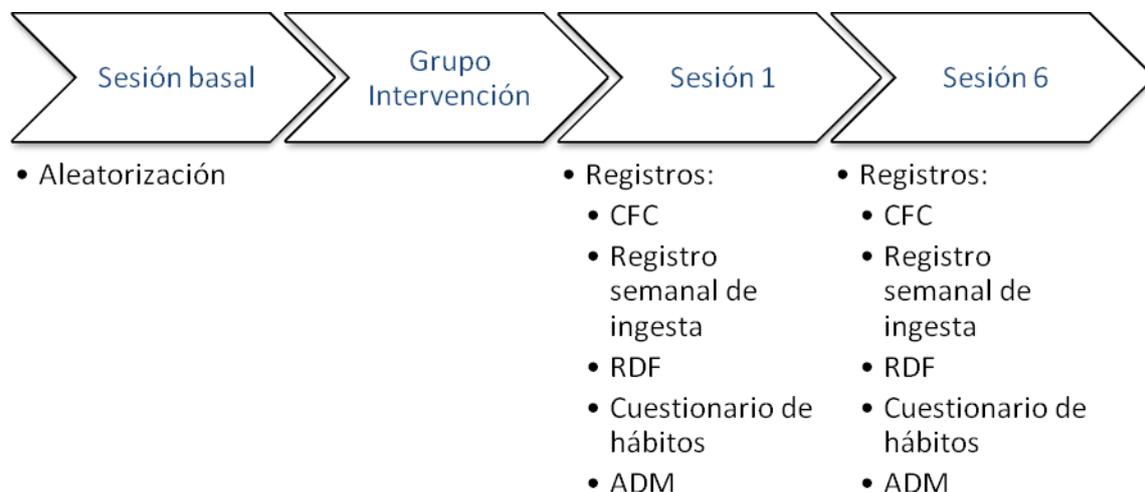


Figura 19. Estructura del subgrupo.

Como se puede observar en la Figura 19. los pacientes siguiendo el protocolo general del estudio, realizaron la sesión basal, aleatorización y del grupo de intervención se seleccionan 30 para realizar el subestudio, la manera de seleccionar a estos 30 pacientes fue por intención de participación, es decir se les fue preguntando a los pacientes del grupo intervención si querían formar parte de este grupo hasta completar la "n" seleccionada.

Los pacientes del subgrupo siguieron el mismo protocolo que el resto del grupo de intervención salvo por los cuestionarios y registros adicionales que realizaron en Sesión 1 y 6, como puede observarse en la Figura 19.

## 5.2. Variables.

### 5.2.1. Variables antropométricas y físicas.

A todos los sujetos incluidos en el estudio se les midió una serie de variables antropométricas y físicas, tanto antes del inicio del estudio como al finalizarlo.

- Peso (Kg)

Para la determinación del peso se utilizó una Impedancia Bioeléctrica Multifrecuencia en Bípeda segmentaria con Equipo In Body 720<sup>®</sup>.

El sujeto se colocó en el centro de la balanza en posición estándar erecta, sin que el cuerpo estuviera en contacto con nada que tuviera alrededor. El sujeto fue informado de que debía acudir siempre en las mismas condiciones (comida, hidratación, horario) y sin metales (pulseras, relojes, etc.) que pudieran interferir en la medida.

La medición se realiza sin ningún tipo de calzado y/o calcetín/media.

- Composición corporal: Masa Grasa (Kg), Masa Magra (Kg) y Grasa Visceral (cc)

Mediante Impedancia Bioeléctrica Multifrecuencia en Bípeda segmentaria con Equipo In Body 720<sup>®</sup>.

- Talla (cm) (Tallímetro-Estadiómetro SECA<sup>®</sup>)

Para realizar esta medida se utilizó un estadiómetro o tallímetro de 1 mm de precisión. Se situó al individuo en posición de bipedestación, con la espalda en contacto con el tallímetro y sin calzado. La cabeza se ajustó de modo que la línea horizontal pasase por el conducto auditivo y la parte inferior de la órbita del ojo (Plano de Frankfort). Los pies debían estar paralelos con los tobillos juntos. El brazo móvil del mismo se baja hasta tocar la parte superior de la cabeza y se mide la altura.

- Índice de masa corporal (Kg/m<sup>2</sup>)

Se calculó utilizando la siguiente fórmula:  $IMC = \text{peso (Kg)} / \text{altura}^2 \text{ (m)}$

- Perímetro abdominal (cm) (cinta métrica)

Para realizar esta medida se utilizó una cinta métrica. El perímetro abdominal es la circunferencia medida en el nivel medio entre los márgenes costales inferiores y las crestas ilíacas. Se mide en centímetros, con una cinta métrica inelástica de 1 mm de precisión. El individuo debe estar en bipedestación, con el abdomen relajado, los miembros superiores colgando junto a los costados y con los pies juntos.

- Tensión arterial

La TA se midió con tensiómetro OMRON M7<sup>®</sup>. Para realizar esta medida el paciente permaneció sentado relajado, con la espalda apoyada y con el brazo también apoyado al nivel del corazón.

Para establecer la presencia de HTA se utilizó para tensión arterial sistólica (TAS) un valor  $\geq 140$  mmHg y un nivel de tensión arterial diastólicas (TAD)  $\geq 90$  mmHg (201).

#### 5.2.2. Hábitos relacionados con la obesidad.

Los hábitos alimentarios de los pacientes fueron recogidos a través del Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad (202) (Anexo IV) y que permite describir y cuantificar las conductas relacionadas con esta patología. Dicho cuestionario incluye 37 preguntas agrupadas en nueve dimensiones: Alimentación saludable (AS) preguntas de la 1 a la 9, preguntas de la 10 a la 14 inclusive, Conocimiento y control (CyC), preguntas de la 15 a la 19 inclusive, Contenido calórico de la dieta (CC), preguntas de la 20 a la 24 inclusive, Tipo de alimentos (TA), preguntas de la 25 a la 28 inclusive, Consumo de azúcar (CAz), preguntas de la 29 a la 31 inclusive, Comer por bienestar psicológico (BP), preguntas de 32 a 34 inclusive, Ejercicio físico (EF), preguntas 35 y 36, Consumo de alcohol (CA), y pregunta 37, Valoración del sujeto sobre su propia dieta.

Cada pregunta tiene cinco posibilidades de respuesta en una escala tipo Likert: nunca; pocas veces; con alguna frecuencia; muchas veces; siempre. Las preguntas número 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 32, 33, 34, se codifican asignándoles un valor de 1 a 5 del modo siguiente: "nunca" =1; "pocas veces" =2; "alguna frecuencia" =3; "muchas veces" =4; "siempre" =5. Las preguntas 6, 13, 14, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, se codifican en forma inversa, del modo siguiente: "nunca" =5; "pocas veces" =4; "alguna frecuencia" =3; "muchas veces" =2; "siempre" =1. Las preguntas 20, 21, 22, 23 y 24 se valoran del siguiente modo: a la respuesta "con alguna frecuencia" se le da el valor 5; las respuestas "pocas veces" y "muchas veces" se les asigna el valor 3, y las respuestas "nunca" y "siempre" se valoraron con un 1. Las preguntas 35 y 36 se valoran del siguiente modo: "nunca" =5; "una vez al mes" =4; "una vez por semana" =3; "varias veces por semana" =2; "a diario" =1. La puntuación total del cuestionario y de cada uno de sus factores puede obtenerse como el promedio de las puntuaciones de cada una de las preguntas incluidas.

La posición que ocupe cada sujeto proporciona información, sobre cuanto se acerca o aleja aquél de la posición que es considerada ideal o adecuada. La puntuación para cada dimensión oscila entre 1 y 5 (una mayor puntuación indica un mejor hábito).

### 5.2.3. Adherencia a la dieta mediterránea.

Para obtener información sobre la Adherencia a la dieta Mediterránea, se utilizó el cuestionario PREDIMED modificado (<http://predimed.org>) (Anexo IV).

El Cuestionario De Adherencia a la Dieta Mediterránea consta de 14 ítems, otorgando cada respuesta de cumplimiento una puntuación de 0 o 1, por lo que las puntuaciones posibles van de 0 a 14. Las respuestas se categorizaron según el nivel de cumplimiento de la dieta mediterránea: alto (11-14 puntos), moderado (7-10 puntos) y bajo (0-6 puntos).

### 5.2.4. Patrón alimentario.

Para obtener información sobre el patrón alimentario se utilizaron:

#### 5.2.4.1. Registro de ingesta.

Bajo la denominación de diario o registro dietético se engloban varios tipos de técnicas que miden la ingesta actual del sujeto mediante la anotación de los alimentos y bebidas que va ingiriendo a lo largo de un periodo que oscila entre 1 y 7 días. En el registro por pesada el individuo encuestado (o su responsable) debe anotar en unos formularios diseñados para ello, todos los alimentos y bebidas ingeridos a lo largo del día. También debe indicar las horas de dicha ingesta.

Los registros dietéticos empleados en el presente estudio, fueron el Registro de 24 horas y el registro de ingesta semanal. En ellos los individuos debían anotar detalladamente todo lo que comían y bebían durante el día anterior a la visita inicial (Anexo VI) y un registro semanal, durante un periodo de 7 días, a partir de la visita inicial (Anexo VII), indicando:

- Cantidades de alimentos y bebidas.
- Modo de elaboración de las comidas: ingredientes, forma de cocción, salsas empleadas y marcas de los productos en caso de que fuera preciso.
- Hora de todas las comidas realizadas.

Para la cumplimentación de dichos cuestionarios los pacientes fueron instruídos para anotar mediante pesos (si era posible) o en medidas caseras, se les entregó una hoja para que les sirviera de modelo a la hora de anotar los pesos o medidas habituales (Anexo IX), todos los alimentos y bebidas que tomaran, tanto fuera como dentro de casa, intentando conseguir la máxima veracidad, incluso cuando no cumplieran con las pautas alimentarias propuestas en los programas de intervención. De esta forma, se obtuvo información relativa al consumo de alimentos y bebidas de los pacientes y datos sobre ingesta de energía y nutrientes.

#### 5.2.4.2. Frecuencia de consumo.

Para obtener información general sobre el consumo de grupos de alimentos, energía y macronutrientes se utiliza el cuestionario de frecuencia de consumo alimentario corto (Anexo IV.) validado. (203)

El Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA) corto, consta de 45 ítems, es un cuestionario auto-administrado que pregunta sobre el número de veces a la semana o al mes con que habitualmente se consumían determinados grupos de alimentos.

Es necesario destacar que en este cuestionario, el aceite no fue incluido en el listado a pesar de ser un alimento habitualmente consumido y con importante contribución a la ingesta de energía y lípidos debido a que su consumo en varios platos y varias veces al día dificultaba la estimación de su frecuencia. En la validación del mismo, se optó por aplicar a todos los sujetos 46 g/día, cantidad media obtenida del estudio ECA-REF. (204)

Para la interpretación de los resultados obtenidos por el CFCA se generaron tablas para obtener datos cuantitativos partiendo del CFCA y Tabla del Peso de la Ración de los Ítems (Anexo VIII)

El esquema del proceso de análisis del CFCA empleado fue el siguiente (Figura 20.):

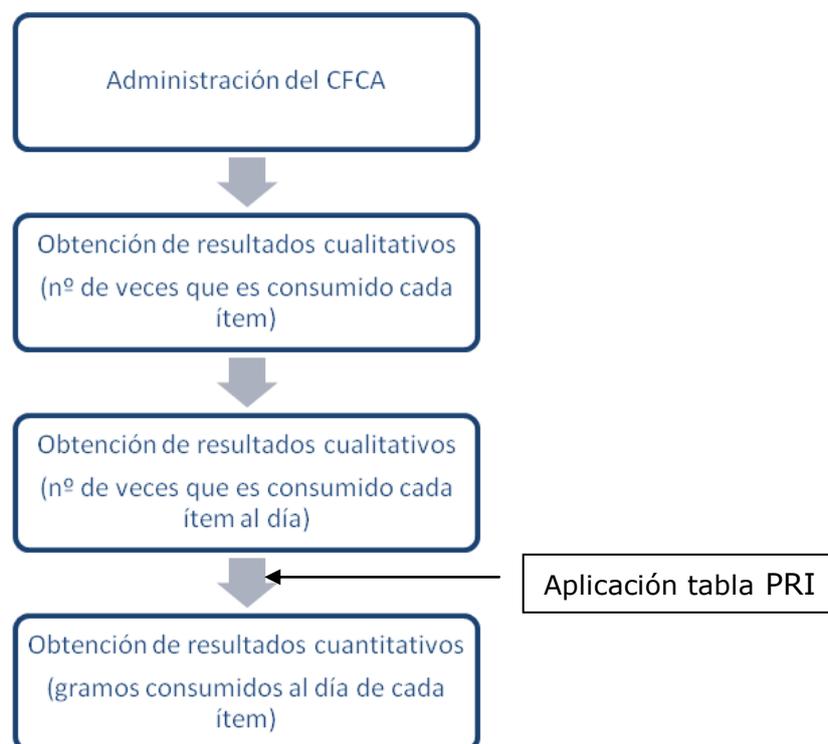


Figura 20. Esquema del proceso de análisis del CFCA.

Para su interpretación, las respuestas obtenidas del CFCA sobre el número de veces que era consumido cada ítem a la semana o al mes se transformaron en número de veces que eran consumidos al día.

Posteriormente se calcularon los g/día multiplicando las frecuencias de consumo de cada ítem por el peso de la ración de consumo habitual de cada ítem (tabla de PRI).

Finalmente los 45 ítems del CFCA se reagruparon en 16 grupos de alimentos: 1.- carne (carne picada, carne roja, pollo y pavo), 2.- embutidos, 3.- huevos, 4.- pescado (pescado y marisco), 5.- leche, 6.- derivados lácteos (yogur, queso, resto de productos lácteos), 7.- cereales (cereales de desayuno, galletas, bollería, pan, pasta y arroz), 8.- patatas (patata, legumbres y frutos secos, 9.- verdura (ensaladas y verduras), 10.- fruta (fruta, fruta en conserva), 11.- azúcares (azúcar y chocolates), 12.- bebidas azucaradas, 13.- vino, 14.- bebidas destiladas, 15.- cerveza y 16.- bebidas light.

#### 5.2.4.3. Cuantificación de energía y nutrientes.

Para obtener la información sobre la energía y nutrientes ingeridos se utilizó la base de datos del IENVA, programa informático disponible en soporte web ([www.ienva.org](http://www.ienva.org)) que dispone de una calculadora de dietas que permite realizar calibraciones dietéticas.

Se calculó:

- Energía.
- Macronutrientes:
  - Proteínas
  - Grasas

Se calculó el total de los lípidos así como su perfil lipídico.

- Grasa saturada
- Grasa monoinsaturada
- Grasa Poliinsaturada
- Colesterol

- Hidratos de carbono.

La cantidad de Hidratos de Carbono totales se refieren a la suma de los HCO disponibles (azúcares sencillos e hidratos de carbono complejos) y no disponibles (fibra soluble, insoluble y almidón resistente). El consumo de azúcares sencillos, almidón y fibra total también fue calculado.

- Fibra
- Azúcares simples
- Almidón

- Micronutrientes:
  - Minerales- calcio, hierro, yodo, magnesio, cinc, sodio, potasio, fósforo.
  - Vitaminas- vitamina B<sub>1</sub>, vitamina B<sub>2</sub>, vitamina B<sub>3</sub>, vitamina B<sub>6</sub>, ácido fólico, vitamina B<sub>12</sub>, vitamina A, vitamina C, vitamina D y vitamina E.

Una vez calculada la ingesta de energía y nutrientes, se determinaron diferentes índices y se relacionaron con diferentes parámetros de referencia.

#### 5.2.4.4. Adecuación de energía y nutrientes.

Para evaluar la adecuación del contenido calórico, se calculó el gasto energético mediante la Ecuación de Harris-Benedict y la Ecuación del Institute of Medicine, para individuos con sobrepeso u obesidad del IOM (2002).

- Harris Benedict:
  - Hombres:  $GEB \text{ (Kcal)} = 66.5 + [13.75 \times \text{peso (kg)}] + [5.003 \times \text{talla (cm)}] - [6.775 \times \text{edad (años)}]$
  - Mujeres:  $GEB \text{ (Kcal)} = 655.1 + [9.563 \times \text{peso (kg)}] + [1.850 \times \text{talla (cm)}] - [4.676 \times \text{edad (años)}]$

El gasto energético total (GET) se obtuvo multiplicando el gasto energético basal, calculado mediante fórmula, por el factor de actividad de Long (Long 1979) ( $GET = GEB \times \text{Factor de actividad}$ ). Los distintos coeficientes se muestran en la tabla 24.

Tabla 24. Factor de actividad de Long.

Factor de actividad	
<b>Reposo en cama</b>	1.1
<b>Movimiento en cama o en sillón</b>	1.2
<b>Deambulaci3n</b>	1.3

Siendo el caso de todos nuestros pacientes de 1.3.

- Institute of Medicine (IOM):

Para calcular el GET se utilizaron las ecuaciones desarrolladas por el IOM, (2002) para individuos con sobrepeso u obesidad dependiendo del sexo de los participantes en el estudio:

- Hombres:  $1086 - (10.1 \times \text{edad (años)} + \text{FA} \times (13.7 \times \text{peso (kg)} + 416 \times \text{altura (m)}))$ .
- Mujeres:  $448 - (7.95 \times \text{edad (años)} + \text{FA} \times (11.4 \times \text{peso (kg)} + 619 \times \text{altura (m)}))$ .

El FA adecuado a cada sujeto se estimó entre los FA propuestos por el IOM (2002) para sujetos con sobrepeso u obesidad:

Tabla 25. Factor de actividad propuestos por el IOM.

	<b>Sedentarios</b>	<b>Poco activo</b>	<b>Activo</b>	<b>Muy activo</b>
<b>Hombres</b>	1	1.12	1.29	1.59
<b>Mujeres</b>	1	1.16	1.27	1.44

Siendo el caso de todos nuestros pacientes de activo.

Una vez calculado el GET mediante ambas fórmulas se comparó con la ingesta energética de los sujetos del estudio, pudiendo así validar los resultados (181,205). Ambos valores deben coincidir, en el caso de que la persona no esté perdiendo o ganando peso, salvo cuando existe una infravaloración o sobrevaloración de la ingesta.

Se calculó la diferencia entre el contenido calórico de la encuesta dietética – el gasto energético calculado.

Al aplicar este método, la obtención de valores negativos indica la existencia de una probable infravaloración (la ingesta energética declarada es menor que el GET), mientras que la obtención de valores positivos, denota una posible sobrevaloración (la ingesta energética declarada es mayor que el GET). En estos estudios queda claro el sesgo generalizado que se produce a la hora de realizar la declaración de ingesta energética (181). Estos datos se compararán después con la declaración de la ingesta mediante registro escrito y el sistema RDF, registro dietético fotográfico.

Se realizó un análisis de los distintos macronutrientes en la encuesta dietética, y su distribución calórica de cada macronutriente consumido medidos en la encuesta dietética, comparándose las ingestas de los pacientes con las tablas de Ingestas Dietéticas Recomendadas (IDR) de nutrientes para la población española, en función de la edad y el sexo de nuestra muestra. De esta manera se analizó qué porcentaje de las IDR quedaba cubierto con el conjunto de los alimentos consumidos.

#### 5.2.4.5. Calidad de la dieta.

Los parámetros de calidad de la dieta empleados fueron:

- Perfil calórico- porcentaje de energía aportado por los macronutrientes con respecto del total.
- Perfil lipídico- porcentaje de energía aportado por los diferentes ácidos grasos, con respecto del total.

Para estudiar la calidad de la grasa, además se utilizaron otros índices de calidad de la grasa como las relaciones (AGP+AGM)/AGS y AGP/AGS.

Tabla 26. Modificado de Objetivos nutricionales para la población Española (SENC, 2011; FAO/WHO, 2008; EFSA, 2009)

<b>Objetivos nutricionales para la población Española - "Calidad de la grasa"</b>	
<b>Grasa total</b>	< 30% o < 35% kcal totales (si se consumen aceites monoinsaturados en alta proporción (aceite de oliva))
<b>AGS</b>	< 7-8% kcal
<b>AGP</b>	5% kcal
<b>AGM</b>	20% kcal
<b>AGP/AGS</b>	≥ 0,5
<b>(AGP+AGM)/AGS</b>	≥ 2
<b>Colesterol</b>	< 300 mg/día

- Relación Calcio/Fósforo-  
Una relación de Calcio/Fósforo de 1:1 a 2:1, considerando que relaciones inferiores a 1 como un factor desencadenante de la pérdida de masa ósea.
- Piridoxina/Proteínas-  
Se recomienda que la relación piridoxina/proteínas sea de 0.016 mg/g.
- Vitamina E/AGP  
Se recomienda que la relación de la vitamina E/AGP sea mayor de 0.4, ya que la vitamina E previene la oxidación de los AGP.

(206)(207)

#### 5.2.5. Percepción real y declarada de la ingesta.

Para evaluar la percepción real y la declarada de lo ingerido por el paciente, se compararon los registros dietéticos en formato papel, solicitados al subgrupo de la población de estudio mencionada con los registros dietéticos fotográficos (RDF) de los mismos días. Se utilizó de este modo la tecnología 2.0 donde es el paciente el que trabaja y una persona externa quien analiza los datos, disminuyendo así el sesgo de sub o sobreestimación al no hacer el paciente interpretaciones.

El registro dietético fotográfico (RDF) se utilizó además como herramienta educativa para el paciente a la hora de realizar cambios en su ingesta dietética, adherencia al tratamiento, así como para analizar y comparar la eficacia y viabilidad del sistema en comparación con el registro dietético habitual (formato papel).

Previamente a realizar el registro de ingesta se instruyó a los pacientes sobre cómo debe realizarse el registro dietético escrito (en formato papel) y el registro dietético fotográfico (RDF), se le entregó documentación con las instrucciones dadas en consulta, modelos (en formato papel) para realizar el registro de ingesta escrito y un modelo a modo de ejemplo sobre cómo realizar el registro de ingesta fotográfico. Se les especificó a los pacientes que en los registros deberían quedar recogidos todos los alimentos y bebidas tomadas durante el periodo de estudio, anotando la fecha y hora en la que se realizan. Las fotografías debían ser realizadas en formato .jpg, y dentro de la medida de lo posible sobre un fondo blanco y se tenía que detallar tanto el contenido del plato inicial, como de las sobras dejadas en él (residuo). A la hora de realizar el registro en formato papel, se instruyó a los pacientes en la forma de rellenar correctamente los registros facilitados. La duración del registro será en ambos casos de una semana.

Una vez obtenidos los registros, se realizó un análisis tanto cuantitativo como cualitativo. Se compararon los datos obtenidos mediante registro en papel versus registro fotográfico, a nivel cuantitativo y cualitativo (energía, macronutrientes y micronutrientes) buscando la diferencia existente entre el registro escrito y el RDF.

#### 5.2.6. Método estadístico.

Los datos, adecuadamente codificados, se procesaron informáticamente mediante una base de datos en formato Microsoft Excel, que más tarde fue importada para su tratamiento estadístico en el programa SPSS versión 22.

Se aseguró la calidad de los datos por 2 investigadores, antes de su procesamiento definitivo, para de esta manera, detectar datos perdidos o errores. Los datos fueron verificados y corregidos hasta que estuvo completamente validada.

**Análisis de los resultados-** Los resultados obtenidos en el estudio fueron analizados por medio de la utilización del programa SPSS 22 para Windows®; SPSS, Chicago, IL).

Se utilizaron técnicas estadísticas para imputación de datos faltantes. Se realizó un análisis descriptivo de las variables incluidas en el estudio:

#### **Estadística descriptiva de las variables incluidas en el estudio:**

- a. Las variables cualitativas se expresaron por medio del valor absoluto y %.
- b. Las variables cuantitativas se representaron por la media  $\pm$  la desviación estándar y mediana.

#### **Análisis bivariado:**

Para estudiar la asociación entre variables cualitativas se utilizó la prueba de Chi cuadrado, con el test exacto de Fisher cuando las condiciones lo requirieron.

En el caso de las variables cuantitativas se utilizó el test de Kolmogorov-Smirnov para determinar la normalidad de las distribuciones.

Para estudiar las diferencias entre medias independientes se utilizaron los tests estadísticos paramétricos o no paramétricos exigidos por las condiciones de aplicación (t de Student o U de Mann-Whitney en caso de dos categorías, ANOVA o Kruskal-Wallis para comparaciones de más de dos categorías).

La relación entre variables cuantitativas se analizó mediante las pruebas de correlación de Pearson (en condiciones paramétricas) o de Spearman (en condiciones no paramétricas).

Finalmente para estudiar las diferencias entre variables pareadas se utilizó la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon (variables no normales), debido al tamaño muestral  $\leq 30$ .

Los valores se consideraron estadísticamente significativos para una  $p \leq 0.05$ .



## **6. RESULTADOS**

Un total de 437 sujetos participaron finalmente en el estudio. Se decide esta n para poder obtener un tamaño suficiente en ambos grupos, intervención y control, al año de seguimiento de la intervención.

De la muestra inicial de 437 sujetos, no se incluyeron aquellos sujetos en los que no se consiguieron datos iniciales, ya fuera por no disponer de una historia completa o por no haber recogido dichas variables en el contacto previo.

Se aleatorizan 432 sujetos, pérdida de 5 sujetos, 211 para el grupo control y 221 para el grupo intervención.

De los 221 participantes en el grupo intervención, terminaron el programa intensivo 211 (95.5%), 10 pacientes no completaron el programa, todos abandonaron el programa por cese voluntario.

Finalmente, 242 sujetos completaron correctamente el estudio, 117 del grupo control y 125 del grupo de intervención.

No se incluyen los datos de aquellos pacientes de los cuales se pierde el seguimiento, abandonan el estudio, no acuden a la consulta o no completaron los cuestionarios.

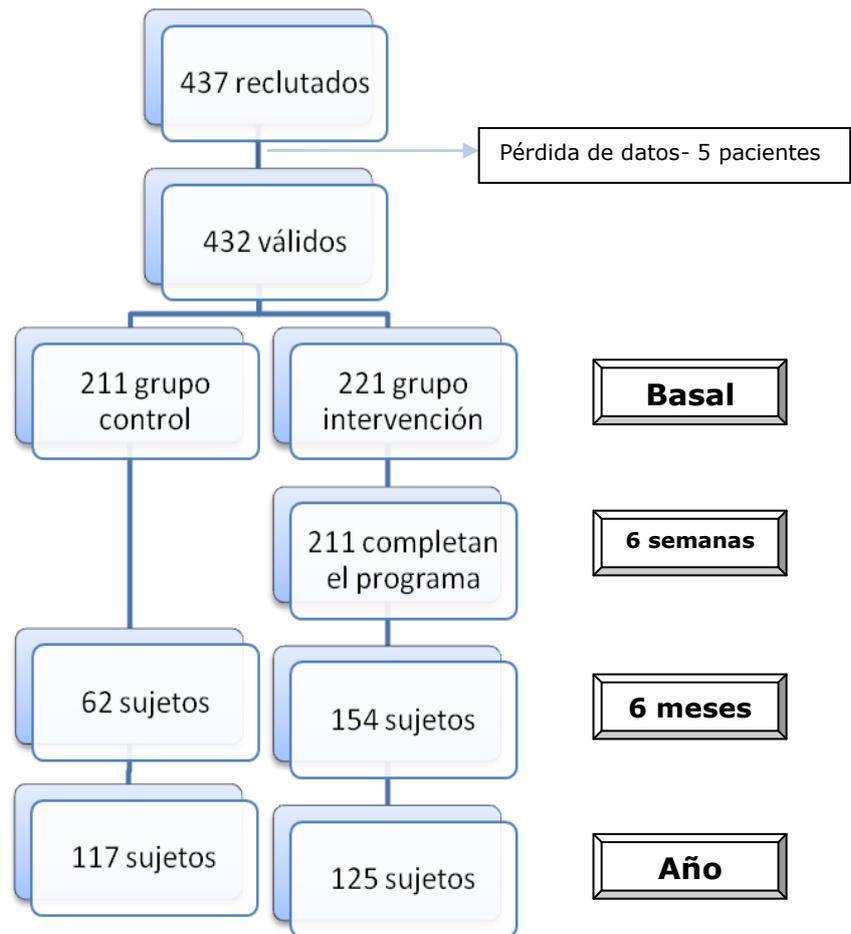
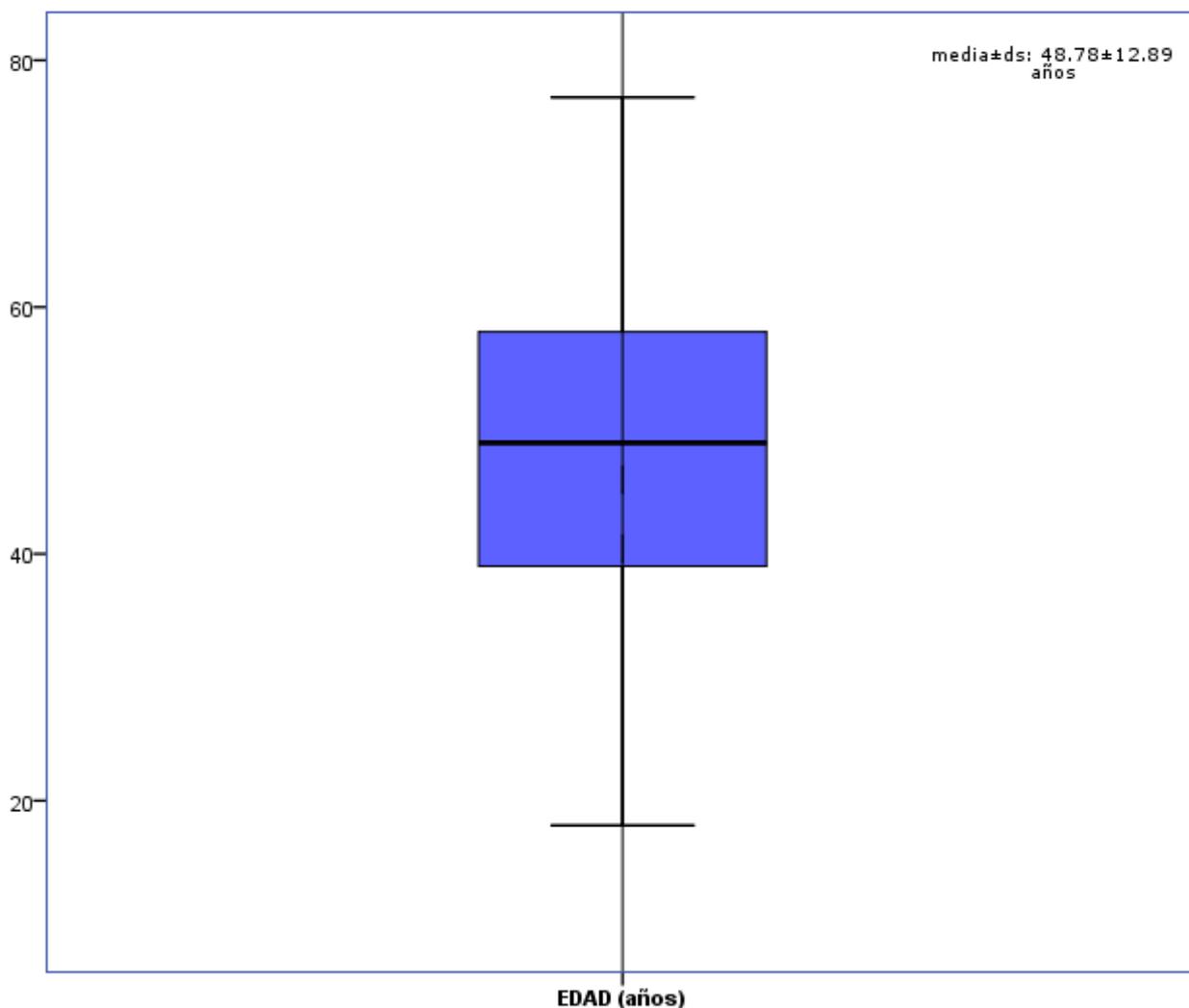


Figura 21. Individuos que completan el estudio.

Se detallan solamente los individuos de los cuales se disponen de datos. El contacto a los 6 meses en el grupo control se ofrece de manera opcional por lo que no se consideró como pérdida de seguimiento el que no acudan a la sesión intermedia.

### 6.1. Variables basales.

De los 437 pacientes, 81 (18.5%) eran hombres y 356 (81.5%) mujeres, con edades comprendidas entre los 18 y los 77 años, con una edad media de  $48.78 \pm 12.89$  años.



*Gráfico-Resultados 1. Edad media población de estudio.*

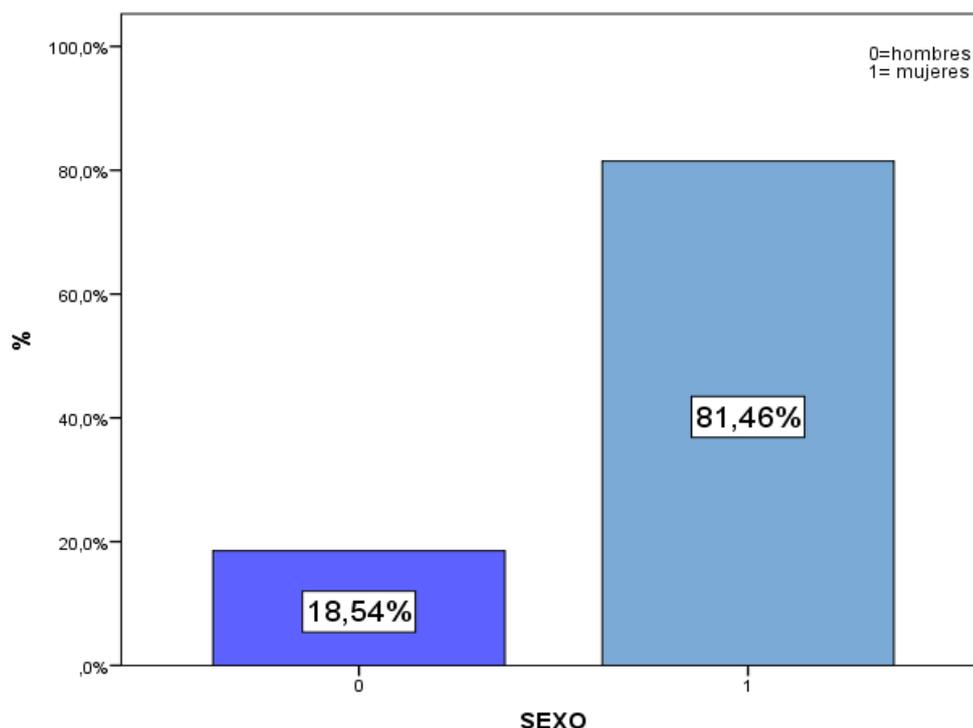


Gráfico-Resultados 2. Frecuencia hombres y mujeres población de estudio.

En los 437 pacientes que iniciaron el estudio, se midieron peso, talla, índice de masa corporal (IMC), cintura, kg grasa, % grasa, grasa visceral y tensión arterial. Las diferentes variables antropométricas en la muestra general y en los subgrupos hombre y mujer se representan en la Tabla-Resultados 1.

Tabla-Resultados 1. Variables antropométricas y tensión arterial del grupo de estudio (media±DS). General y estratificado en hombre/mujer.

	<b>Global</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>p</b>	
<b>n</b>	<b>437</b>	<b>81</b>	<b>356</b>		
<b>Peso (kg)</b>	107.5 ± 21.93	129.04 ± 22.76	102.7 ± 18.63	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>IMC(kg/m<sup>2</sup>)</b>	40.39 ± 6.74	42.37 ± 7.02	39.94 ± 6.61	<b>0.003</b>	<b>**</b>
<b>Cintura(cm)</b>	115.17 ± 15.72	128.2 ± 14.12	112.33 ± 14.6	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa (kg)</b>	51.64 ± 13.64	56.69 ± 17.2	50.49 ± 12.44	<b>0.005</b>	<b>**</b>
<b>Grasa (%)</b>	47.76 ± 5.93	43.05 ± 7.22	48.83 ± 5.03	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa visceral(cc)</b>	212.31 ± 52.6	232.8 ± 57.36	207.85 ± 50.52	<b>0.002</b>	<b>**</b>
<b>n</b>	<b>182</b>	<b>38</b>	<b>144</b>		
<b>TAS(mmHg)</b>	140.88 ± 18.41	142.39 ± 15.25	140.48 ± 19.19	<b>0.355</b>	<b>ns</b>
<b>TAD(mmHg)</b>	85.32 ± 11.28	85.97 ± 10.8	85.15 ± 11.43	<b>0.446</b>	<b>ns</b>

\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo. IMC: índice de masa corporal. TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica

## 6.1.1. Variables antropométricas.

### 6.1.1.1. Edad

La edad media de la población estudiada fue de  $48.78 \pm 12.89$  años, con edades comprendidas entre los 18 y los 77 años.

La edad media de los hombres fue de  $47.63 \pm 13.59$  y de las mujeres  $49.09 \pm 12.73$ .

No hubo diferencias estadísticamente significativas respecto a la edad entre hombres y mujeres.

La frecuencia de edad de la población de estudio fue la siguiente: (ver Gráfica-Resultados 3)

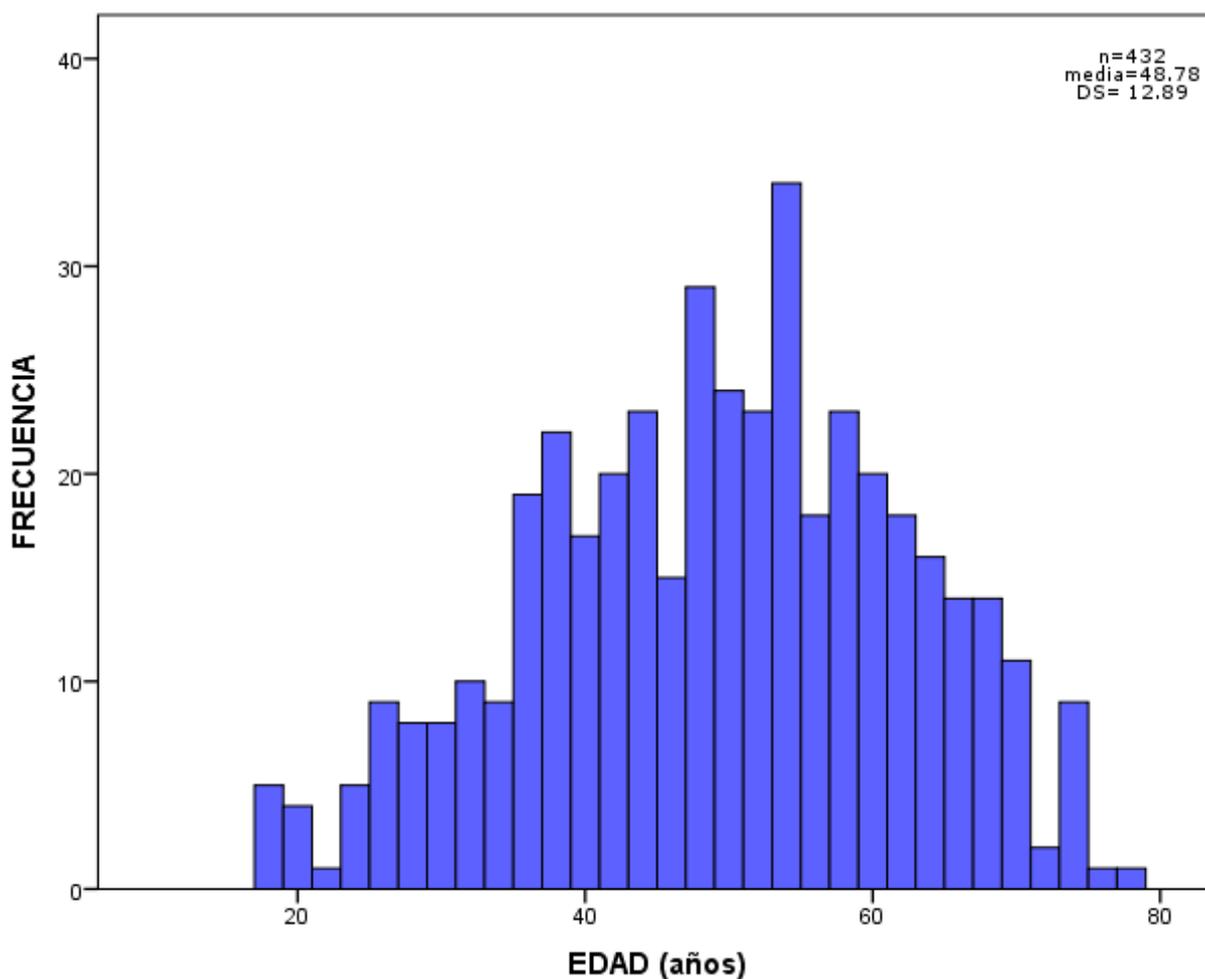


Gráfico-Resultados 3. Edad media de la población de estudio.

### 6.1.1.2. Peso, índice de masa corporal y cintura

El peso medio inicial de la población fue de  $107.5 \pm 21.93$ . Significativamente más elevado en los hombres  $129.04 \pm 22.76$  que en las mujeres  $102.7 \pm 18.63$ .

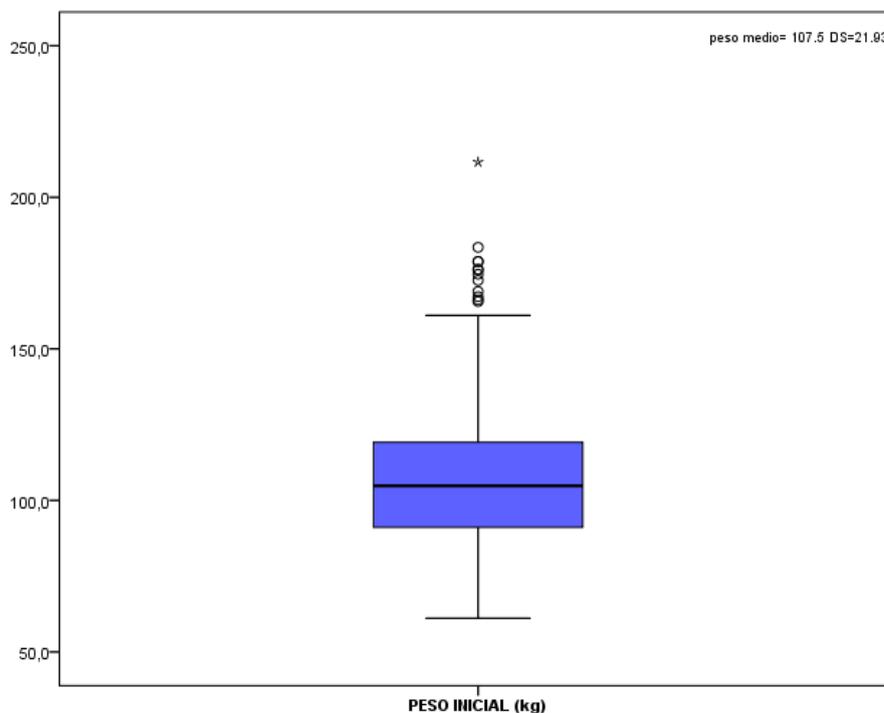


Gráfico-Resultados 4. Peso medio de la población de estudio.

De la misma forma, el IMC medio de la población fue  $40.39 \pm 6.74$ . Significativamente más elevado en hombres,  $42.37 \pm 7.02$  que en mujeres  $39.94 \pm 6.6$ . Se dividió también a la población en función de su IMC:

Tabla-Resultados 2. Variables antropométricas y tensión arterial en función del IMC al inicio del estudio. (Media $\pm$ DS).

	<b>IMC&lt;35</b>	<b>IMC<math>\geq</math>35</b>	<b>p</b>	
<b>n</b>	88	338		
<b>Edad (años)</b>	46.34 $\pm$ 13.21	49.22 $\pm$ 12.76	<b>0.098</b>	<b>ns</b>
<b>Peso (kg)</b>	85.91 $\pm$ 12.41	112.93 $\pm$ 20.32	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Cintura (cm)</b>	98.74 $\pm$ 9.33	119.45 $\pm$ 13.85	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa (kg)</b>	36.51 $\pm$ 5.63	55.62 $\pm$ 12.27	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa (%)</b>	42.98 $\pm$ 6.05	49.02 $\pm$ 5.22	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa visceral (cc)</b>	156.51 $\pm$ 24.13	227.43 $\pm$ 47.83	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>n</b>	34	147		
<b>TAS (mmHg)</b>	129.12 $\pm$ 16.05	143.67 $\pm$ 17.93	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>TAD (mmHg)</b>	79.12 $\pm$ 14.16	86.72 $\pm$ 10.06	<b>0.000</b>	<b>***</b>

\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.

IMC: índice de masa corporal. TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica.

Si clasificamos a la muestra en función de su IMC, observamos que 88 sujetos tienen un  $IMC < 35$  (20.1%) mientras que 338 presentan un  $IMC \geq 35$  (79.9%). De estos 338 sujetos, 135 tienen un  $IMC \geq 35$  y  $< 40$  (31.7%), 109 tienen un  $IMC \geq 40$  y  $< 45$  (25.5%) y 94 sujetos tienen un  $IMC \geq 45$  (22.1%). Si catalogamos a los sujetos según la clasificación de obesidad de la OMS, observamos que el 20.1% tiene obesidad tipo I, el 31.7% obesidad tipo II y el 47.6% Obesidad tipo III. Atendiendo a estos datos, vemos que nuestra población de estudio presenta unos datos de obesidad predominante de grado III.

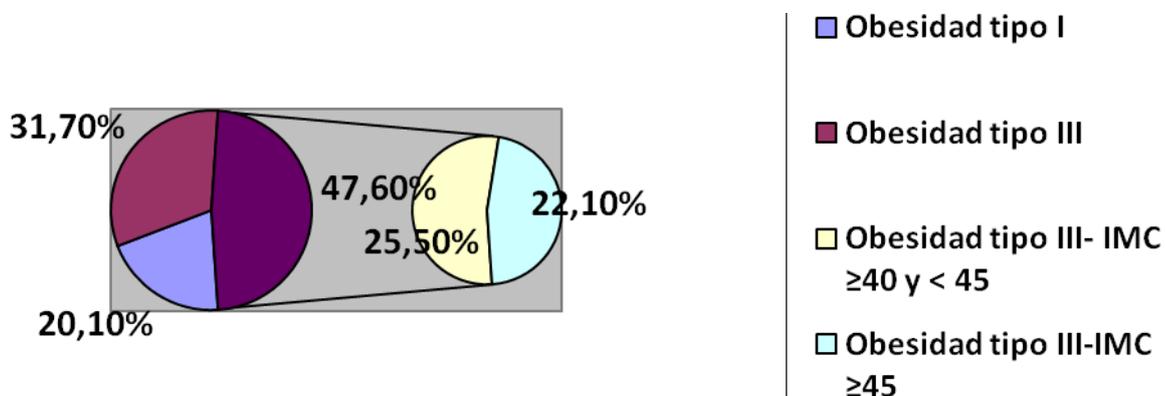


Gráfico Resultados 5. Distribución de la población según IMC.

Si clasificamos los datos de IMC por sexos, observamos que los hombres tienen un  $IMC < 35$  en un 10,1% (8 sujetos) de los casos y un  $IMC \geq 35$  en un 89.9% (71 sujetos) de los casos. En las mujeres, tenemos un  $IMC < 35$  en un 23.1% (80 sujetos) de los casos y un  $IMC \geq 35$  en un 76.9% (267 sujetos) de los casos.

Atendiendo a estos datos, vemos que los hombres presentan un nivel mayor de obesidad que las mujeres.

Con respecto al perímetro de la cintura, de forma basal, el perímetro medio de la cintura fue de  $115.17 \pm 15.72$ . Significativamente más elevado en hombres,  $128.2 \pm 14.12$ , que en mujeres,  $112.33 \pm 14.6$ . (Gráfico-Resultados 6 y 7).

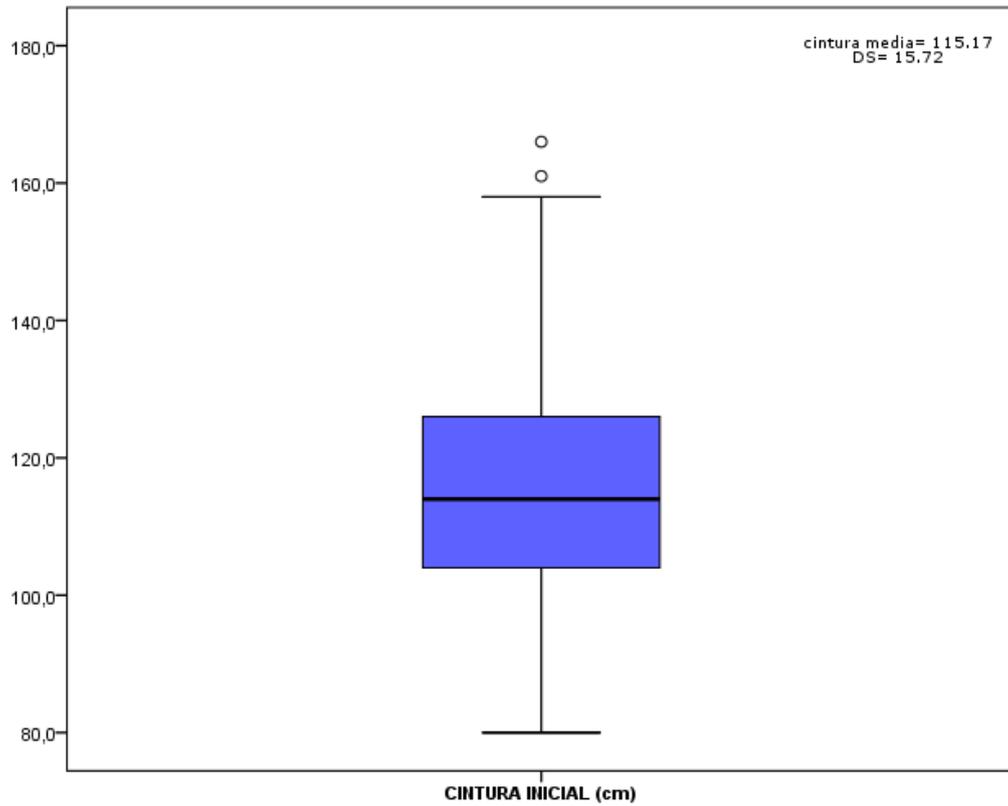


Gráfico-Resultados 6. *Perímetro de la cintura (cm) media inicial.*

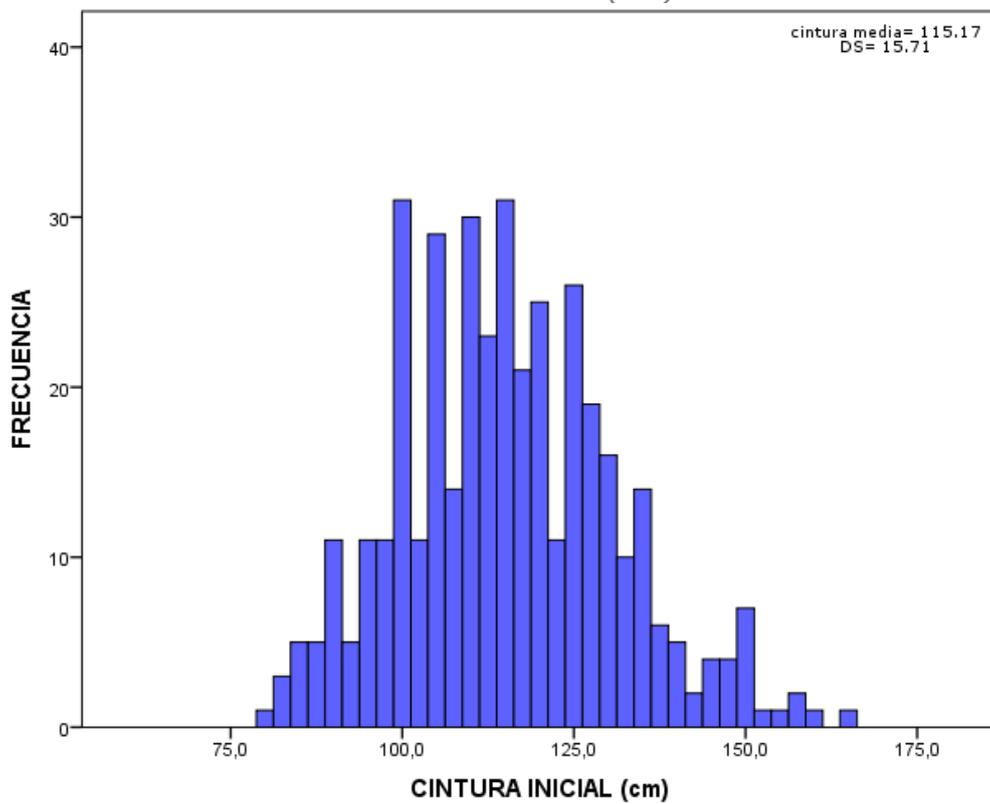


Gráfico-Resultados 7. *Frecuencia distribución del perímetro de cintura inicial.*

Estudiando los datos de la cintura y su relación con el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, el 2.8% de los casos (11 sujetos) no tendrían factor de riesgo cardiovascular asociado por este ítem, mientras que el 97.2% (386 sujetos) si lo tendrían.

Relacionando los datos de factor de riesgo cardiovascular por perímetro de la cintura e IMC observamos que a medida que aumenta el IMC de los pacientes aumenta el factor de riesgo cardiovascular por perímetro de la cintura.

Tabla-Resultados 3. Perímetro de la cintura y relación del riesgo cardiovascular según IMC.

	<b>IMC&lt;35</b>	<b>IMC≥35</b>	<b>p</b>	
<b>n</b>	<b>85</b>	<b>310</b>		
<b>P. cintura no riesgo cv</b>	10 (90.9%)	1 (9.1%)	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>P. cintura riesgo cv</b>	75 (19.5%)	309 (80.5%)	<b>0.000</b>	<b>***</b>
* p<0.05; ** p<0.01, *** p<0.001; ns- no estadísticamente significativo. P. cintura no riesgo cv: perímetro de la cintura sin riesgo cardiovascular asociado; P. cintura riesgo cv: perímetro de la cintura con riesgo cardiovascular asociado.				

Según el consenso de la SEEDO de 2007, valores por encima de 88 cm en mujeres y 102 cm en varones de la población española son considerados factor de riesgo, independientemente del valor de IMC(4). El perímetro de la cintura es una medida antropométrica imprescindible en la valoración del paciente, ya que el aumento de la misma se correlaciona con el contenido de grasa abdominal, y en particular de grasa visceral, que a su vez es un factor de riesgo de enfermedades como diabetes tipo 2, dislipemia, hipertensión y enfermedades cardiovasculares.

#### 6.1.1.3. % Grasa y grasa visceral

Los kg de grasa iniciales fueron de  $51.64 \pm 13.64$ , presentando los hombres valores significativamente más elevados que las mujeres,  $56.69 \pm 17.20$  y  $50.49 \pm 12.44$ , respectivamente. Si clasificamos los datos en función del IMC, vemos que a mayor IMC más kg de grasa, IMC  $\geq 35$ -  $55.62 \pm 12.27$ kg de grasa y cuando el IMC  $< 35$ -  $36.51 \pm 5.63$ .

El % de grasa medio fue de  $47.76 \pm 5.93$ , presentando los hombres valores significativamente más bajos que las mujeres,  $43.05 \pm 7.22$  y  $48.83 \pm 5.03$  respectivamente.

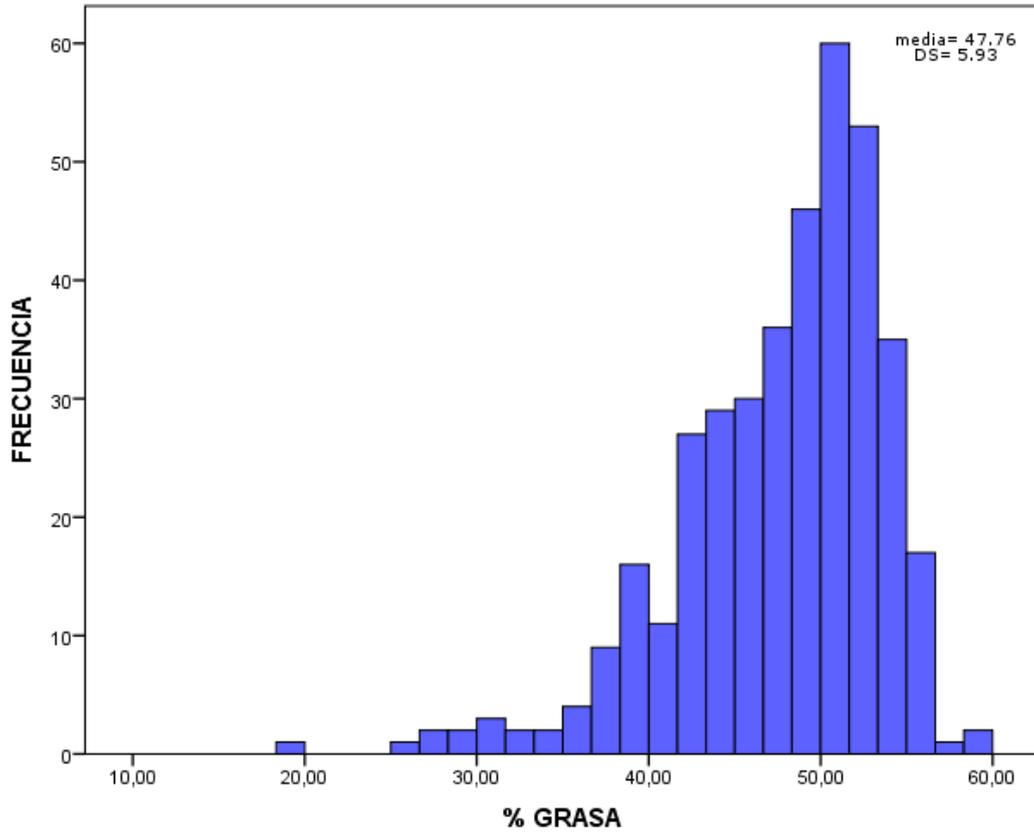


Gráfico-Resultados 8. Frecuencia del % Grasa inicial.

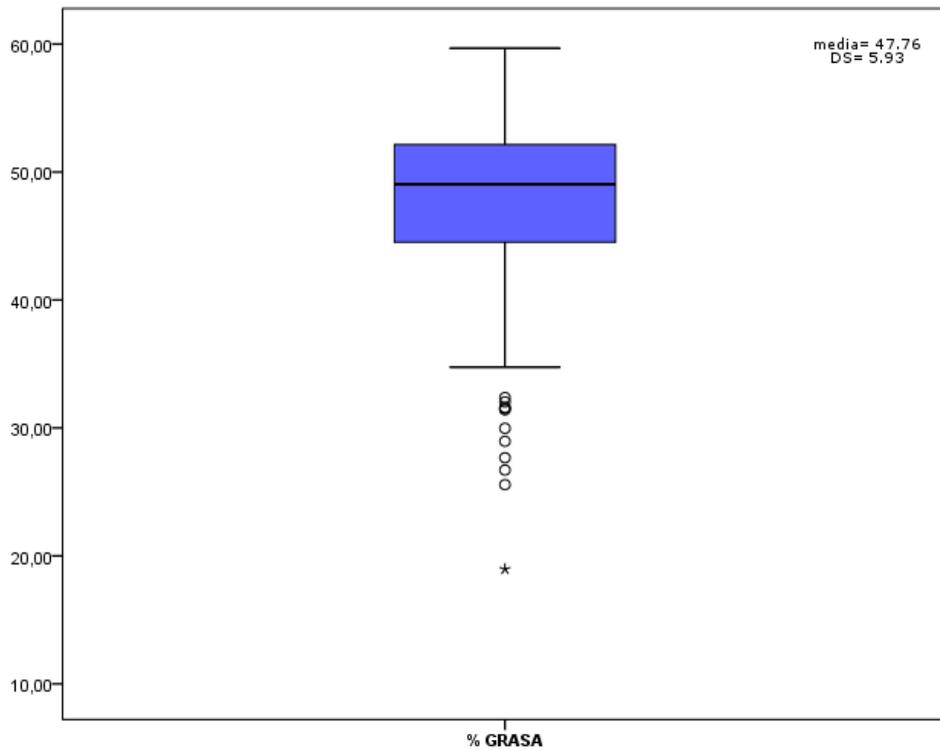


Gráfico Resultados 9. Media del % Grasa inicial.

Atendiendo al % Grasa en función del IMC, los sujetos con  $IMC \geq 35$  presentaron % Grasa significativamente más altos que aquellos con  $IMC < 35$ ,  $49.02 \pm 5.22$  y  $42.98 \pm 6.05$  respectivamente.

El nivel de grasa visceral medio en esta población fue de  $212.31 \pm 52.6$ , los hombres presentaron valores significativamente más elevados que las mujeres,  $232.8 \pm 57.36$  y  $207.85 \pm 50.52$ , respectivamente.

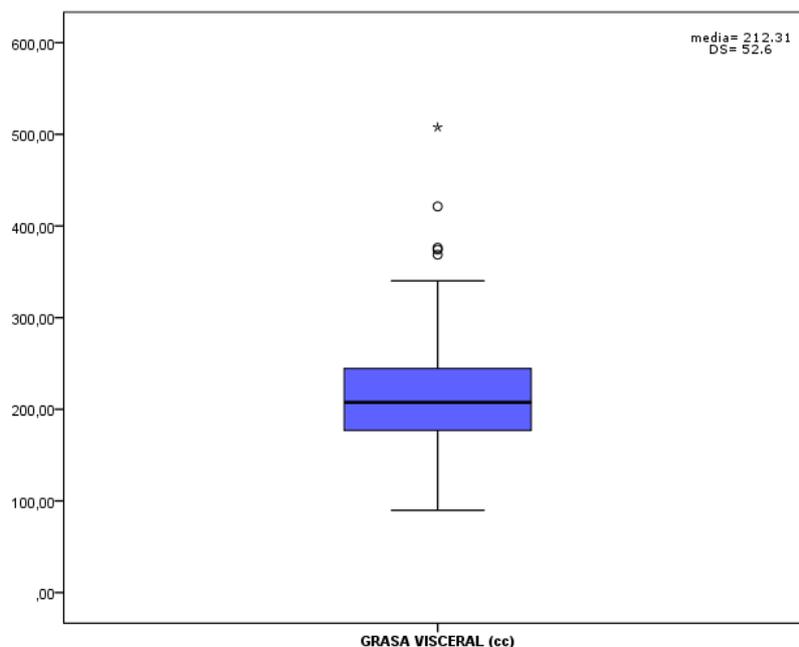


Gráfico-Resultados 10. Media de la grasa visceral inicial.

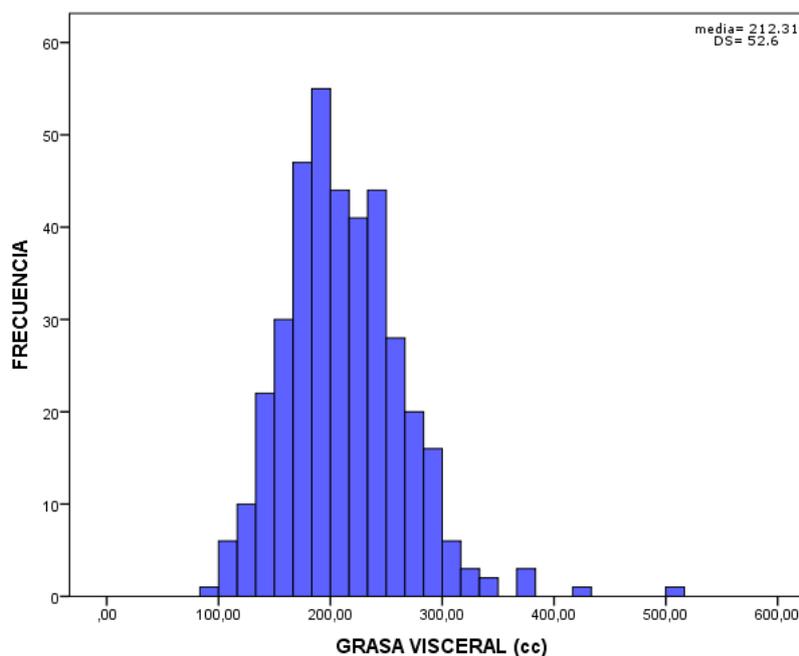
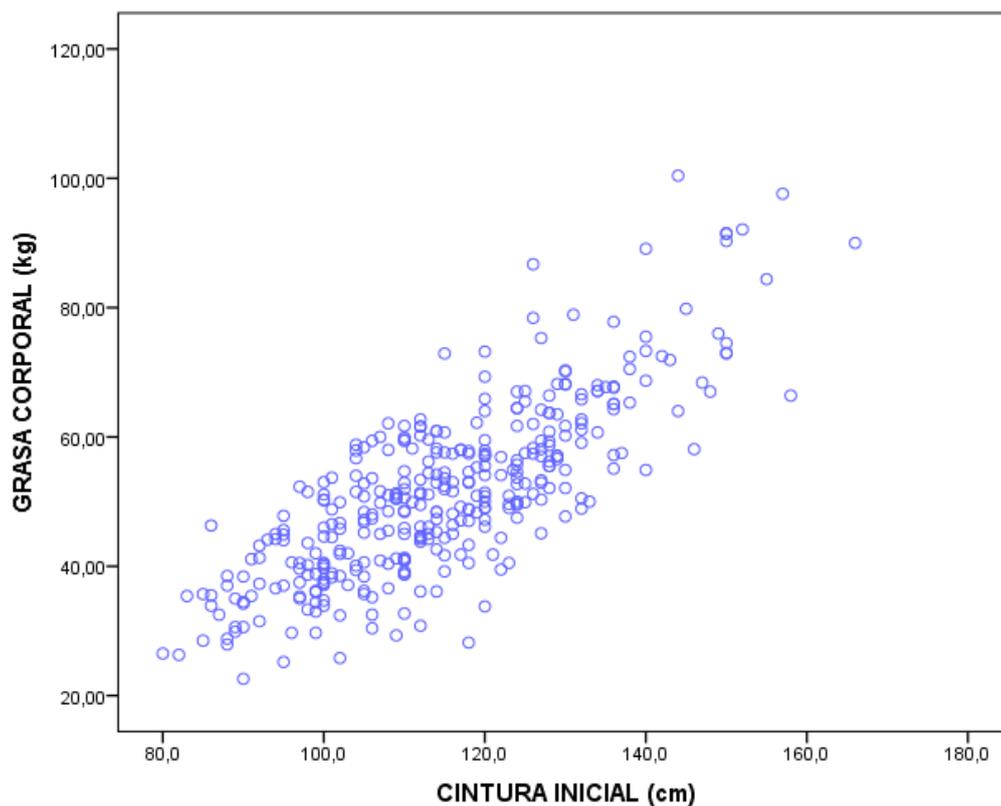


Gráfico-Resultados 11. Frecuencia de la Grasa visceral inicial.

De la misma forma, atendiendo a la grasa visceral en función del IMC, los sujetos con  $IMC \geq 35$  presentaron niveles significativamente más altos que aquellos con  $IMC < 35$ ,  $227.43 \pm 47.83$  y  $156.51 \pm 24.13$  respectivamente. Si tratamos de relacionar todos estos datos de % de grasa, grasa visceral y perímetro de la cintura, vemos que:



*Gráfico-Resultados 12. Relación de grasa corporal y cintura.*

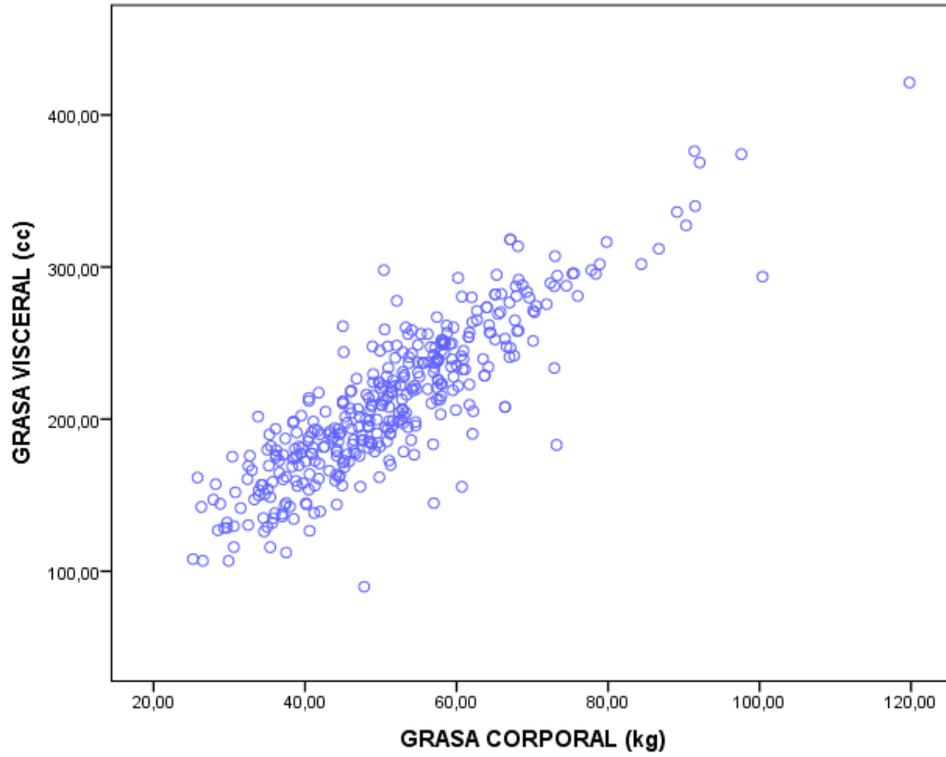


Gráfico-Resultados 13. Relación de grasa visceral y grasa corporal.

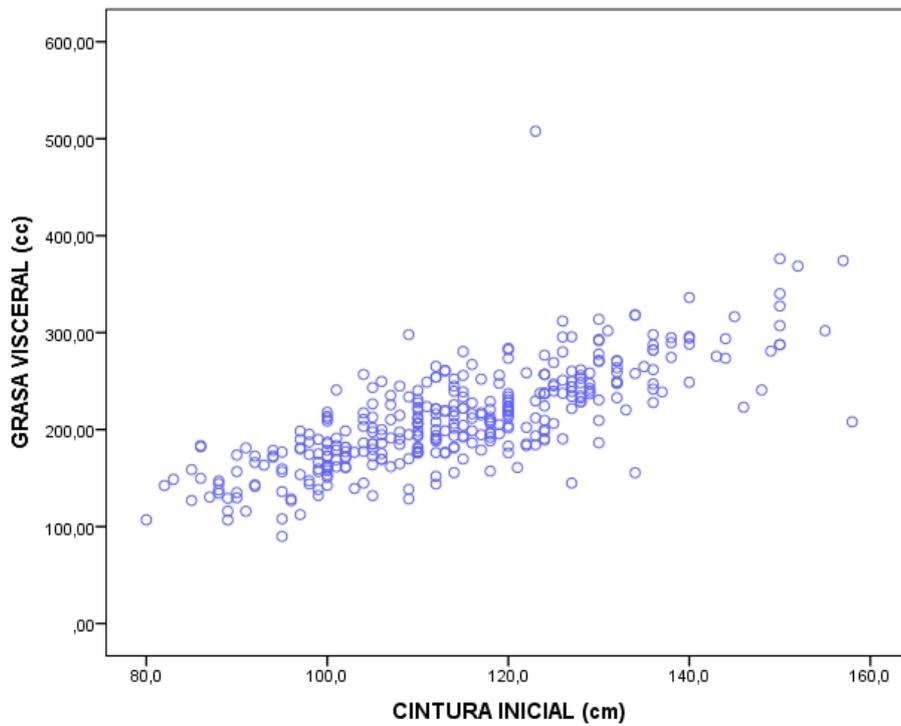


Gráfico-Resultados 14. Relación de grasa visceral y cintura.

#### 6.1.1.4. Tensión arterial

El valor medio de la TAS inicial fue de  $140.88 \pm 18.42$  sin diferencias entre los hombres y mujeres ( $142.39 \pm 15.25$  y  $140.48 \pm 19.19$ ), si atendemos a los datos en función de la clasificación del IMC, los sujetos con  $IMC \geq 35$  tienen una TAS significativamente más alta que los sujetos con  $IMC < 35$  ( $129.12 \pm 16.05$  y  $143.67 \pm 17.93$ ).

El valor medio de la TAD inicial fue de  $85.32 \pm 11.28$  sin diferencias entre los hombres y mujeres ( $85.97 \pm 10.8$  y  $85.15 \pm 11.43$ ), si atendemos a los datos en función de la clasificación del IMC, los sujetos con  $IMC \geq 35$  tienen una TAD significativamente más alta que los sujetos con  $IMC < 35$  ( $79.12 \pm 14.16$  y  $86.72 \pm 10.06$ ).

### 6.1.2. Cuestionario de hábitos

Tabla-Resultados 4. Resultados del cuestionario de hábitos inicial. (Media±DS).

	<b>Global</b>	<b>Valor ideal</b>	<b>No debe bajar de</b>	<b>Necesario cambio de hábito</b>
<b>n</b>	325			
<b>Consumo de azúcar</b>	14.79 ± 3.72	≥19	17	<b>SI</b>
<b>Alimentación saludable</b>	32.59 ± 7.08	≥42	37	<b>SI</b>
<b>Ejercicio físico</b>	6.34 ± 3.62	≥13	9	<b>SI</b>
<b>Contenido calórico</b>	13.69 ± 4.9	≥21	17	<b>SI</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	7.93 ± 3.98	15	12	<b>SI</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	16.83 ± 4.59	≥23	19	<b>SI</b>
<b>Conocimiento y control</b>	14.33 ± 4.7	≥22	18	<b>SI</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	8.24 ± 2.4	10	8	<b>SI</b>

Se han establecido valores de referencia dentro del cuestionario de hábitos con el fin de conocer qué posición ocupa el paciente en relación a un grupo normativo determinando así la posición de la que parte cada sujeto y proporcionando información, sobre cuanto se acerca o aleja éste de la posición que es considerada ideal o adecuada, justificando así la intervención sobre esta dimensión del cuestionario de hábitos.

Como podemos observar en la Tabla-Resultados 4. en todas las dimensiones es necesaria hacer una intervención hacia unos hábitos más saludables al no alcanzarse en ninguna de ellas la posición adecuada, salvo en el Consumo de alcohol, sin llegar en ninguna a la posición del valor ideal.

A la hora de estudiar el cuestionario de hábitos por los percentiles de cada dimensión obtenemos los siguientes gráficos:

## Consumo de azúcar

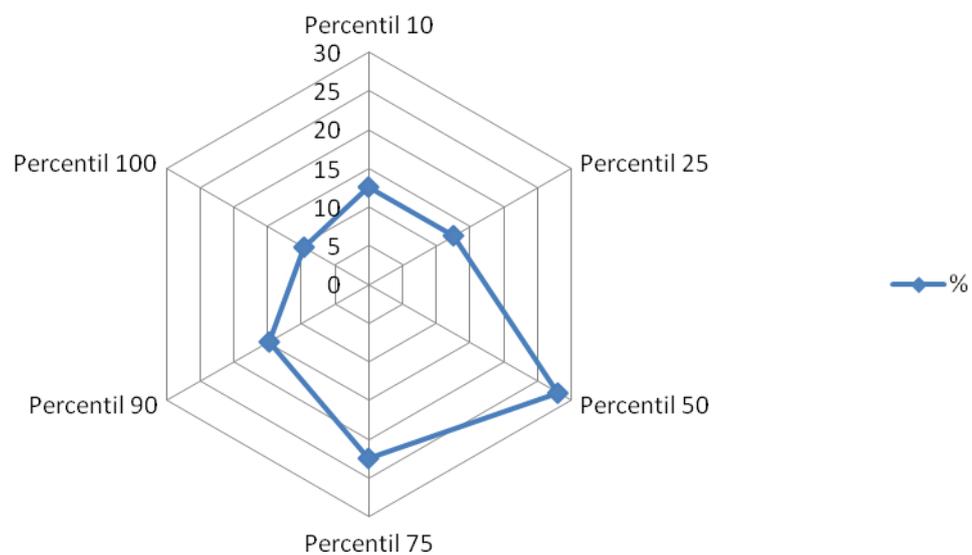


Gráfico-Resultados 15. Percentiles del consumo de azúcar, basal.

## Alimentación saludable

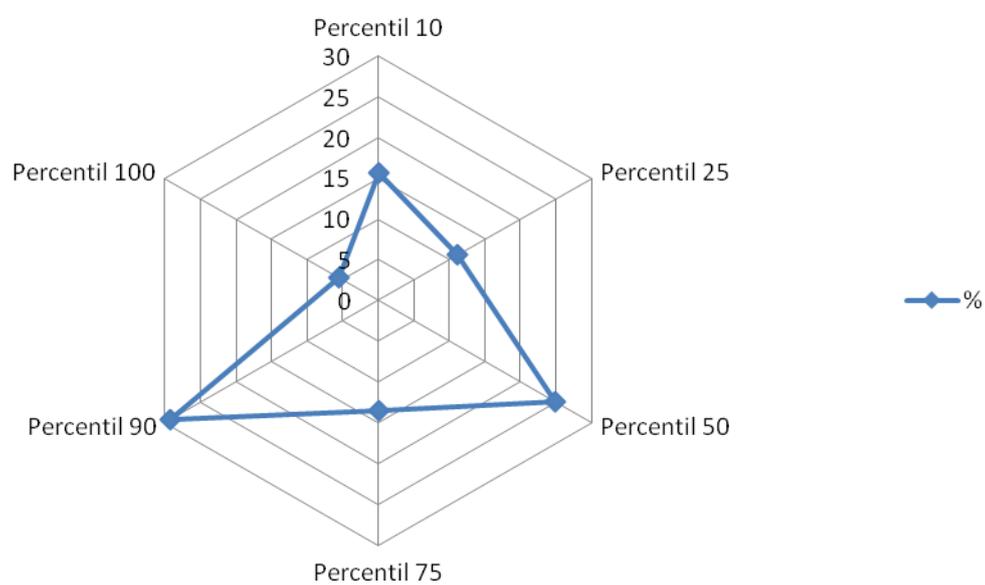


Gráfico-Resultados 16. Percentiles de la alimentación saludable, basal

## Ejercicio físico

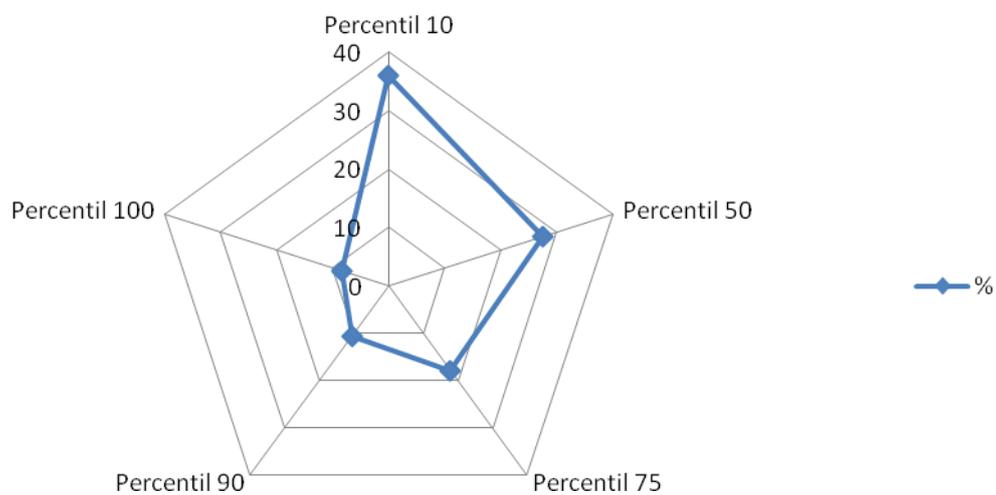


Gráfico-Resultados 17. Percentiles de ejercicio físico, basal.

## Contenido calórico

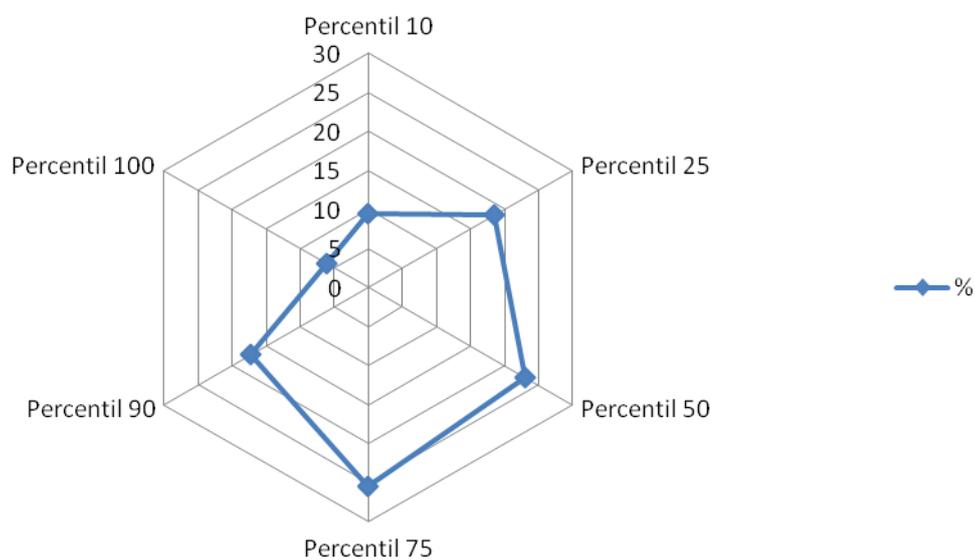


Gráfico-Resultados 18. Percentiles contenido calórico, basal.

## Comer por bienestar psicológico

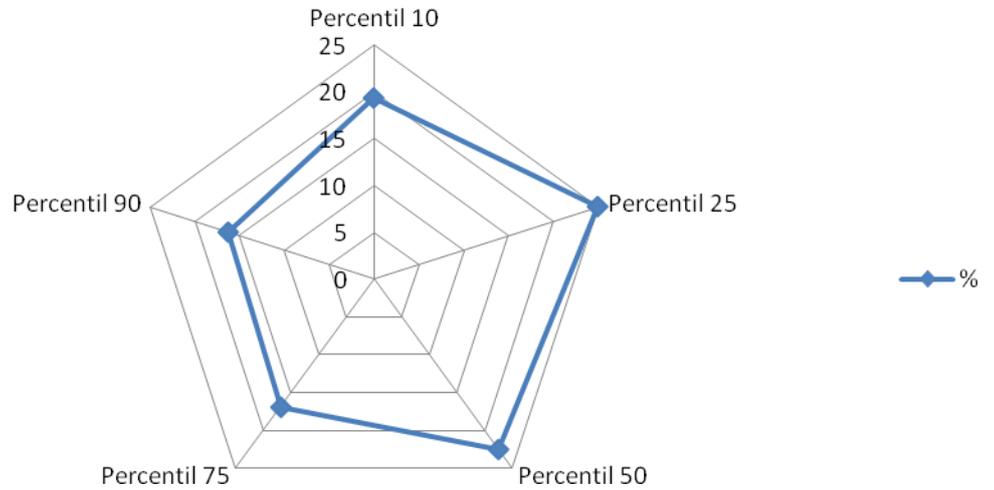


Gráfico-Resultados 19. Percentiles de comer por bienestar psicológico, basal.

## Tipo de alimentos

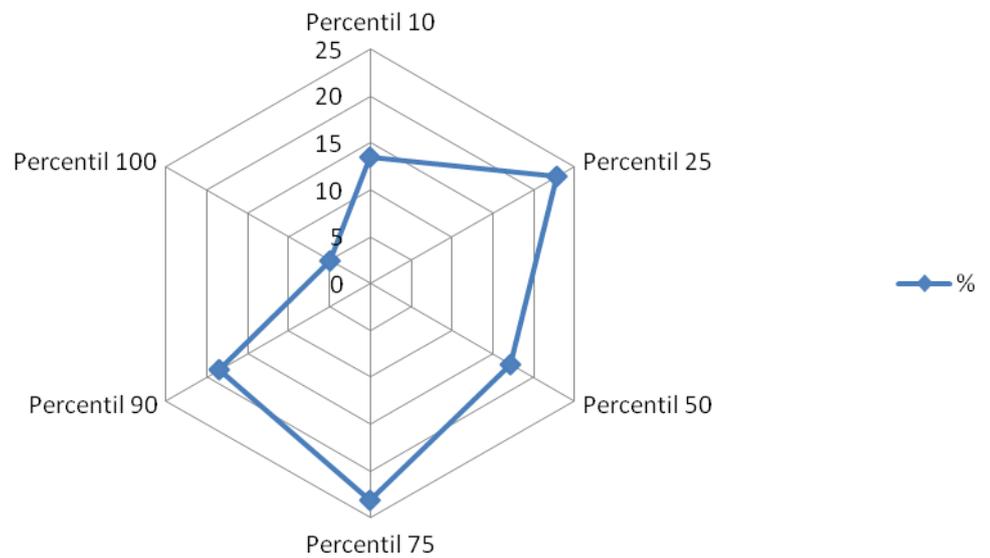


Gráfico-Resultados 20. Percentiles tipo de alimentos, basal

## Conocimiento y control

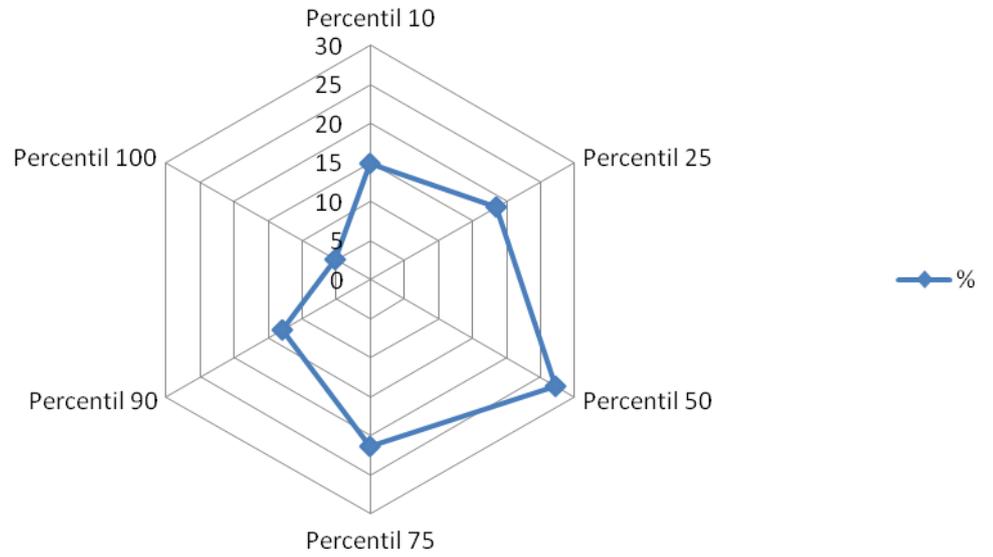


Gráfico-Resultados 21. Percentiles conocimiento y control, basal.

## Consumo de alcohol

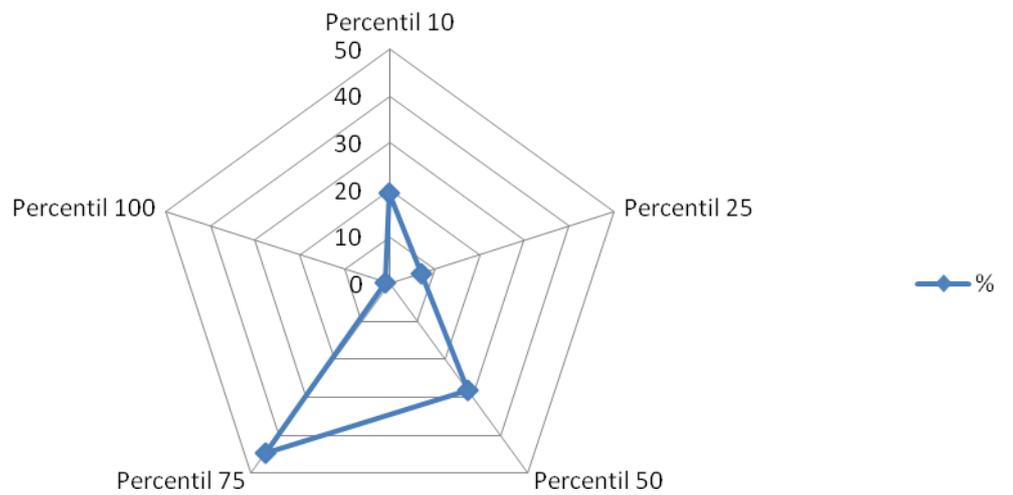


Gráfico-Resultados 22. Percentiles del consumo de alcohol, basal.

## Cómputo global

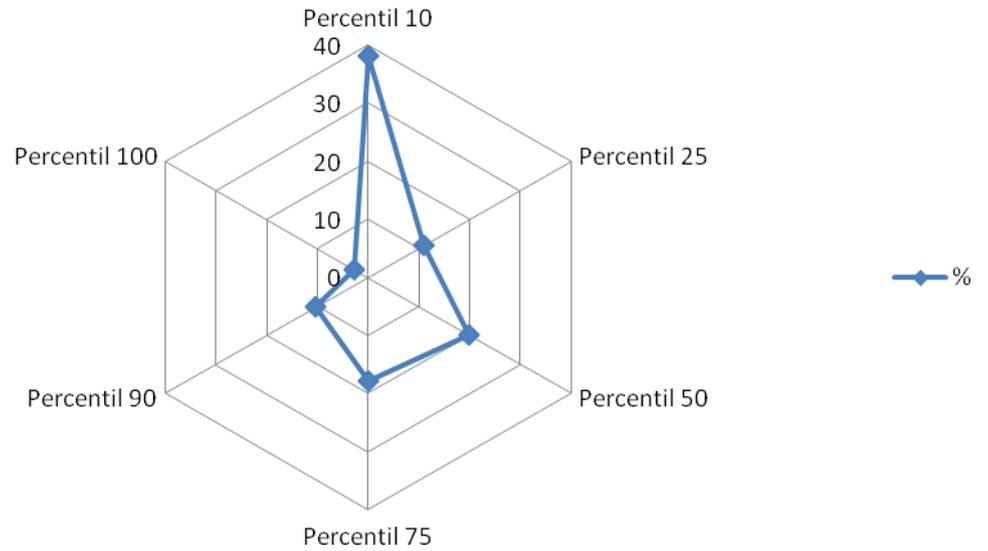


Gráfico-Resultados 23. Percentiles cómputo global, basal.

Estos gráficos, se obtienen al comparar los datos de nuestra muestra en momento basal, con respecto a los datos de la población de referencia, de manera que observamos el % de sujetos de nuestra muestra que se sitúan en cada uno de los percentiles, para cada dimensión, de la población de referencia.

### 6.1.3. Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea.

Tabla-Resultados 5. Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea.

<b>Puntuación</b>	<b>Baja 0-6</b>	<b>Moderada 7-10</b>	<b>Alta 11-14</b>
<b>n</b>	152	159	21
<b>%</b>	45.8	47.9	6.3

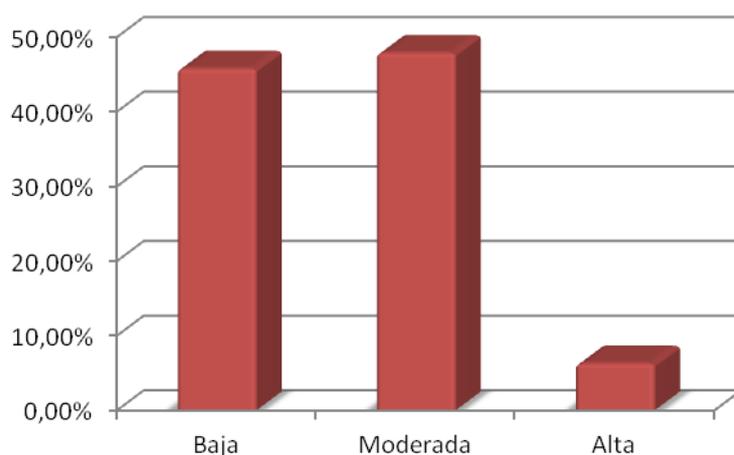


Gráfico-Resultados 24. Adherencia a dieta mediterránea, % categorías inicial.

## 6.2. Modificación de las variables durante y tras la intervención.

Las diferentes variables antropométricas se muestran en la Tabla-Resultados 6.

Tabla-Resultados 6. Variables antropométricas globales en los diferentes momentos del estudio. (Media±DS).

	<b>Basal</b>	<b>6 Meses</b>	<b>Año</b>	<b>p</b>	
<b>n</b>	437	180	242		
<b>Peso (kg)</b>	107.5 ± 21.93	100.06 ± 19.76	102.52 ± 20.48	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	40.39 ± 6.74	38.04 ± 6.3	38.44 ± 6.27	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Cintura (cm)</b>	115.17 ± 15.72	108.72 ± 15.52	111.22 ± 15.35	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa (kg)</b>	51.64 ± 13.64	46.45 ± 12.90	47.20 ± 12.26	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa (%)</b>	47.76 ± 5.93	46.12 ± 6.65	46.31 ± 6.25	<b>0.066</b>	<b>*</b>
<b>Grasa visceral (CC)</b>	212.31 ± 52.6	198.04 ± 47.96	203.01 ± 48.26	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>n</b>	182	140	151		
<b>TAS (mmHg)</b>	140.88 ± 18.41	137.5 ± 18.48	136.04 ± 18.62	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>TAD (mmHg)</b>	85.32 ± 11.28	83.16 ± 13.33	82.93 ± 11.07	<b>0.000</b>	<b>***</b>

\* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.  
 IMC: índice de masa corporal. TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica

Tabla-Resultados 7. Variables antropométricas en función del sexo en los diferentes momentos del estudio. (Media±DS).

	<b>Basal</b>	<b>Año</b>	<b>p</b>	
<b>n</b>	<b>432</b>	<b>242</b>		
<b>Hombres</b>	<b>80</b>	<b>40</b>		
<b>Mujeres</b>	<b>352</b>	<b>202</b>		
<b>Peso (kg)</b>	107.5 ± 21.93	102.52 ± 20.48	<b>0.000</b>	<b>***</b>
Hombres	129.04 ± 22.76	123.74 ± 23.21		
Mujeres	102.7 ± 18.63	98.32 ± 17.06		
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	40.39 ± 6.74	38.44 ± 6.27	<b>0.193</b>	<b>ns</b>
Hombres	42.37 ± 7.01	39.67 ± 6.46		
Mujeres	39.94 ± 6.61	38.20 ± 6.22		
<b>Cintura (cm)</b>	115.17 ± 15.72	111.22 ± 15.35	<b>0.000</b>	<b>***</b>
Hombres	128.20 ± 14.12	123.24 ± 15.48		
Mujeres	112.33 ± 14.59	108.87 ± 14.22		
<b>Grasa (kg)</b>	51.64 ± 13.64	47.20 ± 12.26	<b>0.258</b>	<b>ns</b>
Hombres	56.69 ± 17.2	50.42 ± 14.58		
Mujeres	50.49 ± 12.44	46.64 ± 11.77		
<b>Grasa (%)</b>	47.76 ± 5.93	46.31 ± 6.25	<b>0.000</b>	<b>***</b>
Hombres	43.05 ± 7.22	40.55 ± 6.99		
Mujeres	48.83 ± 5.03	47.32 ± 5.54		
<b>Grasa visceral</b>	212.31 ± 52.6	203.01 ± 48.26	<b>0.022</b>	<b>*</b>
Hombres	232.80 ± 57.36	228.33 ± 58.76		
Mujeres	207.85 ± 50.52	198.77 ± 45.10		
<b>n</b>	<b>182</b>	<b>151</b>		
<b>Hombres</b>	<b>38</b>	<b>24</b>		
<b>Mujeres</b>	<b>144</b>	<b>127</b>		
<b>TAS (mmHg)</b>	140.88 ± 18.41	136.04 ± 18.62	<b>0.117</b>	<b>ns</b>
Hombres	142.39 ± 15.25	141.25 ± 15.97		
Mujeres	140.48 ± 19.19	135.06 ± 18.97		
<b>TAD (mmHg)</b>	85.32 ± 11.28	82.93 ± 11.07	<b>0.823</b>	<b>ns</b>
Hombres	85.97 ± 10.80	83.13 ± 11.15		
Mujeres	85.15 ± 11.43	82.89 ± 11.10		

\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo. IMC: índice de masa corporal. TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica

## 6.2.1. Variables antropométricas.

### 6.2.1.1. Peso, índice de masa corporal y cintura

El peso medio inicial de la población fue de  $107.5 \pm 21.93$ . Significativamente más elevado en los hombres  $129.04 \pm 22.76$  que en las mujeres  $102.7 \pm 18.63$ . El peso medio al año fue significativamente más bajo,  $102.52 \pm 20.48$ . Siendo también, significativamente más elevado en hombres,  $123.74 \pm 23.21$  que en mujeres  $98.32 \pm 17.06$ .

La pérdida de peso media de los hombres fue de 5.3 kg y la de las mujeres 4.38 kg.

Tabla-Resultados 8. Variables antropométricas en función del IMC en los diferentes momentos del estudio. (Media $\pm$ DS).

	<b>Basal</b>	<b>Año</b>	<b>p</b>	
<b>n</b>	<b>426</b>	<b>228</b>		
<b>IMC&lt;35</b>	<b>88</b>	<b>70</b>		
<b>IMC<math>\geq</math>35</b>	<b>338</b>	<b>158</b>		
<b>Peso (kg)</b>	$107.34 \pm 21.88$	$100.93 \pm 20.11$	<b>0.000</b>	<b>***</b>
IMC<35	$85.95 \pm 12.41$	$84.64 \pm 10.09$		
IMC $\geq$ 35	$112.93 \pm 20.32$	$108.19 \pm 19.20$		
<b>Cintura (cm)</b>	$114.99 \pm 15.54$	$111.01 \pm 15.08$	<b>0.000</b>	<b>***</b>
IMC<35	$98.74 \pm 9.33$	$97.61 \pm 9.14$		
IMC $\geq$ 35	$119.45 \pm 13.85$	$117.03 \pm 13.24$		
<b>Grasa (kg)</b>	$51.64 \pm 13.64$	$47.20 \pm 12.26$	<b>0.000</b>	<b>***</b>
IMC<35	$36.51 \pm 5.63$	$35.83 \pm 6.45$		
IMC $\geq$ 35	$55.62 \pm 12.27$	$52.51 \pm 10.61$		
<b>Grasa (%)</b>	$47.76 \pm 5.93$	$46.31 \pm 6.25$	<b>0.000</b>	<b>***</b>
IMC<35	$42.98 \pm 6.05$	$42.51 \pm 5.67$		
IMC $\geq$ 35	$49.01 \pm 5.22$	$48.09 \pm 5.70$		
<b>Grasa visceral</b>	$212.31 \pm 52.6$	$202.81 \pm 48.30$	<b>0.000</b>	<b>***</b>
IMC<35	$156.51 \pm 24.13$	$158.57 \pm 24.93$		
IMC $\geq$ 35	$227.43 \pm 47.83$	$223.59 \pm 42.26$		
<b>n</b>	<b>181</b>	<b>148</b>		
<b>IMC&lt;35</b>	<b>34</b>	<b>42</b>		
<b>IMC<math>\geq</math>35</b>	<b>147</b>	<b>106</b>		
<b>TAS (mmHg)</b>	$140.88 \pm 18.41$	$136.39 \pm 18.56$	<b>0.663</b>	<b>ns</b>
IMC<35	$129.12 \pm 16.05$	$134.17 \pm 15.57$		
IMC $\geq$ 35	$143.67 \pm 17.93$	$136.88 \pm 19.67$		
<b>TAD (mmHg)</b>	$85.32 \pm 11.28$	$82.79 \pm 10.51$	<b>0.856</b>	<b>ns</b>
IMC<35	$79.12 \pm 14.16$	$82.88 \pm 10.92$		
IMC $\geq$ 35	$86.72 \pm 10.05$	$82.76 \pm 10.39$		
* p<0.05; ** p<0.01, *** p<0.001; ns- no estadísticamente significativo. IMC: índice de masa corporal. TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica				

Si lo que estudiamos son los resultados en función del grupo de IMC al que pertenecen, el grupo con un  $IMC < 35$  pasa de  $85.95 \pm 12.41$  a  $84.64 \pm 10.09$  y el grupo de  $IMC \geq 35$  pasan de  $112.93 \pm 20.32$  a  $108.19 \pm 19.20$ , los resultados entre grupos presentan diferencia estadísticamente significativa.

De la misma forma, el IMC medio pasa de  $40.39 \pm 6.74$  a  $38.44 \pm 6.27$  siendo significativa esta diferencia. No existiendo relación estadísticamente significativa en el IMC al año entre hombres,  $39.67 \pm 6.46$  y mujeres  $38.19 \pm 6.22$ .

Si clasificamos a la muestra en función de su IMC, observamos que tras la intervención, 70 sujetos tienen un  $IMC < 35$  (30.7%), 158 sujetos tienen un  $IMC \geq 35$  (69.3%).

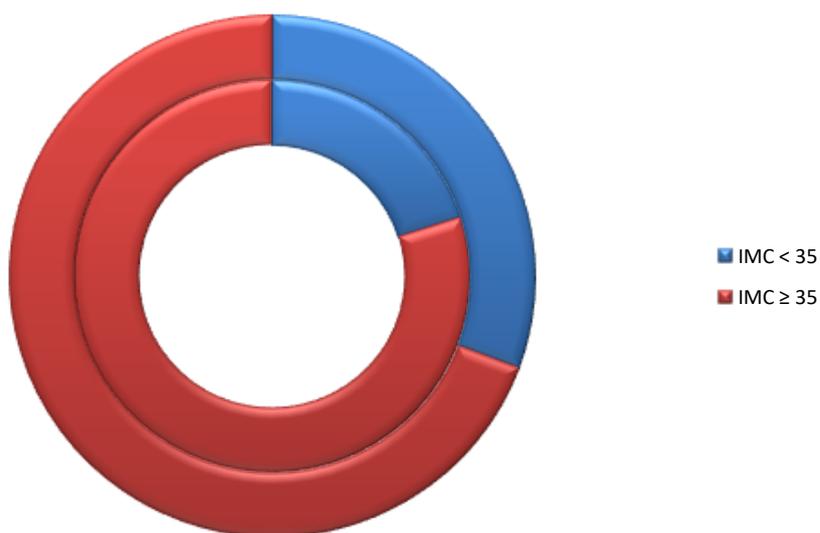


Gráfico-Resultados 25. Frecuencia de la clasificación de sujetos según IMC al inicio y fin de estudio.

De estos 158 sujetos con un  $IMC \geq 35$ , representando un 69.3% frente al 79.9% inicial, 77 sujetos tienen un  $IMC < 40$  (33.8%) siendo al inicio el 31.7%, 46 sujetos tienen un  $IMC \geq 40$  y  $< 45$  (20.2%) siendo al inicio un 25.5% y 35 sujetos tienen un  $IMC \geq 45$  (15.4%) siendo al inicio un 22.1%.

Si catalogamos a los sujetos según la clasificación de obesidad de la OMS, observamos que el 30.7% tiene obesidad tipo I, el 33.8% obesidad tipo II y el 35.6% Obesidad tipo III.

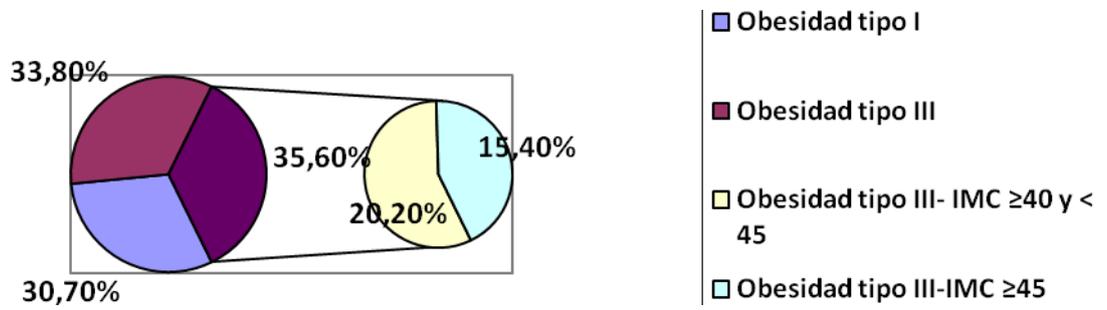


Gráfico-Resultados 26. Distribución de la población según el IMC al final del estudio.

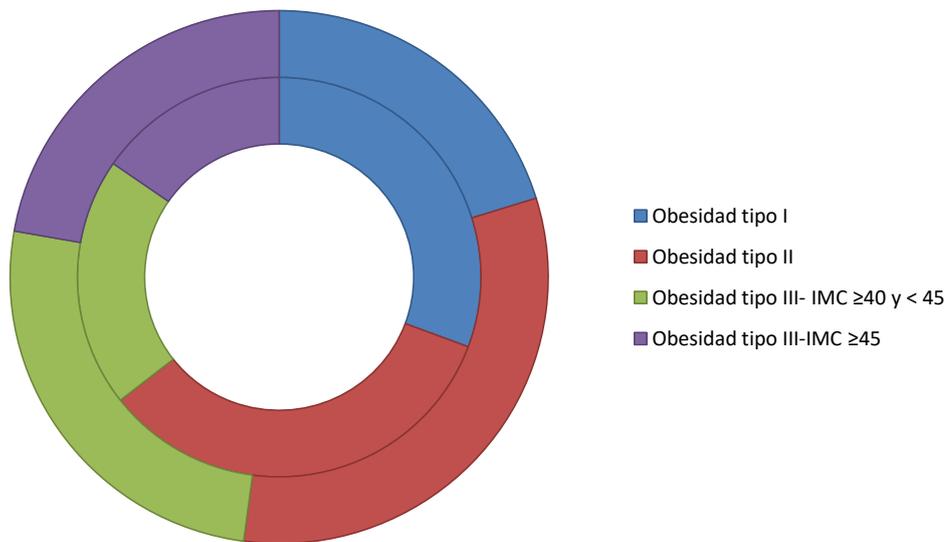


Gráfico-Resultados 27. Distribución de la población según IMC, al inicio y al año de la intervención.

Durante la intervención, podemos destacar que 16 sujetos tras su reducción ponderal, pasaron de obesidad a sobrepeso, lo que representaría el 7% de la población.

Con respecto al perímetro de la cintura, de forma basal, el perímetro medio de la cintura fue de  $115.17 \pm 15.72$ . Significativamente más elevado en hombres,  $128.2 \pm 14.12$ , que en mujeres,  $112.33 \pm 14.6$ . Mientras que al año fue de  $111.22 \pm 15.35$ . Significativamente más elevado en hombres  $123.24 \pm 15.48$  que en mujeres  $108.87 \pm 14.22$ . La pérdida de cintura global fue de 3.95 cm, significativamente mayor en hombres que en mujeres, 4.96 cm y 3.46 cm respectivamente.

Estudiando los datos de la cintura y su relación con el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, el 2.8% de los casos iniciales (11 sujetos) no tendrían factor de riesgo cardiovascular asociado por este ítem, representando al año un valor del 5.7%, mientras que inicialmente el 97.2% (386 sujetos) sí lo tendrían frente al 94.3% al año.

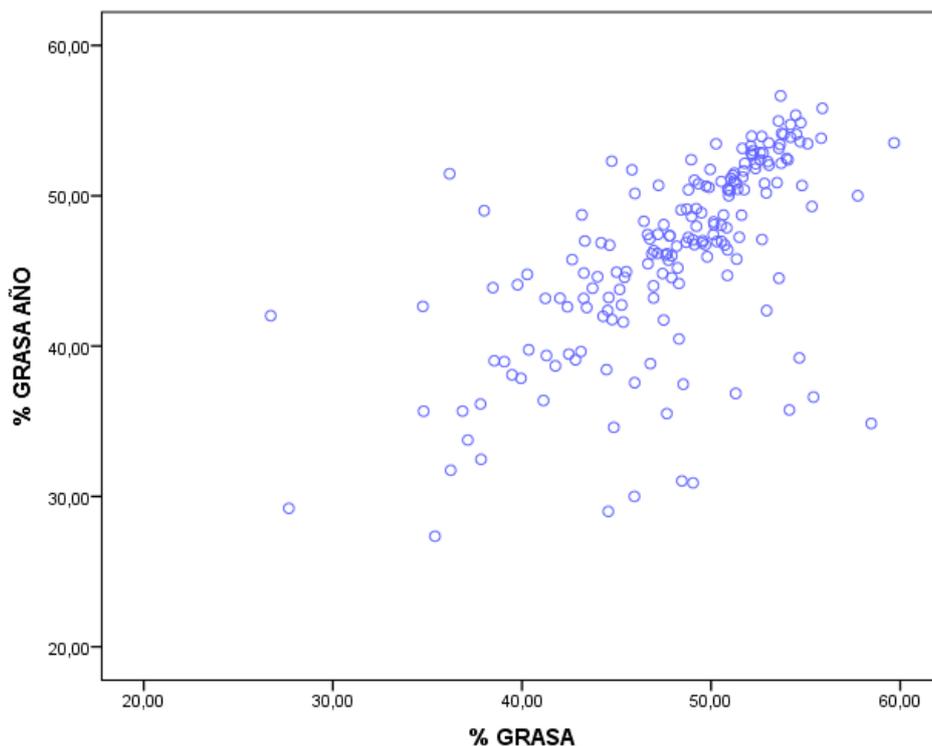
#### 6.2.1.2. Grasa (kg), % Grasa y grasa visceral

Los kg de grasa media iniciales fueron de  $51.64 \pm 13.64$ , siendo al año de  $47.20 \pm 12.26$ .

Diferenciando entre sexos, kg de grasa hombres al inicio  $56.69 \pm 17.20$  y las mujeres  $50.49 \pm 12.44$ , al año kg de grasa de las mujeres  $50.42 \pm 14.58$  y las mujeres  $46.64 \pm 11.77$ .

El % de grasa medio pasa de  $47.76 \pm 5.93$  al inicio a  $46.31 \pm 6.25$  al año. En el % grasa, los hombres pasan de  $43.05 \pm 7.22$  y  $48.83 \pm 5.03$  a  $40.55 \pm 6.99$  y  $47.32 \pm 5.54$ , respectivamente.

De la misma forma, atendiendo al % Grasa en función del IMC, los sujetos con  $IMC \geq 35$  presentaron % Grasa significativamente más altos que aquellos con  $IMC < 35$ ,  $48.09 \pm 5.67$  y  $42.51 \pm 5.67$  respectivamente.



*Gráfico-Resultados 28. Descenso porcentaje de grasa inicio y año.*

En el gráfico vemos que tras la intervención, el descenso del porcentaje de grasa es estadísticamente significativo,  $p= 0.000$ , datos calculados mediante correlación de Pearson.

El nivel de grasa visceral medio al inicio en esta población era de  $212.31 \pm 52.6$  y al año de  $203.01 \pm 48.25$ , clasificándolos por sexos, los hombres pasan de  $232.8 \pm 57.36$  a  $228.33 \pm 58.76$  y las mujeres de  $207.85 \pm 50.52$  a  $198.77$ , respectivamente, siendo estadísticamente significativa la diferencia entre sexos.

De la misma forma, atendiendo a la grasa visceral en función del IMC, los sujetos con  $IMC \geq 35$  pasan de  $227.43 \pm 47.83$  a  $223.59 \pm 42.26$  y los sujetos con un  $IMC < 35$  de  $156.51 \pm 24.13$  a  $158.57$  respectivamente.

Si tratamos de relacionar todos estos datos de % de grasa, grasa visceral y perímetro de la cintura, vemos que:

- 1- A mayor grasa corporal, más grasa visceral.

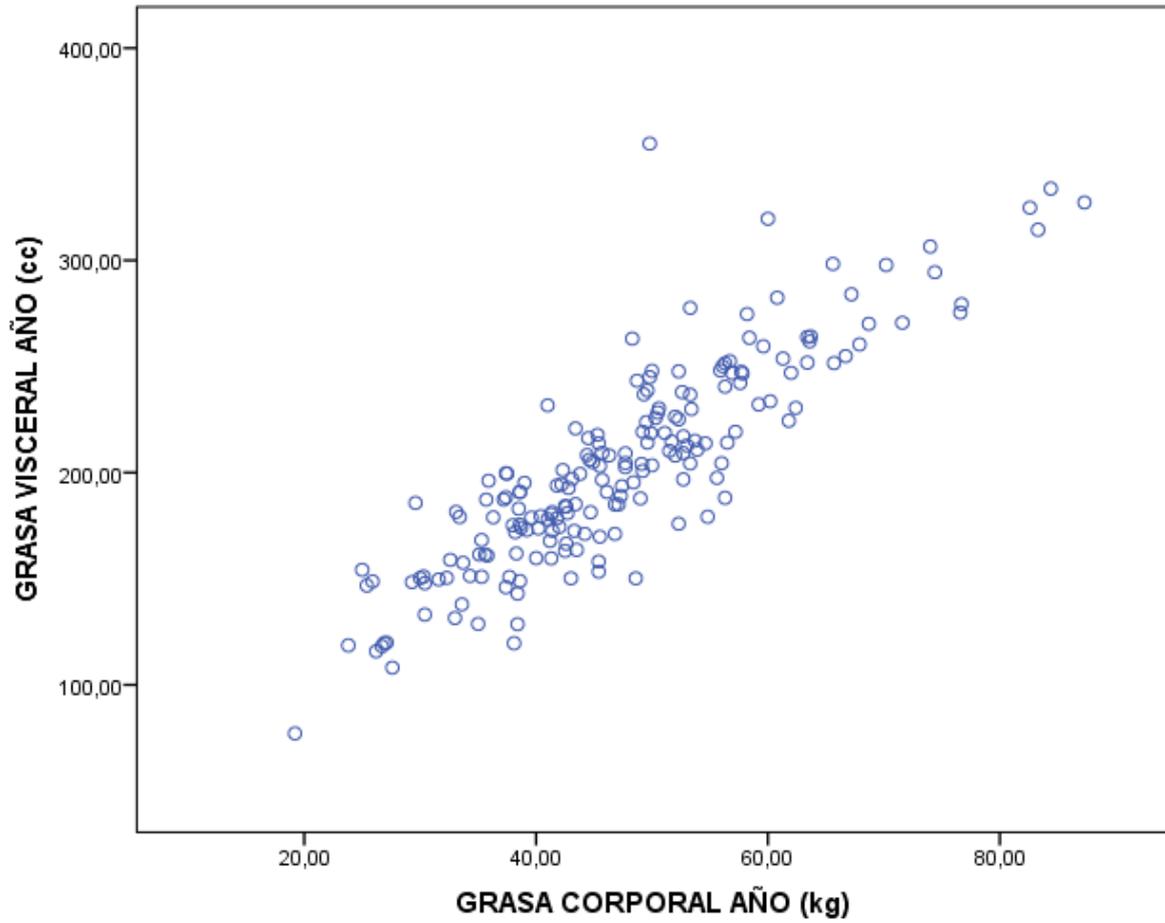


Gráfico-Resultados 29. Relación de grasa visceral y grasa corporal al año.

2- Aquellos sujetos con una disminución en el % de grasa mayor, también la tienen de grasa visceral.

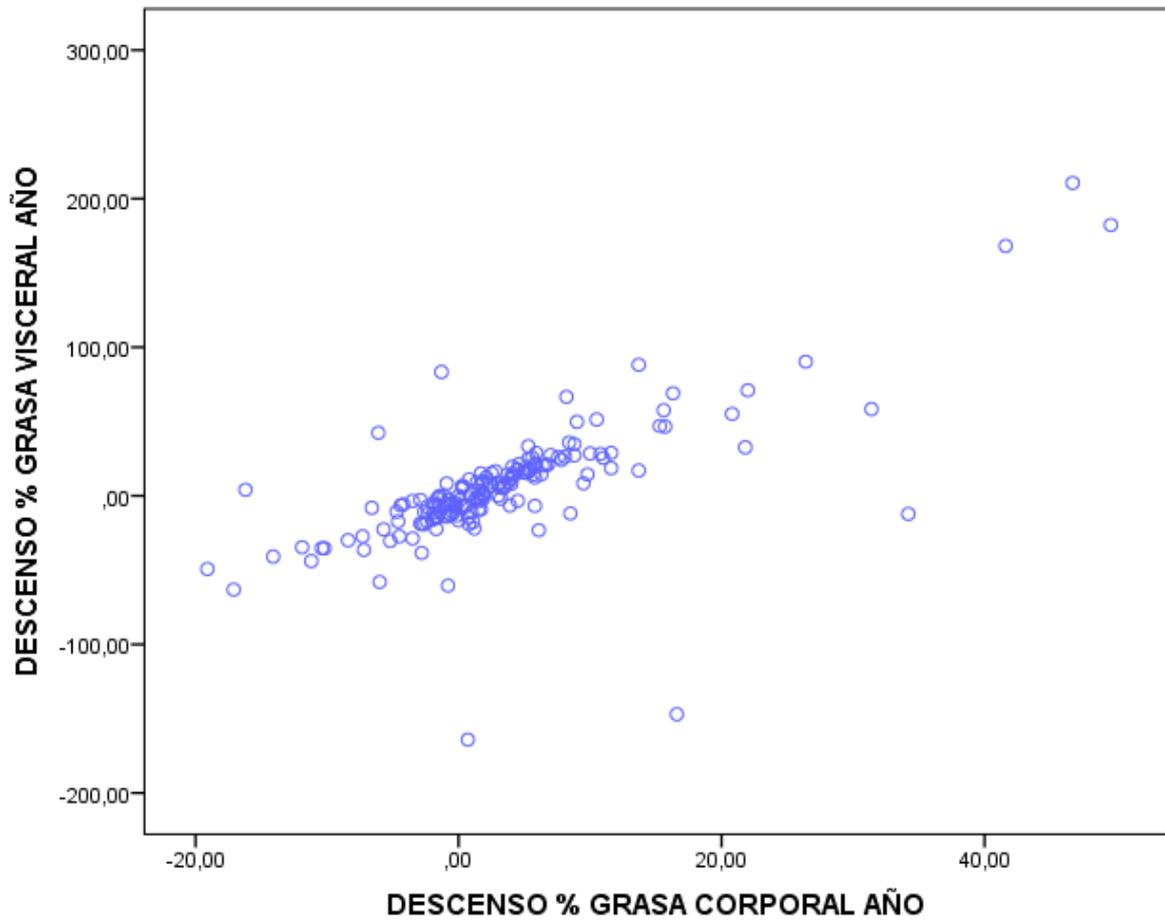


Gráfico-Resultados 30.Descenso del % grasa al año y la grasa visceral.

- 3- A mayor disminución del perímetro de la cintura, mayor disminución del % grasa y de la grasa visceral, disminuyendo así por tanto el factor de riesgo cardiovascular por acumulación de grasa en la zona central del cuerpo.

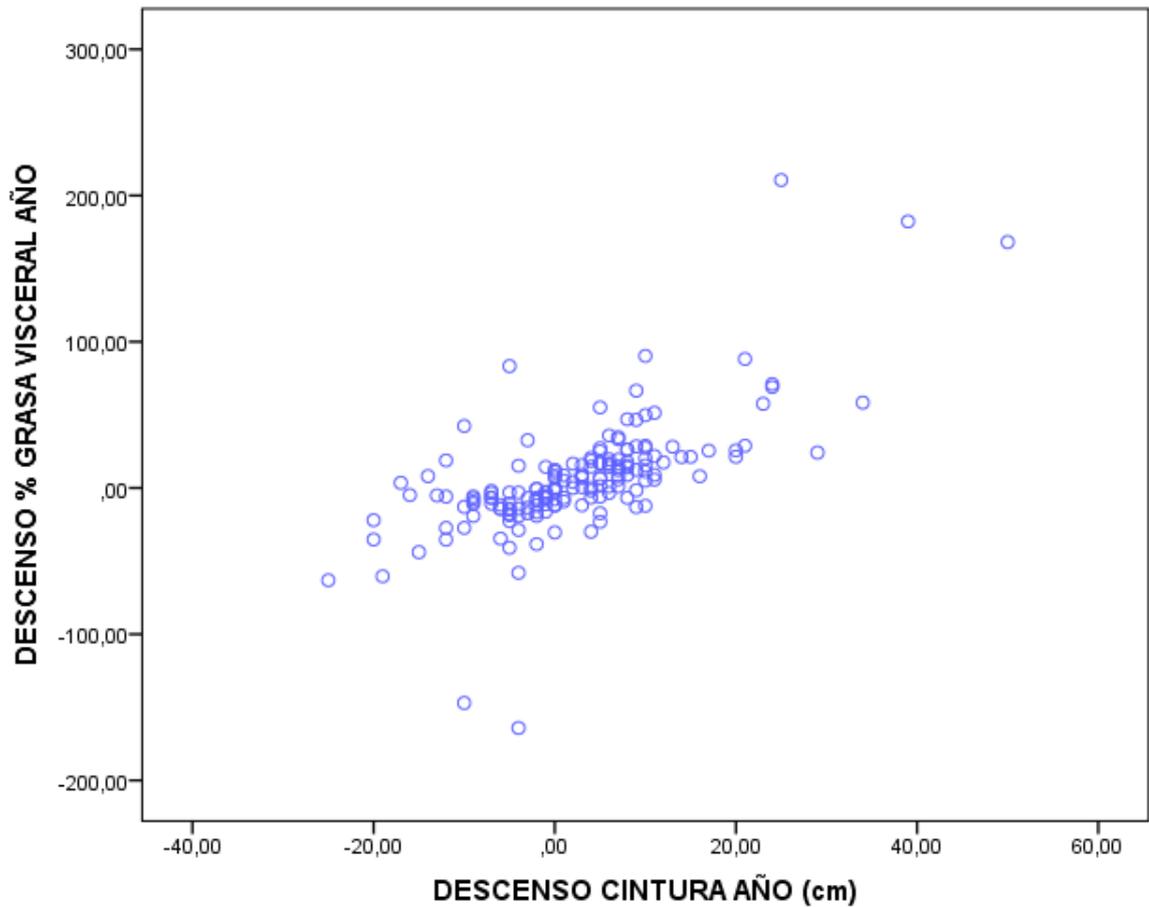


Gráfico-Resultados 31. Descenso del perímetro de cintura al año y el % de grasa.

Tabla-Resultados 9. Relación de la disminución de % grasa, grasa visceral y perímetro de cintura.

	<b>Descenso % grasa corporal año</b>	<b>Descenso grasa visceral año</b>	<b>Descenso perímetro de la cintura año</b>	
<b>Descenso del % grasa corporal año</b>		p=0.000	p=0.000	***
<b>Descenso grasa visceral año</b>	p=0.000		p=0.000	***
<b>Descenso perímetro de la cintura año</b>	p=0.000	p=0.000		***
* p<0.05; ** p<0.01, *** p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.				

### 6.2.1.3. Tensión arterial

El valor medio de la TAS inicial fue de  $140.88 \pm 18.42$  sin diferencias entre los hombres y mujeres ( $142.39 \pm 15.25$  y  $140.48 \pm 19.19$ ), siendo éstos al año de  $136.04 \pm 18.62$ , diferencia significativamente mayor en hombres que en mujeres ( $141.25 \pm 15.97$  y  $135.06 \pm 18.97$ ). Existe una diferencia estadísticamente significativa en la TAS global y en la TAS de las mujeres, no siendo así en la TAS de los hombres. Si atendemos a los datos en función de la clasificación del IMC, los sujetos con  $IMC \geq 35$  tienen una TAS más alta que los sujetos con  $IMC < 35$  ( $136.88 \pm 19.67$  y  $134.17 \pm 15.57$ ), valores no estadísticamente significativos.

El valor medio de la TAD inicial fue de  $85.32 \pm 11.28$  sin diferencias entre los hombres y mujeres ( $85.97 \pm 10.8$  y  $85.15 \pm 11.43$ ), siendo éstos al año de  $82.93 \pm 11.07$ , sin diferencias significativas entre hombres y mujeres ( $83.13 \pm 11.15$  y  $82.89 \pm 11.09$ ). Existe una diferencia significativa en la TAD inicial global y la TAD final global, no siendo así en la TAD entre sexos. Si atendemos a los datos en función de la clasificación del IMC, no hay diferencia significativa entre grupos de IMC ni en la TAS y ni en la TAD. Los valores de TAD y TAS de ambos grupos si que disminuyeron de manera significativas con los valores de TAS y TAD entre grupos al inicio de la intervención.

## Variación de los datos durante el estudio

Tabla-Resultados 10. Variación de los datos durante el estudio. (Media±DS).

	<b>X±DS</b>	<b>IC 95% Inferior-Superior</b>	<b>t</b>	<b>P (sig. bilateral)</b>	
<b>Peso inicial- peso año (kg)</b>	2.76 ± 9.83	1.51-4.01	4.35	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>IMC inicial- IMC año(kg/m<sup>2</sup>)</b>	1.17 ± 3.86	0.66-1.67	4.55	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Cintura inicial – cintura año(cm)</b>	2.79 ± 10.65	1.37-4.22	3.86	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa inicial – grasa año (kg)</b>	3.05 ± 9.19	1.71-4.38	4.52	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa inicial- grasa año (%)</b>	0.12 ± 22.81	-3.18-3.42	0.07	<b>0.944</b>	<b>ns</b>
<b>Grasa visceral inicial – grasa visceral año (cc)</b>	5.55 ± 38.86	-0.20-11.30	1.91	<b>0.058</b>	<b>ns</b>
<b>TAS inicial- TAS año (mmHg)</b>	5.14 ± 17.52	1.24-9.04	2.62	<b>0.010</b>	<b>*</b>
<b>TAD inicial – TAD año(mmHg)</b>	3.27 ± 11.03	0.80-5.74	2.63	<b>0.010</b>	<b>*</b>
<p>* p&lt;0.05/2= 0.025; ** p&lt;0.01; *** p&lt;0.001; ns- no estadísticamente significativo.            IMC: índice de masa corporal. TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica. X±DS: media±desviación estándar. T: t de Student. IC: intervalo de confianza.</p>					

### 6.2.2. Cuestionario de hábitos.

Tabla-Resultados 11. Resultados del cuestionario de hábitos en las diferentes fases del estudio. (Media±DS).

	<b>Basal</b>	<b>6 Meses</b>	<b>Año</b>		
<b>n</b>	<b>325</b>	<b>192</b>	<b>217</b>	<b>p</b>	
<b>Consumo de azúcar</b>	14.79 ± 3.72	16.84± 2.89	16.43 ± 2.96	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Alimentación saludable</b>	32.59 ± 7.08	35.9 ± 6.02	35.38 ± 5.92	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Ejercicio físico</b>	6.34 ± 3.62	8.84 ± 4.01	8.12 ± 3.94	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Contenido calórico</b>	13.69 ± 4.9	17.68 ± 4.78	16.53 ± 5.04	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	7.93 ± 3.98	9.87 ± 3.54	9.17 ± 3.73	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	16.83 ± 4.59	17.23 ± 4.27	17.27 ± 4.56	<b>0.020</b>	<b>*</b>
<b>Conocimiento y control</b>	14.33 ± 4.7	17.57 ± 4.30	17.27 ± 4.08	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	8.24 ± 2.4	8.44 ± 2.31	8.86 ± 1.79	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Valoración dieta</b>	2.08 ± 0.8	2.53 ± 0.78	2.27 ±0.77	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>GLOBAL</b>	85.3 ± 53.2		128.94±17.29	<b>0.000</b>	<b>***</b>

\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.

Al estudiar cada dimensión del cuestionario de hábitos, vemos que tras el programa hay una mejoría estadísticamente significativa en todas las dimensiones. Los integrantes de ambos grupos mejoran de manera estadísticamente significativa al comparar los datos basales y los datos al año.

Tabla-Resultados 12. Resultados del cuestionario de hábitos al año.

	<b>Año</b>	<b>Valor ideal</b>	<b>No debe bajar de</b>	<b>Necesario cambio de hábito</b>
<b>n</b>	<b>217</b>			
<b>Consumo de azúcar</b>	16.43 ± 2.96	≥19	17	<b>SI</b>
<b>Alimentación saludable</b>	35.38 ± 5.92	≥42	37	<b>SI</b>
<b>Ejercicio físico</b>	8.12 ± 3.94	≥13	9	<b>SI</b>
<b>Contenido calórico</b>	16.53 ± 5.04	≥21	17	<b>SI</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	9.17 ± 3.73	15	12	<b>SI</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	17.27 ± 4.56	≥23	19	<b>SI</b>
<b>Conocimiento y control</b>	17.27 ± 4.08	≥22	18	<b>SI</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	8.86 ± 1.79	10	8	<b>SI</b>

A pesar de esta mejoría estadísticamente significativa con respecto a los datos del inicio, vemos que la posición que ocupan los sujetos todavía no es la considerada ideal ni adecuada.

En la Tabla-Resultados 12. podemos observar que en todas las dimensiones sigue siendo necesario continuar con la intervención al no alcanzarse en ninguna de ellas la posición adecuada, salvo en el Consumo de alcohol, sin llegar en ninguna de ellas a la posición del valor ideal.

Modificación de los percentiles, en momento basal y fin del programa:

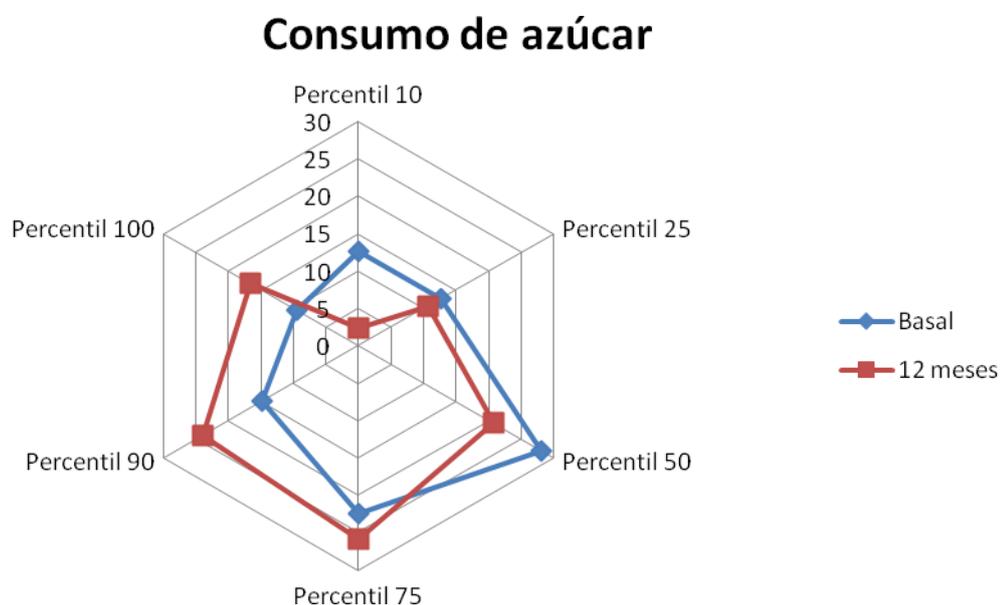


Gráfico-Resultados 32. Percentiles del consumo de azúcar, 12 meses.

### Alimentación saludable

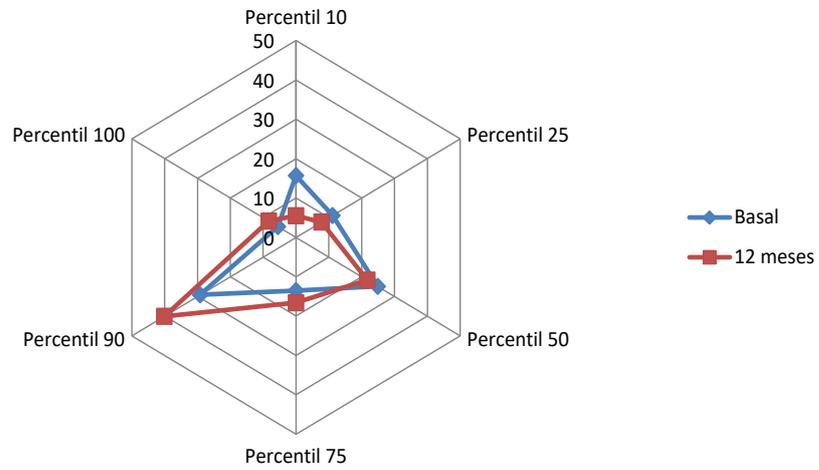


Gráfico-Resultados 33. Percentiles de alimentación saludable, 12 meses.

### Ejercicio físico

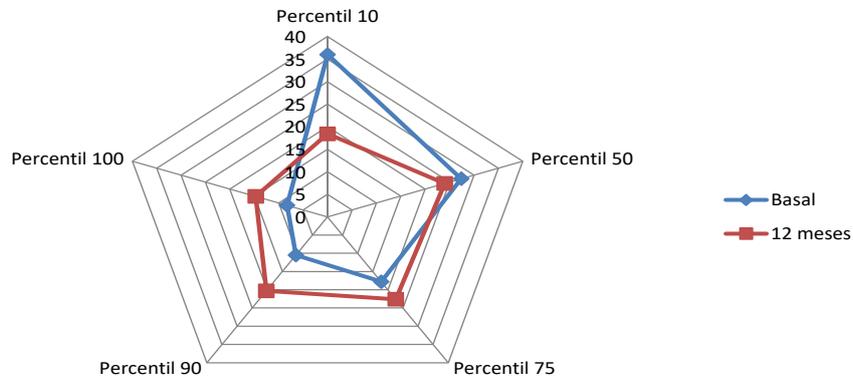


Gráfico-Resultados 34. Percentiles de ejercicio físico, 12 meses.

## Contenido calórico

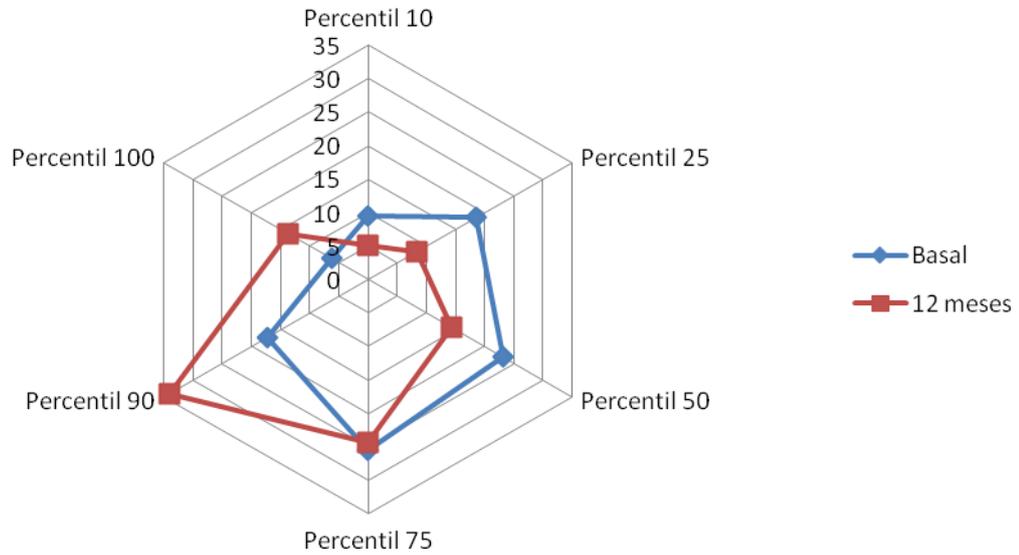


Gráfico-Resultados 35. Percentiles de contenido calórico, 12 meses.

## Comer por bienestar psicológico

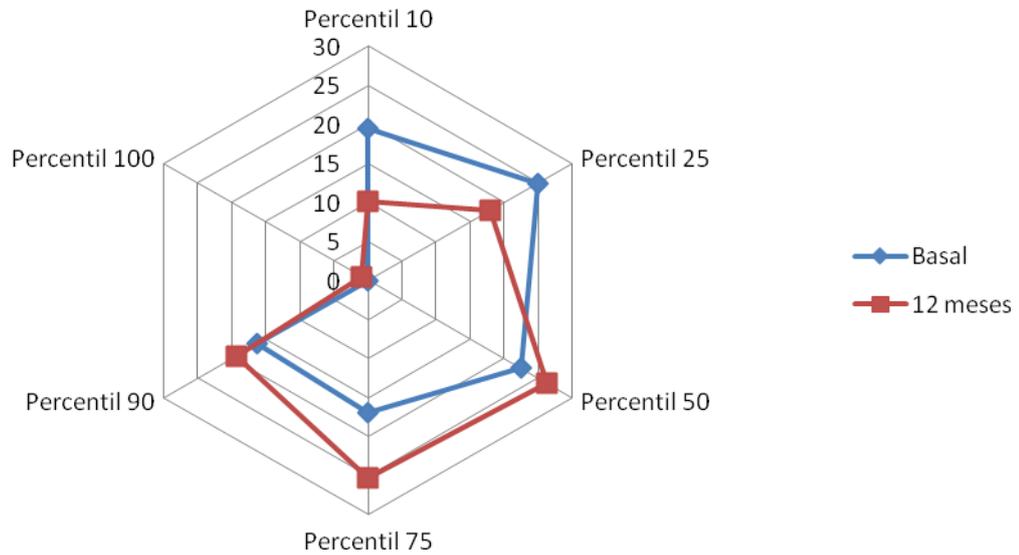


Gráfico-Resultados 36. Percentiles de comer por bienestar psicológico, 12 meses.

## Tipo de alimentos

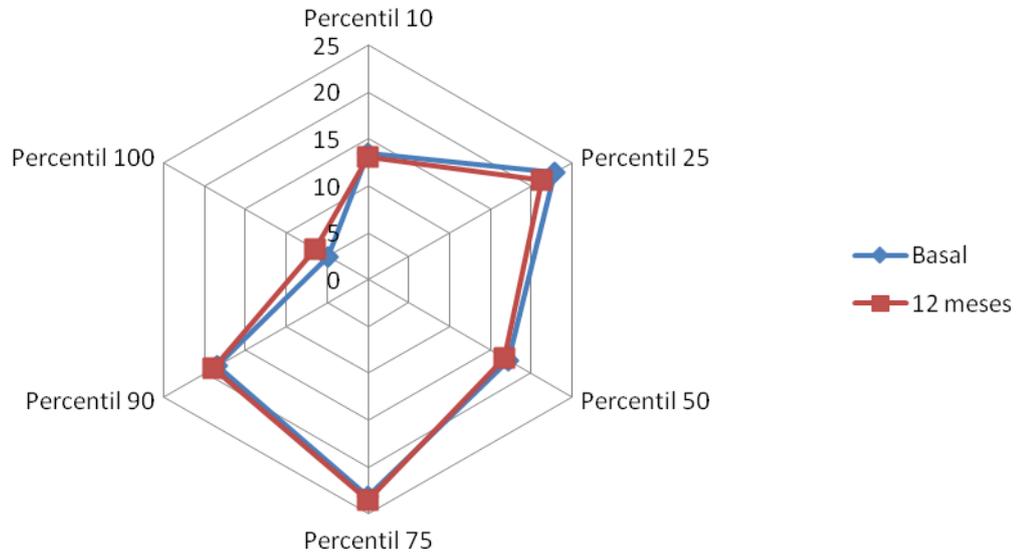


Gráfico-Resultados 37. Percentiles tipo de alimentos, 12 meses.

## Conocimiento y control

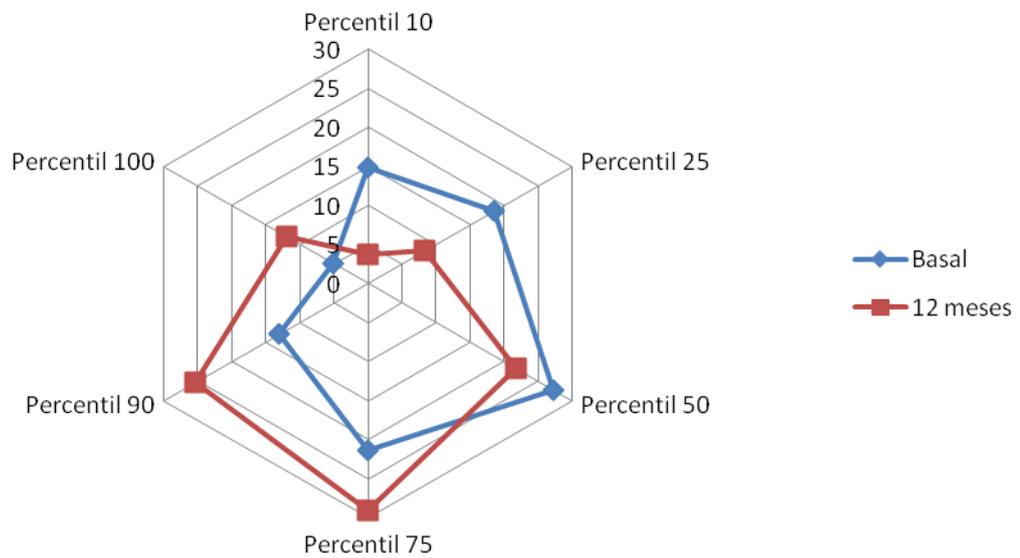


Gráfico-Resultados 38. Percentiles conocimiento y control, 12 meses.

## Consumo de alcohol

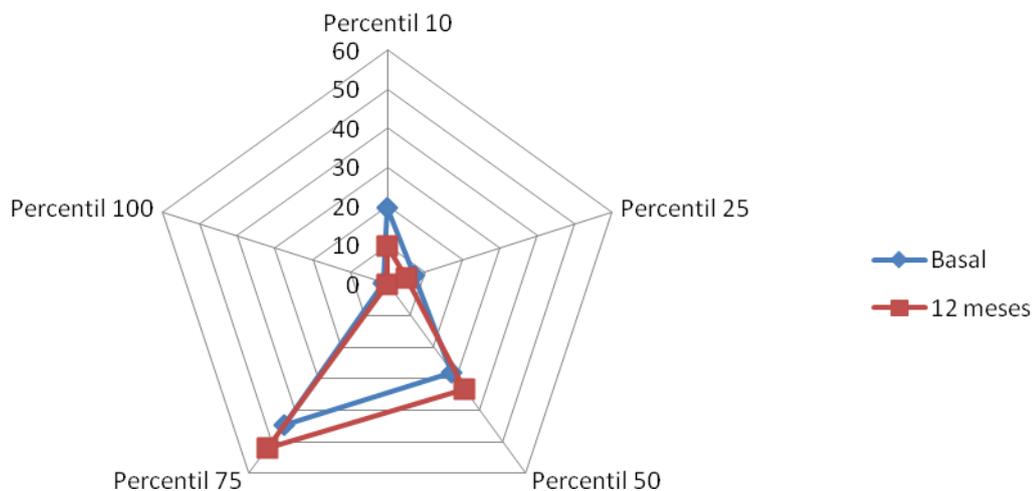


Gráfico-Resultados 39. Percentiles consumo de azúcar, 12 meses.

## Cómputo global

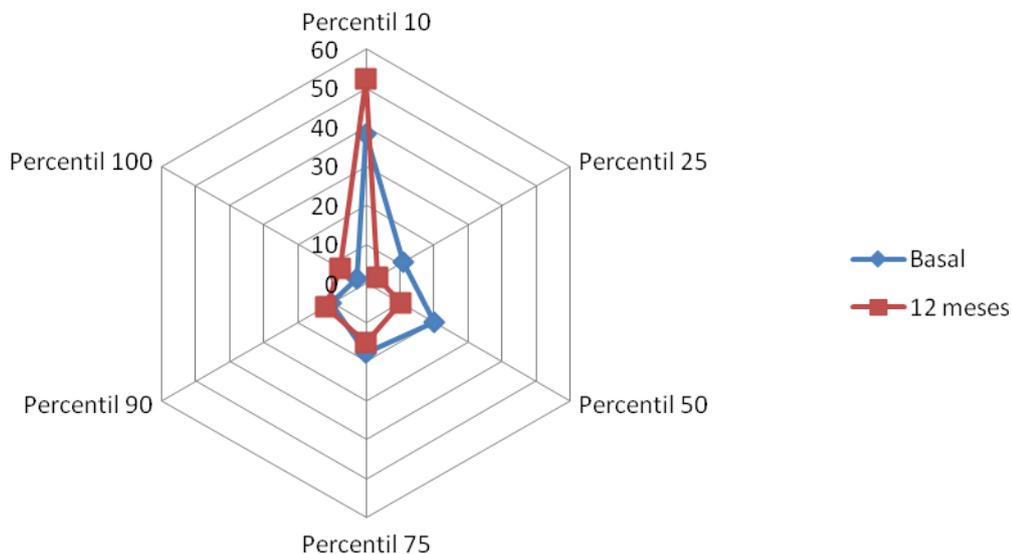


Gráfico-Resultados 40. Percentiles cómputo global, 12 meses.

En los gráficos observamos como cambia la posición de nuestra población con respecto a la muestra de referencia después del programa.

### 6.2.3. Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea.

Tabla-Resultados 13. Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea al inicio y fin del estudio.

	<b>N<sub>Basal</sub> (%Basal)</b>	<b>N<sub>año</sub>(%año)</b>
<b>Baja 0-6</b>	152 (45.8%)	55 (24.7%)
<b>Moderada 7-10</b>	159 (47.9%)	130 (58.3%)
<b>Alta 11-14</b>	21 (6.3%)	38 (17.0%)

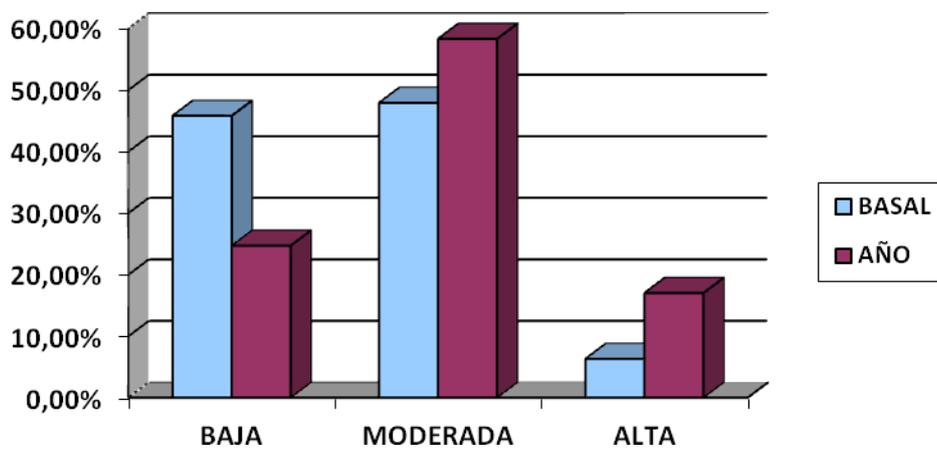


Gráfico-Resultados 41. Adherencia dieta mediterránea, % categorías basal-año.

### 6.3. Modificación de las variables durante y tras la intervención según grupo de estudio.

437 pacientes, 81 (18,5%) hombres 356 (81,5%) mujeres, con edades comprendidas entre los 18 y los 77 años, con una edad media de  $48.78 \pm 12.89$  años, son asignados de manera aleatoria a los grupos intervención y control, quedando la muestra distribuída de la siguiente manera:

- Grupo control- 215 pacientes, 4 pacientes perdidos al inicio por lo que finalmente el grupo lo forman 211 pacientes, con una edad comprendida entre los 18 y los 77 años, edad media  $47.34 \pm 13.42$ .

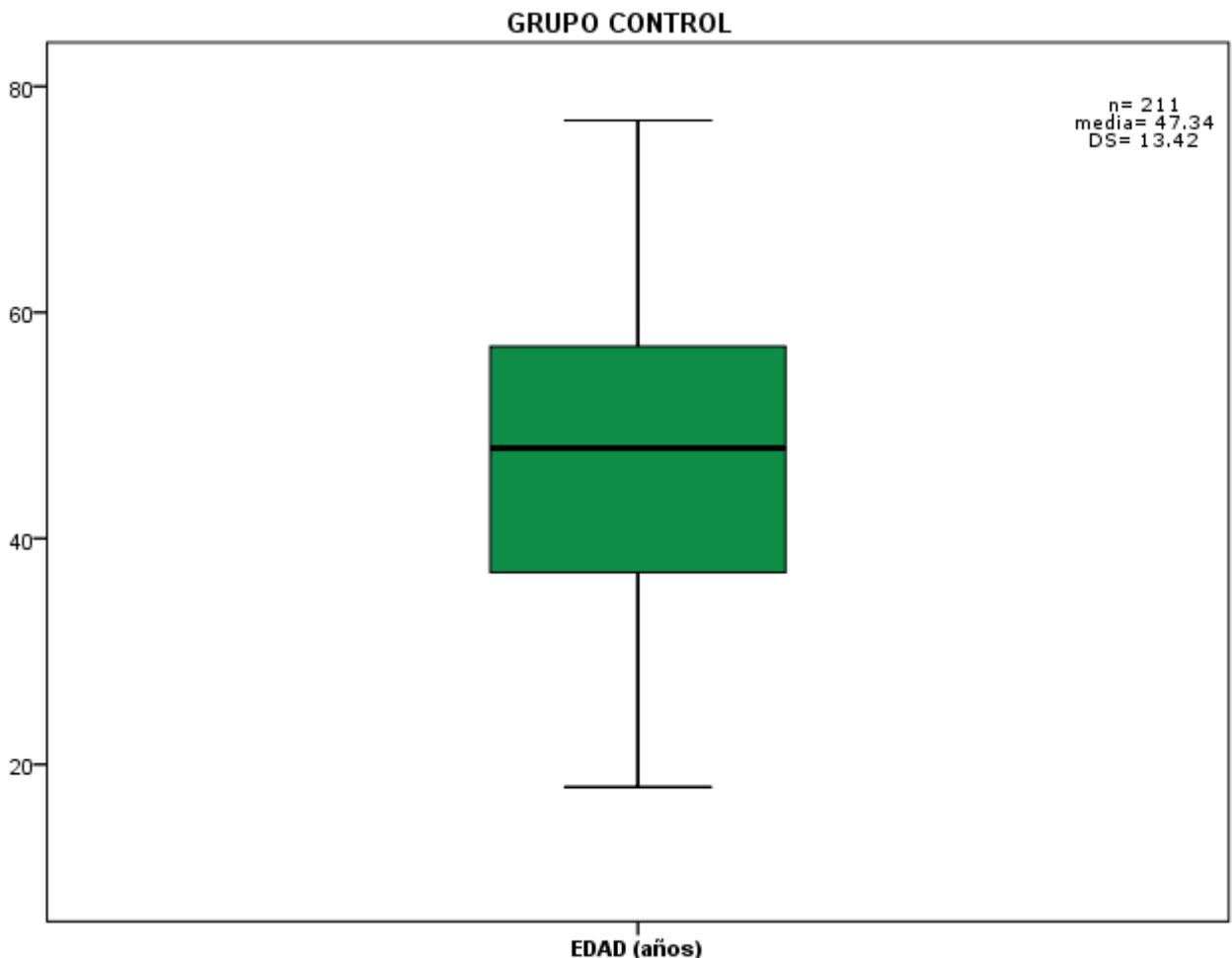


Gráfico-Resultados 42. Distribución de la media de edad del grupo control.

- Grupo intervención- 222 pacientes, 1 paciente perdido al inicio por lo que finalmente el grupo lo forman 221 pacientes, con una edad comprendida entre los 18 y los 74 años, edad media  $50.14 \pm 12.36$ .

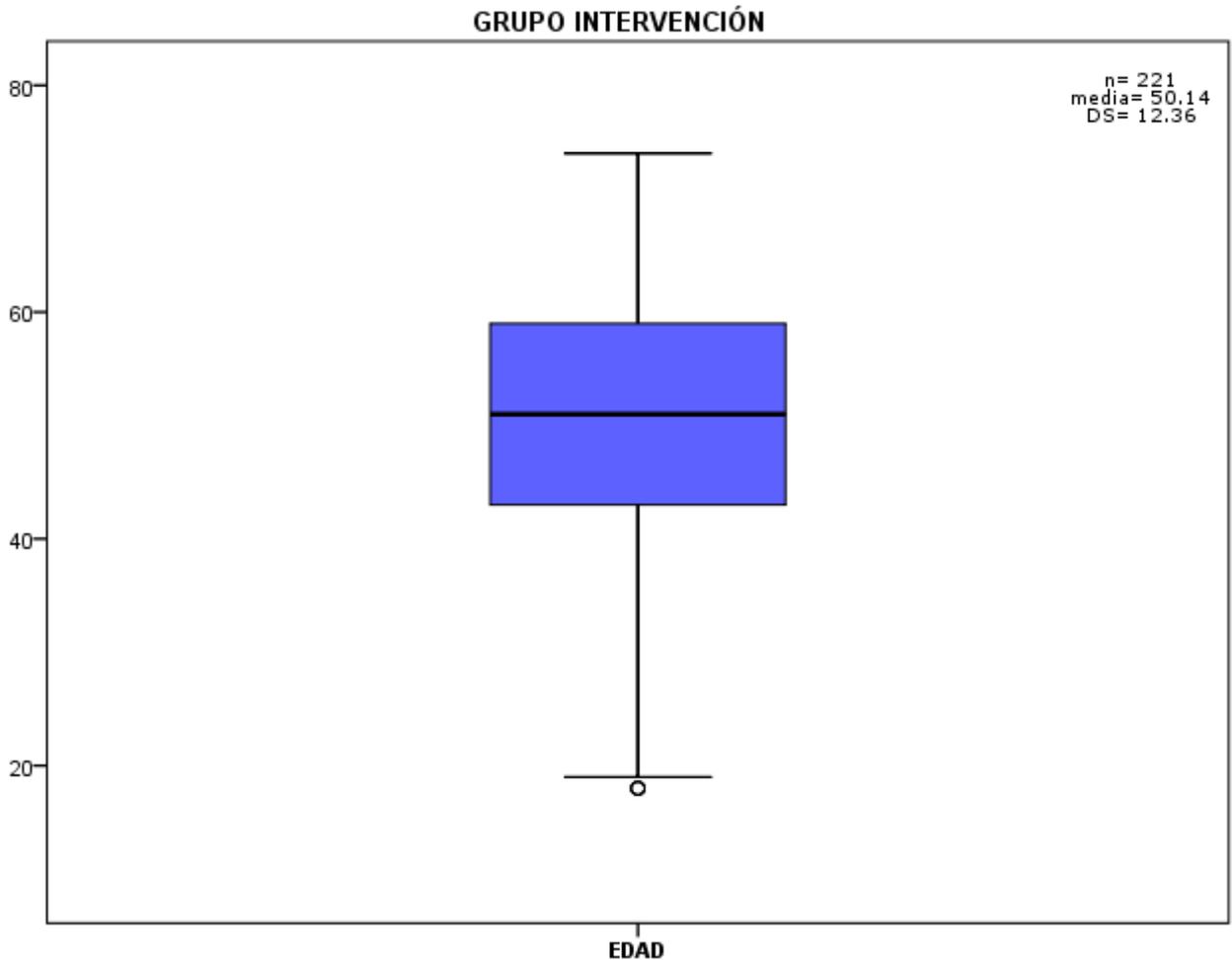


Gráfico-Resultados 43. Distribución media de edad grupo intervención.

Existe una diferencia estadísticamente significativa en la edad de ambos grupos,  $p < 0.05$ .

Las diferentes variables antropométricas se muestran en la Tabla-Resultados 14.

Tabla-Resultados 14. Variables antropométricas basales en función del grupo de tratamiento. (Media±DS).

BASAL	Global	Grupo Control	Grupo Intervención	p	
<b>n</b>	<b>432</b>	<b>211</b>	<b>221</b>		
<b>Peso (kg)</b>	107.5 ± 21.93	107.81 ± 21.23	107.21 ± 22.63	<b>0.631</b>	<b>ns</b>
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	40.39 ± 6.74	40.42 ± 6.21	40.35 ± 7.24	<b>0.411</b>	<b>ns</b>
<b>Cintura (cm)</b>	115.17 ± 15.72	115.09 ± 15.95	115.24 ± 15.55	<b>0.815</b>	<b>ns</b>
<b>Grasa corporal (kg)</b>	51.64 ± 13.64	51.69 ± 12.97	51.59 ± 14.33	<b>0.493</b>	<b>ns</b>
<b>Grasa (%)</b>	47.76 ± 5.93	47.74 ± 6.10	47.78 ± 5,76	<b>0.931</b>	<b>ns</b>
<b>Grasa visceral (cc)</b>	212.31 ± 52.6	210.77 ± 50.26	213.87 ± 54.97	<b>0.912</b>	<b>ns</b>
<b>n</b>	<b>182</b>	<b>74</b>	<b>108</b>		
<b>TAS (mmHg)</b>	140.88 ± 18.41	141.31 ± 20.24	140.88 ± 18.41	<b>0.999</b>	<b>ns</b>
<b>TAD (mmHg)</b>	85.32 ± 11.28	85.57 ± 10.97	85.32 ± 11.28	<b>0.734</b>	<b>ns</b>

\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.  
 IMC: índice de masa corporal. TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica

Ninguna de las variables estudiadas muestra diferencias estadísticamente significativas entre grupos, al inicio de la intervención.

En la Tabla-Resultados 15. se muestran las variables antropométricas por grupos al final del estudio.

Tabla-Resultados 15. Variables antropométricas al año en función del grupo de tratamiento. (Media±DS).

AÑO	Global	Grupo Control	Grupo Intervención	p	
<b>n</b>	<b>242</b>	<b>117</b>	<b>125</b>		
<b>Peso (kg)</b>	102.52 ± 20.48	105.52 ± 19.29	98.84± 22.42	<b>0.004</b>	<b>**</b>
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	38.44 ± 6.27	40.15 ± 6.03	36.95 ± 6.12	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Cintura (cm)</b>	111.22 ± 15.35	116.19 ± 15.04	107.01 ± 14.37	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa corporal (kg)</b>	47.20 ± 12.26	50.48 ± 11.97	44.31 ± 11.83	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa (%)</b>	46.31 ± 6.24	47.97 ± 5.82	44.85 ± 6.27	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa visceral (cc)</b>	203.01 ± 48.26	214.62 ± 48.70	192.86 ± 45.73	<b>0.002</b>	<b>**</b>
<b>n</b>	<b>151</b>	<b>64</b>	<b>87</b>		
<b>TAS (mmHg)</b>	136.04 ± 18.62	138.23 ± 20.85	134.43 ± 16.73	<b>0.111</b>	<b>ns</b>
<b>TAD (mmHg)</b>	82.93 ± 11.07	82.90 ± 12.00	82.94 ± 10.41	<b>0.877</b>	<b>ns</b>

\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.  
 IMC: índice de masa corporal. TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica

Tabla-Resultados 16. Variables antropométricas a los 6 meses en función del grupo de tratamiento. (Media±DS).

<b>6 MESES</b>	<b>Global</b>	<b>Grupo Control</b>	<b>Grupo Intervención</b>	<b>p</b>	
<b>n</b>	220	62	158		
<b>Peso (kg)</b>	100.06 ± 19.75	103.65 ± 19.93	98.66± 19.58	<b>0.081</b>	<b>ns</b>
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	38.04 ± 6.30	39.40 ± 5.44	37.49 ± 6.54	<b>0.010</b>	<b>*</b>
<b>Cintura (cm)</b>	108.72 ± 15.52	113.07 ± 15.87	107.06 ± 15.11	<b>0.018</b>	<b>*</b>
<b>Grasa corporal (kg)</b>	46.44 ± 12.90	49.67 ± 12.94	45.05 ± 12.69	<b>0.020</b>	<b>*</b>
<b>Grasa (%)</b>	46.12 ± 6.65	47.17 ± 6.59	45.66 ± 6.64	<b>0.107</b>	<b>ns</b>
<b>Grasa visceral (cc)</b>	198.04 ± 47.96	210.96 ± 46.75	192.56 ± 47.59	<b>0.023</b>	<b>*</b>
<b>n</b>	140	69	71		
<b>TAS (mmHg)</b>	137.5 ± 18.47	141.46 ± 19.39	133.70 ± 16.83	<b>0.006</b>	<b>**</b>
<b>TAD (mmHg)</b>	83.16 ± 13.33	85.48 ± 15.13	80.90 ± 10.94	<b>0.077</b>	<b>ns</b>
* p<0.05; ** p<0.01, *** p<0.001; ns- no estadísticamente significativo. IMC: índice de masa corporal. TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica					

Tabla-Resultados 17. Variables antropométricas en función del grupo de tratamiento y los diferentes periodos de tiempo estudiados. (Media±DS).

	<b>Global</b>	<b>Grupo Control</b>	<b>Grupo Intervención</b>	<b>p</b>	
<b>n</b>					
Basal	432	211	221		
6 meses	220	62	158		
Año	242	117	125		
<b>Peso (kg)</b>					
Basal	107.5 ± 21.93	107.81 ± 21.23	107.21 ± 22.63	<b>0.631</b>	<b>ns</b>
6 meses	100.06 ± 19.75	103.65 ± 19.93	98.66 ± 19.58	<b>0.081</b>	<b>ns</b>
Año	102.07 ± 21.19	105.52 ± 19.29	98.84 ± 22.42	<b>0.004</b>	<b>**</b>
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>					
Basal	40.39 ± 6.74	40.42 ± 6.21	40.35 ± 7.24	<b>0.411</b>	<b>ns</b>
6 meses	38.04 ± 6.30	39.40 ± 5.44	37.49 ± 6.54	<b>0.010</b>	<b>*</b>
Año	38.44 ± 6.27	40.15 ± 6.03	36.95 ± 6.12	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Cintura (cm)</b>					
Basal	115.17 ± 15.72	115.09 ± 15.95	115.24 ± 15.55	<b>0.815</b>	<b>ns</b>
6 meses	108.72 ± 15.52	113.07 ± 15.87	107.06 ± 15.11	<b>0.018</b>	<b>*</b>
Año	111.22 ± 15.35	116.19 ± 15.04	107.01 ± 14.37	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa corporal (kg)</b>					
Basal	51.64 ± 13.64	51.69 ± 12.97	51.59 ± 14.33	<b>0.493</b>	<b>ns</b>
6 meses	46.44 ± 12.90	49.67 ± 12.94	45.05 ± 12.69	<b>0.020</b>	<b>*</b>
Año	47.20 ± 12.26	50.48 ± 11.97	44.31 ± 11.83	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa (%)</b>					
Basal	47.76 ± 5.93	47.74 ± 6.10	47.78 ± 5,76	<b>0.931</b>	<b>ns</b>
6 meses	46.12 ± 6.65	47.17 ± 6.59	45.66 ± 6.64	<b>0.107</b>	<b>ns</b>
Año	46.31 ± 6.24	47.97 ± 5.82	44.85 ± 6.27	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa visceral (cc)</b>					
Basal	212.31 ± 52.6	210.77 ± 50.26	213.87 ± 54.97	<b>0.912</b>	<b>ns</b>
6 meses	198.04 ± 47.96	210.96 ± 46.75	192.56 ± 47.59	<b>0.023</b>	<b>*</b>
Año	203.01 ± 48.26	214.62 ± 48.70	192.86 ± 45.73	<b>0.002</b>	<b>**</b>
<b>n</b>					
Basal	182	74	108		
6 meses	140	69	71		
Año	151	64	87		
<b>TAS (mmHg)</b>					
Basal	140.88 ± 18.41	141.31 ± 20.24	140.88 ± 18.41	<b>0.999</b>	<b>ns</b>
6 meses	137.5 ± 18.47	141.46 ± 19.39	133.70 ± 16.83	<b>0.006</b>	<b>**</b>
Año	136.04 ± 18.62	138.23 ± 20.85	134.43 ± 16.73	<b>0.111</b>	<b>ns</b>
<b>TAD(mmHg)</b>					
Basal	85.32 ± 11.28	85.57 ± 10.97	85.32 ± 11.28	<b>0.734</b>	<b>ns</b>
6 meses	83.16 ± 13.33	85.48 ± 15.13	80.90 ± 10.94	<b>0.077</b>	<b>ns</b>
Año	82.93 ± 11.07	82.90 ± 12.00	82.94 ± 10.41	<b>0.877</b>	<b>ns</b>

\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.  
IMC: índice de masa corporal. TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica

### 6.3.1. Variables antropométricas.

#### 6.3.1.1. Peso, índice de masa corporal y cintura

El peso medio inicial del grupo control fue  $107.81 \pm 21.23$  mientras que el del grupo de intervención fue de  $107.21 \pm 22.63$ , no se observan por tanto diferencias estadísticamente significativas entre estos grupos al inicio. A los 6 meses en el grupo control se observa una pérdida de peso de 4.16 kg y en el grupo de intervención de 8.66 kg, la media de peso del grupo control es de  $103.65 \pm 19.33$  y en el grupo de intervención de  $98.66 \pm 19.58$ , no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre ambos. Al año de intervención, se observa en el grupo control un aumento de peso de 1.87 kg con respecto al peso a los 6 meses, siendo la pérdida global de este grupo de 2.29 kg, en el grupo de intervención, se produce un aumento de 0.18 kg con respecto al peso a los 6 meses, por lo que la pérdida del peso al año con respecto al inicio es de 8.48 kg. La media de peso del grupo control es de  $105.52 \pm 19.29$  y en el grupo de intervención de  $98.84 \pm 22.42$ , la diferencia es estadísticamente significativa.

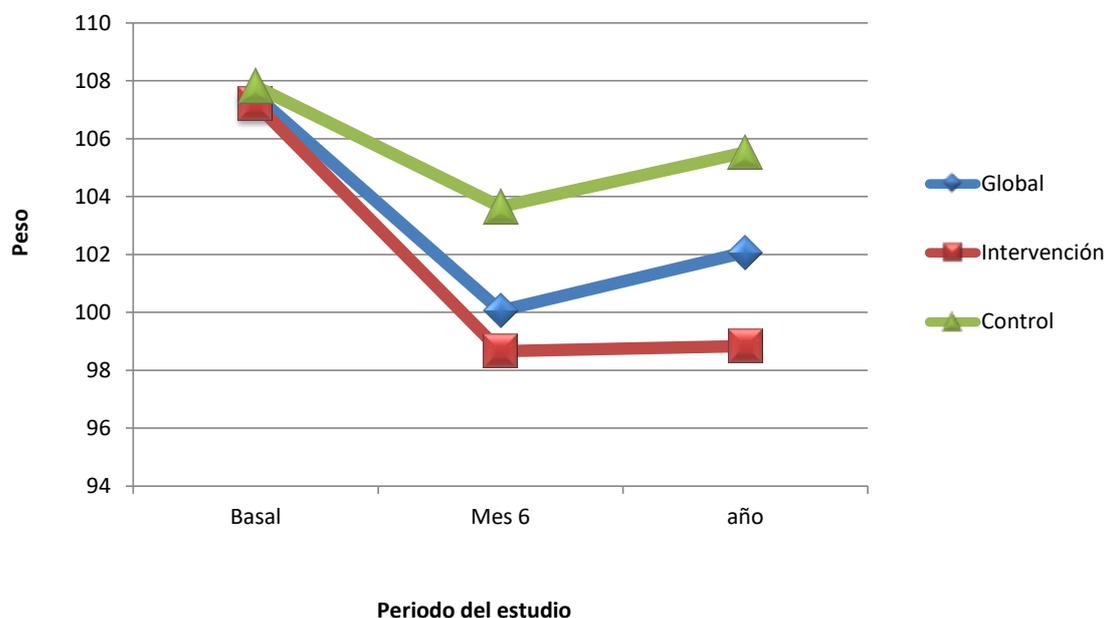


Gráfico-Resultados 44. Variación del peso en los diferentes momentos del estudio.

Si lo que estudiamos es el IMC en función del grupo de intervención al que pertenecen, vemos que con un  $IMC < 35$  tenemos al final de la intervención a 70 pacientes, de los cuales el 31.4% son del grupo control y el 68.6% del grupo intervención, mientras que con  $IMC \geq 35$  tenemos al final de la intervención 158 pacientes de los cuales el 53.2% son del grupo control y el 46.8 pacientes del grupo intervención, esta diferencia es estadísticamente significativa  $p = 0.002$ .

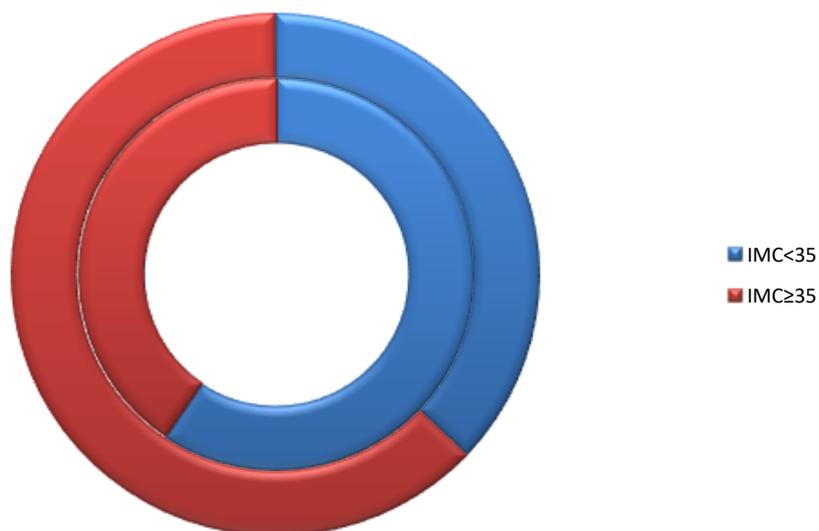


Gráfico-Resultados 45. División de los sujetos de grupo intervención y control en función del IMC al final del estudio.

Si clasificamos a la muestra en función de su IMC, observamos que con un IMC < 35 tenemos al final de la intervención a 70 pacientes, de los cuales el 31.4% son del grupo control y el 68.6% del grupo intervención, con un IMC ≥ 35 y < 40, 77 pacientes, 39.0% del grupo control y 61.0% del grupo intervención, con un IMC ≥ 40 y < 45, 46 pacientes, 65.2% del grupo control y el 34.8% del grupo intervención y 34 sujetos con un IMC ≥ 45, 68.6% del grupo control y 31.4% del grupo intervención. Diferencias todas estadísticamente significativas  $p=0.000$ .

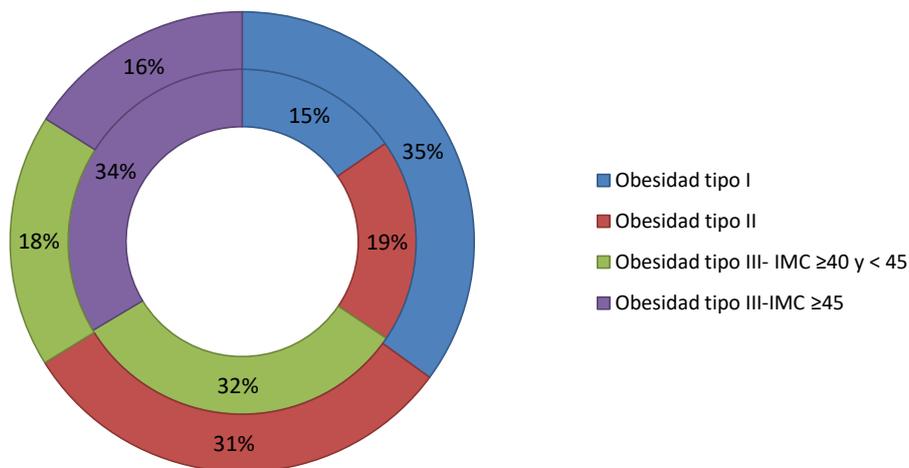


Gráfico-Resultados 46. Muestra en función del IMC post-intervención por grupo.

Durante la intervención, podemos destacar que 16 sujetos tras su reducción ponderal, pasaron de obesidad a sobrepeso, 2 pacientes del grupo control (12.5%) y 14 del grupo intervención (87.5%). Diferencia estadísticamente significativa,  $p=0.004$ .

Con respecto al perímetro de la cintura, de forma basal, el perímetro medio de la cintura fue de  $115.17 \pm 15.72$  ( $115.09 \pm 15.95$  grupo control y  $115.24 \pm 15.55$  grupo intervención, sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos). Al año, el perímetro de cintura fue de  $111.22 \pm 15.35$ , diferencia estadísticamente significativa ( $116.19 \pm 15.04$  en el grupo control y  $107.06 \pm 14.37$  en el grupo de intervención, diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos).

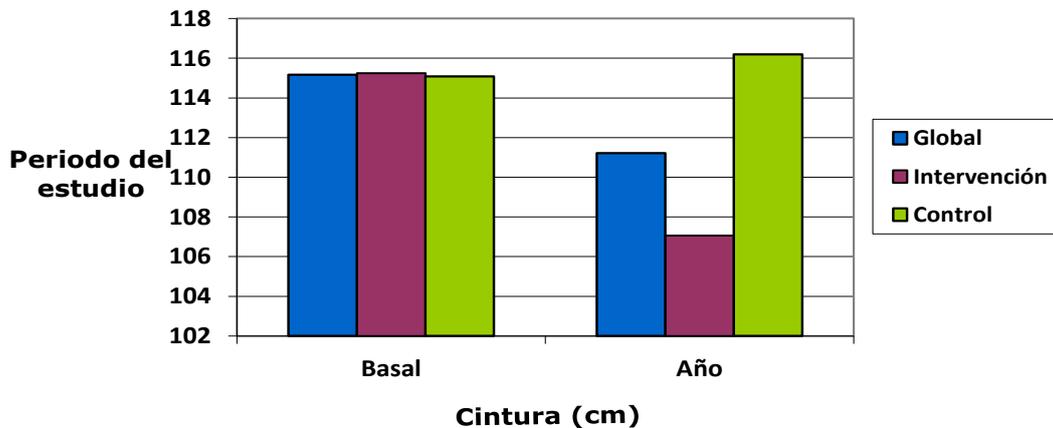


Gráfico-Resultados 47. Cintura inicio y final según grupo de estudio.

#### 6.3.1.2. % Grasa y grasa visceral

Los kg de grasa media inicial fueron de  $51.64 \pm 13.64$ , siendo al año de  $47.20 \pm 12.26$ . Si diferenciamos por grupo de intervención y grupo control, al inicio el grupo control presentaba una cantidad de grasa de  $51.69 \pm 12.97$  siendo al año de  $50.48 \pm 11.97$  mientras que en el grupo intervención, el dato inicial fue de  $51.59 \pm 14.33$  siendo al año de  $44.31 \pm 11.83$ , diferencia estadísticamente significativa,  $p=0.000$ .

En cuanto al % de grasa, el valor inicial fue de  $47.76 \pm 5.93$ , siendo al año de  $46.31 \pm 6.24$ . Si diferenciamos por grupo de intervención y grupo control, al inicio el grupo control presentaba un % de grasa de  $47.74 \pm 6.10$  siendo al año de  $47.97 \pm 5.82$  mientras que en el grupo intervención, el dato inicial fue de  $47.78 \pm 5.76$  siendo al año de  $44.85 \pm 6.27$ , diferencia estadísticamente significativa,  $p=0.000$ .

El nivel de grasa visceral medio inicial fue de  $212.31 \pm 52.6$  y al año de  $203.01 \pm 48.26$ . Diferenciando los datos por grupo de intervención, al inicio del estudio el grupo control presentaba valores de grasa visceral de  $201.77 \pm 50.26$  y al año de  $214.62 \pm 48.70$ , mientras que el grupo de intervención, al inicio presentaba valores de  $213.87 \pm 54.97$  y al año de  $192.86 \pm 45.73$ . Diferencia estadísticamente significativa,  $p=0.002$ .

### 6.3.1.3. Tensión arterial

El valor medio de la TAS inicial fue de  $140.88 \pm 18.42$  sin diferencias significativas entre grupo control e intervención ( $141.31 \pm 20.24$  y  $140.88 \pm 18.41$ ) y al año  $136.04 \pm 18.62$ , diferencia estadísticamente significativa con respecto al inicio ( $138.23 \pm 20.85$  grupo control y  $134.43 \pm 16.73$  grupo intervención, no diferencia estadísticamente significativa,  $p=0.111$ ). El valor medio de la TAD inicial fue de  $85.32 \pm 11.28$  sin diferencias estadísticamente significativa entre grupos ( $85.57 \pm 10.97$  y  $85.32 \pm 11.28$ ), los datos al año fueron de  $82.93 \pm 11.07$  ( $82.90 \pm 12.00$  grupo control y  $82.94 \pm 10.41$  grupo intervención, sin diferencias estadísticamente significativas).

### 6.3.2. Cuestionario de hábitos.

Tabla-Resultados 18. Resultados basales del cuestionario de hábitos por grupos. (Media $\pm$ DS).

Basal	Global	Control	Intervención	p	
<b>n</b>	<b>325</b>	<b>139</b>	<b>186</b>		
<b>Consumo de azúcar</b>	$14.79 \pm 3.72$	$14.96 \pm 3.50$	$14.66 \pm 3.88$	<b>0.627</b>	<b>ns</b>
<b>Alimentación saludable</b>	$32.59 \pm 7.08$	$32.78 \pm 7.03$	$32.45 \pm 7.14$	<b>0.596</b>	<b>ns</b>
<b>Ejercicio físico</b>	$6.34 \pm 3.62$	$6.35 \pm 3.45$	$6.32 \pm 3.75$	<b>0.576</b>	<b>ns</b>
<b>Contenido calórico</b>	$13.69 \pm 4.9$	$13.77 \pm 5.16$	$13.63 \pm 4.72$	<b>0.710</b>	<b>ns</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	$7.93 \pm 3.98$	$8.54 \pm 3.82$	$7.47 \pm 4.05$	<b>0.008</b>	<b>**</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	$16.83 \pm 4.59$	$16.61 \pm 4.63$	$17.00 \pm 4.56$	<b>0.295</b>	<b>ns</b>
<b>Conocimiento y control</b>	$14.33 \pm 4.7$	$14.08 \pm 4.99$	$14.52 \pm 4.48$	<b>0.419</b>	<b>ns</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	$8.24 \pm 2.4$	$8.39 \pm 2.32$	$8.13 \pm 2.44$	<b>0.347</b>	<b>ns</b>
<b>Valoración dieta</b>	$2.08 \pm 0.8$	$2.10 \pm 0.83$	$2.07 \pm 0.77$	<b>0.817</b>	<b>ns</b>

\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ ; ns- no estadísticamente significativo.

No hay diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos al inicio de la intervención en ningún ítem estudiado, salvo en "comer por bienestar psicológico" en el que la posición de partida del grupo control es ligeramente mejor que el del grupo intervención.

Tabla-Resultados 19. Resultados a los 6 meses del cuestionario de hábitos por grupos. (Media±DS).

<b>6 Meses</b>	<b>Global</b>	<b>Control</b>	<b>Intervención</b>	<b>p</b>	
<b>n</b>	192	50	142		
<b>Consumo de azúcar</b>	16.84± 2.89	15.32 ± 3.20	17.37 ± 2.58	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Alimentación saludable</b>	35.9 ± 6.02	32.86 ± 7.07	36.95 ± 5.24	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Ejercicio físico</b>	8.84 ± 4.01	6.94 ± 3.94	9.51 ± 3.83	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Contenido calórico</b>	17.68 ± 4.78	16.00 ± 5.52	18.27 ± 4.35	<b>0.014</b>	<b>*</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	9.87 ± 3.54	8.40 ± 3.76	10.39 ± 3.32	<b>0.001</b>	<b>**</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	17.23 ± 4.27	16.76 ± 4.54	17.39 ± 4.17	<b>0.440</b>	<b>ns</b>
<b>Conocimiento y control</b>	17.57 ± 4.30	15.90 ± 5.29	18.15 ± 3.73	<b>0.005</b>	<b>**</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	8.44 ± 2.31	7.78 ± 9.51	8.67 ± 2.00	<b>0.144</b>	<b>ns</b>
<b>Valoración dieta</b>	2.53 ± 0.78	2.33 ± 0.83	2.61 ± 0.75	<b>0.027</b>	<b>*</b>

\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.

A los 6 meses del comienzo de la intervención, existe diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos en todas las dimensiones estudiadas, salvo en "tipo de alimentos" y "consumo de alcohol" aunque en ambos se observan valores favorables al grupo de intervención.

Tabla-Resultados 20. Resultados al año del cuestionario de hábitos por grupos. (Media±DS).

<b>Año</b>	<b>Global</b>	<b>Control</b>	<b>Intervención</b>	<b>p</b>	
<b>n</b>	217	96	121		
<b>Consumo de azúcar</b>	16.43 ± 2.96	15.85 ± 2.97	16.89 ± 2.89	<b>0.006</b>	<b>**</b>
<b>Alimentación saludable</b>	35.38 ± 5.92	34.03 ± 6.52	36.45 ± 5.19	<b>0.004</b>	<b>**</b>
<b>Ejercicio físico</b>	8.12 ± 3.94	7.11 ±3.92	8.92 ± 3.79	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Contenido calórico</b>	16.53 ± 5.04	15.36 ±5.07	17.45 ± 4.85	<b>0.002</b>	<b>**</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	9.17 ± 3.73	8.40 ± 3.74	9.79 ± 3.62	<b>0.005</b>	<b>**</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	17.27 ± 4.56	16.99 ± 4.86	17.49 ± 4.31	<b>0.403</b>	<b>ns</b>
<b>Conocimiento y control</b>	17.27 ± 4.08	16.48 ± 4.16	17.89 ± 3.92	<b>0.015</b>	<b>*</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	8.86 ± 1.79	8.99 ± 1.82	8.75 ± 1.77	<b>0.197</b>	<b>ns</b>
<b>Valoración dieta</b>	2.27 ±0.77	2.08 ± 0.79	2.43 ± 0.71	<b>0.001</b>	<b>**</b>

\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.

Al año de la intervención, existe diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos en todas las dimensiones estudiadas, salvo en "tipo de alimentos" y "consumo de alcohol".

Si estudiamos los datos del cambio de hábitos separando a los sujetos por grupo de intervención, obtenemos que:

Tabla-Resultados 21. Resultados del cuestionario de hábitos en el grupo control. (Media±DS).

	<b>Grupo Control<sub>Basal</sub></b>	<b>Grupo Control<sub>Año</sub></b>	<b>p</b>	
<b>n</b>	139	96		
<b>Consumo de azúcar</b>	14.96 ± 3.50	15.85 ± 2.97	<b>0.013</b>	<b>*</b>
<b>Alimentación saludable</b>	32.78 ± 7.03	34.03 ± 6.52	<b>0.086</b>	<b>ns</b>
<b>Ejercicio físico</b>	6.35 ± 3.45	7.11 ± 3.92	<b>0.117</b>	<b>ns</b>
<b>Contenido calórico</b>	13.77 ± 5.16	15.36 ± 5.07	<b>0.013</b>	<b>*</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	8.54 ± 3.82	8.40 ± 3.74	<b>0.920</b>	<b>ns</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	16.61 ± 4.63	16.99 ± 4.86	<b>0.054</b>	<b>ns</b>
<b>Conocimiento y control</b>	14.08 ± 4.99	16.48 ± 4.16	<b>0.001</b>	<b>**</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	8.39 ± 2.32	8.99 ± 1.82	<b>0.313</b>	<b>ns</b>
<b>Valoración dieta</b>	2.10 ± 0.83	2.08 ± 0.79	<b>0.584</b>	<b>ns</b>
* p<0.05; ** p<0.01, *** p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.				

## Consumo de azúcar

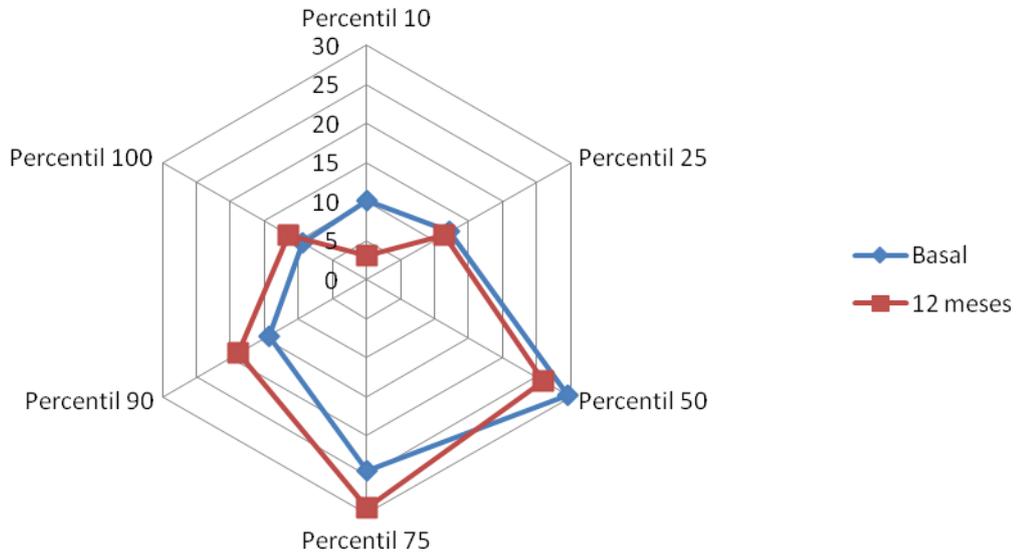


Gráfico-Resultados 48. Percentiles consumo de azúcar grupo control.

## Alimentación saludable

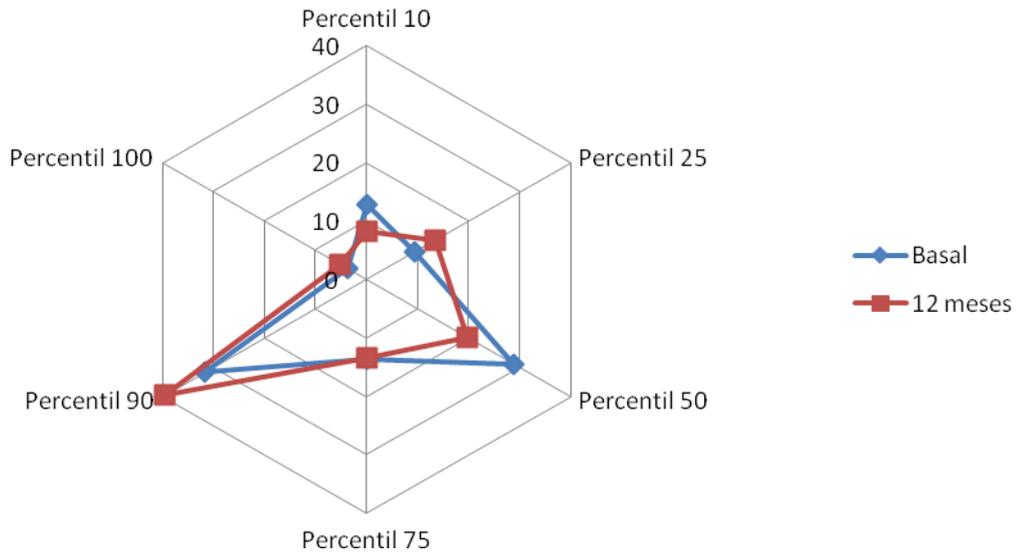


Gráfico-Resultados 49. Percentiles alimentación saludable grupo control.

## Ejercicio físico

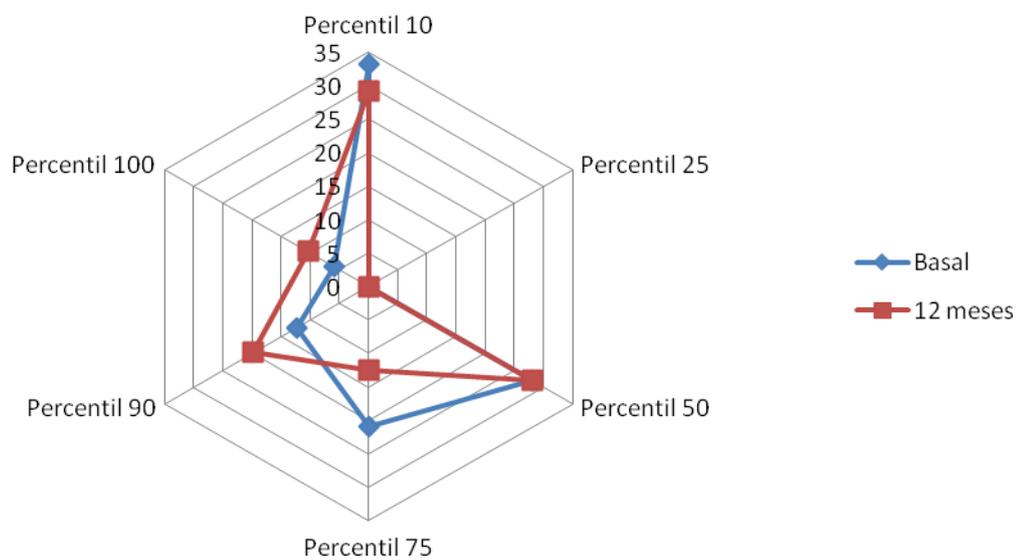


Gráfico-Resultados 50. Percentiles ejercicio físico grupo control.

## Contenido calórico

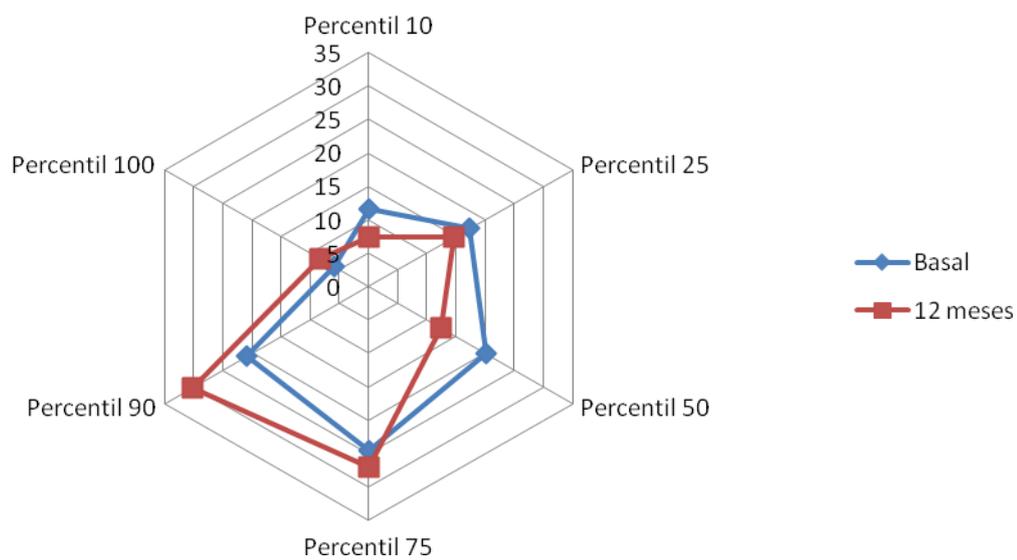


Gráfico-Resultados 51. Percentiles contenido calórico grupo control.

## Comer por bienestar psicológico

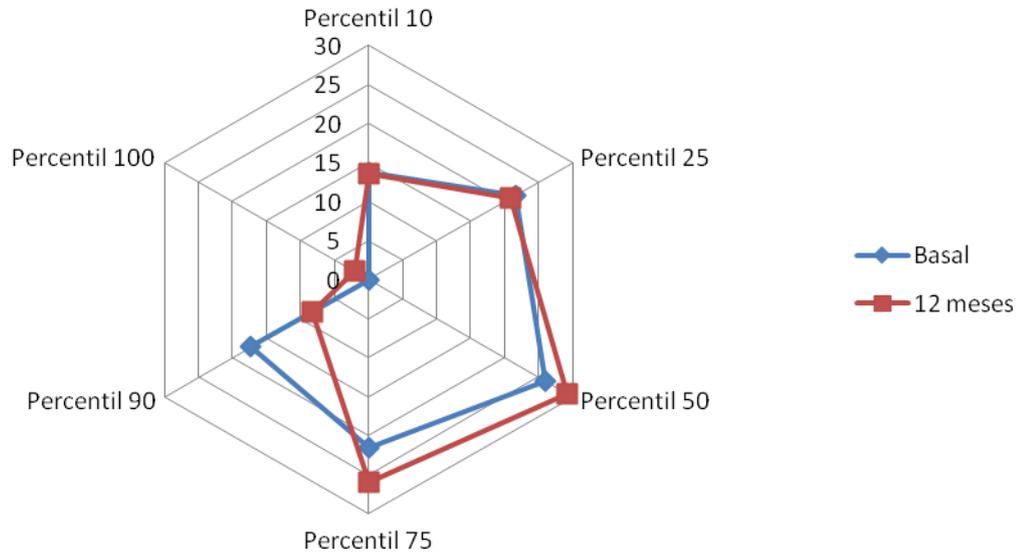


Gráfico-Resultados 52. Percentiles comer por bienestar psicológico grupo control.

## Tipo de alimentos

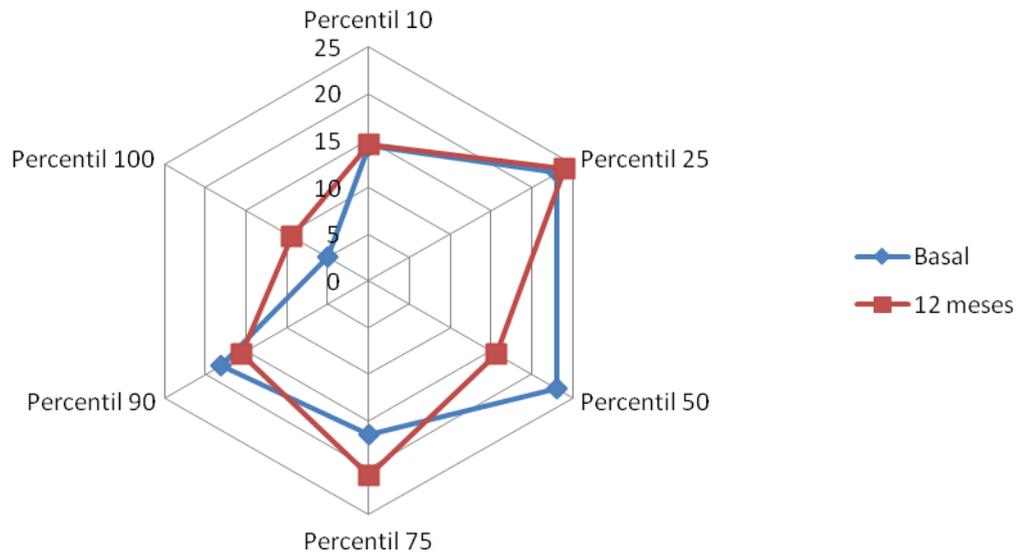


Gráfico-Resultados 53. Percentiles tipo de alimentos grupo control.

## Conocimiento y control

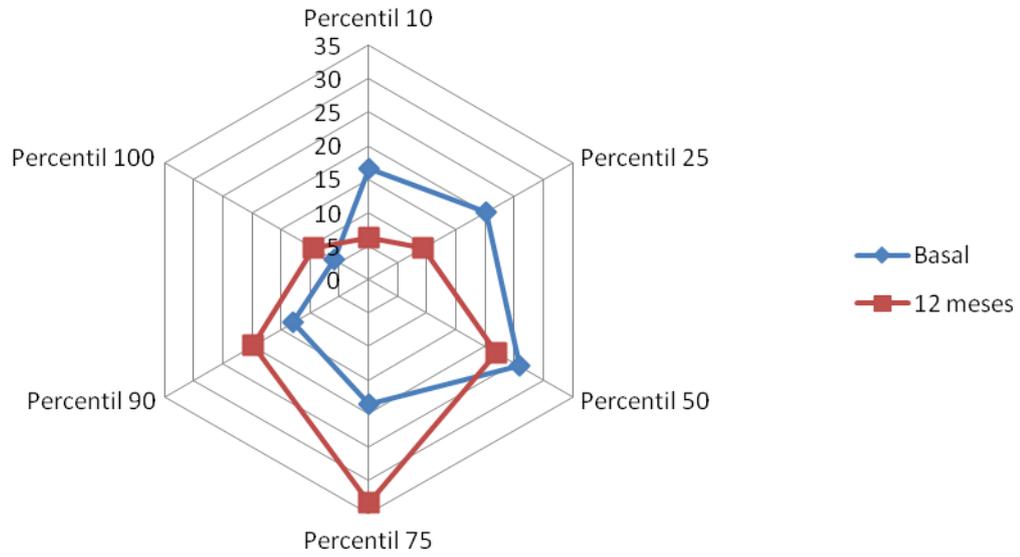


Gráfico-Resultados 54. Percentiles conocimiento y control grupo control.

## Consumo de alcohol

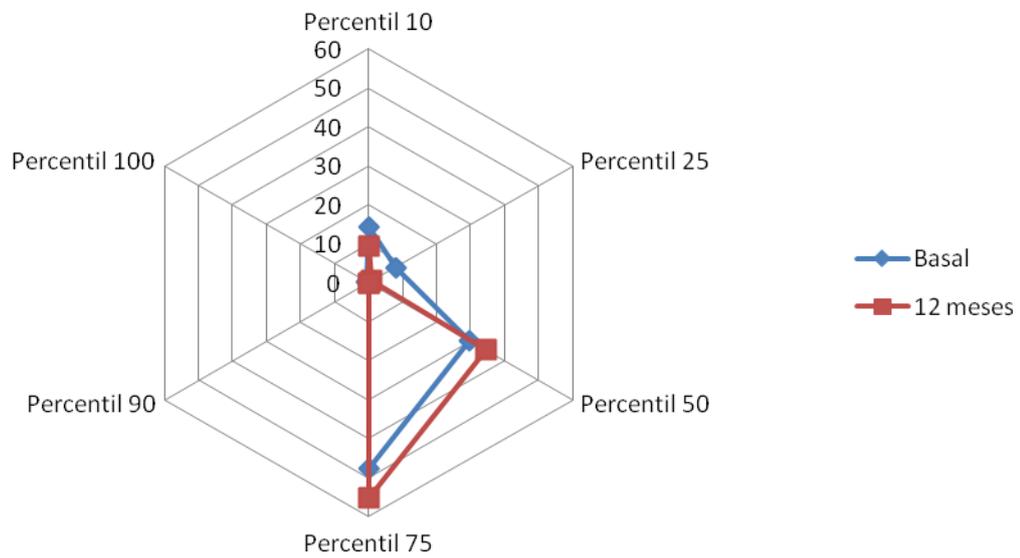


Gráfico-Resultados 55. Percentiles consumo de alcohol grupo control.

## Cómputo global

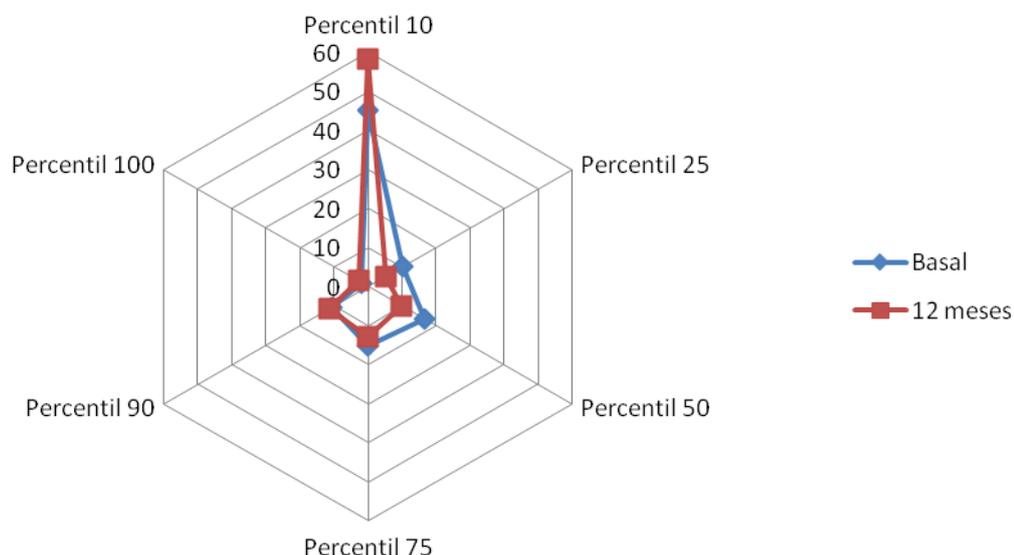


Gráfico-Resultados 56. Percentiles cómputo global grupo control.

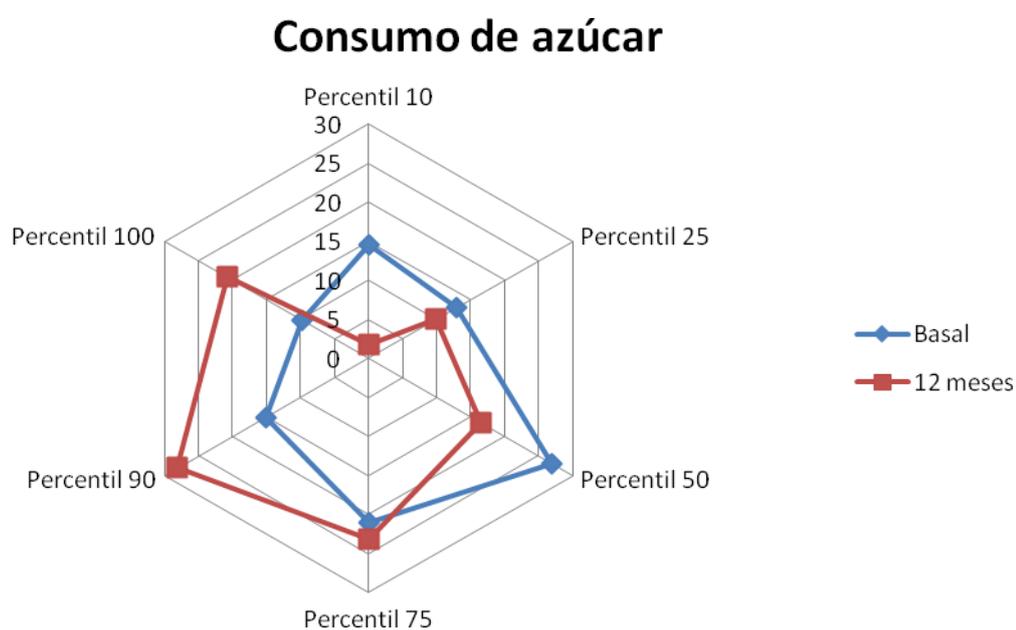
Tabla-Resultados 22. Resultados del cuestionario de hábitos en el grupo de intervención. (Media±DS).

	<b>Grupo Intervención<sub>Basal</sub></b>	<b>Grupo Intervención<sub>Año</sub></b>	<b>p</b>	
<b>n</b>	186	121		
<b>Consumo de azúcar</b>	14.66 ± 3.88	16.89 ± 2.89	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Alimentación saludable</b>	32.45 ± 7.14	36.45 ± 5.19	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Ejercicio físico</b>	6.32 ± 3.75	8.92 ± 3.79	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Contenido calórico</b>	13.63 ± 4.72	17.45 ± 4.85	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	7.47 ± 4.05	9.79 ± 3.62	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	17.00 ± 4.56	17.49 ± 4.31	<b>0.146</b>	<b>ns</b>
<b>Conocimiento y control</b>	14.52 ± 4.48	17.89 ± 3.92	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	8.13 ± 2.44	8.75 ± 1.77	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Valoración dieta</b>	2.07 ± 0.77	2.43 ± 0.71	<b>0.000</b>	<b>***</b>

\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.

Al observar los datos de las Tablas-Resultados 21 y 22, vemos que en el grupo control la mejoría con respecto al inicio es estadísticamente significativa en 3 dimensiones: "Consumo de azúcar", "Contenido calórico" y "Conocimiento y control" mientras que en el grupo intervención, la mejoría es estadísticamente significativa y superior en todos las dimensiones salvo en el

“Tipo de alimentos” en el que el resultado no es estadísticamente significativo e incluso es peor que el del grupo control. Este dato es completamente esperable, al entenderse que al realizar un programa activo de pérdida de peso y cambio de hábitos, el mero hecho de realizar una restricción calórica, hace que disminuya la variedad del tipo de alimentos, al restringir muchos de ellos, por no ser las opciones más adecuadas.



*Gráfico-Resultados 57. Percentiles consumo de azúcar grupo intervención.*

## Alimentación saludable

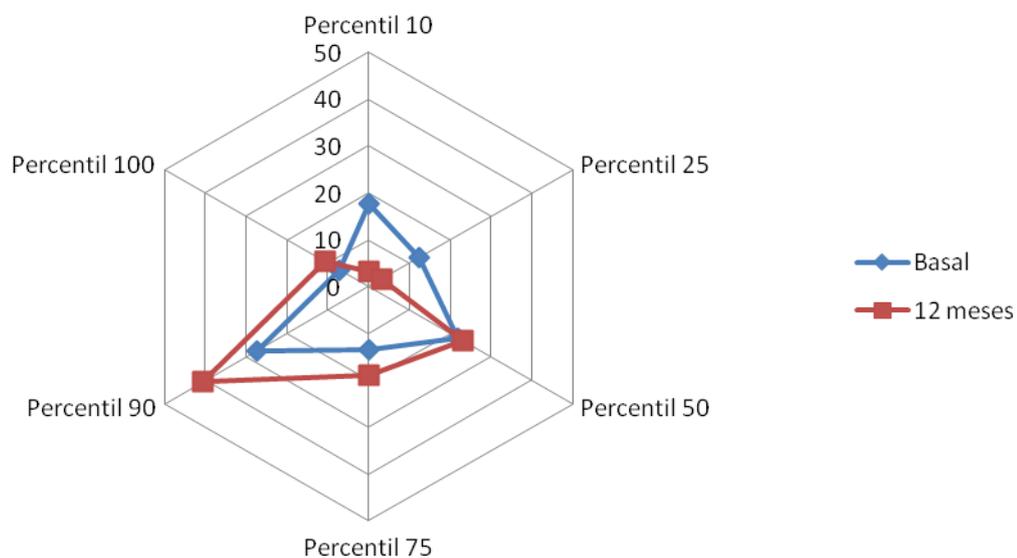


Gráfico-Resultados 58. Percentiles alimentación saludable grupo intervención.

## Ejercicio físico

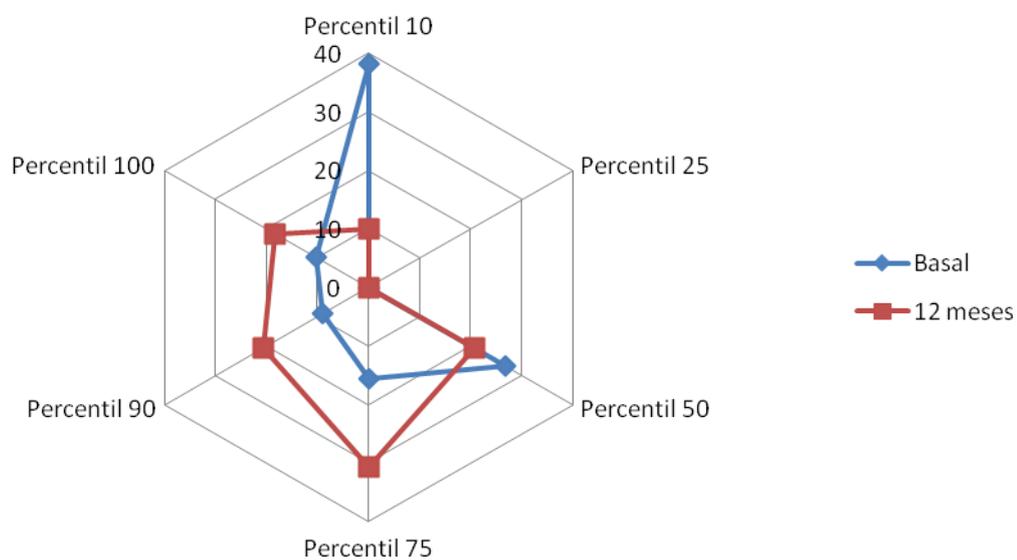


Gráfico-Resultados 59. Percentiles ejercicio físico grupo intervención.

## Contenido calórico

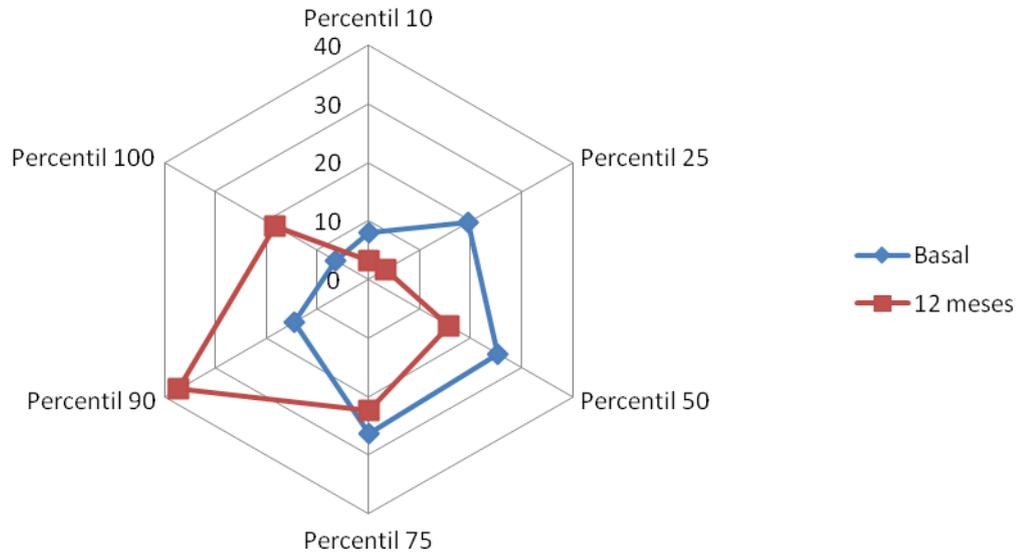


Gráfico-Resultados 60. Percentiles contenido calórico grupo intervención.

## Comer por bienestar psicológico

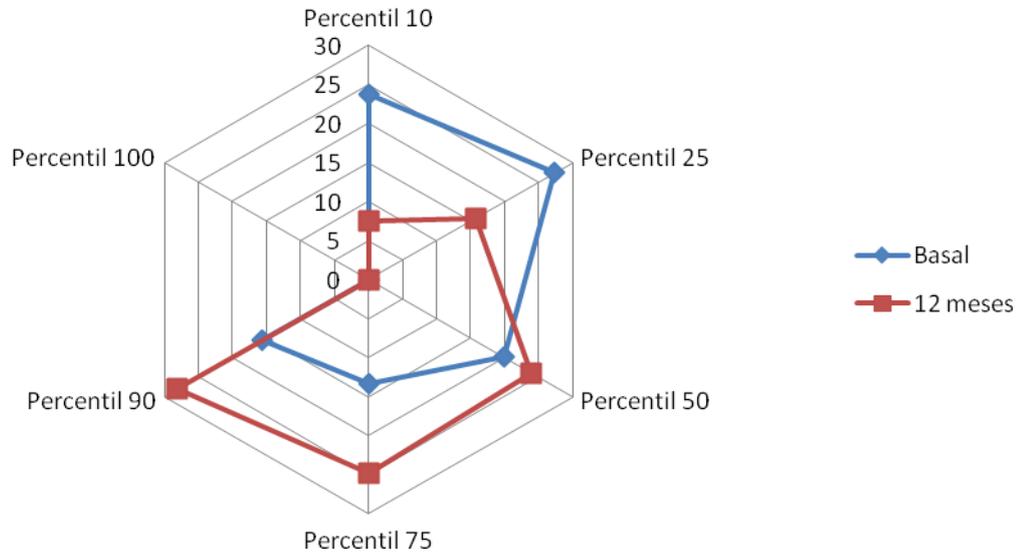


Gráfico-Resultados 61. Percentiles comer por bienestar psicológico grupo intervención.

## Tipo de alimentos

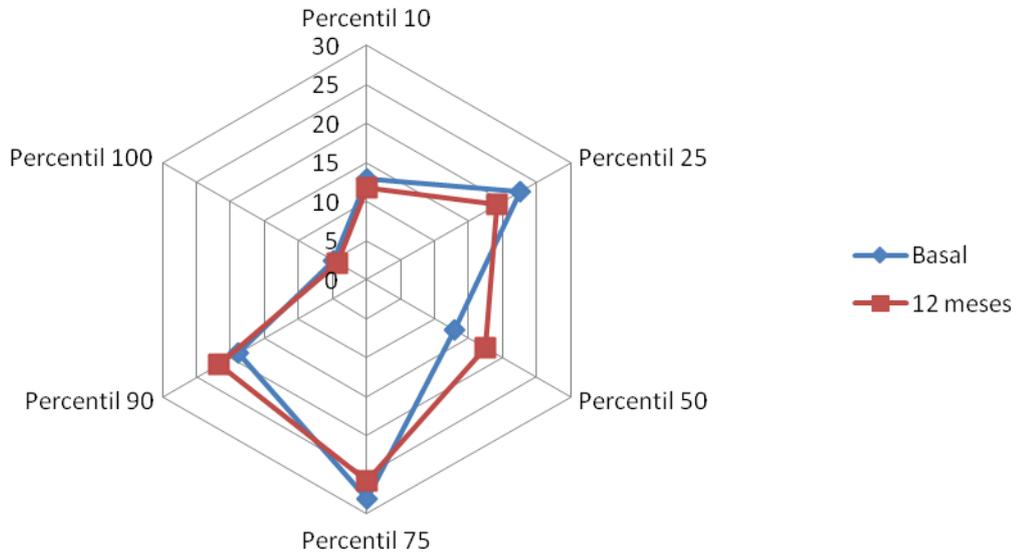


Gráfico-Resultados 62. Percentiles tipo de alimentos grupo intervención.

## Conocimiento y control

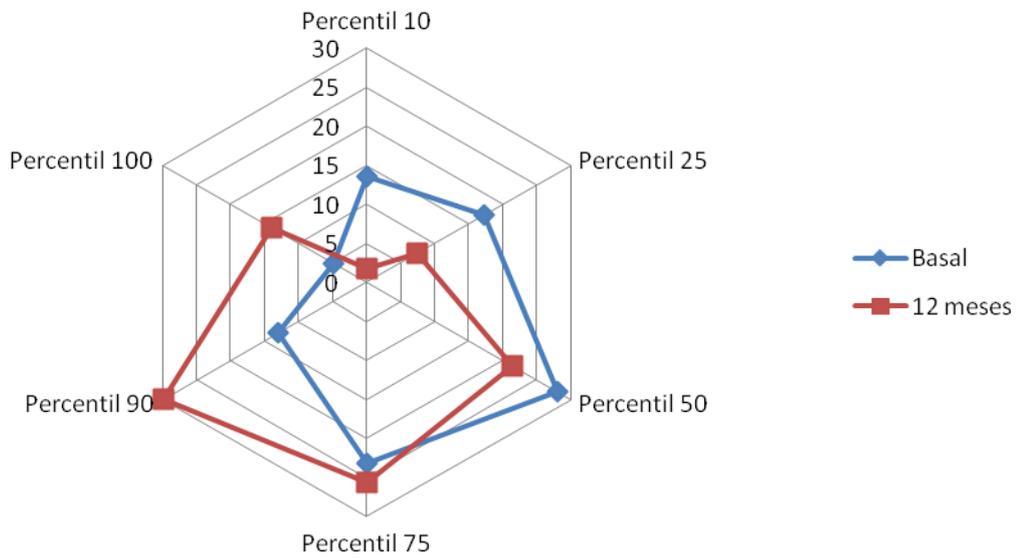


Gráfico-Resultados 63. Percentiles conocimiento y control grupo intervención.

## Consumo de alcohol

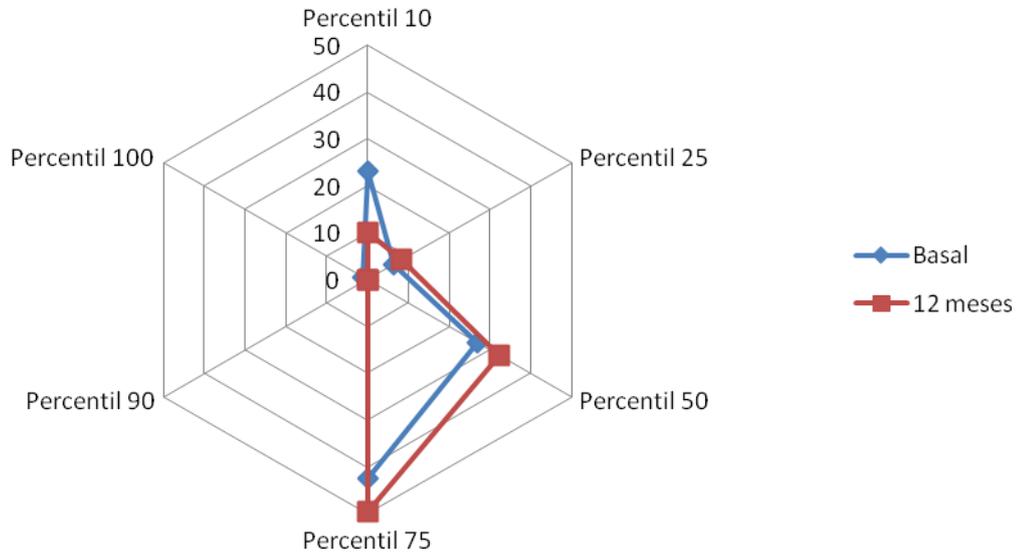


Gráfico-Resultados 64. Percentiles consumo de alcohol grupo intervención.

## Cómputo global

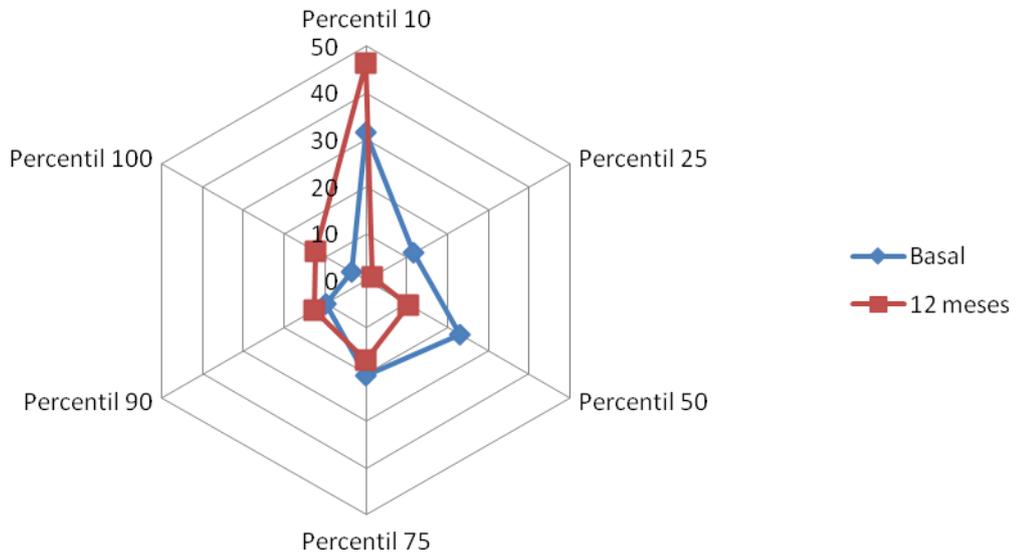


Gráfico-Resultados 65. Percentiles cómputo global grupo intervención.

Si estudiamos los datos con respecto al valor adecuado o al ideal que se espera en estos cuestionarios de hábitos, observamos que:

Tabla-Resultados 23. Resultados Cuestionario hábitos Grupo Control Año (Media±DS).

	<b>Grupo Control</b> Año	<b>Valor ideal</b>	<b>No debe bajar de</b>	<b>Necesario cambio de hábito</b>
<b>n</b>	96			
<b>Consumo de azúcar</b>	15.85 ± 2.97	≥19	17	<b>SI</b>
<b>Alimentación saludable</b>	34.03 ± 6.52	≥42	37	<b>SI</b>
<b>Ejercicio físico</b>	7.11 ±3.92	≥13	9	<b>SI</b>
<b>Contenido calórico</b>	15.36 ±5.07	≥21	17	<b>SI</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	8.40 ± 3.74	15	12	<b>SI</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	16.99 ± 4.86	≥23	19	<b>SI</b>
<b>Conocimiento y control</b>	16.48 ± 4.16	≥22	18	<b>SI</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	8.99 ± 1.82	10	8	<b>SI</b>

Tabla-Resultados 24. Resultados cuestionario de hábitos Grupo Intervención Año. (Media±DS).

	<b>Grupo Intervención</b> Año	<b>Valor ideal</b>	<b>No debe bajar de</b>	<b>Necesario cambio de hábito</b>
<b>n</b>	121			
<b>Consumo de azúcar</b>	16.89 ± 2.89	≥19	17	<b>SI</b>
<b>Alimentación saludable</b>	36.45 ± 5.19	≥42	37	<b>SI</b>
<b>Ejercicio físico</b>	8.92 ± 3.79	≥13	9	<b>SI</b>
<b>Contenido calórico</b>	17.45 ± 4.85	≥21	17	<b>SI</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	9.79 ± 3.62	15	12	<b>SI</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	17.49 ± 4.31	≥23	19	<b>SI</b>
<b>Conocimiento y control</b>	17.89 ± 3.92	≥22	18	<b>SI</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	8.75 ± 1.77	10	8	<b>SI</b>

Podemos observar que los valores son superiores en todas las dimensiones salvo en "Consumo de alcohol" en el grupo de Intervención. A pesar de esta mejoría, vemos que la posición que ocupan los sujetos todavía no es la considerada ideal.

En la Tabla-Resultados 23 y 24. podemos observar que en todas las dimensiones sigue siendo necesario continuar con la intervención al no alcanzarse en ninguno de ellos la posición adecuada, salvo en el "Consumo de alcohol", para ambos grupos y en "Contenido calórico" para el grupo intervención, quedándose prácticamente en valores adecuados en este grupo en "Consumo de azúcar", "Alimentación saludable", "Ejercicio físico" y "Conocimiento y control".

Atendiendo al estudio de las dimensiones del cuestionario de hábitos, observamos claramente la mejoría de cada ítem después de la intervención, separados por grupos, control=0 e intervención=1:

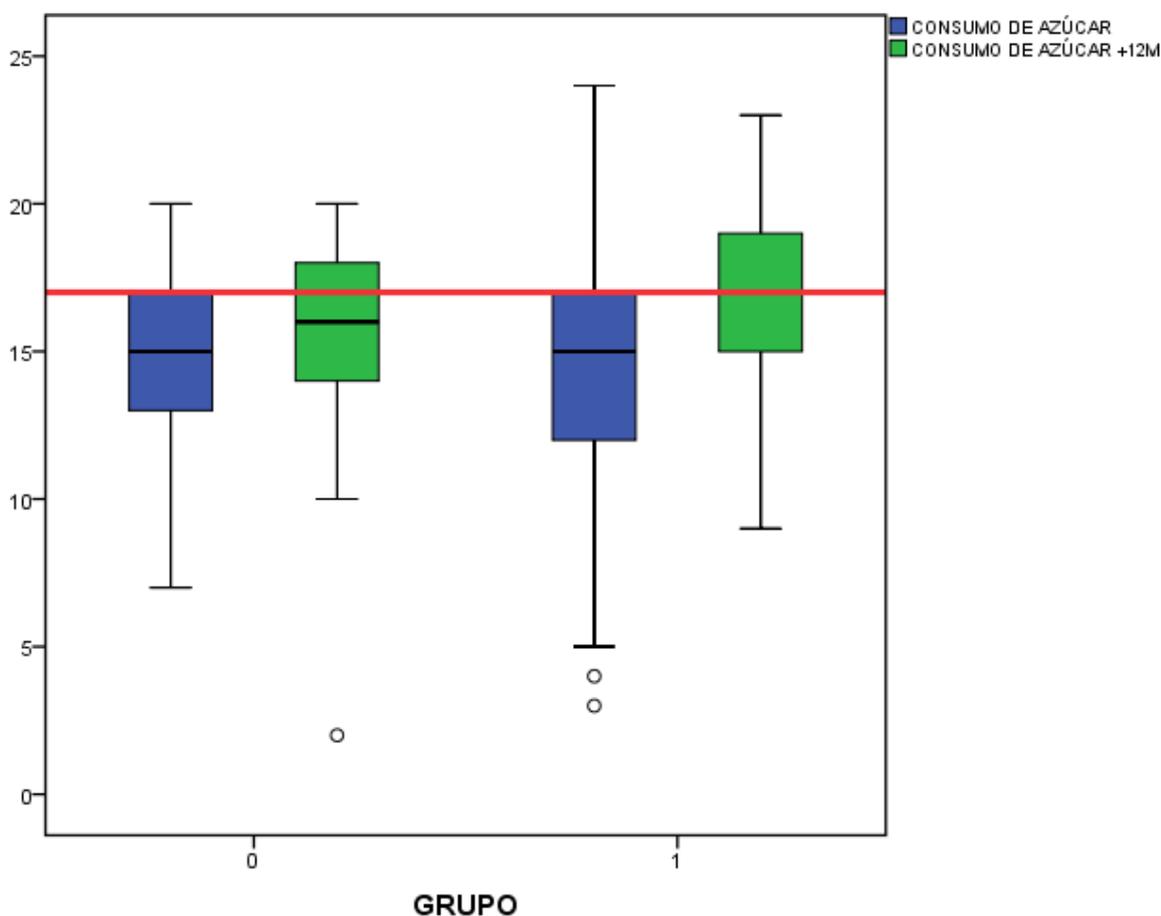


Gráfico-Resultados 66. Evolución de la dimensión consumo de azúcar en momento basal y a los 12 meses.

En el gráfico está representado mediante la línea divisoria la media de la puntuación de la dimensión estudiada de la población de referencia del cuestionario de hábitos validado. (202)

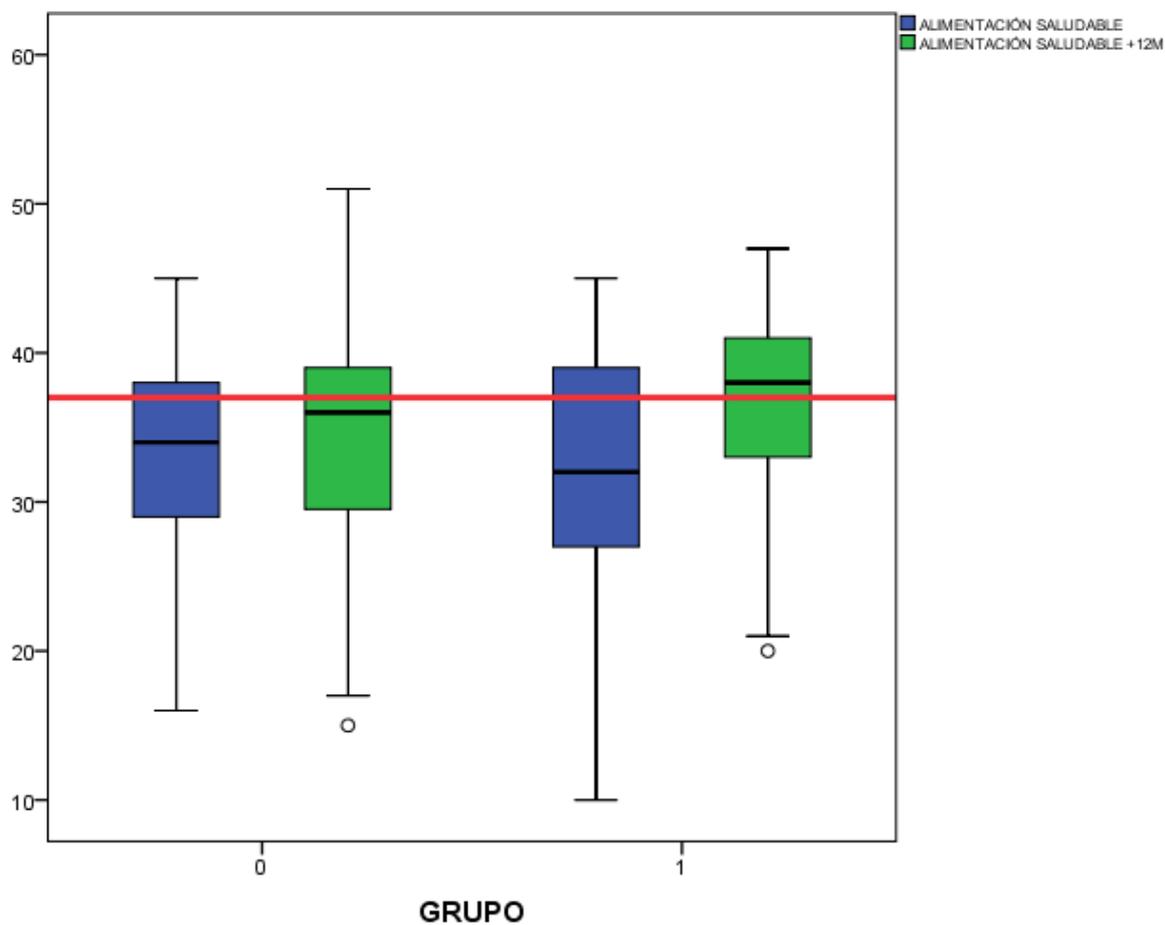


Gráfico-Resultados 67. Evolución de la dimensión alimentación saludable en momento basal y a los 12 meses.

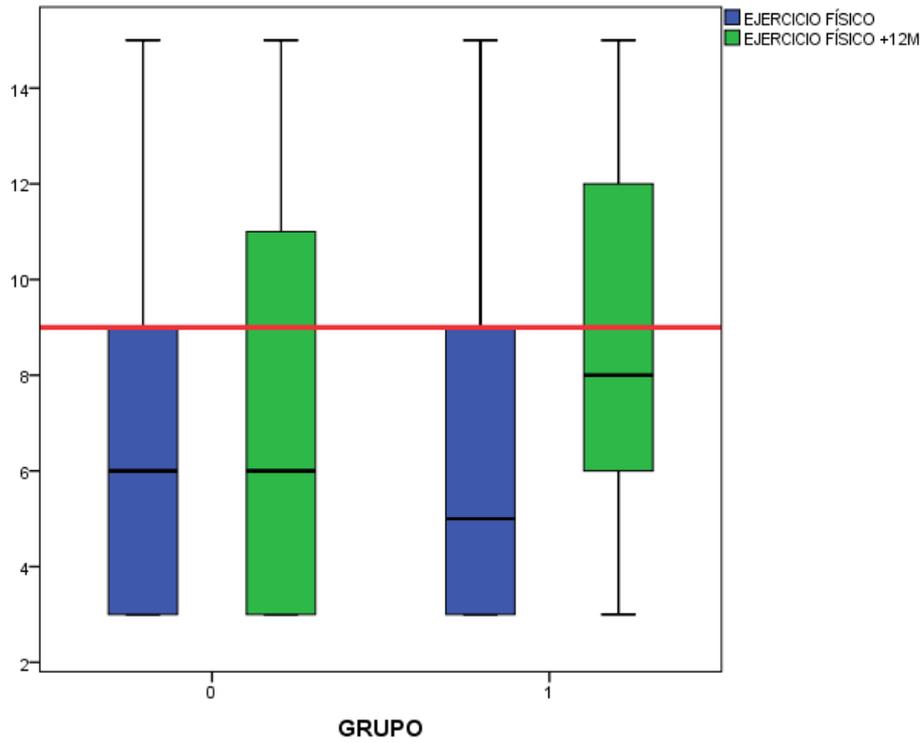


Gráfico-Resultados 68. Evolución de la dimensión ejercicio físico en momento basal y a los 12 meses.

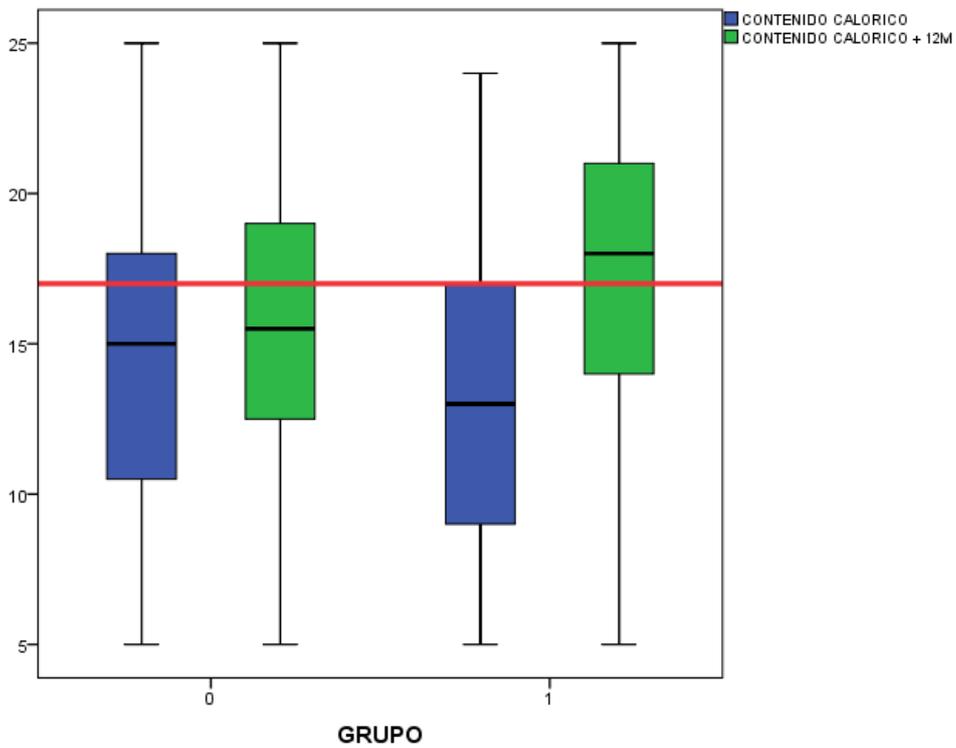


Gráfico-Resultados 69. Evolución de la dimensión contenido calórico en momento basal y a los 12 meses.

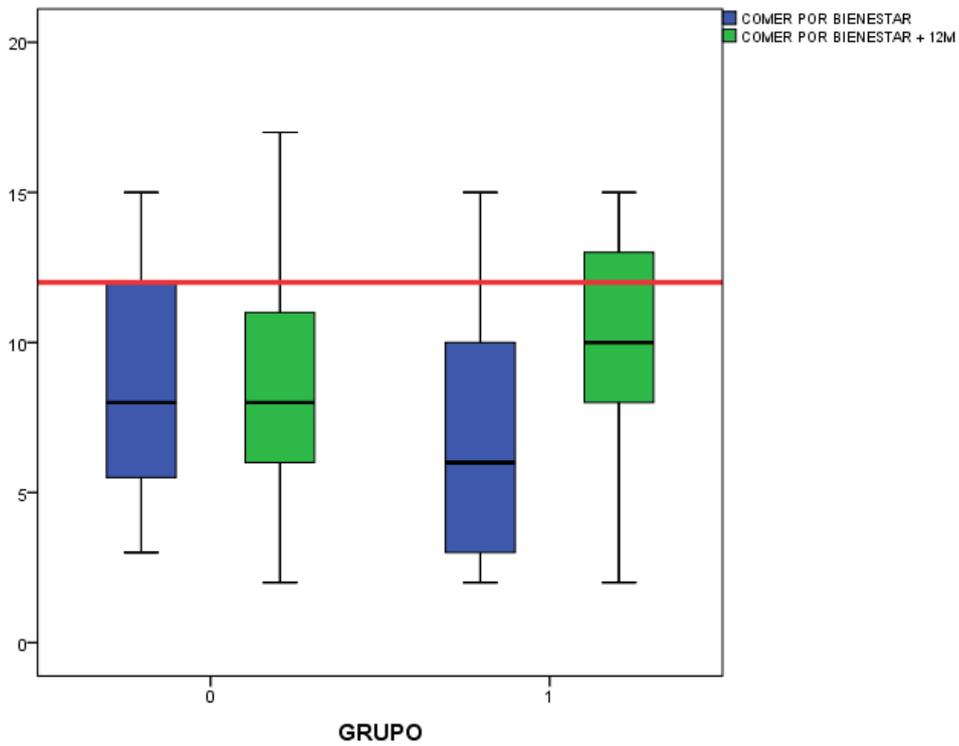


Gráfico-Resultados 70. Evolución de la dimensión comer por bienestar en momento basal y a los 12 meses.

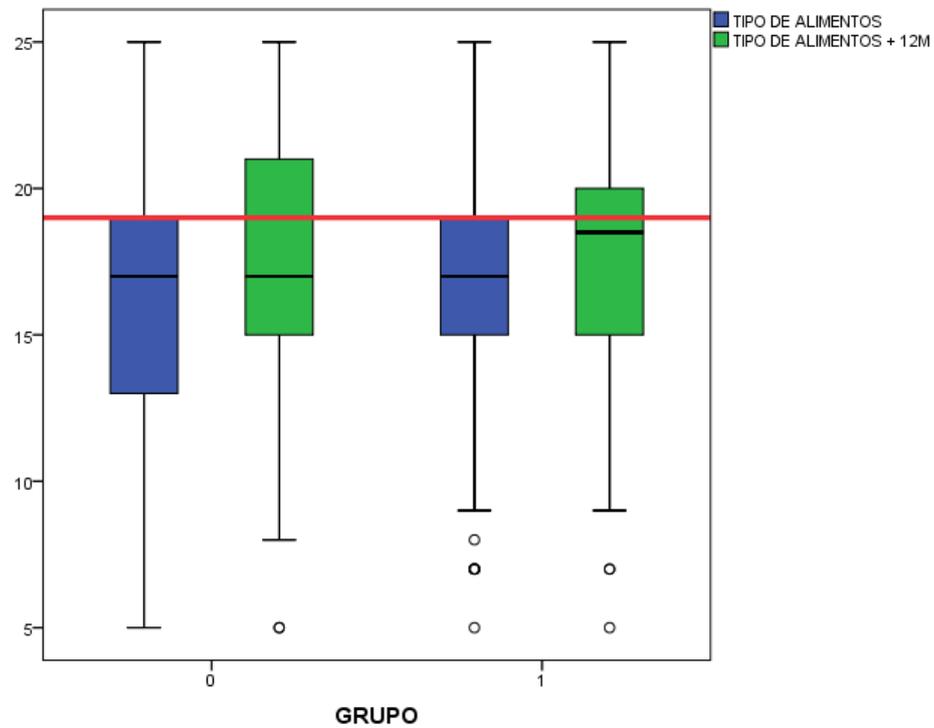


Gráfico-Resultados 71. Evolución de la dimensión tipo de alimentos en momento basal y a los 12 meses.

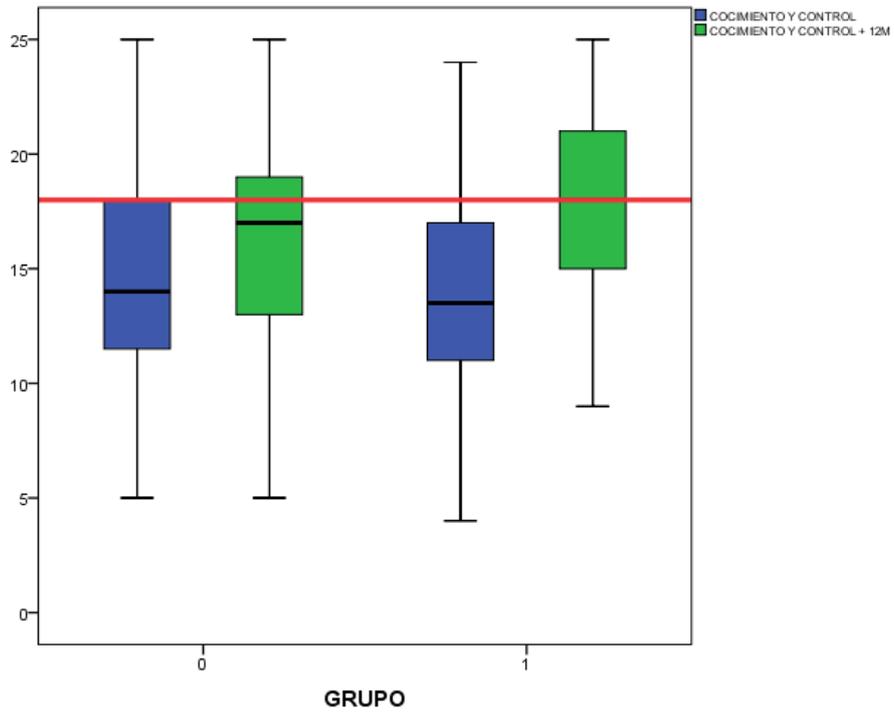


Gráfico-Resultados 72. Evolución de la dimensión conocimiento y control en momento basal y a los 12 meses.

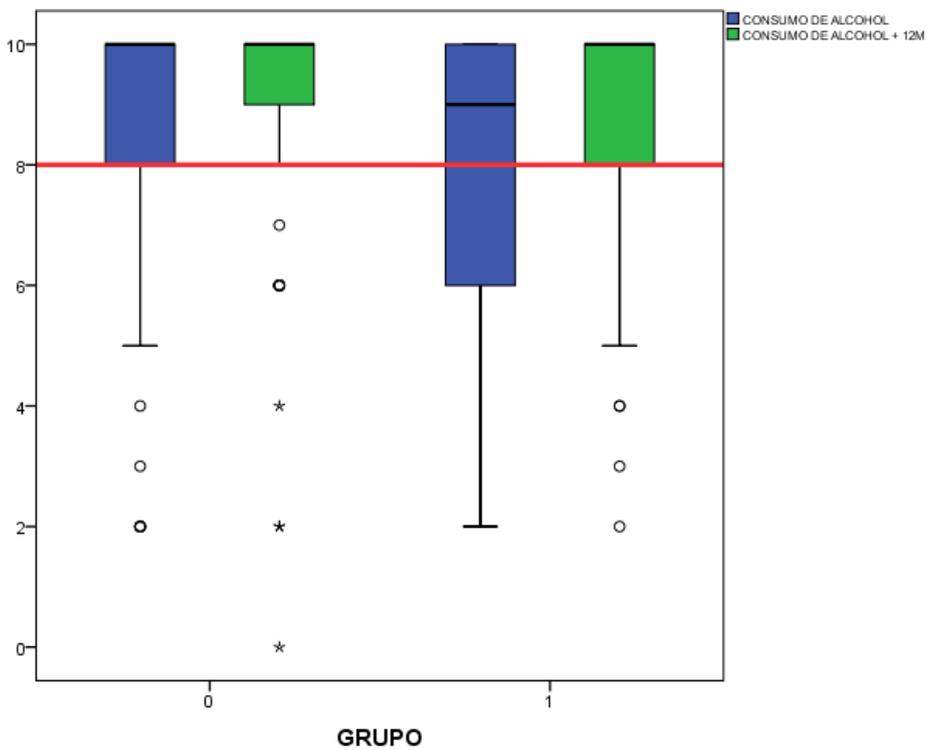


Gráfico-Resultados 73. Evolución de la dimensión consumo de alcohol en momento basal y a los 12 meses.

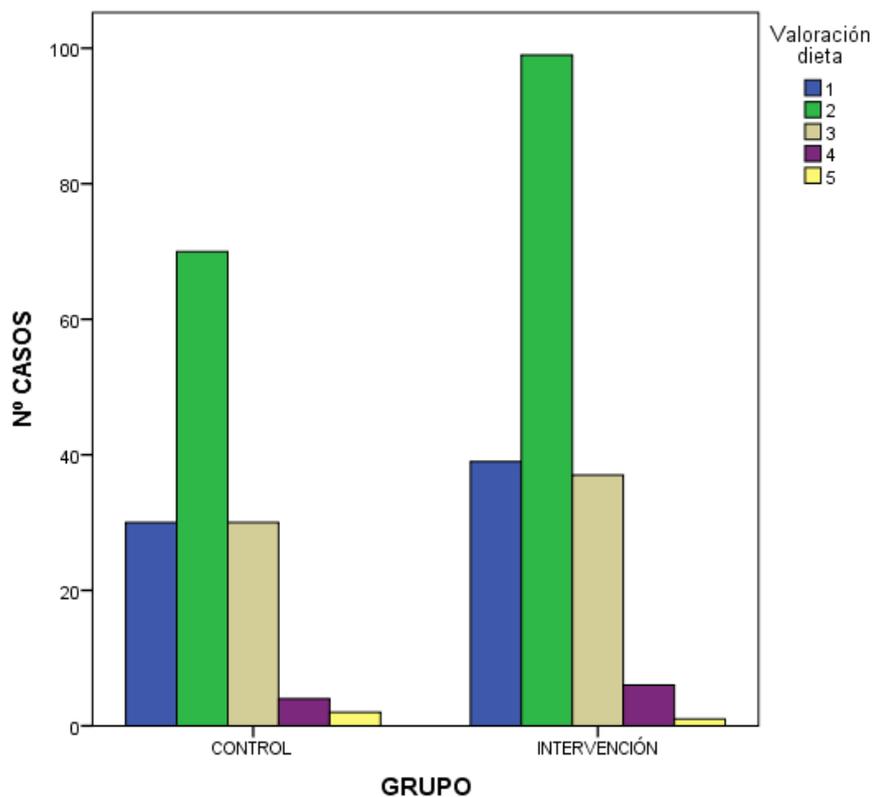


Gráfico-Resultados 74. Valoración de la dieta en momento basal, por grupos.

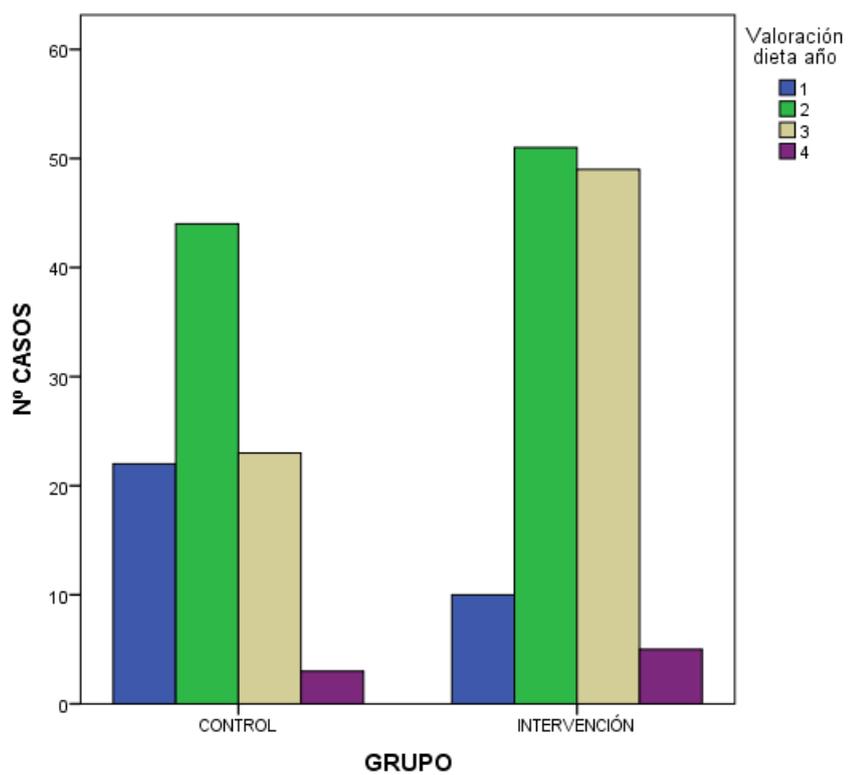


Gráfico-Resultados 75. Valoración de la dieta a los 12 meses, por grupos.

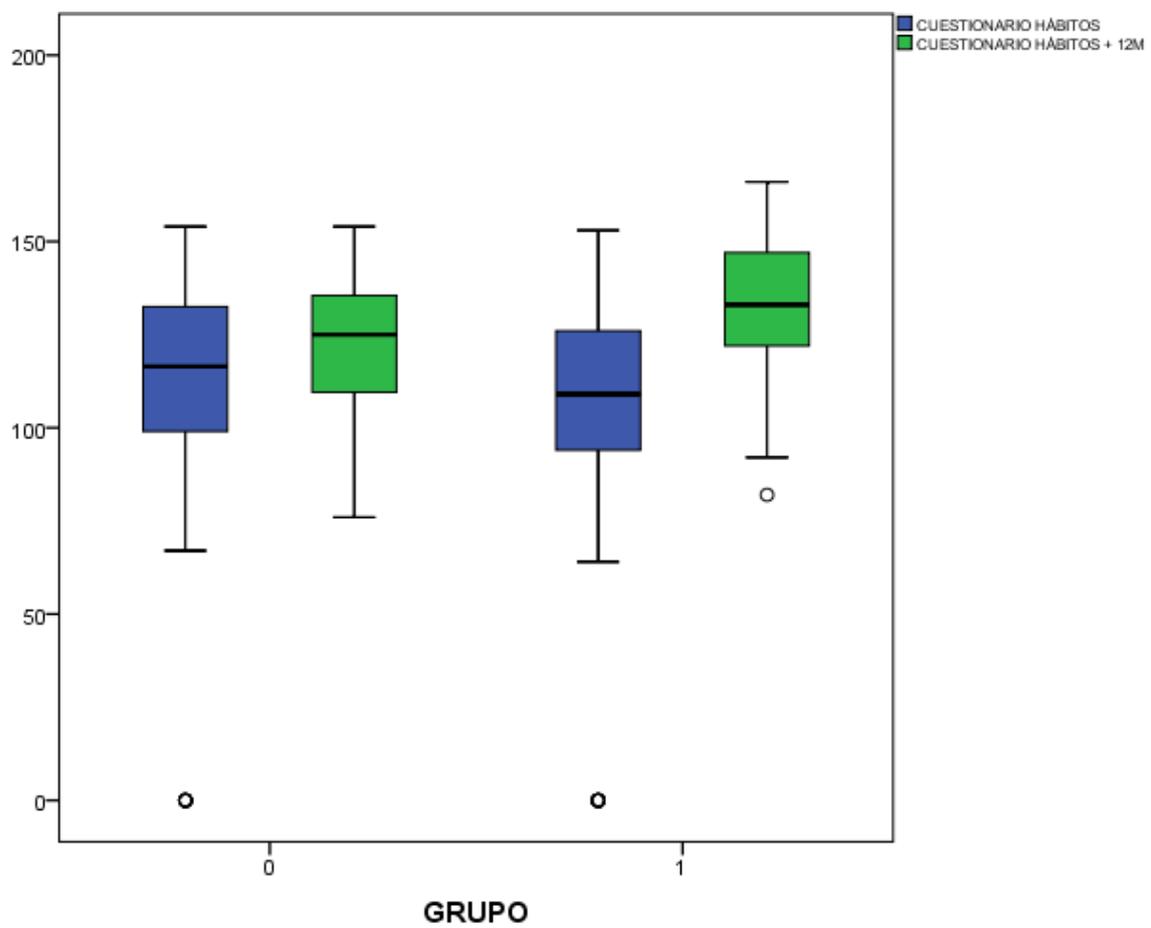


Gráfico-Resultados 76. Evolución del cuestionario de hábitos global en momento basal y a los 12 meses.

- Relación pérdida de cintura y cambio en el cuestionario de hábitos:

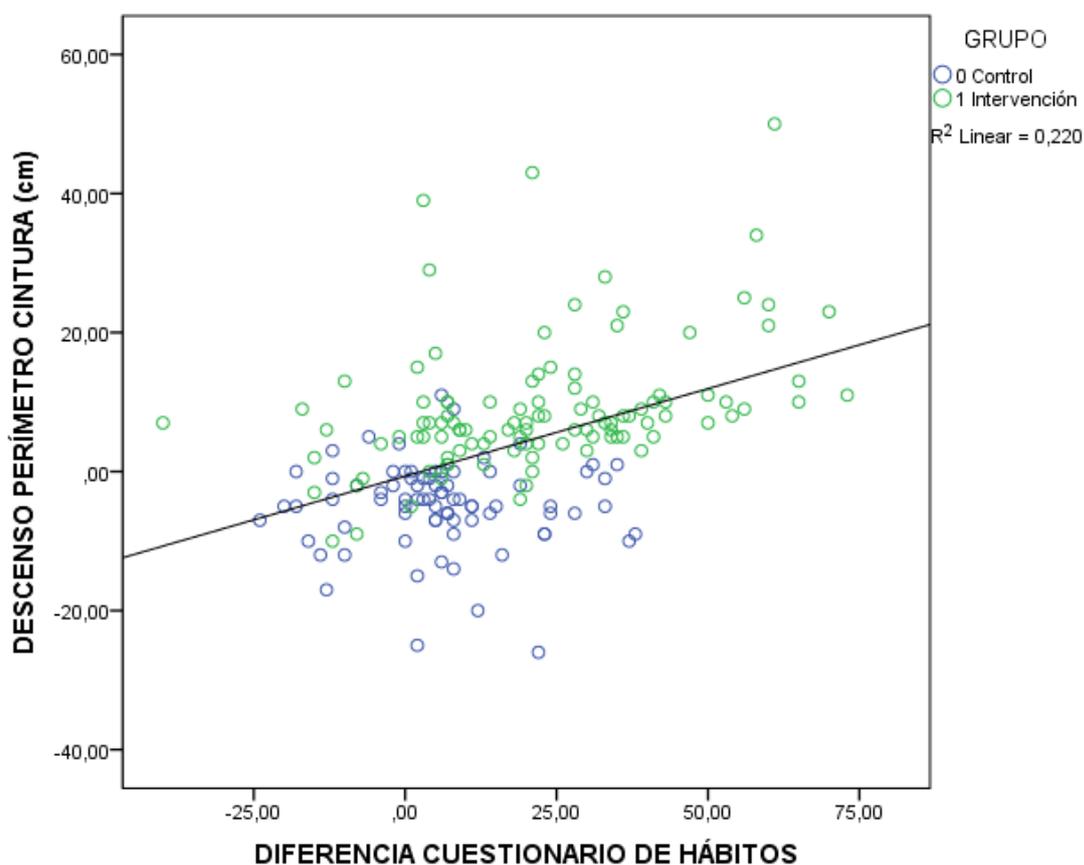


Gráfico-Resultados 77. Correlación descenso perímetro cintura y cambio en cuestionario de hábitos.

Se observó que había correlación positiva, estadísticamente significativa entre una mejoría en el la puntuación del cuestionario de hábitos y la pérdida de cintura ( $r=0.220$ ;  $p=0.000$ ). Si estudiamos la correlación existente en función del grupo de intervención, observamos que en el grupo control la correlación es negativa, aunque no significativa ( $r=-0.47$ ;  $p=0.883$ ). En el grupo intervención, la correlación es positiva, estadísticamente significativa ( $r=0.408$ ;  $p=0.000$ ).

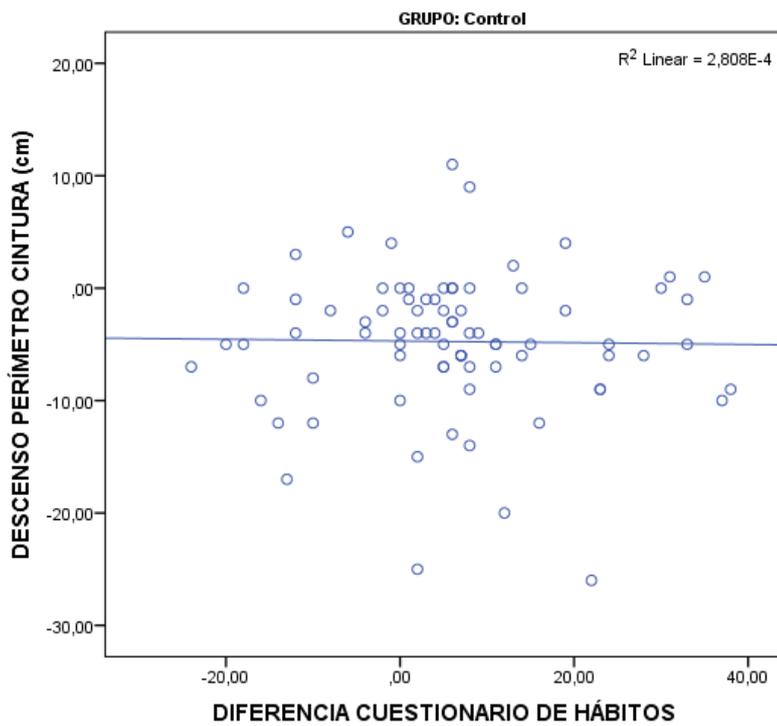


Gráfico-Resultados 78. Correlación descenso perímetro cintura y cambio en cuestionario de hábitos, grupo control.

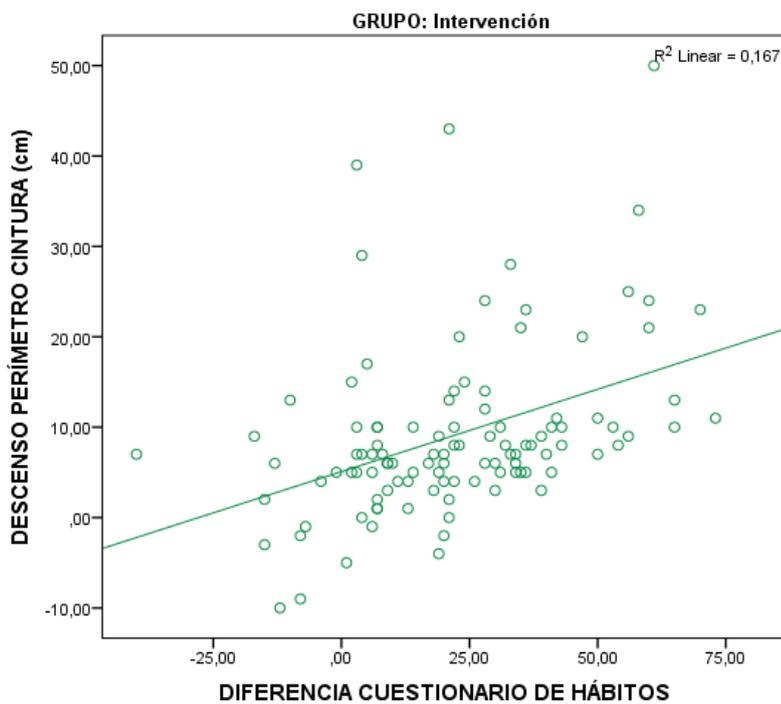


Gráfico-Resultados 79. Correlación descenso perímetro cintura y cambio en cuestionario de hábitos, grupo intervención.

### 6.3.3. Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea.

Tabla-Resultados 25. Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea Grupo Control Basal-Año.

<b>Grupo Control</b>	<b>N<sub>Basal</sub> (%Basal)- 142</b>	<b>N<sub>año</sub>(%año)- 96</b>
<b>Baja 0-6</b>	58 (40.8%)	43 (44.8%)
<b>Moderada 7-10</b>	77 (54.29%)	44 (45.8%)
<b>Alta 11-14</b>	7 (4.9%)	9 (9.4%)

Tabla-Resultados 26. Cuestionario de Adherencia a la dieta mediterránea Grupo Intervención Basal-Año.

<b>Grupo Intervención</b>	<b>N<sub>Basal</sub> (%Basal)- 190</b>	<b>N<sub>año</sub>(%año)- 127</b>
<b>Baja 0-6</b>	94 (49.5%)	12 (9.4%)
<b>Moderada 7-10</b>	82 (43.2%)	86 (67.7%)
<b>Alta 11-14</b>	14 (7.4%)	29 (22.8%)

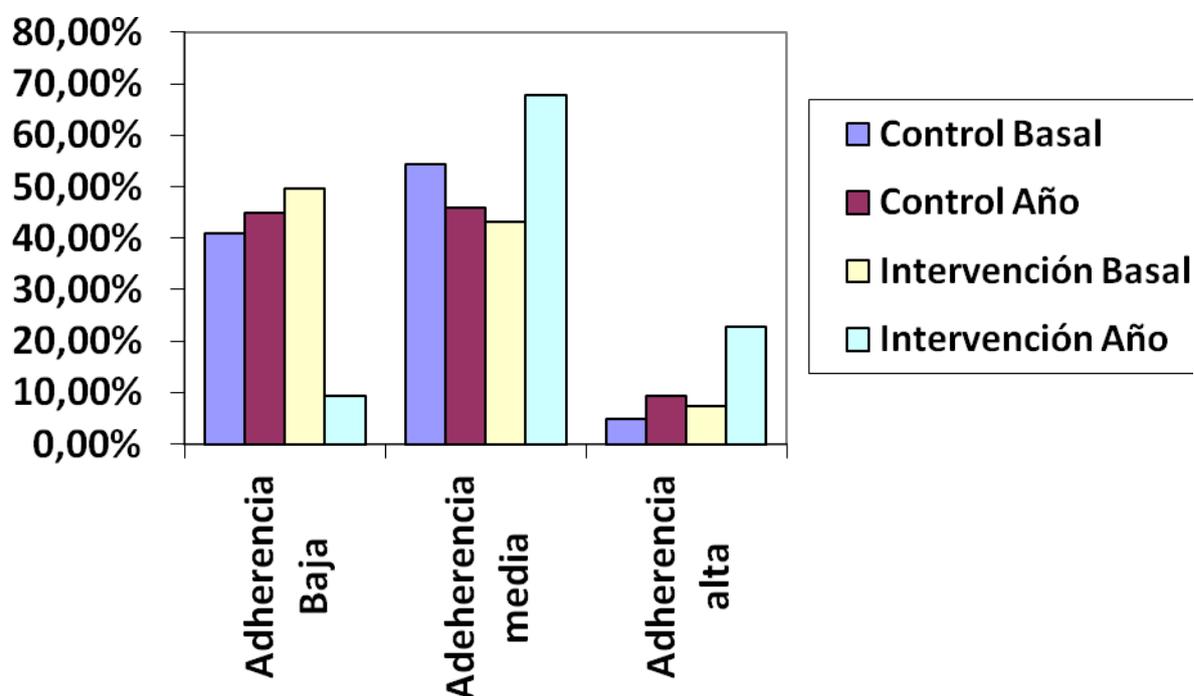


Gráfico-Resultados 80. Adherencia a la dieta mediterránea.

- Relación pérdida de cintura y adherencia a la dieta mediterránea:

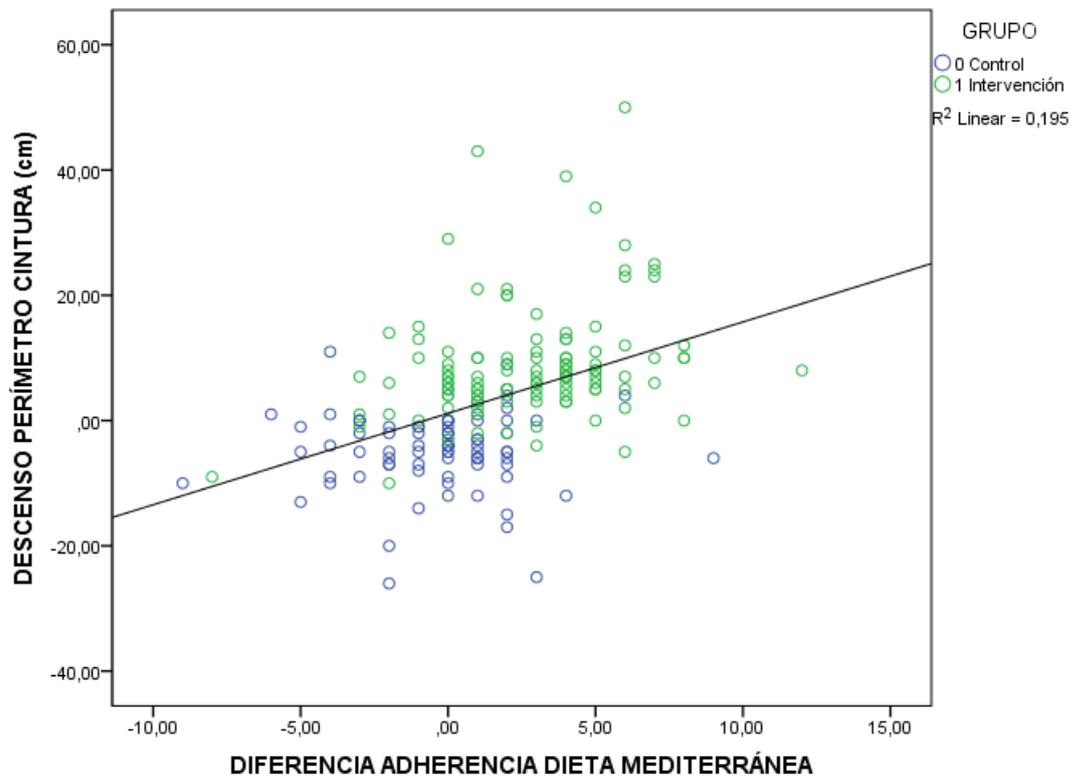


Gráfico-Resultados 81. Correlación descenso perímetro cintura y cambio adherencia a dieta mediterránea.

Se observó que había correlación positiva, estadísticamente significativa entre una mayor adherencia a la dieta mediterránea y la pérdida de cintura ( $r=0.195$ ;  $p=0.000$ ). Si estudiamos la correlación existente en función del grupo de intervención, observamos que en el grupo control la correlación es positiva, aunque no significativa ( $r=0.011$ ;  $p=0.925$ ). En el grupo intervención, la correlación es positiva, estadísticamente significativa ( $r=0.283$ ;  $p=0.003$ ).

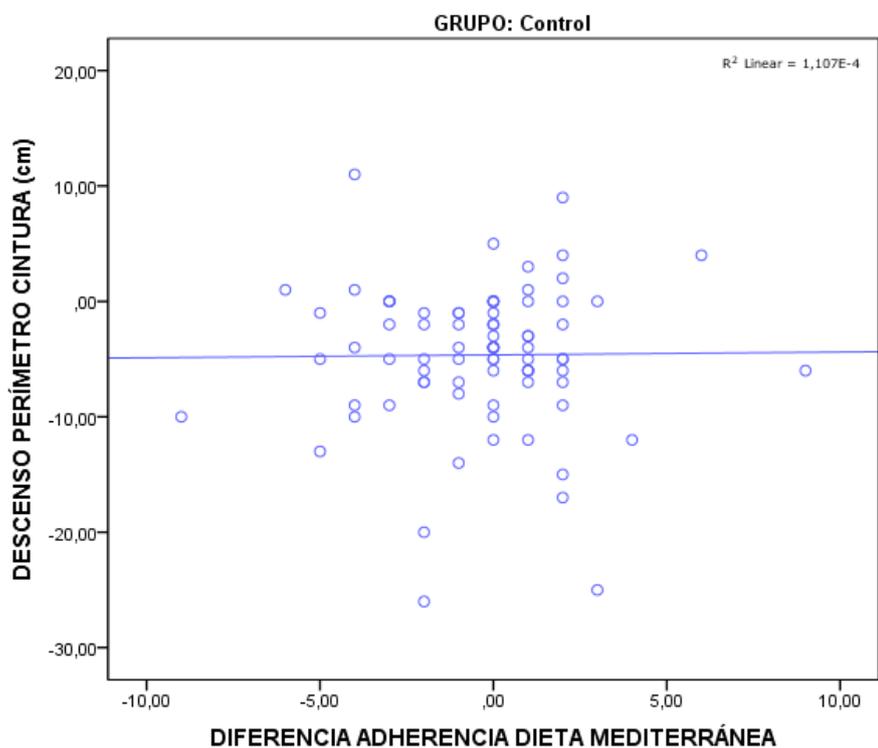


Gráfico-Resultados 82. Correlación descenso perímetro cintura y cambio adherencia a dieta mediterránea, grupo control.

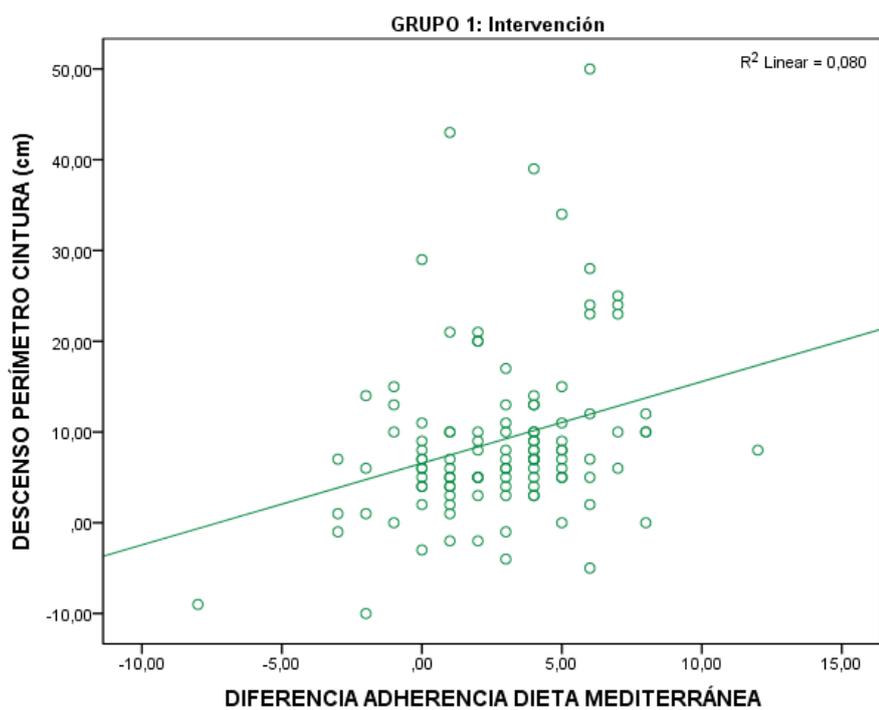


Gráfico-Resultados 83. Correlación descenso perímetro cintura y cambio adherencia a dieta mediterránea, grupo intervención.

- Relación cambio de adherencia a la dieta mediterránea y cambios en el cuestionario de hábitos:

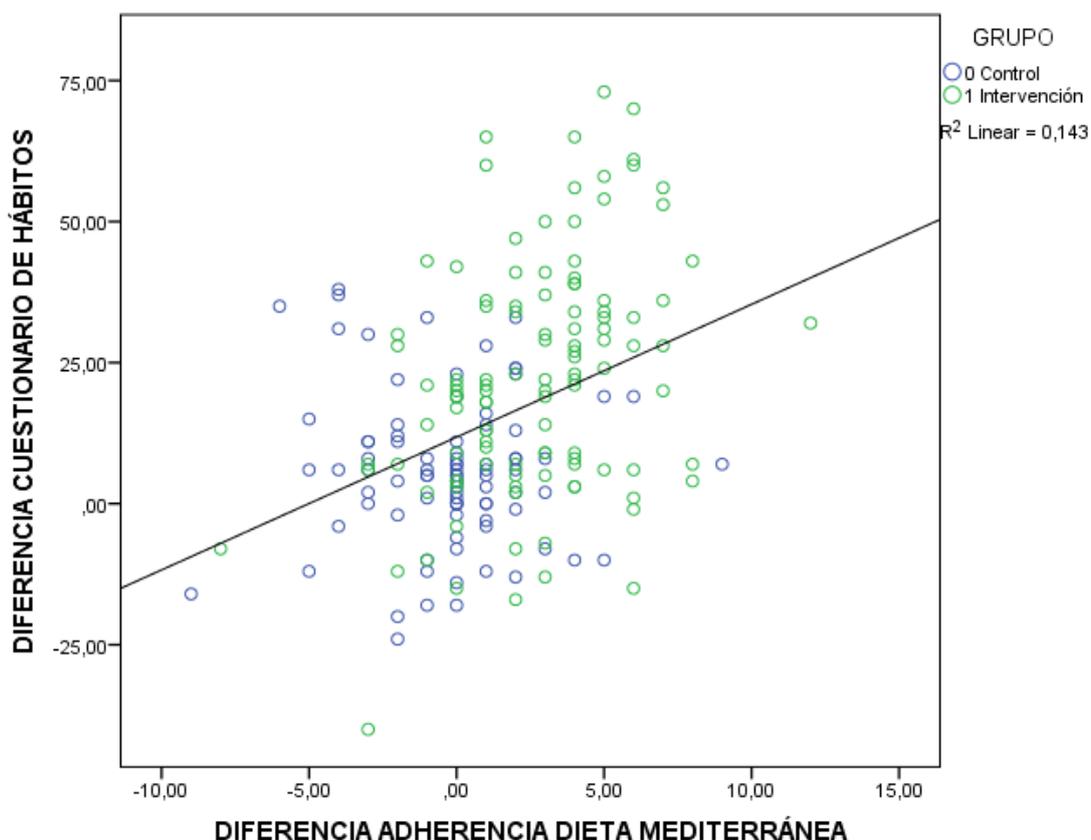


Gráfico-Resultados 84. Correlación cambio en cuestionario de hábitos y cambio adherencia a dieta mediterránea.

Se observó que había correlación positiva, estadísticamente significativa, entre una mejoría en la adherencia a la dieta mediterránea y una mejoría en el cuestionario de hábitos ( $r=0.378$ ;  $p=0.000$ ). Si estudiamos la correlación existente en función del grupo de intervención, observamos que en el grupo control la correlación es negativa, aunque no significativa ( $r=0.017$ ;  $p=0.883$ ). En el grupo intervención, la correlación es positiva, estadísticamente significativa ( $r=0.408$ ;  $p=0.000$ ).

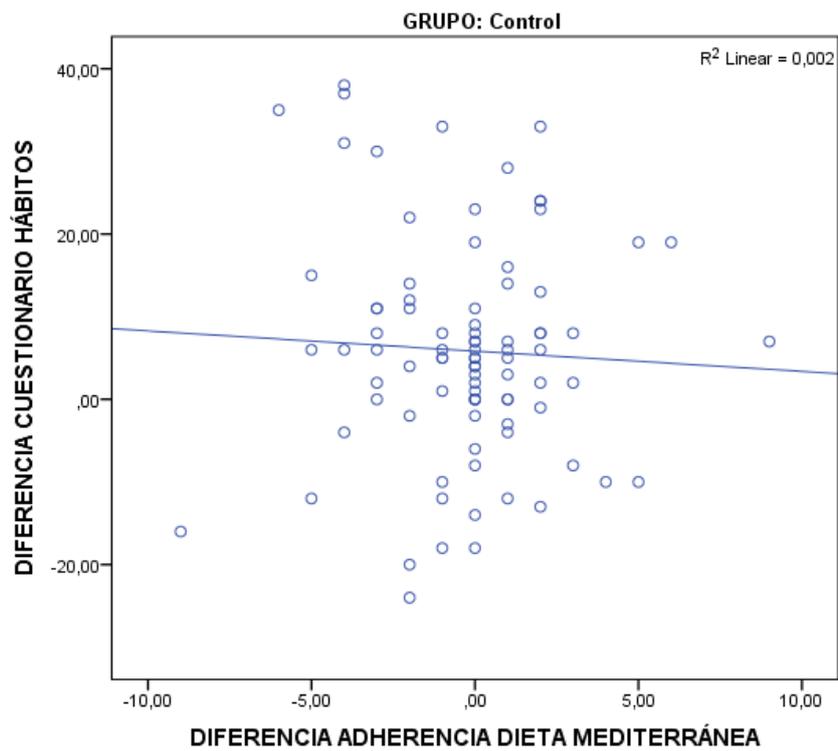


Gráfico-Resultados 85. Correlación cambio en cuestionario de hábitos y cambio adherencia a dieta mediterránea, grupo control.

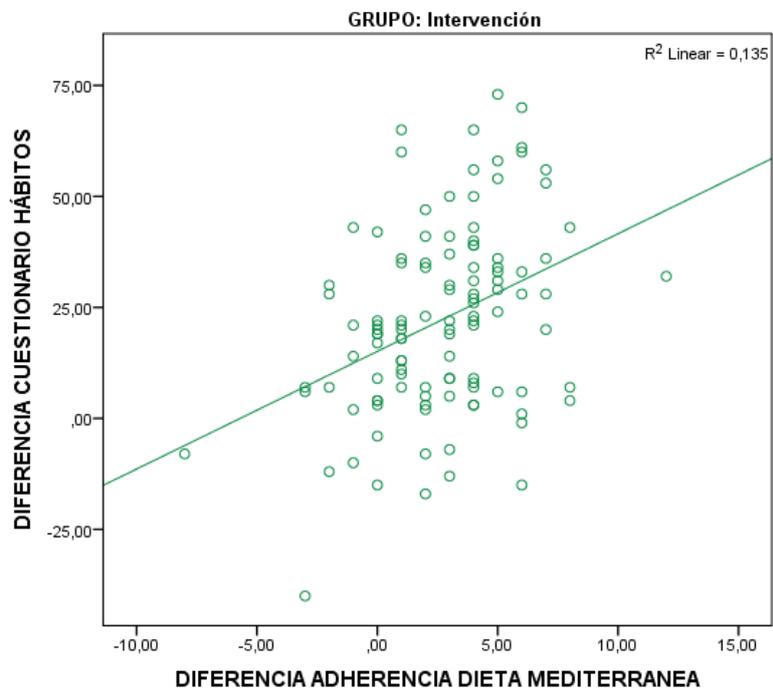


Gráfico-Resultados 86. Correlación cambio en cuestionario de hábitos y cambio adherencia a dieta mediterránea, grupo intervención.

#### 6.4. Porcentaje de pérdida de peso.

A la hora de realizar el estudio de los sujetos que completan correctamente todas las fases de la intervención, obtenemos los siguientes resultados:

Tabla-Resultados 27. Pérdida de peso por grupos de tratamiento.

	<b>Global</b>	<b>Grupo control</b>	<b>Grupo intervención</b>		<b>p</b>
<b>n</b>	240	116	124		
<b>Pérdida de peso ≥2.5%</b>	105 (43.8%)	13 (11.2%)	92 (74.5%)	0.000	***
<b>Pérdida de peso ≥5%</b>	76 (31.7%)	6 (5.2%)	70 (56.5%)	0.000	***
<b>Pérdida de peso ≥10%</b>	28 (11.17%)	1 (0.9%)	27 (21.8%)	0.000	***

\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.

De la muestra inicial de 437 pacientes, completan el estudio 240 pacientes (54.9% de la muestra inicial). De ellos, 116 del grupo control (26.54% del total de la muestra inicial) 48.33% de la muestra final y 124 del grupo intervención (28.38% de la muestra inicial) y 51.66 % de la muestra final.

De la muestra inicial, tras la intervención, el 43.8% (105 sujetos) tienen una pérdida de peso mantenida en el año  $\geq$  al 2.5% (13 pacientes del grupo control- 11.2% y 92 pacientes del grupo intervención- 74.5%),  $\geq$  al 5% (6 pacientes del grupo control- 5.2% y 70 pacientes del grupo intervención- 56.5%) y  $\geq$  al 10% (1 paciente del grupo control- 0.9% y 27 pacientes del grupo intervención- 21.8%), todos los datos tienen diferencia estadísticamente significativa entre grupos.

## 6.5. Estudio del grupo de intervención.

### 6.5.1. Variables antropométricas.

#### 6.5.1.1. Peso, índice de masa corporal y cintura

De los 222 sujetos que comienzan en el grupo de intervención, finalizan las 6 sesiones semanales, y la visita final al año 124 sujetos (55.9%). Estos sujetos tienen al inicio de la intervención una edad comprendida entre los 18 y los 74 años, con edad media  $50.14 \pm 12.36$ .

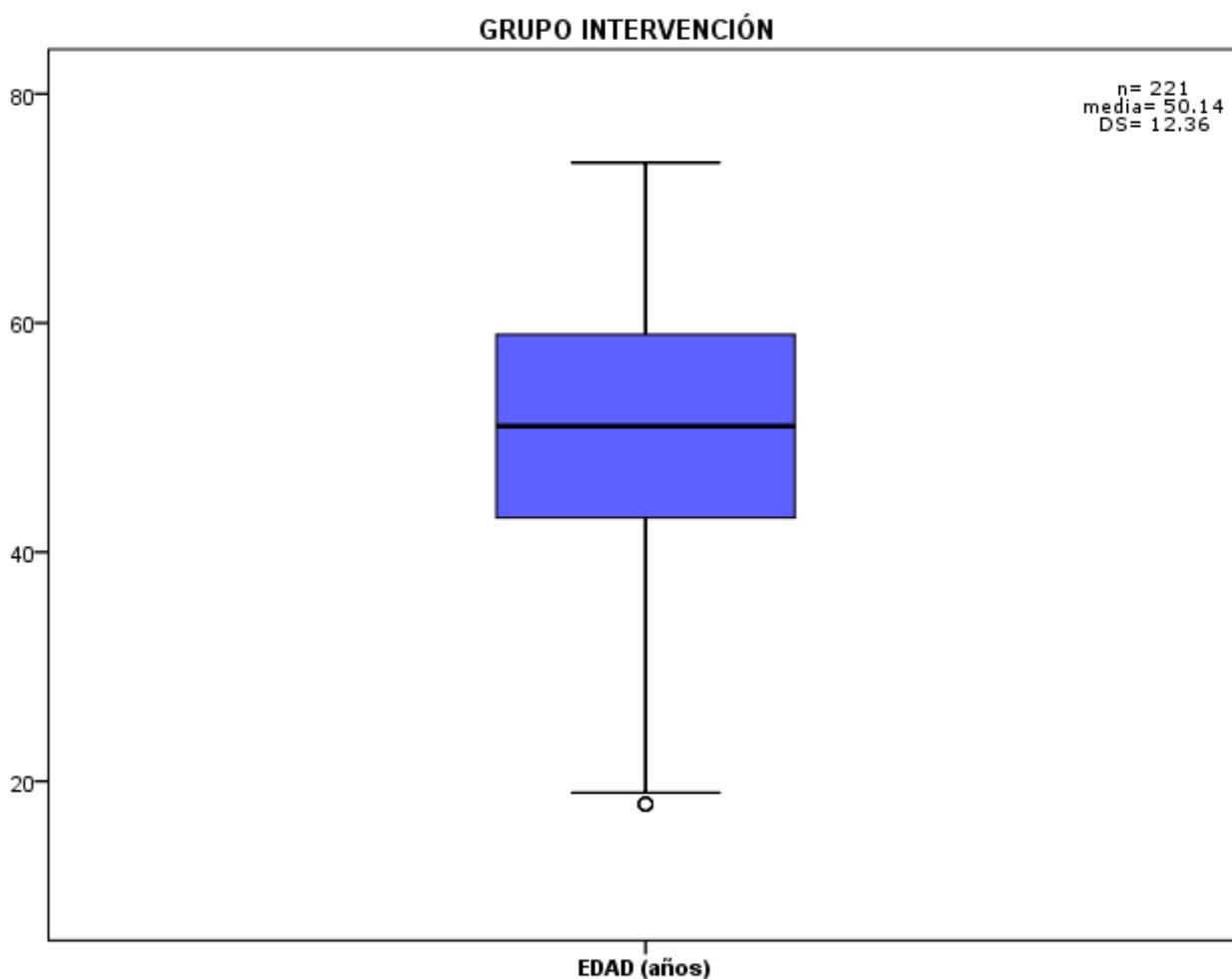


Gráfico-Resultados 87. Edad media grupo intervención al inicio del estudio.

Tabla-Resultados 28. Variables grupo intervención. (Media±DS).

	<b>Grupo Intervención Basal</b>	<b>Grupo Intervención 6 meses</b>	<b>Grupo Intervención Año</b>	<b>p</b>	
<b>n</b>	221	158	124		
<b>Peso (kg)</b>	107.21 ± 22.63	98.66± 19.58	98.84± 22.42	<b>0.004</b>	<b>**</b>
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	40.35 ± 7.24	37.49 ± 6.54	36.95 ± 6.12	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Cintura (cm)</b>	115.24 ± 15.55	107.06 ± 15.11	107.01±14.37	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa corporal (kg)</b>	51.59 ± 14.33	45.05 ± 12.69	44.31 ±11.83	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa (%)</b>	47.78 ± 5,76	45.66 ± 6.64	44.85 ± 6.27	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Grasa visceral (cc)</b>	213.87 ± 54.97	192.56 ± 47.59	192.86±45.73	<b>0.002</b>	<b>**</b>
<b>n</b>	108	71	87		
<b>TAS (mmHg)</b>	140.88 ± 18.41	133.70 ± 16.83	134.43±16.73	<b>0.111</b>	<b>***</b>
<b>TAD (mmHg)</b>	85.32 ± 11.28	80.90 ± 10.94	82.94 ±10.41	<b>0.877</b>	<b>***</b>

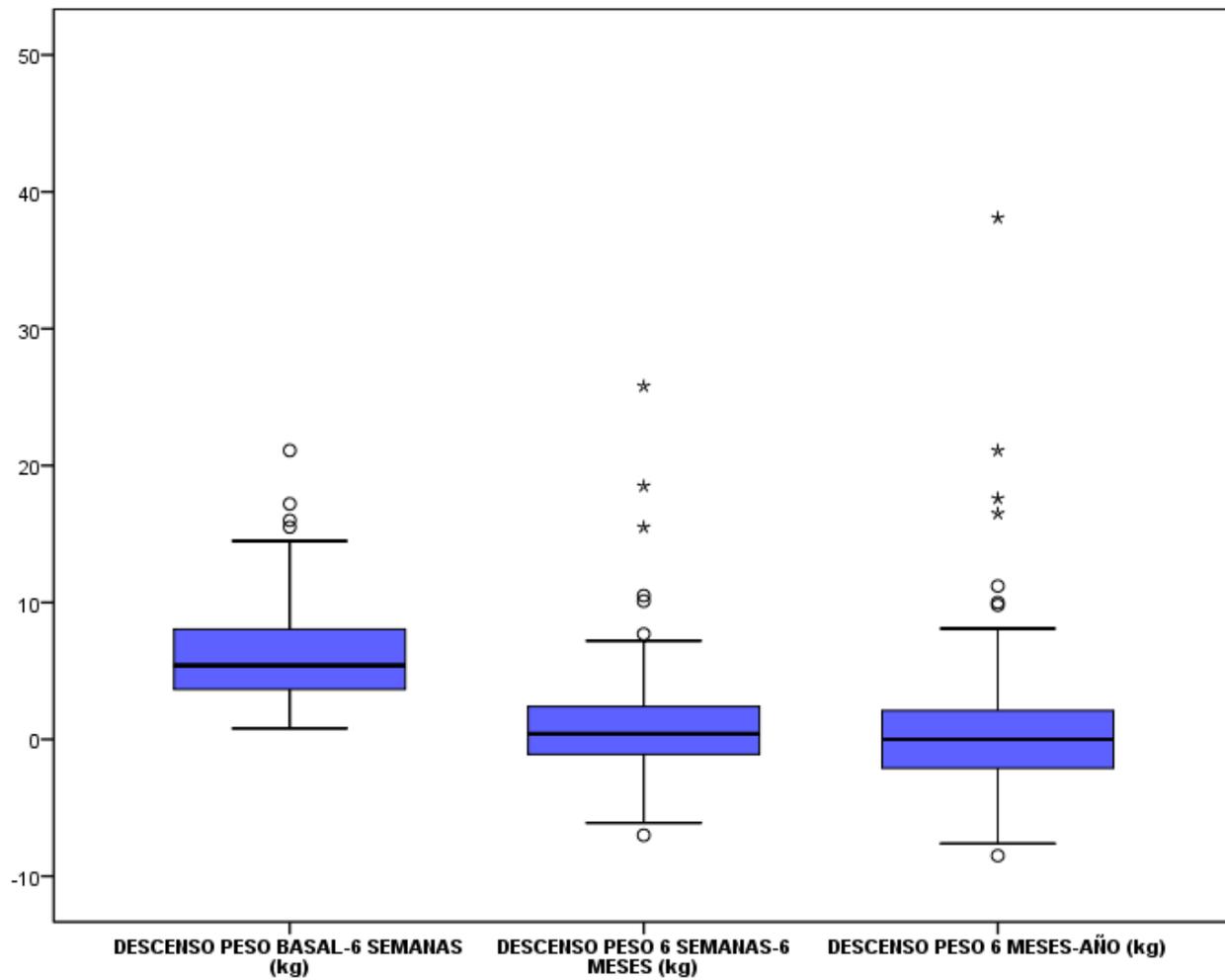


Gráfico-Resultados 88. Descenso de peso grupo intervención, basal-6 semanas, 6 semanas-6 meses y 6 meses-año

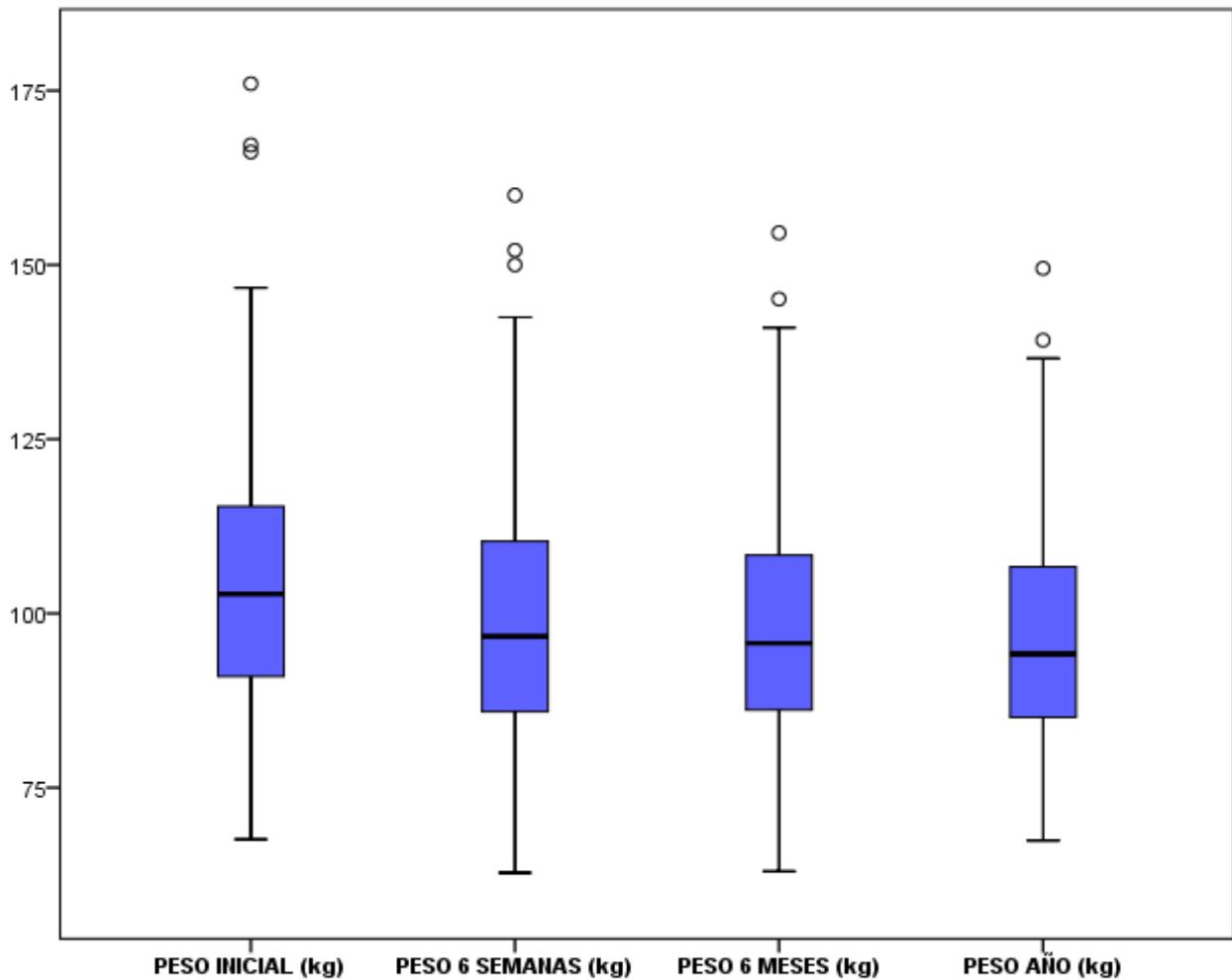


Gráfico-Resultados 89. Peso medio del grupo intervención en sus diferentes etapas.

Tabla-Resultados 29. Descenso de peso medio del grupo intervención en sus diferentes etapas. (Media±DS).

	<b>Basal-6S</b>	<b>6S-6M</b>	<b>6M-Año</b>	<b>Basal-Año</b>
<b>n</b>	211	154	160	124
<b>Descenso peso</b>	6.22 ± 5.4	1.02 ± 0.20	0.50 ± 0.000	8.08 ± 9.79
6S- 6 semanas; 6M- 6 meses.				

En lo que al IMC se refiere, podemos observar la evolución de los % de sujetos catalogados en cada grupo en función de su IMC. El gráfico exterior corresponde a los datos del grupo de intervención al final del periodo de estudio y los datos del gráfico interior pertenecen a los datos basales.

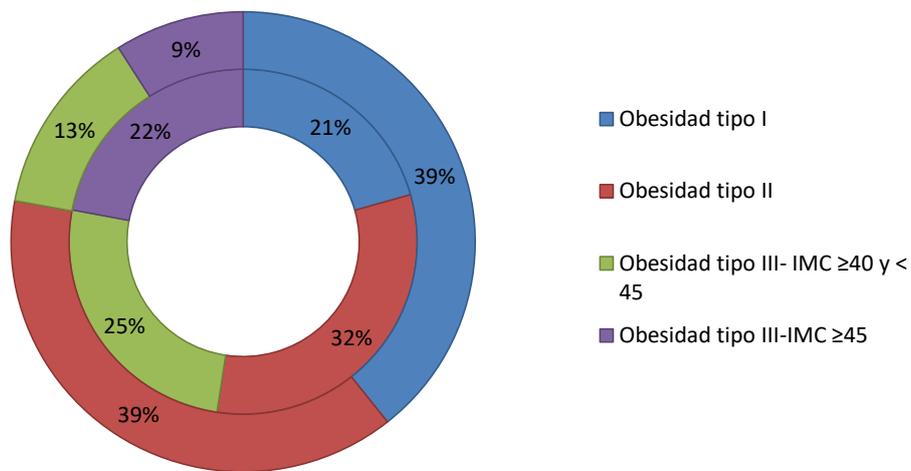


Gráfico-Resultados 90. % IMC del grupo de intervención, basal y año.

#### 6.5.1.2. Kg grasa, % Grasa y grasa visceral

En el grupo de intervención, el dato inicial fue de  $51.59 \pm 14.33$  siendo al año de  $44.31 \pm 11.83$ , diferencia estadísticamente significativa,  $p=0.000$ .

En cuanto al % de grasa, en el grupo intervención, el dato inicial fue de  $47.78 \pm 5.76$  siendo al año de  $44.85 \pm 6.27$ , diferencia estadísticamente significativa,  $p=0.000$ .

En grasa visceral en el grupo de intervención, el valor inicial fue de  $213.87 \pm 54.97$  y al año de  $192.86 \pm 45.73$ . Diferencia estadísticamente significativa,  $p=0.002$ .

Si tratamos de relacionar todos estos datos de grasa corporal al año, grasa visceral al año, descenso del % grasa, descenso de la grasa visceral y el descenso del perímetro de la cintura, vemos que:

1. A mayor grasa corporal más grasa visceral.

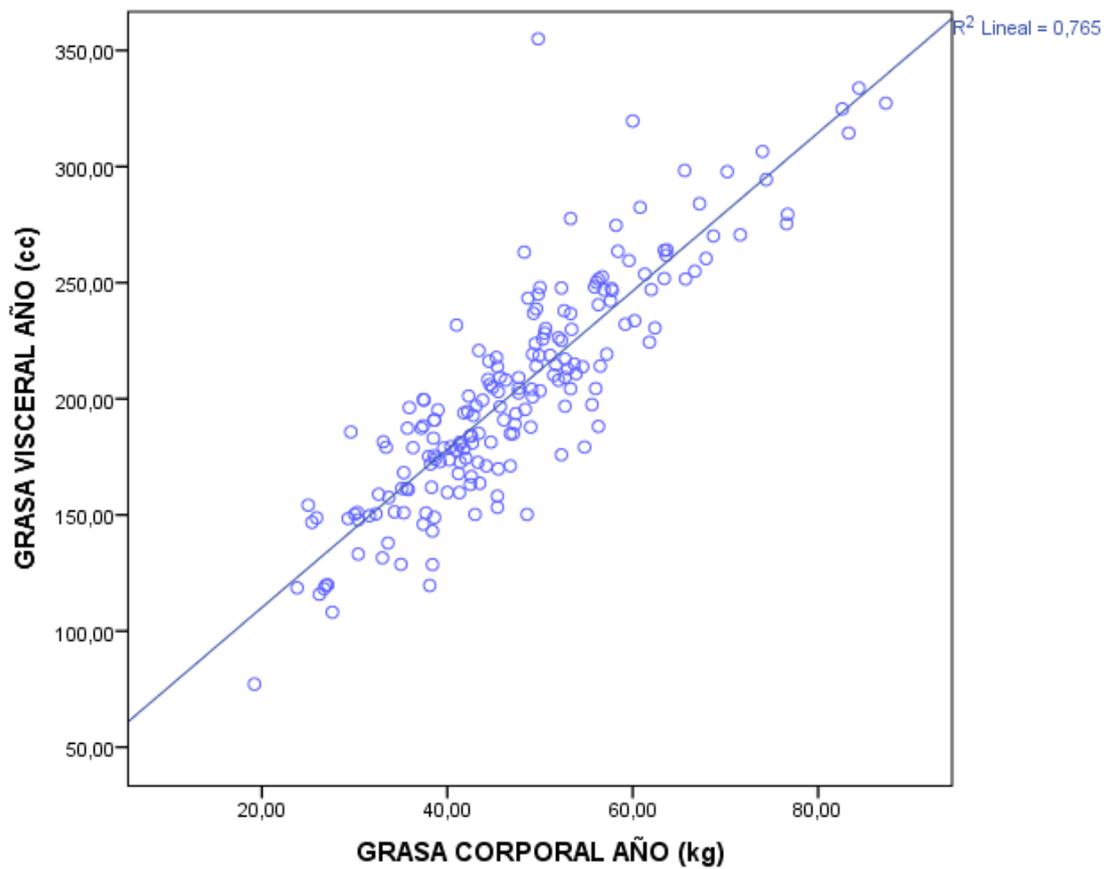


Gráfico-Resultados 91. Correlación grasa corporal (kg) y grasa visceral (cc) año, grupo intervención.

En el gráfico podemos observar que existe una correlación positiva, estadísticamente significativa.

2. Aquellos sujetos con una disminución en el % de grasa mayor, también la tienen en la grasa visceral.

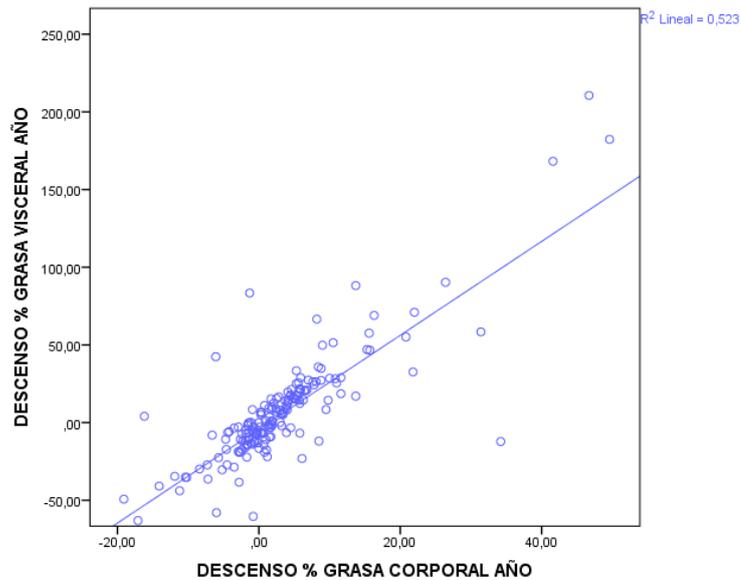


Gráfico-Resultados 92. Correlación descenso % grasa corporal y descenso grasa visceral año (cc), grupo intervención.

En el gráfico podemos observar que existe una correlación positiva, estadísticamente significativa.

3. A mayor disminución del perímetro de la cintura, mayor disminución del % grasa y de la grasa visceral, disminuyendo así por tanto el factor de riesgo cardiovascular por acumulación de grasa en la zona central del cuerpo.

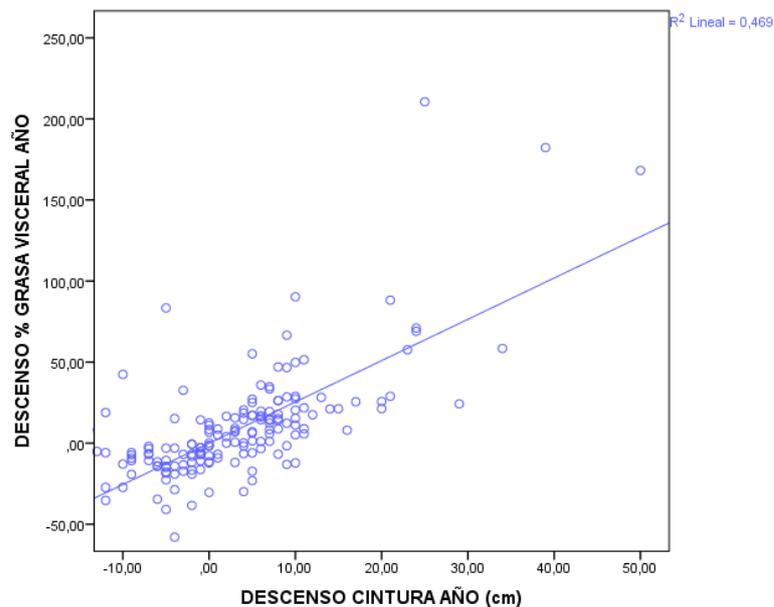


Gráfico-Resultados 93. Correlación descenso perímetro de cintura y descenso grasa visceral año, grupo intervención.

En el gráfico podemos observar que existe una correlación positiva, estadísticamente significativa.

Tabla-Resultados 30. Correlación grasa año, grasa visceral año, descenso %grasa año, descenso perímetro cintura año, descenso grasa visceral año, grupo intervención.

	Grasa corporal año	Descenso % grasa corporal año	Descenso grasa visceral año	Descenso perímetro de la cintura año	
<b>Grasa visceral año</b>	p=0.000				***
<b>Descenso del % grasa corporal año</b>			p=0.000	p=0.000	***
<b>Descenso grasa visceral año</b>		p=0.000		p=0.000	***
<b>Descenso perímetro de la cintura año</b>		p=0.000	p=0.000		***
* p<0.05; ** p<0.01, *** p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.					

### 6.5.1.3. Tensión arterial

El valor inicial de la TAS inicial fue  $140.88 \pm 18.4$  y al año de  $134.43 \pm 16.73$  grupo intervención. El valor inicial de la TAD fue de  $85.32 \pm 11.28$ , los datos al año fueron de  $82.94 \pm 10.41$ .

### 6.5.2. Cuestionario de hábitos.

Tabla-Resultados 31. Resultados del cuestionario de hábitos grupo de intervención. (Media±DS).

<b>Intervención</b>	<b>Basal</b>	<b>6 meses</b>	<b>Año</b>	<b>p</b>	
<b>n</b>	186	142	121		
<b>Consumo de azúcar</b>	14.66 ± 3.88	17.37 ± 2.58	16.89 ± 2.89	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Alimentación saludable</b>	32.45 ± 7.14	36.95 ± 5.24	36.45 ± 5.19	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Ejercicio físico</b>	6.32 ± 3.75	9.51 ± 3.83	8.92 ± 3.79	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Contenido calórico</b>	13.63 ± 4.72	18.27 ± 4.35	17.45 ± 4.85	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	7.47 ± 4.05	10.39 ± 3.32	9.79 ± 3.62	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	17.00 ± 4.56	17.39 ± 4.17	17.49 ± 4.31	<b>0.146</b>	<b>ns</b>
<b>Conocimiento y control</b>	14.52 ± 4.48	18.15 ± 3.73	17.89 ± 3.92	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	8.13 ± 2.44	8.67 ± 2.00	8.75 ± 1.77	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Valoración dieta</b>	2.07 ± 0.77	2.61 ± 0.75	2.43 ± 0.71	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>GLOBAL</b>	95.59± 45.96		133.49 ± 1.46	<b>0.000</b>	<b>***</b>
* p<0.05; ** p<0.01, *** p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.					

Observamos que en todas las dimensiones del cuestionario de hábitos la diferencia entre la puntuación obtenida al inicio del estudio y la obtenida al final es estadísticamente significativa, salvo en la dimensión de "Tipo de alimentos".

Si estudiamos los resultados en función del IMC, obtenemos que:

Tabla-Resultados 32. Resultados Cuestionario de hábitos basal-año, grupo intervención IMC<35. (Media±DS).

<b>Intervención IMC&lt;35</b>	<b>Basal IMC&lt;35</b>	<b>Año IMC&lt;35</b>	<b>p</b>	
<b>n</b>	43	43		
<b>Consumo de azúcar</b>	13.51 ± 4.28	17.02 ± 2.67	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Alimentación saludable</b>	32.19 ± 6.80	37.07 ± 4.49	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Ejercicio físico</b>	6.47 ± 4.21	9.88 ± 4.03	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Contenido calórico</b>	14.23 ± 5.16	18.91 ± 4.43	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	6.81 ± 3.92	10.05 ± 3.48	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	17.42 ± 4.20	17.67 ± 3.87	<b>0.890</b>	<b>ns</b>
<b>Conocimiento y control</b>	14.28 ± 4.37	18.35± 3.50	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	7.26 ± 2.53	8.65 ± 1.66	<b>0.001</b>	<b>**</b>
<b>Valoración dieta</b>	2.07 ± 0.84	2.50 ± 0.71	<b>0.007</b>	<b>**</b>

\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.

Tabla-Resultados 33. Resultados Cuestionario de hábitos basal-año, grupo intervención IMC≥35. (Media±DS).

<b>Intervención IMC≥35</b>	<b>IMC ≥35</b>	<b>IMC≥35</b>	<b>p</b>	
<b>n</b>	69	71		
<b>Consumo de azúcar</b>	14.32 ± 3.97	16.61 ± 2.95	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Alimentación saludable</b>	32.06 ± 7.89	35.94 ± 5.73	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Ejercicio físico</b>	6.06 ± 3.65	8.20± 3.63	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Contenido calórico</b>	13.00 ± 4.62	16.31 ± 4.92	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	7.38 ± 4.28	9.63 ± 3.75	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	16.13 ± 4.60	17.53 ± 4.54	<b>0.040</b>	<b>*</b>
<b>Conocimiento y control</b>	13.54 ± 4.64	17.20 ± 4.03	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	8.35 ± 2.45	8.75 ± 1.90	<b>0.045</b>	<b>*</b>
<b>Valoración dieta</b>	2.03 ± 0.76	2.37 ± 0.71	<b>0.007</b>	<b>**</b>

\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.

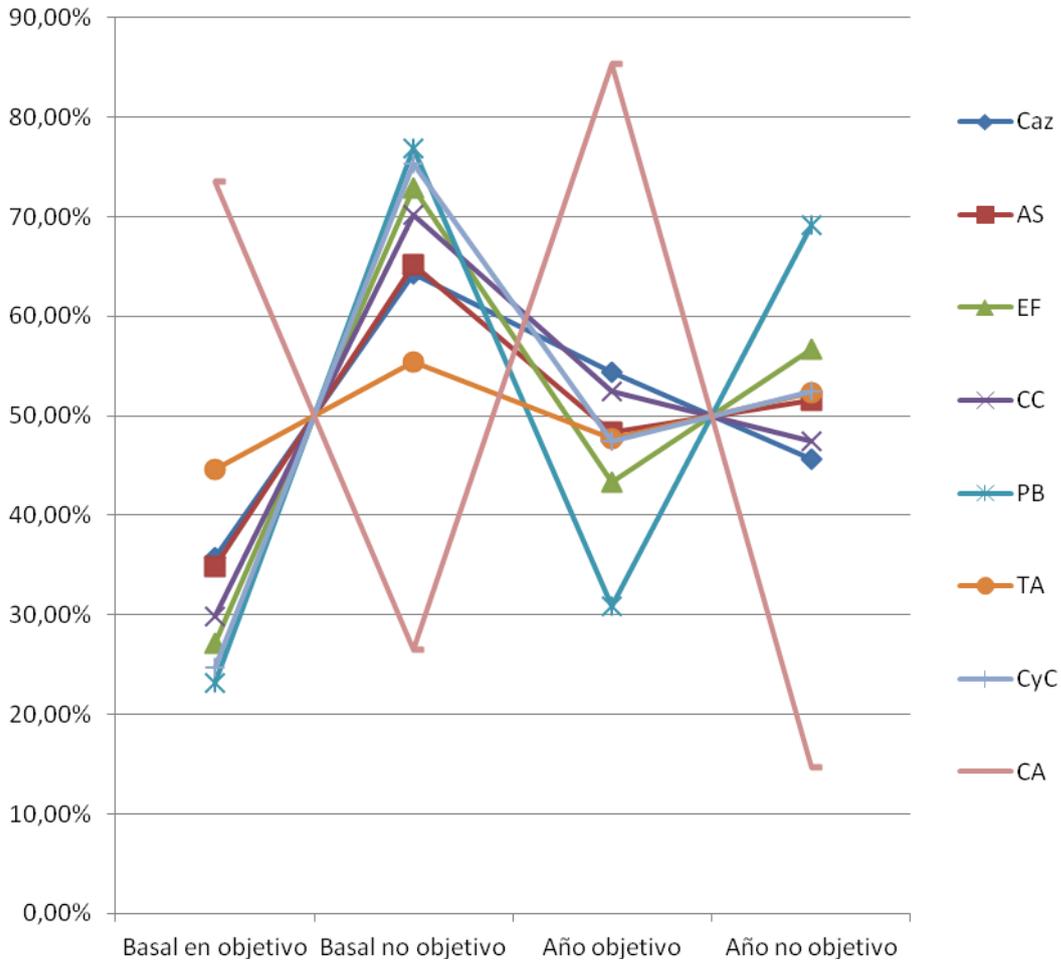
Tabla-Resultados 34. Resultado Cuestionario hábitos año, grupo intervención IMC<35. (Media±DS).

	<b>Grupo Intervención</b> Año IMC<35	<b>Valor ideal</b>	<b>No debe bajar de</b>	<b>Necesario cambio de hábito</b>
<b>n</b>	43			
<b>Consumo de azúcar</b>	17.02 ± 2.67	≥19	17	<b>OK</b>
<b>Alimentación saludable</b>	37.07 ± 4.49	≥42	37	<b>OK</b>
<b>Ejercicio físico</b>	9.88 ± 4.03	≥13	9	<b>OK</b>
<b>Contenido calórico</b>	18.91 ± 4.43	≥21	17	<b>OK</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	10.05 ± 3.48	15	12	<b>SI</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	17.67 ± 3.87	≥23	19	<b>SI</b>
<b>Conocimiento y control</b>	18.35± 3.50	≥22	18	<b>OK</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	8.65 ± 1.66	10	8	<b>OK</b>

Tabla-Resultados 35. Resultado Cuestionario hábitos año, grupo intervención IMC≥35. (Media±DS).

	<b>Grupo Intervención</b> Año IMC≥35	<b>Valor ideal</b>	<b>No debe bajar de</b>	<b>Necesario cambio de hábito</b>
<b>n</b>	71			
<b>Consumo de azúcar</b>	16.61 ± 2.95	≥19	17	<b>SI</b>
<b>Alimentación saludable</b>	35.94 ± 5.73	≥42	37	<b>SI</b>
<b>Ejercicio físico</b>	8.20± 3.63	≥13	9	<b>SI</b>
<b>Contenido calórico</b>	16.31 ± 4.92	≥21	17	<b>SI</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	9.63 ± 3.75	15	12	<b>SI</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	17.53 ± 4.54	≥23	19	<b>SI</b>
<b>Conocimiento y control</b>	17.20 ± 4.03	≥22	18	<b>SI</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	8.75 ± 1.90	10	8	<b>OK</b>

Estudiando los valores del cuestionario de hábitos por dimensiones, vemos la posición que ocupan nuestros pacientes en relación a un grupo normativo y podemos conocer el lugar en el que se encuentran en relación a la posición que es considerada ideal o adecuada, justificando así la intervención sobre esta dimensión del cuestionario de hábitos.



*Gráfico-Resultados 94. Cambio de hábitos grupo de intervención, % de pacientes en cada dimensión en los diferentes momentos del estudio.*

Como podemos observar en la Tabla-Resultados 31. en todas las dimensiones se ha producido una mejoría con respecto a la situación inicial.

Si estudiamos dentro del grupo de intervención el perfil de respondedores, definiéndolos como aquellos que pierden  $\geq 10\%$  del peso inicial, nos encontramos los siguientes resultados:

Tabla-Resultados 36. Resultados cuestionario de hábitos, grupo de intervención no respondedores. (Media $\pm$ DS).

<b>No respondedores</b>	<b>Basal</b>	<b>Año</b>	<b>p</b>	
<b>N=89</b>				
<b>Consumo de azúcar</b>	14.62 $\pm$ 3.82	16.62 $\pm$ 2.68	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Alimentación saludable</b>	33.47 $\pm$ 7.27	36.66 $\pm$ 5.31	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Ejercicio físico</b>	6.65 $\pm$ 4.06	8.73 $\pm$ 3.89	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Contenido calórico</b>	14.08 $\pm$ 4.89	17.06 $\pm$ 5.06	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	7.44 $\pm$ 4.09	9.73 $\pm$ 3.58	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	16.98 $\pm$ 4.23	18.17 $\pm$ 4.60	<b>0.640</b>	<b>ns</b>
<b>Conocimiento y control</b>	14.79 $\pm$ 4.37	17.56 $\pm$ 4.04	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	8.23 $\pm$ 2.78	8.76 $\pm$ 1.64	<b>0.014</b>	<b>*</b>
<b>GLOBAL</b>	121.41 $\pm$ 39.83	121.41 $\pm$ 39.83	<b>0.000</b>	<b>***</b>
* p<0.05; ** p<0.01, *** p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.				

Tabla-Resultados 37. Resultados cuestionario de hábitos año, grupo de intervención respondedores. (Media $\pm$ DS).

<b>Respondedores</b>	<b>Basal</b>	<b>Año</b>	<b>p</b>	
<b>N=25</b>				
<b>Consumo de azúcar</b>	12.16 $\pm$ 4.58	17.38 $\pm$ 3.50	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Alimentación saludable</b>	27.76 $\pm$ 6.50	35.63 $\pm$ 5.39	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Ejercicio físico</b>	4.72 $\pm$ 2.39	9.21 $\pm$ 3.88	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Contenido calórico</b>	11.36 $\pm$ 3.99	18.21 $\pm$ 4.34	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	6.32 $\pm$ 4.18	9.92 $\pm$ 3.80	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	15.88 $\pm$ 5.44	17.40 $\pm$ 4.21	<b>0.019</b>	<b>*</b>
<b>Conocimiento y control</b>	11.16 $\pm$ 4.47	18.04 $\pm$ 3.30	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	6.68 $\pm$ 2.98	8.42 $\pm$ 2.36	<b>0.002</b>	<b>**</b>
<b>GLOBAL</b>	119.96 $\pm$ 45.75	119.96 $\pm$ 45.75	<b>0.001</b>	<b>**</b>
* p<0.05; ** p<0.01, *** p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.				

Analizando los valores por % de sujetos que se encuentran en los percentiles definidos para la población de referencia, vemos que:

**No respondedores:**

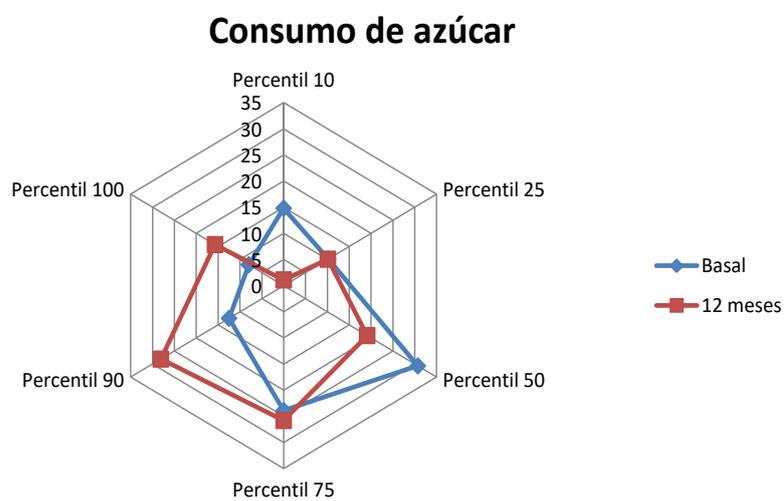


Gráfico-Resultados 95. Percentiles consumo de azúcar, grupo intervención no respondedores.

## Alimentación saludable

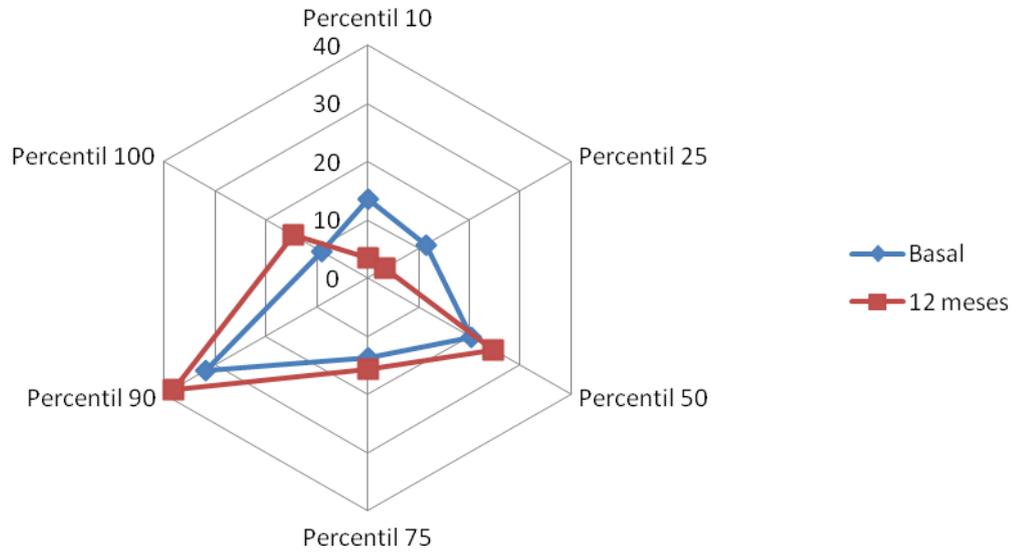


Gráfico-Resultados 96. Percentiles alimentación saludable, grupo intervención no respondedores.

## Ejercicio físico

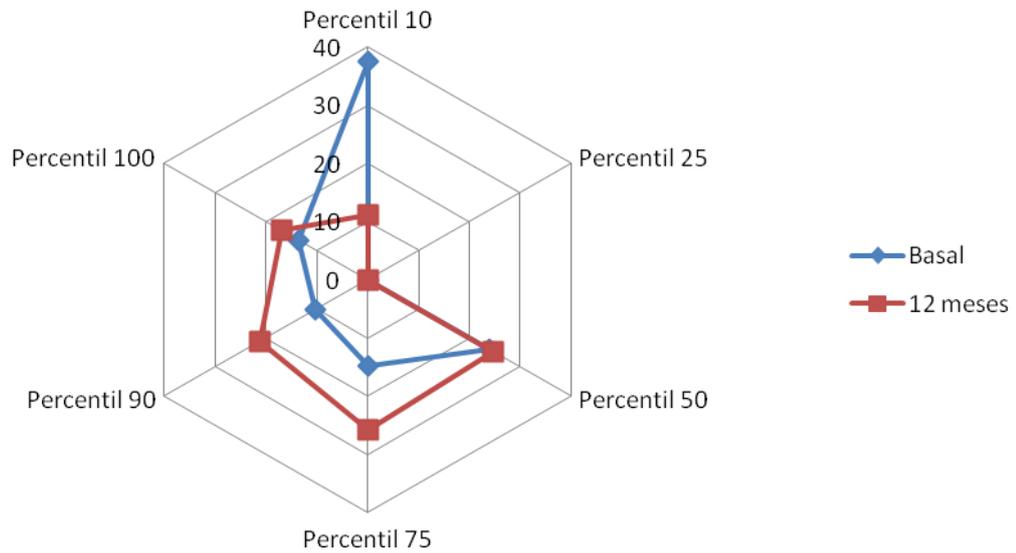


Gráfico-Resultados 97. Percentiles ejercicio físico, grupo intervención no respondedores.

## Contenido calórico

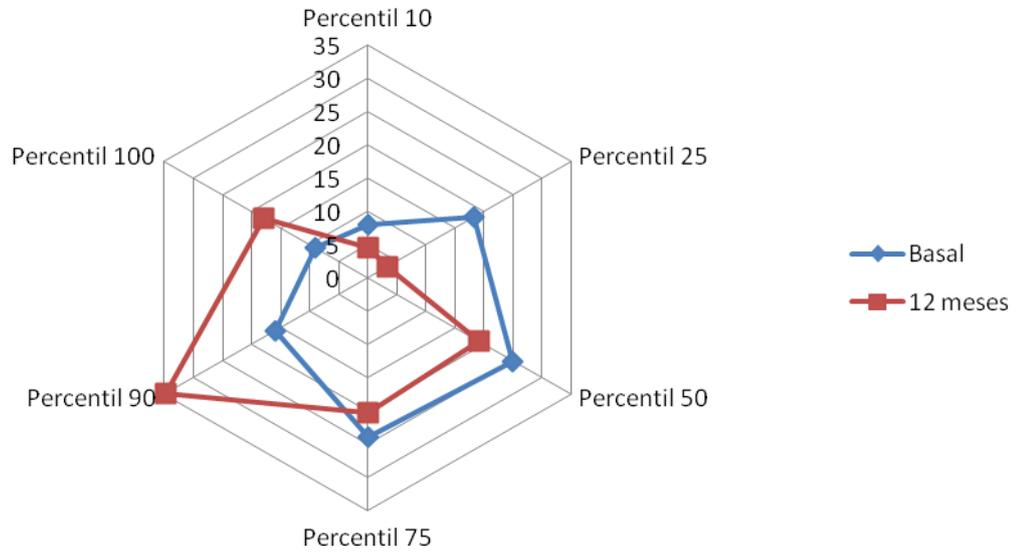


Gráfico-Resultados 98. Percentiles contenido calórico, grupo intervención no respondedores.

## Comer por bienestar psicológico

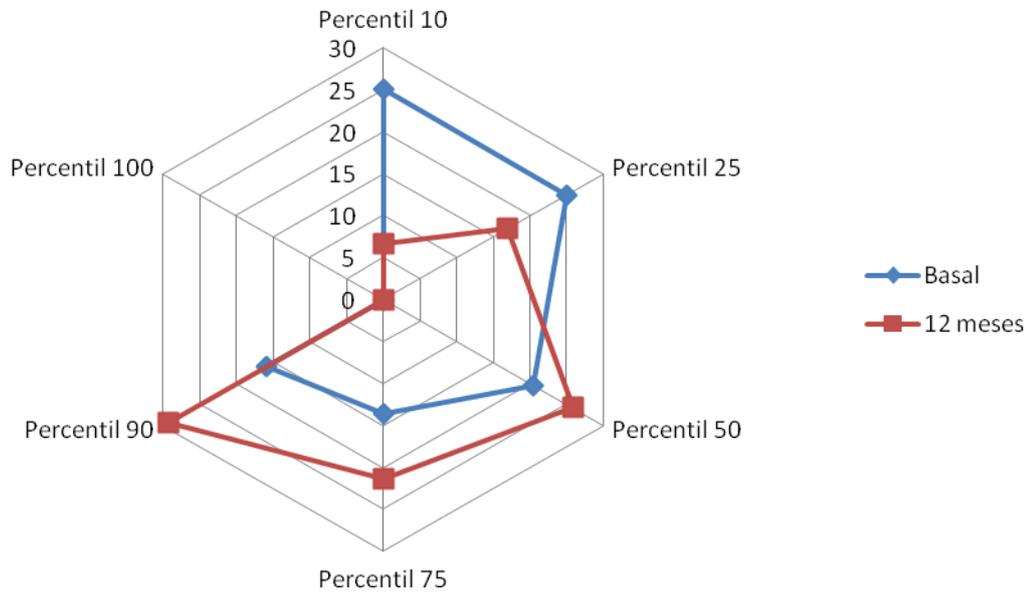


Gráfico-Resultados 99. Percentiles comer por bienestar psicológico, grupo intervención no respondedores.

## Tipo de alimentos

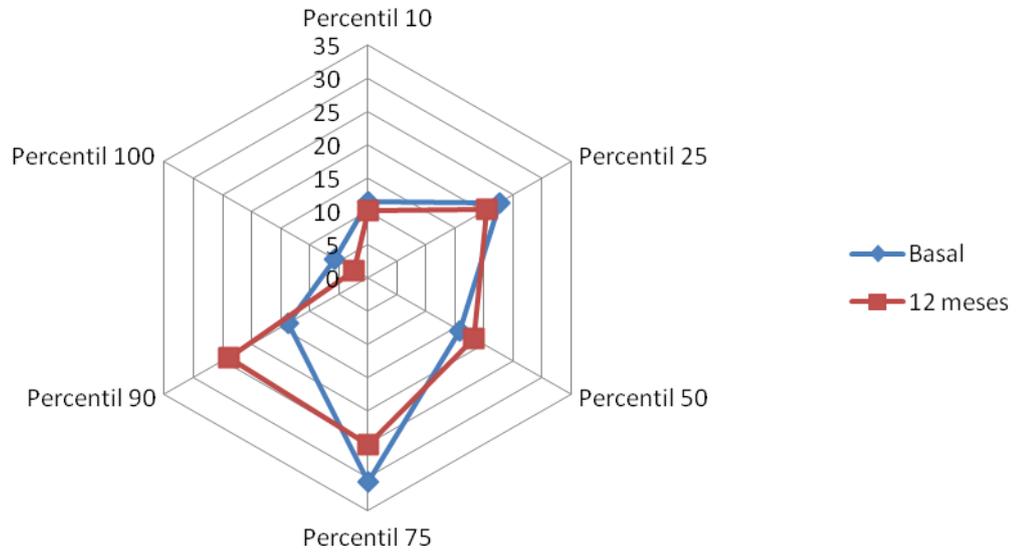


Gráfico-Resultados 100. Percentiles tipo de alimentos, grupo intervención no respondedores.

## Conocimiento y control

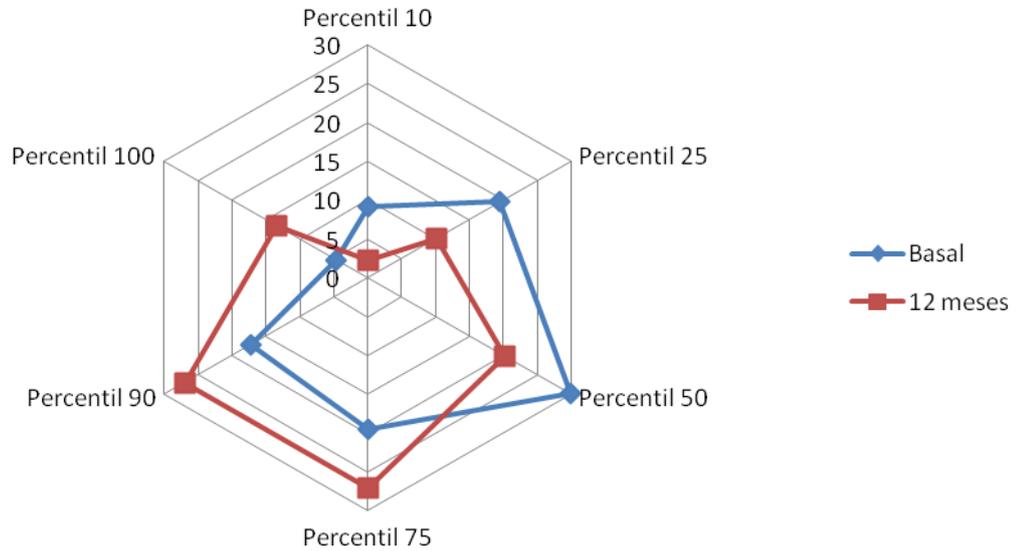


Gráfico-Resultados 101. Percentiles conocimiento y control, grupo intervención no respondedores.

## Consumo de alcohol

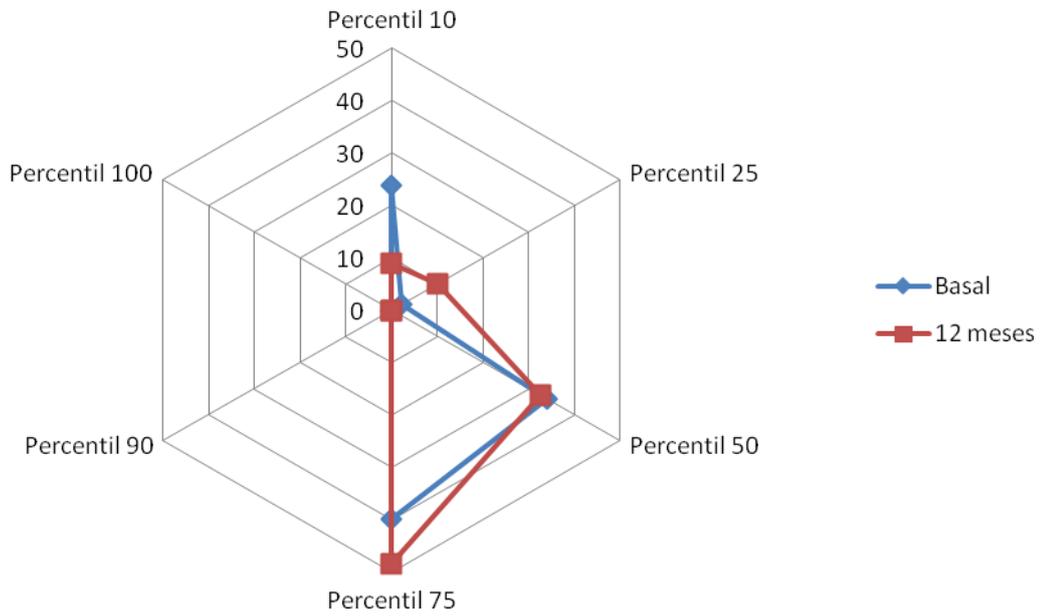


Gráfico-Resultados 102. Percentiles consumo de alcohol, grupo intervención no respondedores.

## Cómputo global

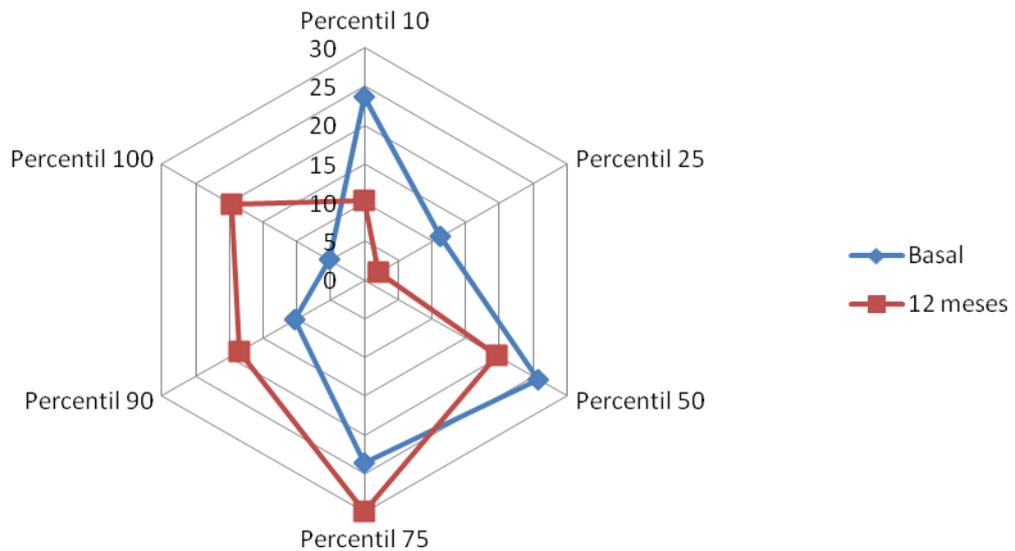


Gráfico-Resultados 103. Percentiles cómputo global, grupo intervención no respondedores.

**Respondedores:**

### Consumo de azúcar

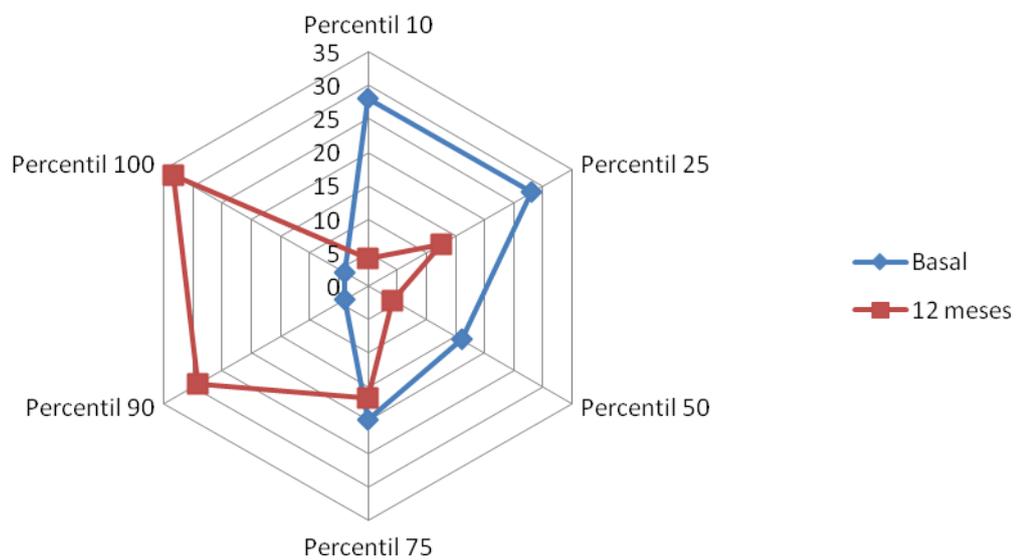


Gráfico-Resultados 104. Percentiles consumo de azúcar, grupo intervención respondedores.

## Alimentación saludable

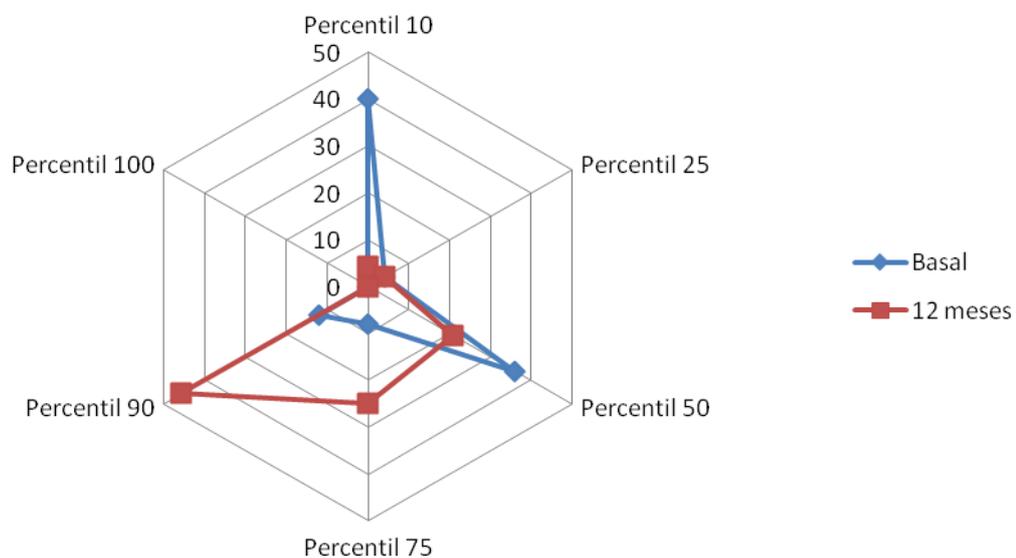


Gráfico-Resultados 105. Percentiles alimentación saludable, grupo intervención respondedores.

## Ejercicio físico

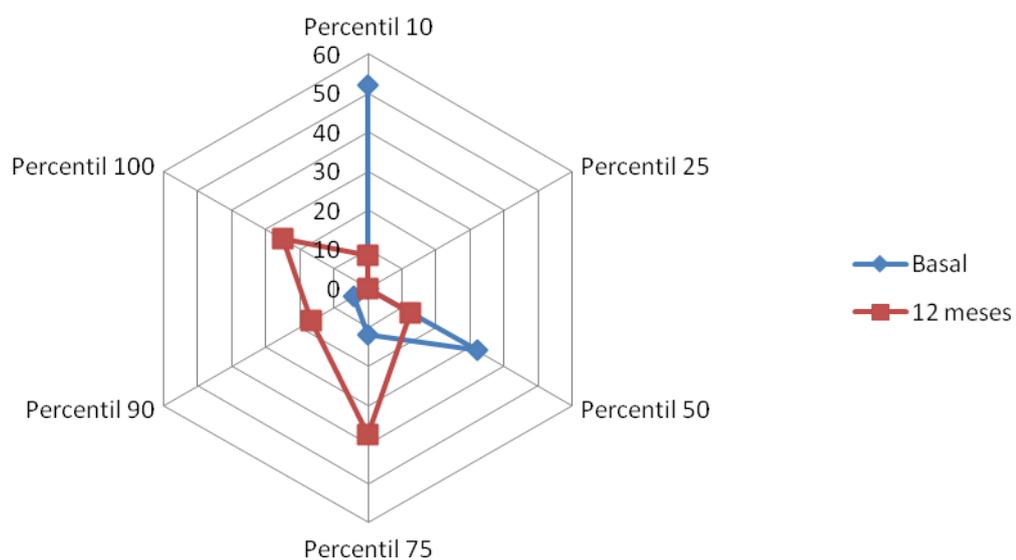


Gráfico-Resultados 106. Percentiles ejercicio físico, grupo intervención respondedores.

## Contenido calórico

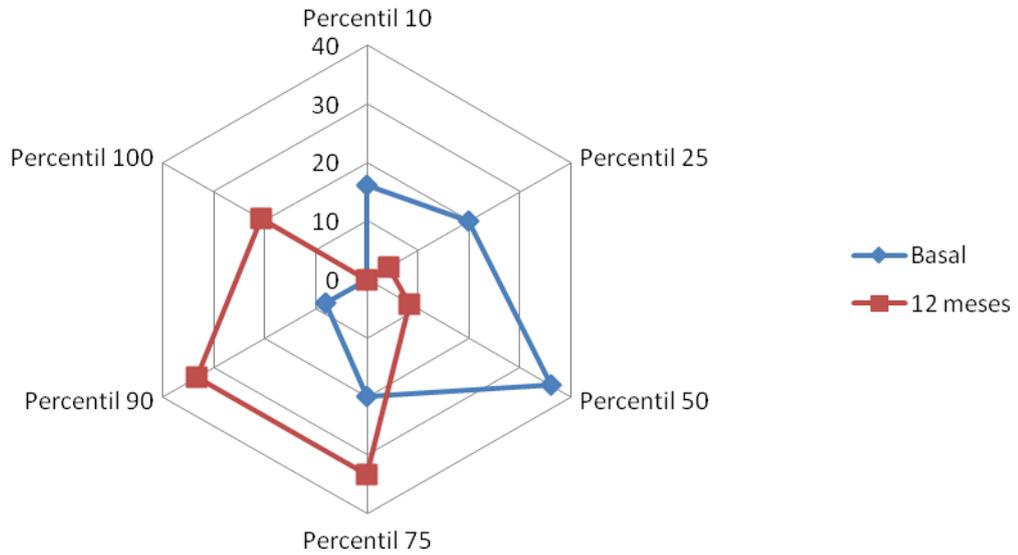


Gráfico-Resultados 107. Percentiles contenido calórico, grupo intervención respondedores.

## Comer por bienestar psicológico

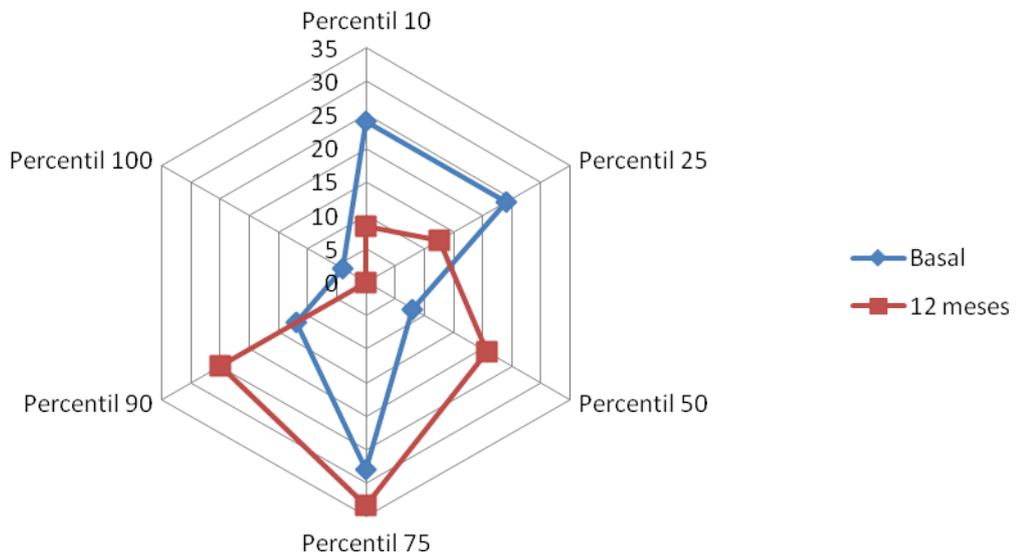


Gráfico-Resultados 108. Percentiles comer por bienestar psicológico, grupo intervención respondedores.

## Tipo de alimentos

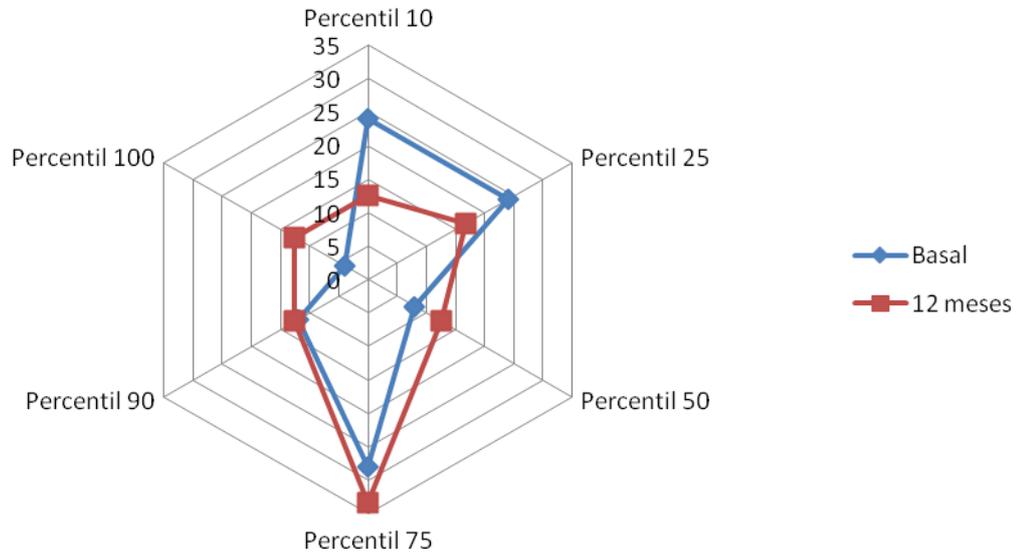


Gráfico-Resultados 109. Percentiles tipo de alimentos, grupo intervención respondedores.

## Conocimiento y control

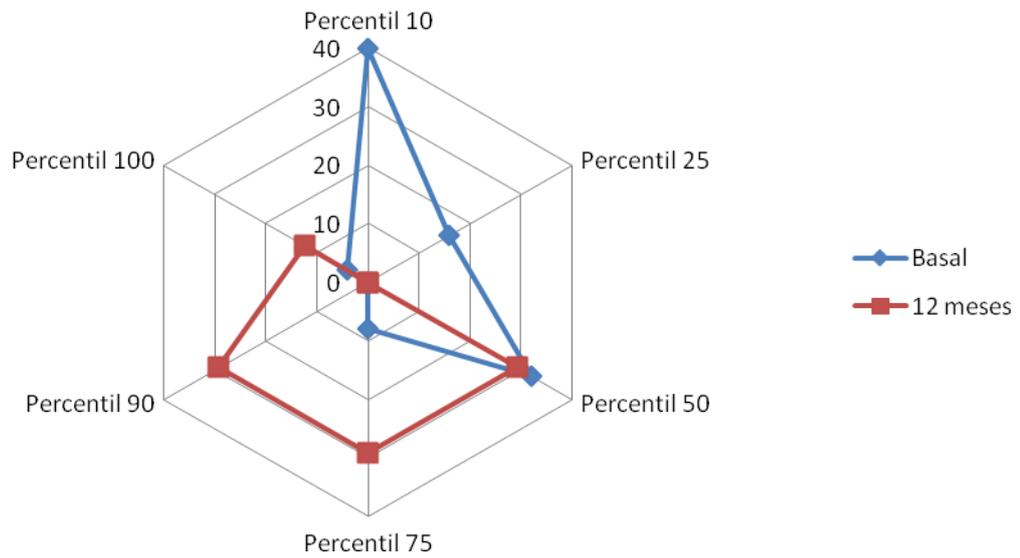


Gráfico-Resultados 110. Percentiles conocimiento y control, grupo intervención respondedores.

## Consumo de alcohol

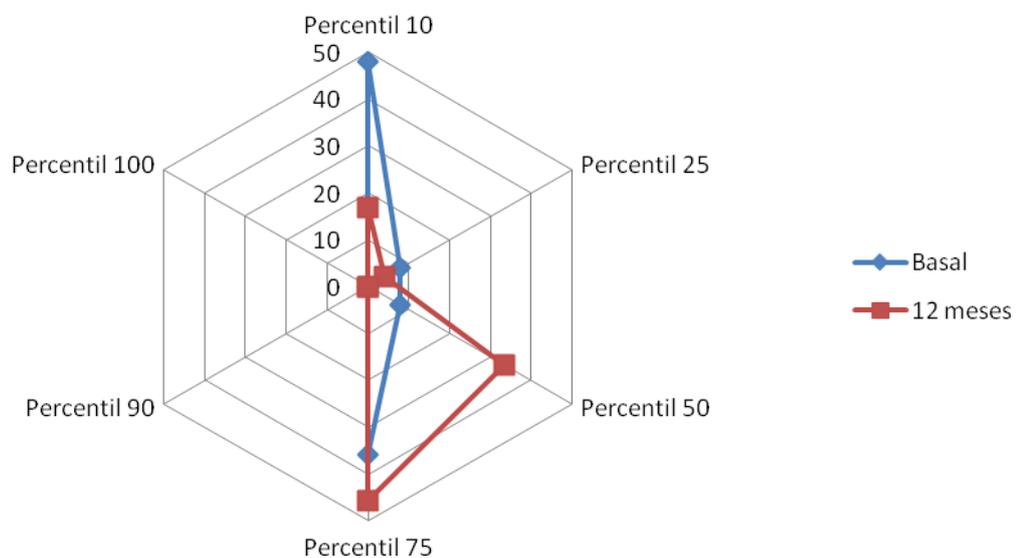


Gráfico-Resultados 111. Percentiles consumo de alcohol, grupo intervención respondedores.

## Cómputo global

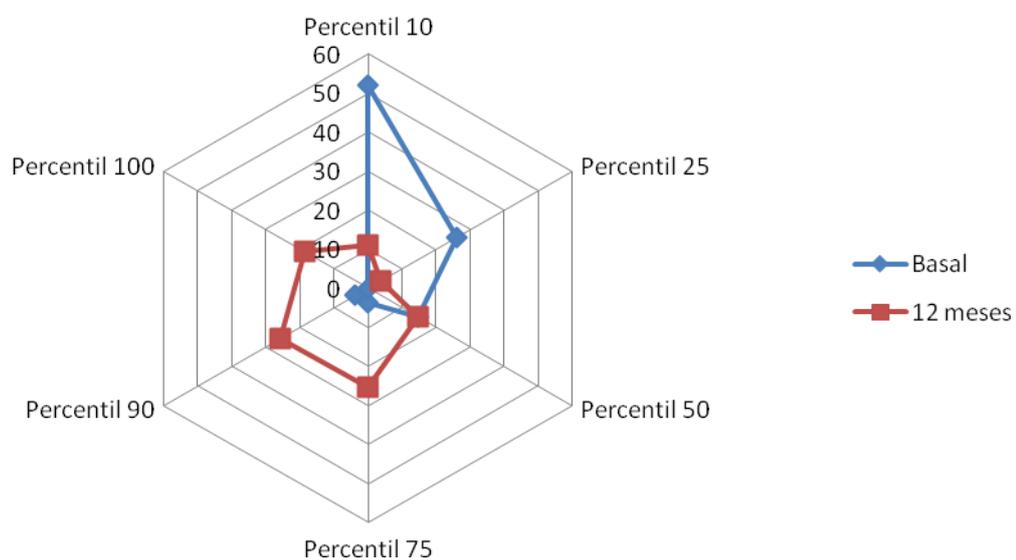


Gráfico-Resultados 112. Percentiles cómputo global, grupo intervención respondedores.

### 6.5.3. Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea

Si estudiamos los resultados del cuestionario por grupo de IMC, obtenemos:

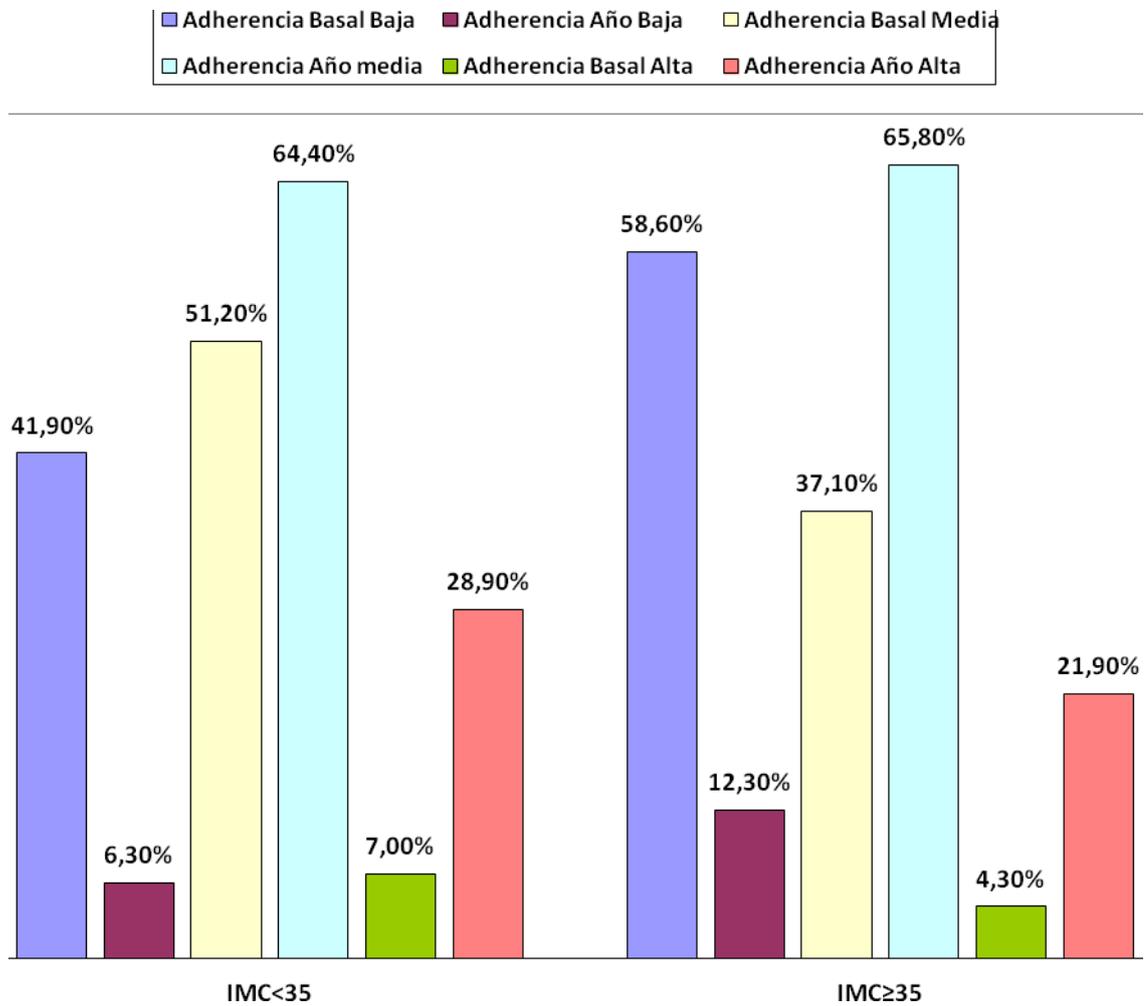


Gráfico-Resultados 113. Adherencia Dieta Mediterránea dn función del IMC.

#### 6.5.4. Cuestionario de frecuencia de consumo.

Tabla-Resultados 38. Resultados CFC (raciones/semana) pre-intervención y post-intervención. (Media±DS).

Grupo de alimentos	Pre-intervención	Post-intervención	p	
<b>n</b>	149	149		
<b>Leche</b>	6.00± 4.33	6.67 ± 3.31	<b>0.030</b>	*
<b>Yogur</b>	3.98 ± 3.52	5.20 ± 2.96	<b>0.000</b>	***
<b>Chocolate</b>	1.57 ± 2.11	0.43 ± 0.97	<b>0.000</b>	***
<b>Cereales desayuno</b>	1.68 ± 3.25	0.41 ± 1.31	<b>0.000</b>	***
<b>Galleta María</b>	3.54 ± 3.87	1.53 ± 2.34	<b>0.000</b>	***
<b>Galletas varias</b>	0.84 ± 1.5	0.18 ± 0.66	<b>0.000</b>	***
<b>Magdalenas, bizcocho...</b>	0.85 ± 1.46	0.23 ± 0.73	<b>0.000</b>	***
<b>Ensamadas, donuts...</b>	0.49 ± 0.96	0.05 ± 0.21	<b>0.000</b>	***
<b>Ensalada</b>	3.51 ± 2.49	5.50 ± 2.55	<b>0.000</b>	***
<b>Verduras</b>	2.07 ± 2.43	4.19 ± 4.14	<b>0.000</b>	***
<b>Verduras guarnición</b>	1.7 ± 2.26	3.69 ± 3.30	<b>0.000</b>	***
<b>Patatas</b>	3.16 ± 2.62	2.39 ± 2.15	<b>0.000</b>	***
<b>Legumbres</b>	1.4 ± 1.96	1.91 ± 1.67	<b>0.000</b>	***
<b>Arroz</b>	1.35 ± 1.27	0.99 ± 0.88	<b>0.000</b>	***
<b>Pasta</b>	1.25 ± 1.40	1.01 ± 0.81	<b>0.052</b>	ns
<b>Sopas y cremas</b>	1.56 ± 1.95	1.40 ± 1.56	<b>0.250</b>	ns
<b>Huevos</b>	2.61 ± 1.87	2.30 ± 1.46	<b>0.010</b>	*
<b>Pollo o pavo</b>	2.51 ± 1.67	2.64 ± 1.82	<b>0.538</b>	ns
<b>Ternera, cerdo, cordero</b>	2.20 ± 1.77	1.39 ± 1.39	<b>0.000</b>	***
<b>Carne picada</b>	1.16 ± 1.26	0.36 ± 1.01	<b>0.000</b>	***
<b>Pescado blanco</b>	1.47 ± 1.44	2.28 ± 1.52	<b>0.000</b>	***
<b>Pescado azul</b>	1.42 ± 2.54	1.86 ± 2.41	<b>0.000</b>	***
<b>Marisco</b>	0.66 ± 1.04	0.56 ± 0.85	<b>0.380</b>	ns
<b>Croquetas, empanadillas...</b>	1.36 ± 1.94	0.46 ± 1.54	<b>0.000</b>	***
<b>Pan</b>	5.37 ± 5.12	5.01 ± 4.08	<b>0.275</b>	ns
<b>Jamón, embutidos</b>	2.94 ± 3.22	2.12 ± 2.46	<b>0.000</b>	***
<b>Queso fresco o bajo en calorías</b>	2.69 ± 3.04	1.77 ± 1.96	<b>0.000</b>	***
<b>Otros quesos</b>	1.83 ± 2.98	0.98 ± 1.83	<b>0.000</b>	***
<b>Frutas cítricas</b>	3.87 ± 4.25	5.60 ± 3.08	<b>0.000</b>	***
<b>Otras frutas</b>	4.74 ± 6.29	6.03 ± 3.25	<b>0.000</b>	***
<b>Fruta en conserva</b>	1.09 ± 3.17	0.17 ± 0.78	<b>0.000</b>	***
<b>Zumos de fruta natural</b>	1.68 ± 3.20	1.02 ± 1.89	<b>0.002</b>	**
<b>Zumos de fruta comerciales</b>	1.15 ± 2.19	0.24 ± 1.01	<b>0.000</b>	***
<b>Frutos secos</b>	0.82 ± 1.45	1.5 ± 2.03	<b>0.001</b>	**
<b>Postres lácteos</b>	0.77 ± 1.54	0.56 ± 1.42	<b>0.044</b>	*
<b>Pasteles</b>	0.48 ± 1.08	0.15 ± 0.63	<b>0.002</b>	**
<b>Bolsas de aperitivos</b>	0.50 ± 1.21	0.11 ± 0.32	<b>0.000</b>	***
<b>Golosinas</b>	0.41 ± 1.83	0.11 ± 0.76	<b>0.002</b>	**
<b>Helados</b>	0.41 ± 0.94	0.25 ± 0.65	<b>0.017</b>	*
<b>Bebidas azucaradas</b>	1.64 ± 3.56	0.17 ± 0.83	<b>0.000</b>	***
<b>Bebidas bajas en calorías</b>	0.80 ± 1.90	1.8 ± 2.91	<b>0.000</b>	***
<b>Vino, sangría</b>	0.50 ± 1.16	0.4 ± 0.85	<b>0.072</b>	ns
<b>Cerveza</b>	0.72 ± 2.17	0.34 ± 1.25	<b>0.004</b>	**
<b>Cerveza sin alcohol</b>	0.72 ± 2.72	0.40 ± 1.06	<b>0.207</b>	ns
<b>Bebidas destiladas</b>	0.12 ± 0.54	0.04 ± 0.24	<b>0.034</b>	*

\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.

Tabla-Resultados 39.Resultados CFC (gramos/semana) pre-intervención.  
(Media±DS).

<b>Grupo de alimentos</b>	<b>Pre-intervención (gramos/semana)</b>
<b>Leche</b>	1556.09 ± 837.57
<b>Yogur</b>	669.39 ± 379.79
<b>Chocolate</b>	64.48 ± 39.21
<b>Cereales desayuno</b>	145.73 ± 139.47
<b>Galleta María</b>	164.02 ± 106.22
<b>Galletas varias</b>	87.11 ± 56.15
<b>Magdalenas, bizcocho...</b>	61.09 ± 49.32
<b>Ensamadas, donuts...</b>	73.54 ± 50.07
<b>Ensalada</b>	376.26 ± 238.53
<b>Verduras</b>	562.26 ± 486.08
<b>Verduras guarnición</b>	261.96 ± 233.86
<b>Patatas</b>	603.98 ± 343.38
<b>Legumbres</b>	115.47 ± 123.85
<b>Arroz</b>	122.50 ± 82.39
<b>Pasta</b>	114.07 ± 996.93
<b>Sopas y cremas</b>	73.79 ± 58.37
<b>Huevos</b>	152.73 ± 99.11
<b>Pollo o pavo</b>	395.07 ± 241.33
<b>Ternera, cerdo, cordero</b>	379.07 ± 250.21
<b>Carne picada</b>	168.04 ± 119.50
<b>Pescado blanco</b>	293.18 ± 200.51
<b>Pescado azul</b>	303.00 ± 423.18
<b>Marisco</b>	82.69 ± 52.29
<b>Croquetas, empanadillas...</b>	206.86 ± 159.12
<b>Pan</b>	306.78 ± 217.83
<b>Jamón, embutidos</b>	93.75 ± 79.87
<b>Queso fresco o bajo en calorías</b>	89.44 ± 75.56
<b>Otros quesos</b>	79.27 ± 83.32
<b>Frutas cítricas</b>	474.79 ± 423.91
<b>Otras frutas</b>	561.11 ± 647.33
<b>Fruta en conserva</b>	294.23 ± 466.70
<b>Zumos de fruta natural</b>	783.33 ± 781.39
<b>Zumos de fruta comerciales</b>	592.73 ± 530.50
<b>Frutos secos</b>	48.70 ± 30.30
<b>Postres lácteos</b>	265.85 ± 178.34
<b>Pasteles</b>	180.56 ± 141.07
<b>Bolsas de aperitivos</b>	56.67 ± 51.10
<b>Golosinas</b>	142.83 ± 115.96
<b>Helados</b>	76.00 ± 56.42
<b>Bebidas azucaradas</b>	389.19 ± 337.30
<b>Bebidas bajas en calorías</b>	2391.13 ± 2564.58
<b>Vino, sangría</b>	2615.38 ± 2501.23
<b>Cerveza</b>	614.71 ± 494.29
<b>Cerveza sin alcohol</b>	1896.00 ± 1426.09
<b>Bebidas destiladas</b>	1337.93 ± 801.97

Si agrupamos los datos en función del grupo de alimentos al que pertenecen:

Tabla-Resultados 40. Resultados del CFC pre-intervención por grupos de alimentos. (Media±DS).

Grupo de alimentos	Raciones/semana
Leche y derivados	12.74 ± 6.67
Legumbres	1.4 ± 1.96
Patatas y cereales	17.33 ± 9.41
Frutos secos	0.82 ± 1.45
Verduras	7.39 ± 5.17
Frutas	10.17 ± 9.50
Huevos	2.61 ± 1.87
Carne	5.84 ± 3.20
Embutido	2.91 ± 2.45
Pescado y mariscos	4.07 ± 3.74

#### 6.5.5. Ingesta.

Se realizó un estudio de valoración de la ingesta con una muestra de 30 pacientes del grupo intervención.

Esta muestra de 30 pacientes, está formada por 8 hombres (26.7%) y 22 mujeres (73.3%), con una edad media de 45.33 ± 14.12 años, edades comprendidas entre los 18 y los 67 años. El peso medio de la población fue de 109.32 ± 22.59 kg.

Se realizó una encuesta dietética de una semana previa a la intervención de la que se obtuvieron la ingesta calórica y la cantidad de macronutrientes y micronutrientes de la dieta inicial.

#### Contenido calórico:

Tabla-Resultados 41. Contenido calórico determinado por la encuesta dietética en la muestra, pre-intervención.

n=30	(X±DS)	Mediana	Mínimo-Máximo
<b>Contenido calórico (Kcal/día)</b>	1379.81 ± 391.41	1340.47	681.09-2205.93
X±DS: media ± desviación estándar			

Se calculó el gasto energético total mediante dos fórmulas de estimación del gasto energético (Harris-Benedict y IOM) utilizando el peso real. Se realizó en todos los pacientes en función del sexo.

Tabla-Resultados 42. Contenido calórico determinado mediante encuesta y gasto calórico estimado.

n=30	(X±DS)	Mediana	Mínimo-Máximo
<b>Contenido calórico- encuesta(Kcal/día)</b>	1379.81 ± 391.41	1340.47	681.09-2205.93
<b>GET HB</b>	2454.79 ± 433.22	2433.76	1655.29-3405.6
<b>GET IOM</b>	2206.54 ± 289.78	2222.70	1584.83-2981.63

X±DS: media ± desviación estándar; GET HB: gasto energético total mediante Harris-Benedict; GET IOM: gasto energético total mediante IOM.

Se calculó la diferencia entre el contenido calórico de la encuesta dietética – el gasto energético calculado, mediante dos fórmulas, Harris-Benedict y IOM.

Tabla-Resultados 43. Diferencia entre el contenido calórico de la encuesta-gasto energético total (GET).

n=30	(X±DS)	Diferencia (kcal)
<b>GET HB</b>	2454.79 ± 433.22	1074.9
<b>GET IOM</b>	2206.54 ± 289.78	826.9

X±DS: media ± desviación estándar; GET HB: gasto energético total mediante Harris-Benedict; GET IOM: gasto energético total mediante IOM.

#### Macronutrientes:

Se realizó un análisis de los distintos macronutrientes en la encuesta dietética, y su distribución calórica de cada macronutriente consumido medidos en la encuesta dietética, comparándose las ingestas de los pacientes con las tablas de Ingestas Dietéticas Recomendadas (IDR) de nutrientes para la población española, en función de la edad y el sexo de nuestra muestra.

Tabla-Resultados 44. Variables dietéticas de distribución de macronutrientes y distribución calórica al inicio del estudio.

n=30	RDI	(X±DS)	Mediana
<b>Proteínas(g)</b>		81.32 ± 31.76	75.62
<b>%proteínas</b>	15-25	24.15 ± 7.17	22.97
<b>Grasa(g)</b>		59.57 ± 26.42	59.47
<b>%grasa</b>	25-35	37.97 ± 12.34	40.16
<b>Hidratos de carbono(g)</b>		129.59 ± 48.20	138.59
<b>%Hidratos de carbono</b>	45-65	37.92 ± 12.81	38.39
<b>Azúcares(g)</b>		70.47 ± 30.47	69.21
<b>Almidón(g)</b>		59.18 ± 36.90	54.62
<b>Fibra(g)</b>	20-40	13.57 ± 6.29	12.16
<b>Grasa saturada(g)</b>		17.84 ± 9.45	18.49
<b>%grasa saturada</b>	<7%	11.38 ± 4.78	11.16
<b>Grasa monoinsaturada(g)</b>		27.66 ± 13.39	27.51
<b>%grasa monoinsaturada</b>	15-20%	17.58 ± 6.61	19.02
<b>Grasa poliinsaturada(g)</b>		7.78 ± 3.97	7.22
<b>%grasa poliinsaturada</b>	<7%	4.98 ± 1.96	5.03
<b>Colesterol(mg)</b>	<300	369.23 ± 177.92	334.21

X±DS: media ± desviación estándar; g: gramos; mg:miligramos; µg:microgramos.

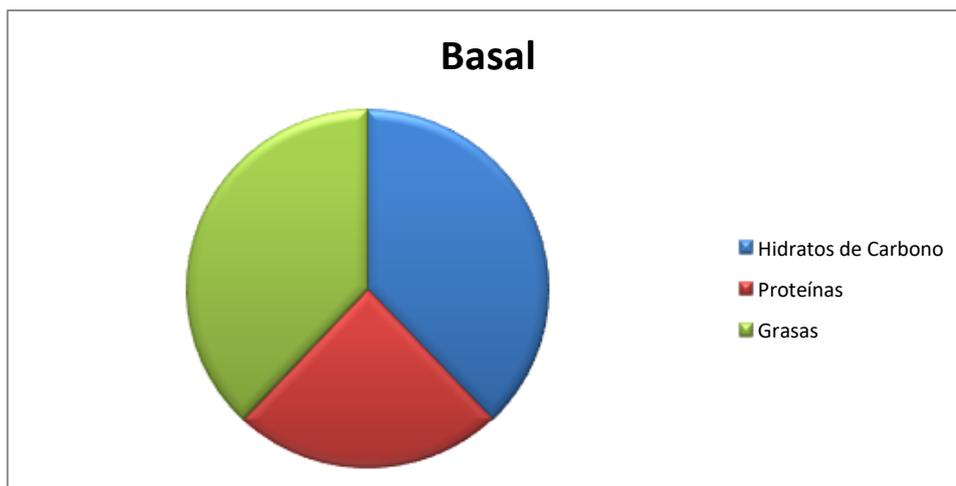


Gráfico-Resultados 114. Distribución del contenido calórico aportado por cada macronutriente en la encuesta dietética.

#### Perfil lipídico:

Tabla-Resultados 45. Variables dietéticas de lipidograma al inicio del estudio.

n=30	RDI	(X±DS)	Mediana
<b>Grasa(g)</b>		59.57 ± 26.42	59.47
<b>%grasa</b>	25-35	37.97 ± 12.34	40.16
<b>Grasa saturada(g)</b>		17.84 ± 9.45	18.49
<b>%grasa saturada</b>	<7%	11.38 ± 4.78	11.16
<b>Grasa monoinsaturada(g)</b>		27.66 ± 13.39	27.51
<b>%grasa monoinsaturada</b>	15-20%	17.58 ± 6.61	19.02
<b>Grasa poliinsaturada(g)</b>		7.78 ± 3.97	7.22
<b>%grasa poliinsaturada</b>	<7%	4.98 ± 1.96	5.03
<b>Colesterol(mg)</b>	<300	369.23 ± 177.92	334.21
<b>Ac.Láurico(g)</b>		0.61 ± 1.63	0.27
<b>Ac.Mirístico(g)</b>		1.35 ± 1.11	1.17
<b>Ac.Palmítico(g)</b>		9.39 ± 4.84	10.04
<b>Ac.Esteárico(g)</b>		3.74 ± 2.14	3.57
<b>Ac.Oleico(g)</b>		24.79 ± 12.99	24.80
<b>Ac.linoleico(g)</b>		6.83 ± 5.18	5.36
<b>Ac.linolénico(g)</b>		0.69 ± 0.81	0.54
<b>Ac.Araquidónico(g)</b>		0.11 ± 0.13	0.07
<b>EPA(g)</b>		0.16 ± 0.27	0.02
<b>DHA(g)</b>		0.22 ± 0.39	0.02
<b>(AGP+AGM)/AGS</b>	≥2	2.16 ± 0.77	1.91
<b>AGP/AGS</b>	≥0.5	0.50 ± 0.25	0.43

X±DS: media ± desviación estándar; g:gramos; mg:miligramos; µg:microgramos; EPA: ácido eicosapentaenoico; DHA: ácido docosahexaenoico.

### Micronutrientes:

Se realizó un análisis de los distintos micronutrientes en la encuesta dietética.

Tabla-Resultados 46. Variables dietéticas de contenido de vitaminas y minerales en el grupo de estudio.

n=30	General		RDI	Hombres		RDI	Mujeres		p
	X±DS	Mediana		X±DS	Mediana		X±DS	Mediana	
<b>Calcio(mg)</b>	804.44± 256.35	758.84	900	711.06± 351.03	659.65	1000	838.4± 212.48	798.73	0.092
<b>Hierro(mg)</b>	9.95±3.2 7	9.88	9	8.75±2.7 9	7.84	15	10.39± 3.38	10.09	0.555
<b>Yodo(µg)</b>	321.48± 173.47	298.37	150	318.69± 236.03	377.48	150	322.49 ±151.5 9	296.88	<b>0.028</b>
<b>Magnesio(mg)</b>	228.63± 77.73	214.41	420	218.39± 97.42	219.56	320	232.35 ±71.59	214.41	0.083
<b>Cinc(mg)</b>	8.19±2.7 8	7.89	9.5	7.76±3.6 1	7.70	7	8.35±2 .49	7.86	0.155
<b>Sodio(mg)</b>	2651.12 ±1600.2 4	2343.28	1500	2636.64 ±1513.5 2	2264.69	1500	2656.3 9±166 5.12	2343.94	0.904
<b>Potasio(mg)</b>	2887.36 ±868.34	2744.28	3100	2881.44 ±1298.5 7	2426.52	3100	2889.5 1±692. 21	2952.41	<b>0.016</b>
<b>Fósforo(mg)</b>	1242.94 ±351.61	1186.45	700	1177.27 ±504.52	989.79	700	1266.8 3±289. 24	1215.52	<b>0.037</b>
<b>Vitamina B1(mg)</b>	1.33±0.7 1	1.23	1.2	1.34±0.3 5	1.44	1	1.32±0 .81	1.19	0.378
<b>Vitamina B2(mg)</b>	1.64±0.5 1	1.54	1.6	1.49±0.5 5	1.30	1.3	1.69±0 .49	1.59	0.702
<b>Eq. Niacina(mg)</b>	30.90±1 4.39	28.07	18	29.28±1 7.13	27.04	14	31.49± 13.66	28.54	0.444
<b>Vitamina B6(mg)</b>	1.75±0.7 8	1.53	1.5	1.89±1.0 9	1.40	1.2	1.70±0 .66	1.59	<b>0.033</b>
<b>Ácido fólico(µg)</b>	216.29± 100.20	186.73	300	178.08± 81.06	148.91	300	230.18 ±104.4 9	203.95	0.555
<b>Vitamina B12(µg)</b>	6.52±4.8 5	5.39	2	5.72±3.4 5	4.61	2	6.80±5 .31	5.61	0.543
<b>Vitamina C(mg)</b>	132.46± 78.29	120.28	60	109.46± 88.74	78.51	60	140.82 ±74.61	121.15	0.462
<b>Vitamina A(µg)</b>	572.12± 453.35	450.43	700	444.24± 172.72	399.39	600	618.63 ±515.1 5	450.43	0.142
<b>Retinol(µg)</b>	177.80± 150.73	145.52		182.58± 210.18	123.17		176.06 ±129.9 8	145.52	0.182
<b>Carotenos(µg)</b>	2511.67 ±2581.5 6	2180.11		1698.64 ±1539.2 4	921.91		2807.3 2±284 0.98	2348.88	0.549
<b>Vitamina D(µg)</b>	3.03±5.0 6	1.48	5	2.99±5.3 5	1.51	5	3.04±5 .09	1.48	0.880
<b>Vitamina E(µg)</b>	4.59±3.9 6	3.71	15	4.81±4.6 3	3.25	15	4.52±3 .81	3.93	0.453

X±DS: media ± desviación estándar; g: gramos; mg: miligramos; µg: microgramos; RDI: *Ingestas dietéticas de referencia para la población española, FESNAD 2010. Población de referencia de edad comprendida entre 40-60 años.*

Observando la Tabla-Resultados 46. Podemos observar que la ingesta de calcio, hierro, magnesio, potasio, ácido fólico, vitamina A y vitamina D, no cumplen las recomendaciones para la población española adulta, en ambos sexos. Además a esta lista hay que añadir en el caso de los hombres, la ingesta de cinc, Vitamina B2 y Vitamina A.

Tabla-Resultados 47. Variables relacionadas de vitaminas y minerales, en el grupo de estudio.

n=30	(X±DS)	Mediana
<b>Relación Calcio/Fósforo</b>	0.65 ± 0.14	0.658
<b>Relación Piridoxina/Proteínas</b>	0.02 ± 0.01	0.019
<b>Relación Vitamina E/AGP</b>	0.60 ± 0.38	0.589

X±DS: media ± desviación estándar.

#### 6.5.6. Registro dietético fotográfico (RDF).

Se compararon los registros dietéticos en formato papel, solicitados al subgrupo de la población de estudio con los registros dietéticos fotográficos (RDF) de los mismos días.

Tabla-Resultados 48. Variables dietéticas de distribución de macronutrientes y distribución calórica al inicio del estudio, registro de ingesta y RDF.

n=30	Registro ingesta (X±DS)	RDF(X±DS)	p	
<b>Energía (Kcal)</b>	1379.81 ± 381.41	1934.81 ± 489.42	0.000	***
<b>Proteínas(g)</b>	81.32 ± 31.76	100.19 ± 35.13	0.000	***
<b>Grasa(g)</b>	59.57 ± 26.42	89.09 ± 28.61	0.000	***
<b>Hidratos de carbono(g)</b>	129.59 ± 48.20	181.73 ± 63.51	0.000	***
<b>Azúcares(g)</b>	70.47 ± 30.47	84.89 ± 37.45	0.000	***
<b>Almidón(g)</b>	59.18 ± 36.90	96.90 ± 46.96	0.000	***
<b>Fibra(g)</b>	13.57 ± 6.29	16.38 ± 6.74	0.000	***
<b>Grasa saturada(g)</b>	17.84 ± 9.45	25.35 ± 11.78	0.000	***
<b>Grasa monoinsaturada(g)</b>	27.66 ± 13.39	43.85 ± 13.62	0.000	***
<b>Grasa poliinsaturada(g)</b>	7.78 ± 3.97	11.61 ± 4.99	0.000	***
<b>Colesterol(mg)</b>	369.23 ± 177.92	425.67 ± 193.53	0.000	***

X±DS: media ± desviación estándar; g: gramos; mg: miligramos; µg: microgramos.  
\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.

La diferencia en todos los ítems es estadísticamente significativa. Se comprueba que con el registro escrito, el paciente tiende a infravalorar su ingesta.

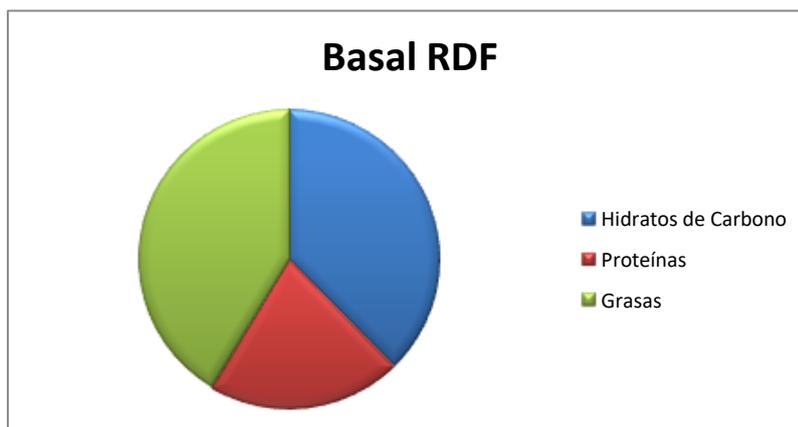


Gráfico-Resultados 115. Distribución del contenido calórico aportado por cada macronutriente en la encuesta dietética, RDF.

Al comparar con la distribución de las calorías calculadas con el registro escrito, se observa que la declaración sobre el aporte de grasas está subestimada, mientras que la de proteínas está sobrestimada, no habiendo prácticamente diferencias en la contribución de los hidratos de carbono. Está distribución sigue estando alejada de las recomendaciones, destacando por ser una ingesta hipergrasa y baja en hidratos de carbono.

Perfil lipídico:

Tabla-Resultados 49. Variables dietéticas de lipidograma al inicio del estudio, registro de ingesta y RDF.

n=30	Registro de ingesta (X±DS)	RDF (X±DS)	p	
<b>Grasa(g)</b>	59.57 ± 26.42	89.09 ± 28.61	0.000	***
<b>Grasa saturada(g)</b>	17.84 ± 9.45	25.35 ± 11.78	0.000	***
<b>Grasa monoinsaturada(g)</b>	27.66 ± 13.39	43.85 ± 13.62	0.000	***
<b>Grasa poliinsaturada(g)</b>	7.78 ± 3.97	11.61 ± 4.99	0.000	***
<b>Colesterol(mg)</b>	369.23 ± 177.92	425.67 ± 193.53	0.000	***
<b>Ac.Láurico(g)</b>	0.6 ± 1.63	0.39 ± 0.28	0.510	ns
<b>Ac.Mirístico(g)</b>	1.35 ± 1.11	1.74 ± 1.34	0.000	***
<b>Ac.Palmítico(g)</b>	9.39 ± 4.84	13.41 ± 4.95	0.000	***
<b>Ac.Esteárico(g)</b>	3.74 ± 2.14	4.78 ± 2.40	0.000	***
<b>Ac.Oleico(g)</b>	24.79 ± 12.99	40.65 ± 12.78	0.000	***
<b>Ac.linoleico(g)</b>	6.83 ± 5.18	9.35 ± 4.49	0.000	***
<b>Ac.linolénico(g)</b>	0.69 ± 0.81	0.80 ± 0.42	0.000	***
<b>Ac.Araquidónico(g)</b>	0.11 ± 0.13	0.11 ± 0.12	0.163	ns
<b>EPA(g)</b>	0.16 ± 0.27	0.18 ± 0.32	0.028	*
<b>DHA(g)</b>	0.22 ± 0.39	0.27 ± 0.46	0.080	ns
<b>(AGP+AGM)/AGS</b>	2.16 ± 0.77	2.39 ± 0.73	0.022	*
<b>AGP/AGS</b>	0.50 ± 0.25	0.48 ± 0.19	0.382	ns

X±DS: media ± desviación estándar; g: gramos; mg: miligramos; µg: microgramos; EPA: ác. eicosapentaenoico; DHA:ác. docosahexaenoico.\* p<0.05; \*\* p<0.01,\*\*\* p<0.001;ns-no estadísticamente significativo.

Igual que en el caso anterior, comprobamos que con el registro escrito, el paciente tiende a subestimar su ingesta, aportando el registro dietético fotográfico, valores más elevados en todos los ítems, salvo en el contenido en ácido láurico, todas las diferencias son estadísticamente significativas salvo en el contenido de ácido láurico, ácido araquidónico, DHA y relación (AGP+AGM)/AGS.

**Micronutrientes:**

Se realizó un análisis de los distintos micronutrientes en la encuesta dietética.

Tabla-Resultados 50. Variables dietéticas de contenido de vitaminas y minerales en el grupo de estudio, registro de ingesta y RDF.

n=30	Registro ingesta	RDF	p	
	X±DS	X±DS		
<b>Calcio(mg)</b>	804.44±256.35	1048.06±354.59	0.000	***
<b>Hierro(mg)</b>	9.95±3.27	12.49±3.84	0.000	***
<b>Yodo(µg)</b>	321.48±173.47	387.53±158.99	0.000	***
<b>Magnesio(mg)</b>	228.63±77.73	278.51±77.57	0.000	***
<b>Cinc(mg)</b>	8.19±2.78	10.30±3.43	0.000	***
<b>Sodio(mg)</b>	2651.12±1600.24	3372.77±1766.12	0.000	***
<b>Potasio(mg)</b>	2887.36±868.34	3322.13±914.92	0.000	***
<b>Fósforo(mg)</b>	1242.94±351.61	1604.38±521.32	0.000	***
<b>Vitamina B1(mg)</b>	1.33±0.71	1.57±0.73	0.729	ns
<b>Vitamina B2(mg)</b>	1.64±0.51	1.89±0.56	0.000	***
<b>Eq. Niacina(mg)</b>	30.90±14.39	36.20±14.94	0.000	***
<b>Vitamina B6(mg)</b>	1.75±0.78	2.02±0.82	0.000	***
<b>Ácido fólico(µg)</b>	216.29±100.20	243.64±120.83	0.000	**
<b>Vitamina B12(µg)</b>	6.52±4.85	7.59±5.69	0.000	***
<b>Vitamina C(mg)</b>	132.46±78.29	139.63±86.77	0.000	***
<b>Vitamina A(µg)</b>	572.12±453.35	659.61±481.81	0.000	***
<b>Retinol(µg)</b>	177.80±150.73	231.32±176.69	0.000	***
<b>Carotenos(µg)</b>	2511.67±2581.56	2736.29±2557.63	0.006	**
<b>Vitamina D(µg)</b>	3.03±5.06	3.96±5.84	0.000	***
<b>Vitamina E(µg)</b>	4.59±3.96	6.23±4.85	0.000	***
X±DS: media ± desviación estándar; g:gramos; mg:miligramos; µg:microgramos; * p<0.05; ** p<0.01, *** p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.				

Como en los casos anteriores, el paciente tiende a subestimar su ingesta cuando utiliza el registro convencional, escrito, aportando el registro dietético fotográfico, valores más elevados en todos los ítems, todas las diferencias son estadísticamente significativas salvo en el contenido de vitamina B1.

Tabla-Resultados 51. Variables relacionadas de vitaminas y minerales, en el grupo de estudio, RDF.

<b>n=30</b>	<b>(X±DS)</b>	<b>Mediana</b>
<b>Relación Calcio/Fósforo</b>	0.66 ± 0.13	0.649
<b>Relación Piridoxina/Proteínas</b>	0.02 ± 0.01	0.021
<b>Relación Vitamina E/AGP</b>	0.53 ± 0.27	0.512

X±DS: media ± desviación estándar.

#### 6.5.7. Cambio de ingesta pre-post intervención.

Para analizar el cambio de ingesta se analizaron los Registros Dietéticos Fotográficos (RDF) al inicio y a las 6 semanas de la intervención.

Tabla-Resultados 52. Variables dietéticas de distribución de macronutrientes y distribución calórica, RDF basal y RDF 6 semanas.

<b>n=30</b>	<b>RDF basal (X±DS)</b>	<b>RDF 6 semanas(X±DS)</b>	<b>P</b>	
<b>Energía (Kcal)</b>	1934.81± 489.42	1303.72 ± 202.43	0.025	*
<b>Proteínas(g)</b>	100.19 ± 35.13	68.87 ± 13.16	0.048	*
<b>Grasa(g)</b>	89.09 ± 28.61	54.87 ± 16.32	0.017	*
<b>Hidratos de carbono(g)</b>	181.73 ± 63.51	133.64 ± 40.71	0.022	*
<b>Azúcares(g)</b>	84.89 ± 37.45	74.16 ± 20.50	0.029	*
<b>Almidón(g)</b>	96.90 ± 46.96	59.55 ± 33.18	0.036	*
<b>Fibra(g)</b>	16.38 ± 6.74	16.24 ± 6.34	0.009	**
<b>Grasa saturada(g)</b>	25.35 ± 11.78	12.49 ± 4.93	0.001	**
<b>Grasa monoinsaturada(g)</b>	43.85 ± 13.62	29.70 ± 9.88	0.065	ns
<b>Grasa poliinsaturada(g)</b>	11.61 ± 4.99	8.05 ± 2.95	0.001	**
<b>Colesterol(mg)</b>	425.67 ± 193.53	284.359 ± 182.65	0.285	ns

X±DS: media ± desviación estándar; g: gramos; mg: miligramos; µg: microgramos.  
\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.

## Perfil lipídico:

Tabla-Resultados 53. Variables dietéticas de lipidograma, RDF basal y RDF 6semanas.

n=30	RDF basal (X±DS)	RDF 6 semanas (X±DS)	P	
<b>Grasa(g)</b>	89.09 ± 28.61	54.87 ± 16.32	0.017	*
<b>Grasa saturada(g)</b>	25.35 ± 11.78	12.49 ± 4.93	0.001	**
<b>Grasa monoinsaturada(g)</b>	43.85 ± 13.62	29.70 ± 9.88	0.065	ns
<b>Grasa poliinsaturada(g)</b>	11.61 ± 4.99	8.05 ± 2.95	0.001	**
<b>Colesterol(mg)</b>	425.67 ± 193.53	284.359 ± 182.65	0.285	ns
<b>Ac.Láurico(g)</b>	0.39 ± 0.28	0.12 ± 0.14	0.007	**
<b>Ac.Mirístico(g)</b>	1.74 ± 1.34	0.62 ± 0.45	0.001	**
<b>Ac.Palmítico(g)</b>	13.41 ± 4.95	7.83 ± 2.73	0.014	*
<b>Ac.Esteárico(g)</b>	4.78 ± 2.40	2.35 ± 0.94	0.001	**
<b>Ac.Oleico(g)</b>	40.65 ± 12.78	27.79 ± 9.46	0.060	ns
<b>Ac.linoleico(g)</b>	9.35 ± 4.49	6.02 ± 2.57	0.001	**
<b>Ac.linolénico(g)</b>	0.80 ± 0.42	0.58 ± 0.33	0.007	**
<b>Ac.Araquidónico(g)</b>	0.11 ± 0.12	0.08 ± 0.9	0.360	ns
<b>EPA(g)</b>	0.18 ± 0.32	0.15 ± 0.21	0.013	*
<b>DHA(g)</b>	0.27 ± 0.46	0.24 ± 0.36	0.002	**

X±DS:media±desviación estándar; g: gramos; mg: miligramos; µg: microgramos; EPA:ácido eicosapentaenoico; DHA: ácido docosahexaenoico. \* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns-no estadísticamente significativo.

## Micronutrientes:

Se realizó un análisis de los distintos micronutrientes en la encuesta dietética.

Tabla-Resultados 54. Variables dietéticas de contenido de vitaminas y minerales en el grupo de estudio, RDF basal y RDF 6 semanas.

n=30	RDF basal X±DS	RDF 6 semanas X±DS	P	
<b>Calcio(mg)</b>	1048.06±354.59	836.15± 212.51	0.016	*
<b>Hierro(mg)</b>	12.49±3.84	9.28± 2.30	0.546	ns
<b>Yodo(µg)</b>	387.53±158.99	322.96±140.46	0.005	**
<b>Magnesio(mg)</b>	278.51±77.57	224.24±48.22	0.893	ns
<b>Cinc(mg)</b>	10.30±3.43	7.02±1.81	0.063	ns
<b>Sodio(mg)</b>	3372.77±1766.12	2064.57±1053.19	0.135	ns
<b>Potasio(mg)</b>	3322.13±914.92	2962.52±772.29	0.439	ns
<b>Fósforo(mg)</b>	1604.38±521.32	1207.10±329.63	0.000	***
<b>Vitamina B1(mg)</b>	1.57±0.73	1.13±0.45	0.011	*
<b>Vitamina B2(mg)</b>	1.89±0.56	1.53±0.38	0.023	*
<b>Eq. Niacina(mg)</b>	36.20±14.94	28.87±17.73	0.172	ns
<b>Vitamina B6(mg)</b>	2.02±0.82	1.59±0.52	0.009	**
<b>Ácido fólico(µg)</b>	243.64±120.83	246.79±71.26	0.169	ns
<b>Vitamina B12(µg)</b>	7.59±5.69	4.15±2.47	0.044	*
<b>Vitamina C(mg)</b>	139.63±86.77	180.76±81.23	0.133	ns
<b>Vitamina A(µg)</b>	659.61±481.81	481.12±375.26	0.231	ns
<b>Retinol(µg)</b>	231.32±176.69	153.73±232.53	0.383	ns
<b>Carotenos(µg)</b>	2736.29±2557.63	2488.21±2459.74	0.261	ns
<b>Vitamina D(µg)</b>	3.96±5.84	2.59±3.67	0.028	*
<b>Vitamina E(µg)</b>	6.23±4.85	4.31±1.91	0.137	ns

X±DS: media ± desviación estándar; g:gramos; mg:miligramos; µg:microgramos; \* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.

## 6.6. Estudio del grupo respondedor.

Se consideran como pacientes respondedores, a aquellos pacientes que han perdido un % de peso con respecto al inicial  $\geq 10\%$ .

Estudiando los 240 sujetos que finalizan la intervención, obtenemos los siguientes datos:

- Grupo respondedores- 28 pacientes (11.47%), 1 paciente del grupo control (0.9%) y 27 del grupo intervención (21.8%). Con una edad media  $51.21 \pm 12.01$ .
- Grupo no respondedores- 212 pacientes, con una edad media  $50.61 \pm 12.42$ .

La diferencia entre las edades no es estadísticamente significativa.

Si analizamos los datos en función del cuestionario de hábitos observamos que:

Tabla-Resultados 55. Resultados del cuestionario de hábitos en momento basal en función de la respuesta al programa. (Media $\pm$ DS).

	Respondedores	No respondedores	p	
<b>Consumo de azúcar</b>	12.35 $\pm$ 4.58	14.77 $\pm$ 3.56	<b>0.012</b>	<b>**</b>
<b>Alimentación saludable</b>	28.15 $\pm$ 6.68	33.21 $\pm$ 7.04	<b>0.001</b>	<b>**</b>
<b>Ejercicio físico</b>	4.69 $\pm$ 2.35	6.61 $\pm$ 3.81	<b>0.020</b>	<b>**</b>
<b>Contenido calórico</b>	11.69 $\pm$ 4.27	14.04 $\pm$ 5.04	<b>0.024</b>	<b>**</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	6.54 $\pm$ 4.25	7.96 $\pm$ 3.97	<b>0.065</b>	<b>ns</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	15.92 $\pm$ 5.34	16.73 $\pm$ 4.41	<b>0.537</b>	<b>ns</b>
<b>Conocimiento y control</b>	11.46 $\pm$ 4.64	14.72 $\pm$ 4.64	<b>0.002</b>	<b>**</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	6.81 $\pm$ 2.99	8.34 $\pm$ 2.26	<b>0.030</b>	<b>*</b>
<b>Valoración dieta</b>	1.74 $\pm$ 0.62	2.11 $\pm$ 0.81	<b>0.033</b>	<b>*</b>
<b>GLOBAL</b>	90.64 $\pm$ 32.23	101.49 $\pm$ 43.08	<b>0.003</b>	<b>**</b>

\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.

Podemos observar en la tabla, que son aquellos pacientes que presentan unos peores hábitos basales los que mejor responden al programa, teniendo el grupo de respondedores peores hábitos al inicio, estos datos son estadísticamente significativos en todas sus dimensiones salvo en comer por bienestar psicológico y en el tipo de alimentos.

Para confirmar que efectivamente este perfil de pacientes será el que mejor responda al programa, analizamos de nuevo los mismos datos en función de que los sujetos consigan o no una pérdida de peso  $\geq 5\%$  del peso inicial.

Estudiando los 240 sujetos que finalizan la intervención, obtenemos los siguientes datos:

- Grupo pérdida  $\geq 5\%$  - 76 pacientes.
- Grupo pérdida  $< 5\%$  - 164 pacientes.

Si analizamos los datos en función del cuestionario de hábitos observamos que:

Tabla-Resultados 56. Resultados del cuestionario de hábitos en momento basal en función de la respuesta al programa, pérdida  $\geq 5\%$ . (Media $\pm$ DS).

	<b>Pérdida <math>\geq 5\%</math></b>	<b>Pérdida <math>&lt; 5\%</math></b>	<b>p</b>	
<b>Consumo de azúcar</b>	13.27 $\pm$ 4.28	15.07 $\pm$ 3.35	<b>0.003</b>	<b>**</b>
<b>Alimentación saludable</b>	30.91 $\pm$ 7.05	33.42 $\pm$ 7.04	<b>0.017</b>	<b>*</b>
<b>Ejercicio físico</b>	5.77 $\pm$ 4.00	6.67 $\pm$ 3.76	<b>0.096</b>	<b>ns</b>
<b>Contenido calórico</b>	12.91 $\pm$ 4.84	14.17 $\pm$ 5.05	<b>0.086</b>	<b>ns</b>
<b>Comer por bienestar psicológico</b>	6.44 $\pm$ 3.76	8.45 $\pm$ 3.99	<b>0.001</b>	<b>**</b>
<b>Tipo de alimentos</b>	16.14 $\pm$ 4.72	16.87 $\pm$ 4.43	<b>0.271</b>	<b>ns</b>
<b>Conocimiento y control</b>	13.07 $\pm$ 4.63	14.94 $\pm$ 4.70	<b>0.007</b>	<b>**</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	7.84 $\pm$ 2.68	8.30 $\pm$ 2.26	<b>0.224</b>	<b>ns</b>
<b>Valoración dieta</b>	1.94 $\pm$ 0.79	2.14 $\pm$ 0.80	<b>0.100</b>	<b>ns</b>
<b>GLOBAL</b>	106.37 $\pm$ 20.25	117.79 $\pm$ 20.14	<b>0.000</b>	<b>***</b>

\* p<0.05; \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.

Podemos observar en la tabla, que de la misma manera en el caso anterior, son aquellos pacientes que presentan unos peores hábitos basales los que mejor responden al programa, siendo la diferencia estadística entre las dimensiones inferior que en el grupo denominado respondedor, confirmando nuestra teoría de que a peores hábitos iniciales, mayor eficacia de la intervención.

A la hora de buscar variables que nos ayuden a predecir el perfil de pacientes que responderá mejor al tratamiento nos encontramos con los siguientes datos:

- Edad:

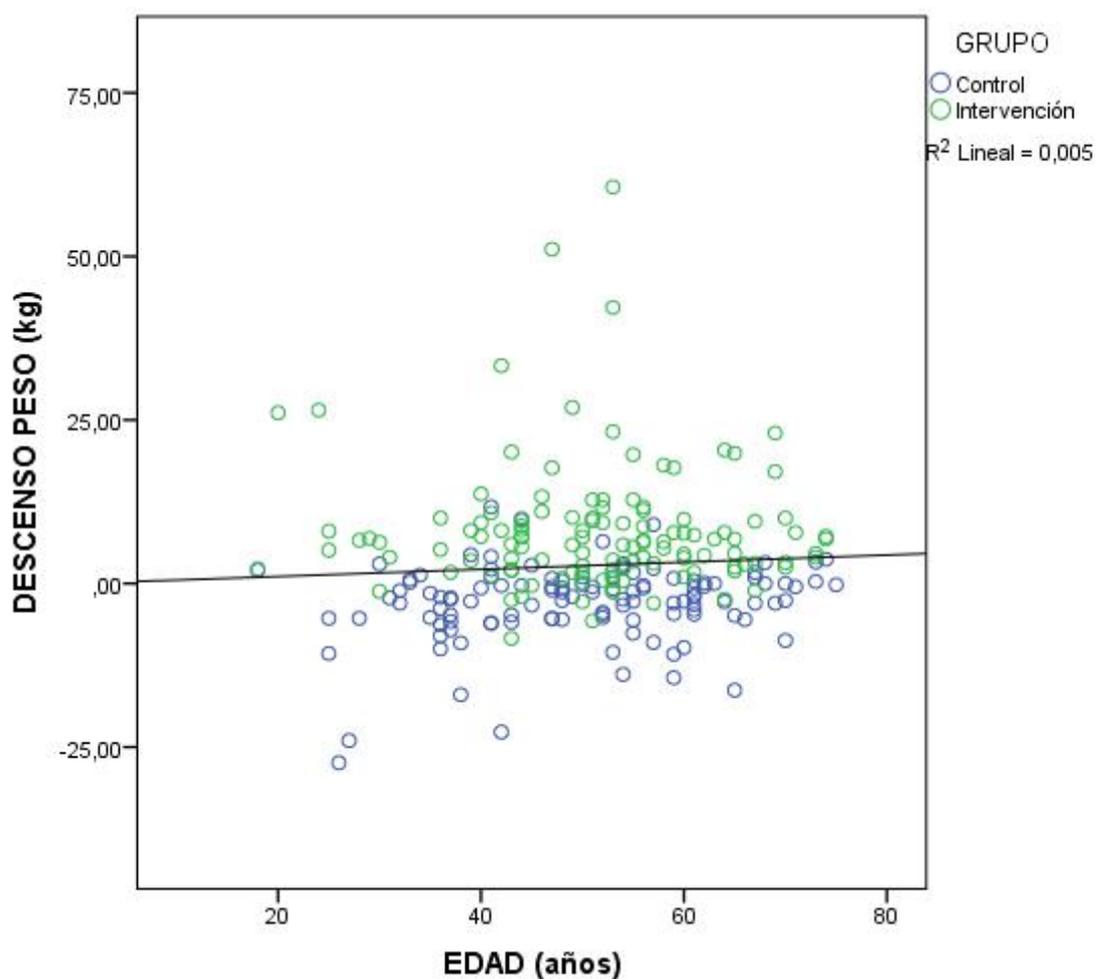


Gráfico-Resultados 116. Correlación descenso peso y edad.

Se observó que no había correlación estadísticamente significativa entre la edad y la pérdida de peso ( $r=0.085$ ;  $p=0.192$ ).

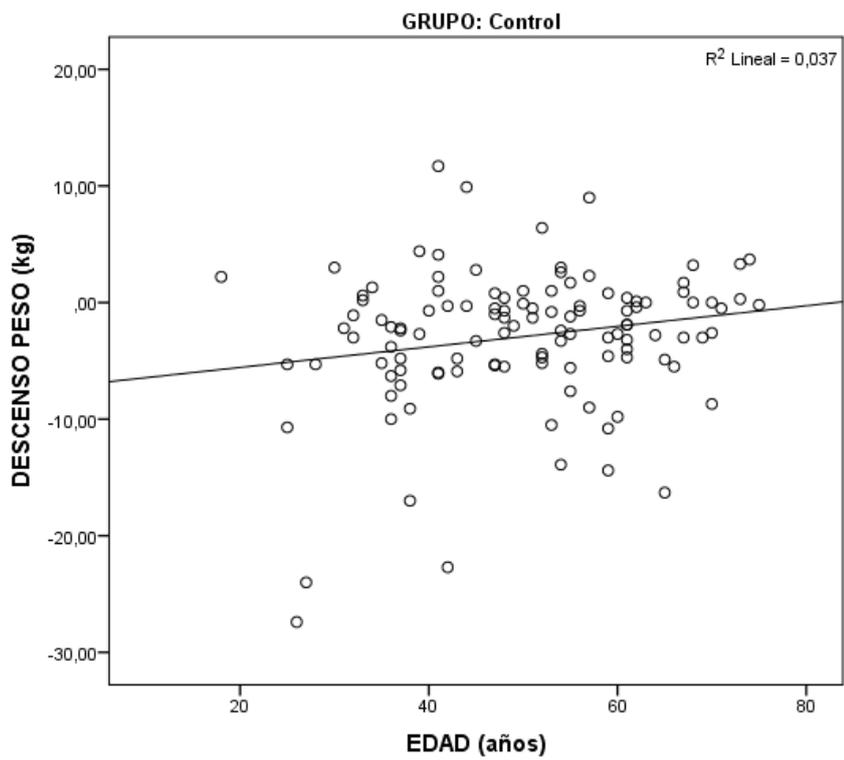


Gráfico-Resultados 117. Correlación descenso peso y edad, grupo control.

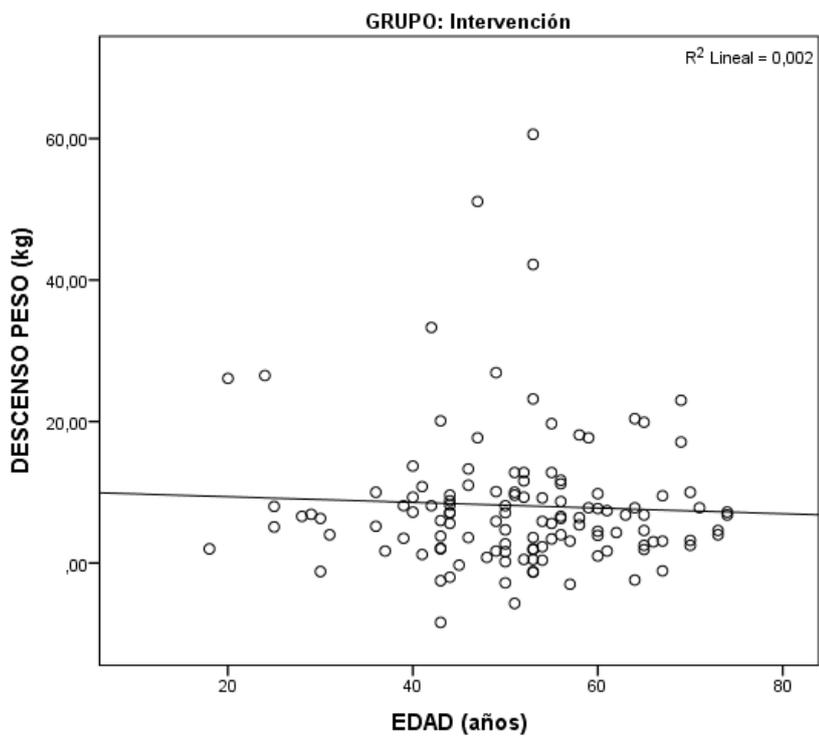


Gráfico-Resultados 118. Correlación descenso peso y edad, grupo intervención.

- Adherencia a dieta mediterránea:

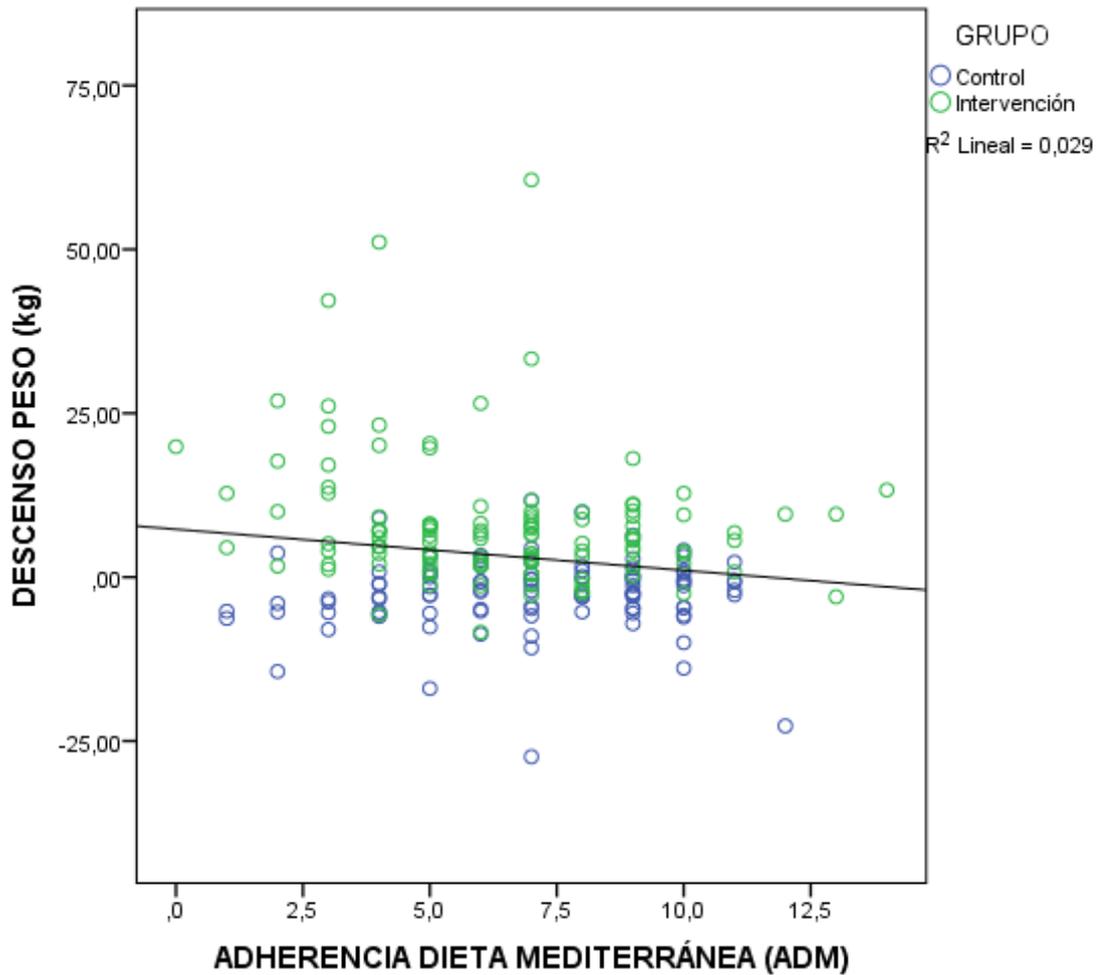


Gráfico-Resultados 119. Correlación descenso peso y adherencia dieta mediterránea.

Se observó que no había correlación estadísticamente significativa entre la adherencia a la dieta mediterránea y la pérdida de peso ( $r=-0.123$ ;  $p=0.073$ ).

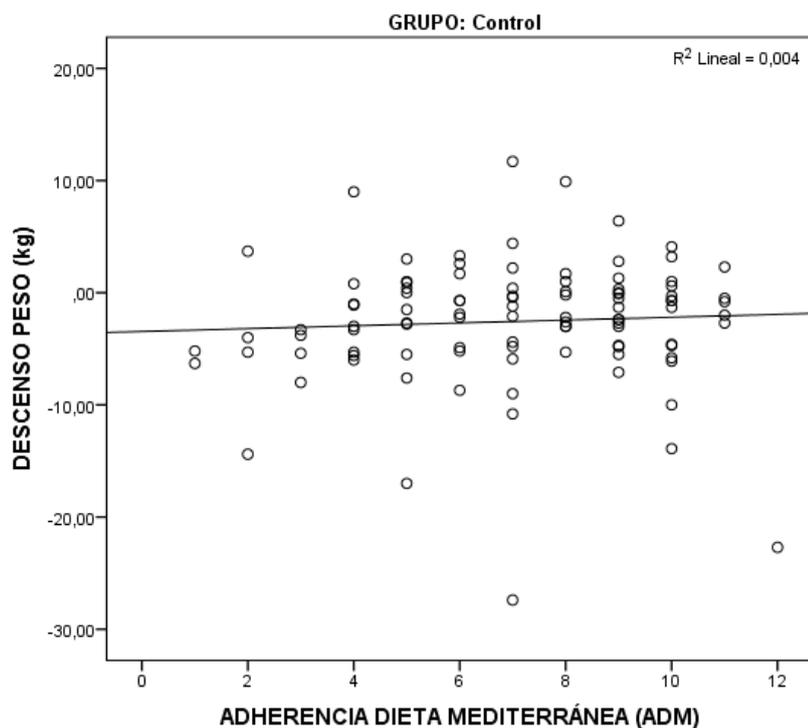


Gráfico-Resultados 120. Correlación descenso peso y adherencia dieta mediterránea, grupo control.

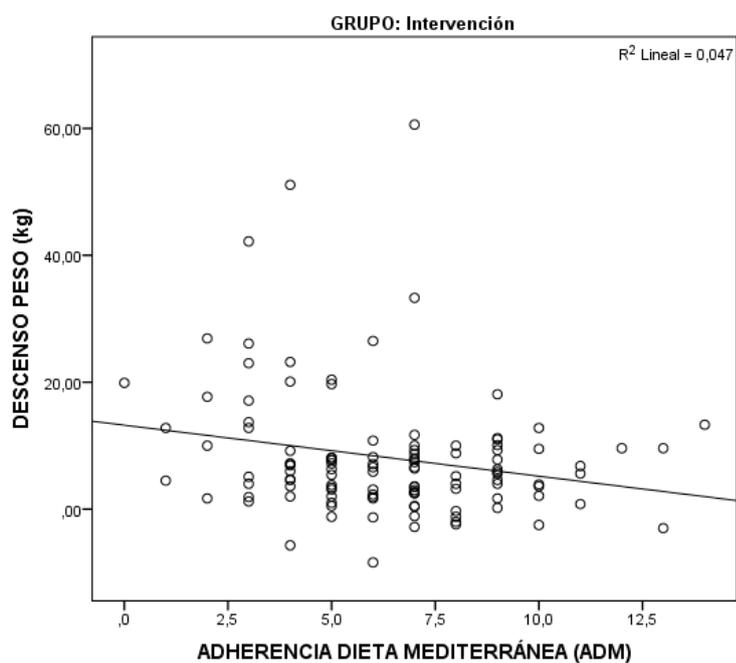


Gráfico-Resultados 121. Correlación descenso peso y adherencia dieta mediterránea, grupo intervención.

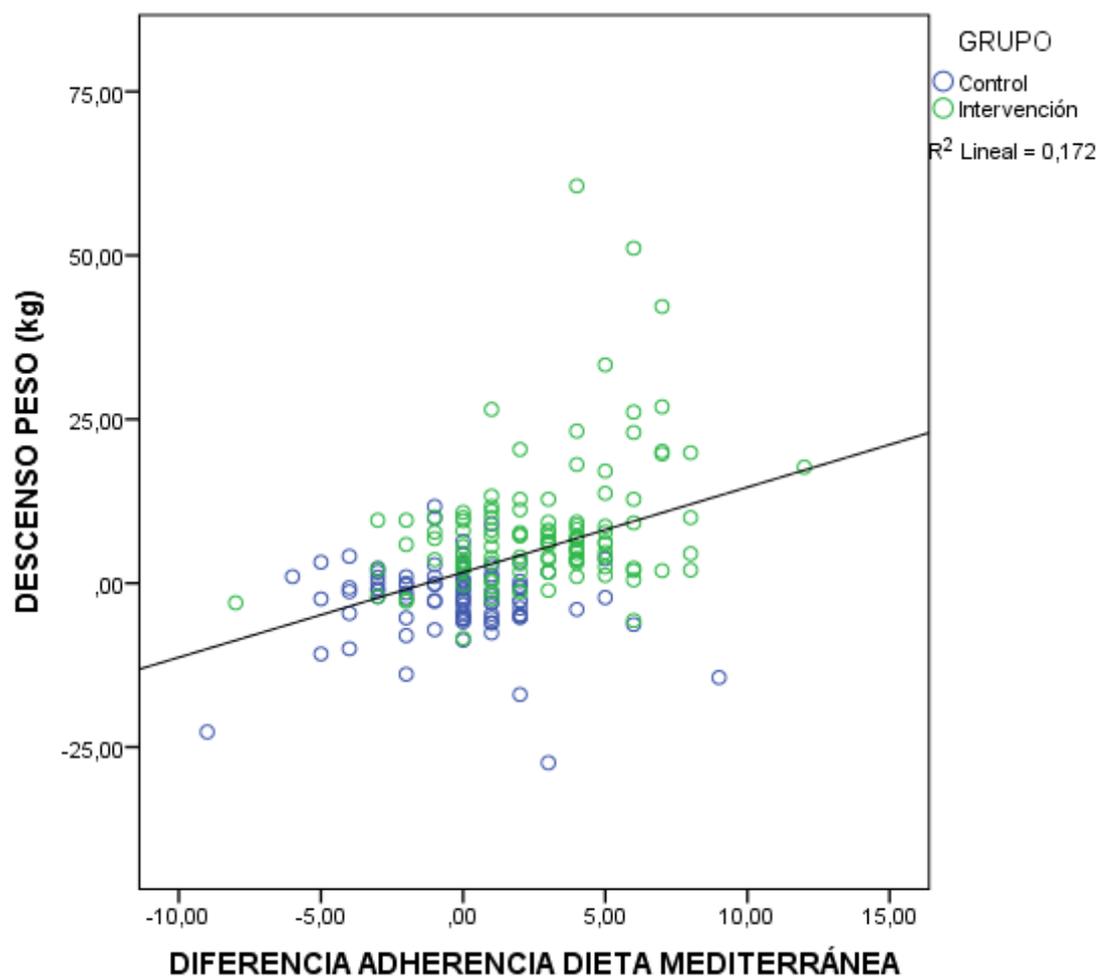


Gráfico-Resultados 122. Correlación diferencia adherencia dieta mediterránea y descenso peso.

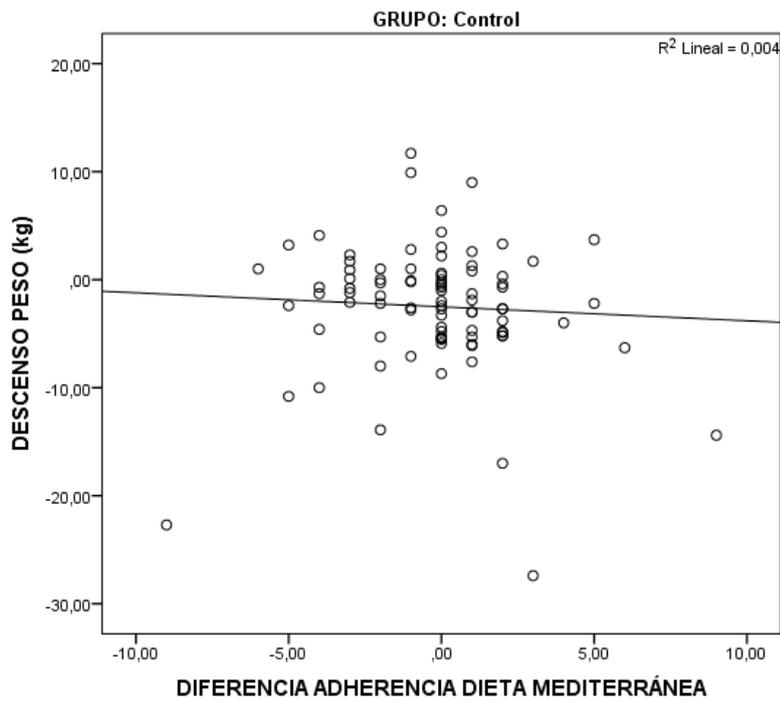


Gráfico-Resultados 123. Correlación diferencia adherencia dieta mediterránea y descenso peso, grupo control.

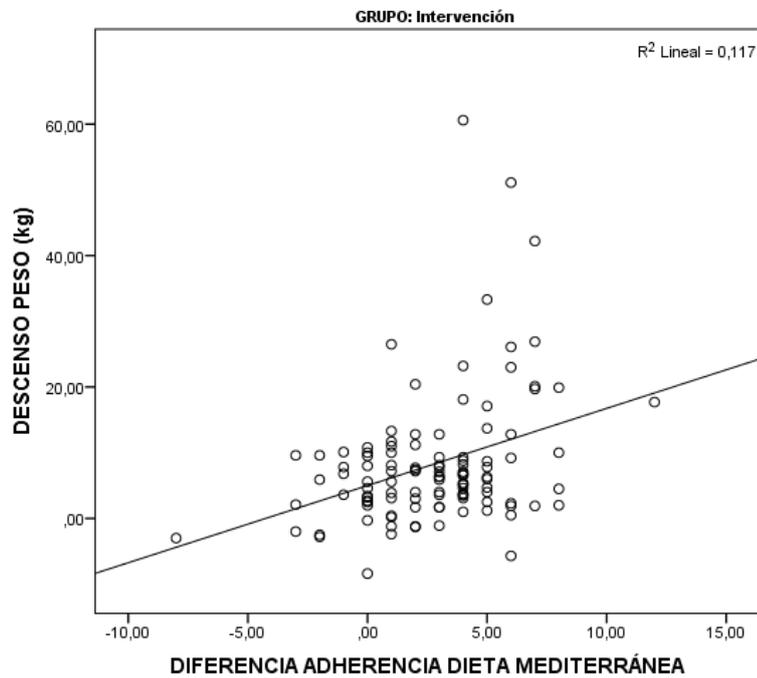


Gráfico-Resultados 124. Correlación diferencia adherencia dieta mediterránea y descenso peso, grupo intervención.

- Cuestionario de hábitos:

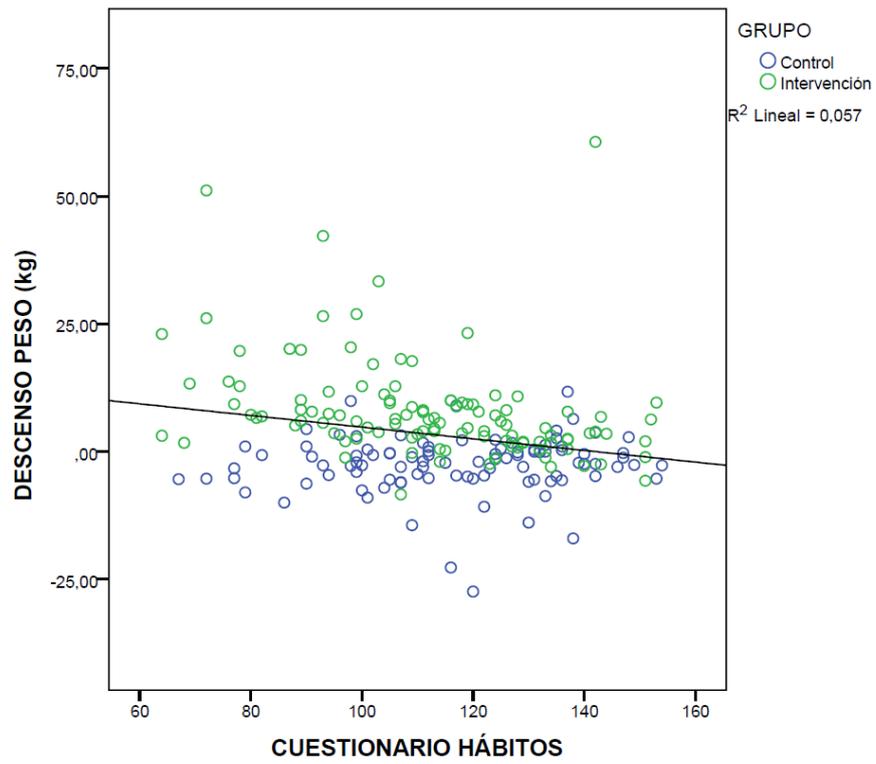


Gráfico-Resultados 125. Correlación cuestionario de hábitos y descenso de peso.

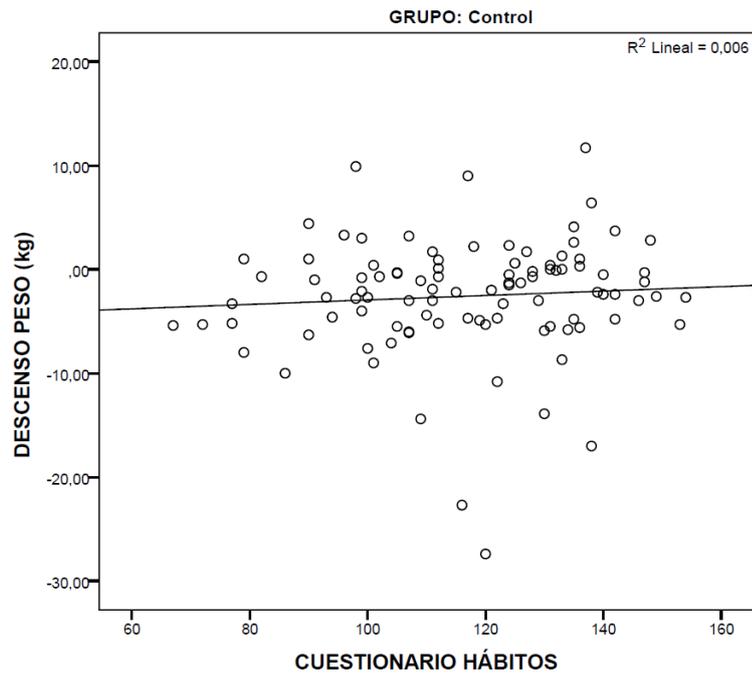


Gráfico-Resultados 126. Correlación cuestionario de hábitos y descenso de peso, grupo control.

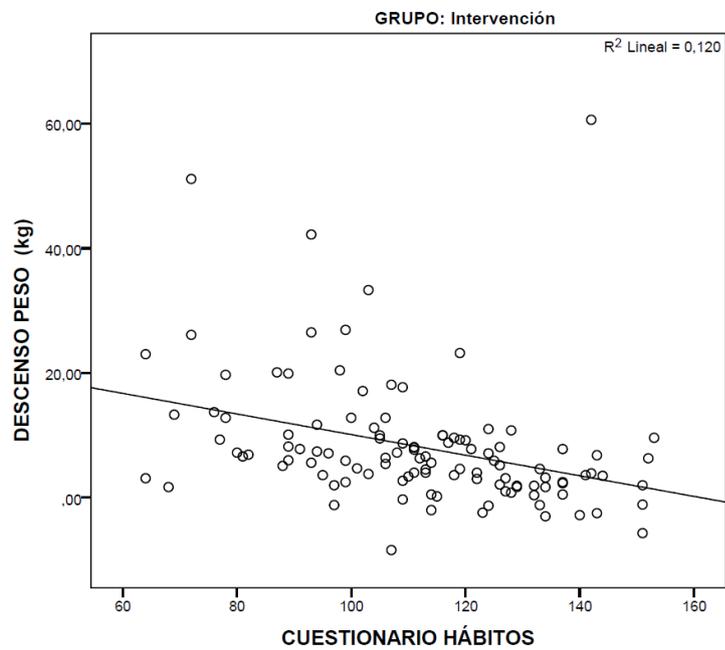


Gráfico-Resultados 127. Correlación cuestionario de hábitos y descenso de peso, grupo intervención.

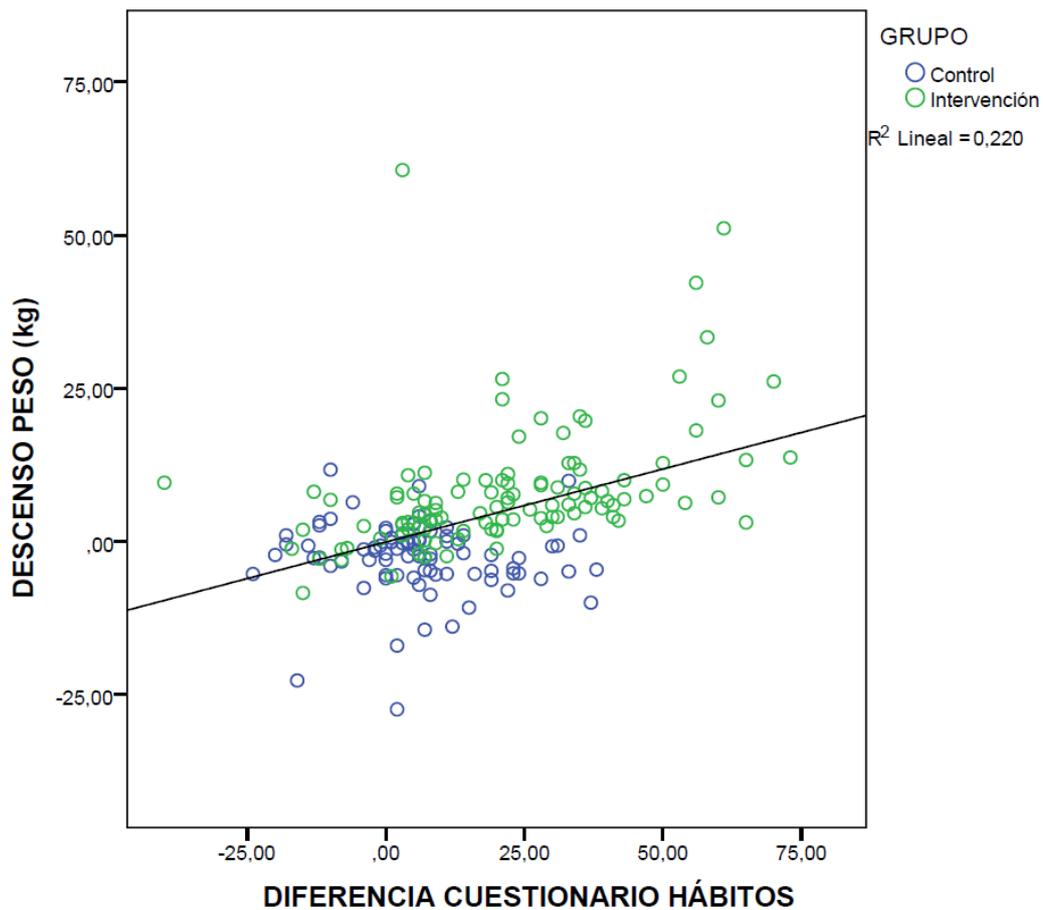


Gráfico-Resultados 128. Correlación cambio de hábitos y descenso de peso.

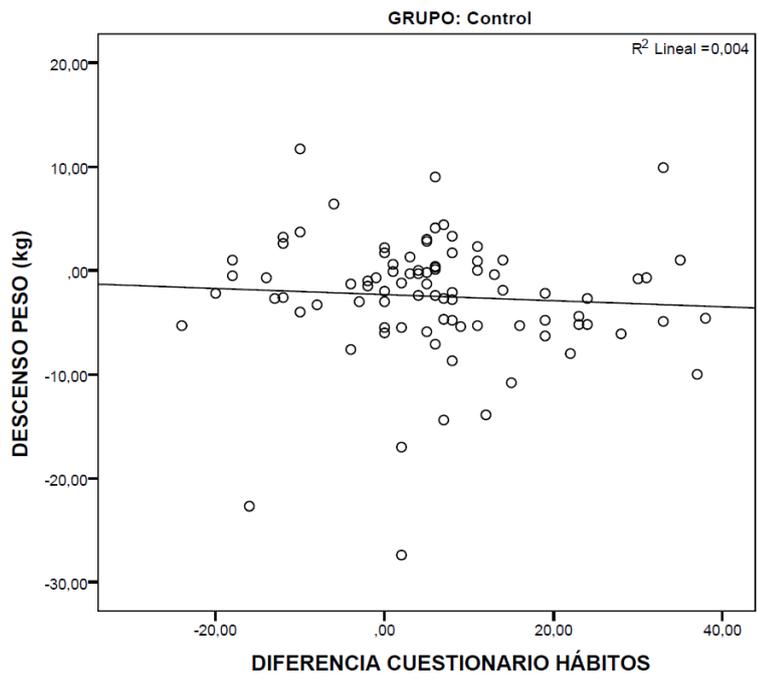


Gráfico-Resultados 129. Correlación cambio de hábitos y descenso peso, grupo control.

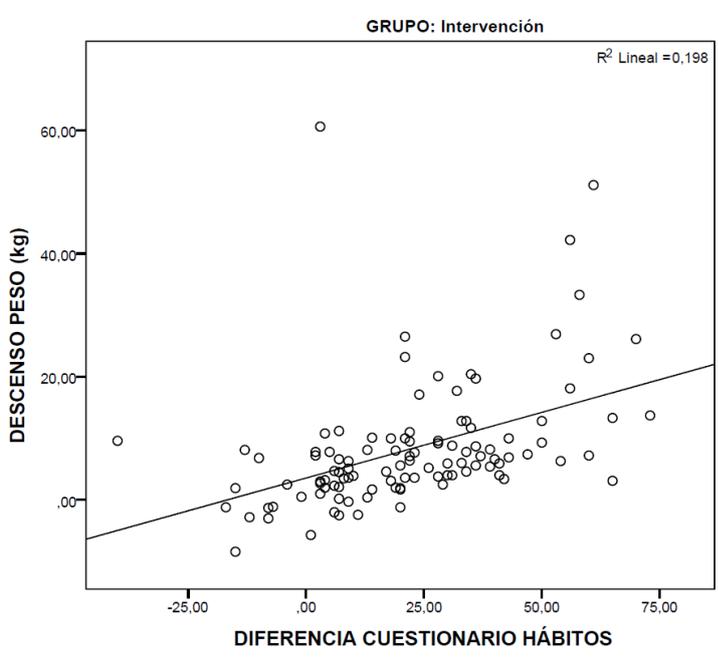


Gráfico-Resultados 130. Correlación cambio de hábitos y descenso peso, grupo intervención.

## **7. DISCUSIÓN**

### **7.1. Situación inicial del estudio.**

De los 437 participantes en el estudio, menos de un cuarto (18.5%) fueron hombres. Al comparar estos datos con los estudios epidemiológicos realizados en nuestro país, sería esperable una distribución más homogénea de la obesidad en función del sexo. En el estudio ENRICA realizado entre 2008 y 2012, se observa que la prevalencia de obesidad fue del 22,9% (24,4% en hombres y 21,4% en mujeres) (14), lo mismo encontramos en los datos de la Encuesta Nacional de Salud (2011-2012). En estudios realizados en Galicia, nos encontramos con que la prevalencia de obesidad en la población rural adulta de un municipio de A Coruña fue de 37.2% (41.8% en mujeres y 32,1% en hombres), concordando más estos datos con nuestra población de estudio. (208). En estudios más recientes como el estudio ENPE realizado entre 2014 y 2015 se confirman los datos anteriores siendo la prevalencia de obesidad del 21,6% (22,8% en hombres y el 20,5% en mujeres) (17). Sin embargo, este resultado es concordante con la mayor demanda de tratamiento de la obesidad por parte de las mujeres y con que los hombres valoran más positivamente su estado de salud y acuden en menor medida a los servicios sanitarios (209) (210).

La edad media de la población de estudio fue de  $48,78 \pm 12,89$  años, hombres fue de  $47,63 \pm 13,59$  y de las mujeres  $49,09 \pm 12,73$ , no encontrándose diferencias estadísticamente significativas respecto a la edad entre hombres y mujeres.

Al distribuir la muestra por grupos de edad se observa que el mayor porcentaje de individuos (35%) se encuentra en torno a los 54 años, siendo el tramo situado entre los 48-58 años el de mayor % de individuos (Gráfico-Resultados 3). Estos datos coinciden con la mayor frecuencia de obesidad observada conforme avanza la edad de la población (17) (14).

El peso medio de la población fue de  $107,5 \pm 21,93$ . Significativamente más elevado en los hombres  $129,04 \pm 22,76$  que en las mujeres  $102,7 \pm 18,63$ . Con un IMC  $40,39 \pm 6,74$ . Significativamente más elevado en hombres  $42,37 \pm 7,02$  que en mujeres  $39,94 \pm 6,6$ . De manera que los hombres presentaron mayor peso e IMC que las mujeres, con una obesidad media grado III en hombres y grado II en mujeres, según la clasificación de la SEEDO 2007 (4).

De la misma manera al comparar el grado de obesidad según la clasificación de la OMS se observó una distribución predominante de pacientes en rangos obesidad grado III (46.40%).

Estos datos no concuerdan a la hora de comparar los datos de nuestra muestra con la población general española analizada en el estudio ENRICA en el que se observa que la media de IMC en este estudio fue 26,9 (27,4 para

hombres y 26,3 para mujeres). Siendo la prevalencia de todos los grados de obesidad el 22,9%, de obesidad grado II de 4,2%, y de obesidad grado III y superior de 1,2 % (14).

Estos datos no concordantes con nuestra muestra es probable que se deban a que en el diseño de nuestro estudio partimos de población obesa, refiriéndose éste a población general, siendo por tanto poblaciones de distintas características.

El perímetro medio de la cintura fue de  $115,17 \pm 15,72$ . Significativamente más elevado en hombres  $128,2 \pm 14,12$  que en mujeres  $112,33 \pm 14,6$ . Estos datos sitúan a nuestra población en ambos grupos como obesidad abdominal ( $>102$  cm en hombres y  $>88$  cm en mujeres) (14).

Al comparar estos datos con los resultados del estudio ENRICA los datos de prevalencia de obesidad abdominal (32% de los hombres y 39% de las mujeres) no concuerdan con los de nuestra muestra, al tratarse de población general, siendo las características de nuestra población obesa diferentes. Lo mismo ocurre con los datos del estudio ENPE en el que la prevalencia de obesidad abdominal se estima en el 33,4% mayor entre las mujeres (43,3%) que entre los varones (23,3%) (17). Sin embargo, en estudios en los que la muestra es similar a la nuestra, pacientes que acuden a la consulta de Endocrinología y nutrición, nos encontramos con datos similares a los obtenidos, en los que el 92,9% de los hombres obesos tenían esta cintura  $>102$ cm y el 96,8% de la mujeres obesas tenían una cintura  $>88$ cm (211).

Estudiando los datos de la cintura y su relación con el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, solamente 11 sujetos (2,8%) no tenían factor de riesgo cardiovascular asociado por este ítem, mientras que 386 sujetos si lo tenían (97,2%). Relacionando los datos de factor de riesgo cardiovascular por perímetro de la cintura e IMC observamos que a medida que aumenta el IMC de los pacientes aumenta el factor de riesgo cardiovascular por perímetro de la cintura. Además como podemos observar en la Gráfica-Resultados 14, por lo que se refiere a la obesidad central, el perímetro de la cintura se puede utilizar como indicador indirecto de la grasa visceral. El 97.2% de nuestra población, presentaba obesidad central, cifras muy superiores a la prevalencia encontrada en Galicia en la última Encuesta de Hábitos Nutricionales que se sitúa en torno a un tercio de la población adulta gallega y al 55% encontrado en estudios más recientes (208).

En relación a las medidas antropométricas y su distribución en función del sexo los varones presentaron valores mayores de cintura, kg de grasa, grasa visceral y tensión arterial mientras que en las mujeres se observó un mayor % de masa grasa, con diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.01$ ) en todos los parámetros salvo en la tensión arterial (Tabla-resultados 1).

Si analizamos estos resultados en función del IMC, observamos que los sujetos con  $IMC < 35$  tienen valores más bajos en peso, cintura, kg grasa, %

masa grasa, grasa visceral y tensión arterial que aquellos con  $IMC \geq 35$ , con diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.001$ ) en todos los parámetros (Tabla-Resultados 2).

Si tratamos de relacionar datos de % de grasa, grasa visceral y perímetro de la cintura, vemos que:

- 1- A mayor cantidad de grasa, más cintura. (Gráfico-Resultados 12).
- 2- A mayor % grasa, más grasa visceral. (Gráfico-Resultados 13).
- 3- A mayor cintura, más grasa visceral. (Gráfico-Resultados 14).

Estos datos concuerdan con los obtenidos en otros estudios en los que vemos que el perímetro de cintura se correlaciona estrechamente con la grasa visceral, el índice de masa corporal, el peso corporal y el porcentaje de grasa corporal total. Igualmente, se demostraron diferencias entre géneros; las mujeres tienen menor perímetro de cintura, pero mayor contenido de grasa corporal total que los hombres, hecho que obedece a las diferencias constitucionales inherentes al sexo (212).

## **7.2. Cuestionario de hábitos.**

En la Tabla-Resultados 4, se muestran los datos del cuestionario de hábitos al inicio del estudio.

Unos hábitos poco saludables, se sitúan dentro de los principales factores ambientales que más contribuyen a la aparición de la obesidad (11). En el diseño de un tratamiento integral y personalizado para el control del peso es necesario que la recogida de información que nos aporta el paciente obeso sobre sus hábitos se haga de manera correcta. Detectar y cuantificar las conductas relacionadas con la obesidad, mediante una valoración inicial, es fundamental para el abordaje posterior de esta patología y su seguimiento, que estará dirigido a la modificación de hábitos y conductas relacionadas con el control del peso y la modificación de hábitos nutricionales en respuesta al tratamiento tanto de manera individual como colectivo (202).

En nuestro estudio y al comparar con los datos usados como referencia para la población española con sobrepeso y obesidad (202) se observa una tendencia similar en la puntuación de las distintas subescalas, salvo en el "comer por bienestar psicológico", en los que los nuestros datos son inferiores.

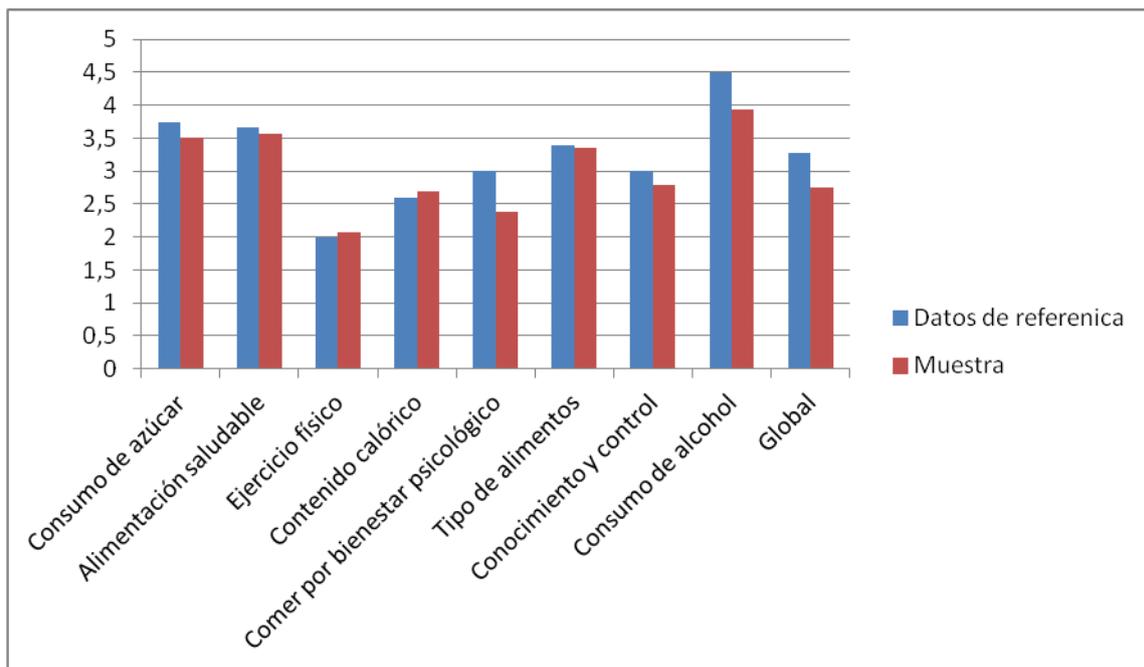


Gráfico-Resultados 131. Puntuación media en el cuestionario de hábitos. Datos de referencia para la población española con sobrepeso/obesidad y la muestra actual.

La diferencia de resultados obtenida en esta dimensión “comer por bienestar psicológico”, indica que los sujetos relacionan la comida con el alivio de algún tipo de malestar psicológico (desánimo, aburrimiento, ansiedad), en el contexto de lo que podemos denominar ingesta emocional, se podría explicar al estar relacionada esta dimensión con una mayor prevalencia en pacientes obesos, siendo esta la característica de nuestra muestra y la de los datos de referencia correspondería tanto a pacientes obesos como con sobrepeso. (213) (214)

Aún siendo la puntuación de nuestra muestra similar a la usada como referencia en la validación del cuestionario, observamos que en prácticamente todas las dimensiones, la puntuación de nuestra muestra es inferior, es decir, se relaciona con unos peores hábitos, esto se podría explicar, teniendo en cuenta que un mayor grado de obesidad se asocia de forma independiente a peores hábitos, lo que podría justificar que los participantes de nuestros estudio puntúen algo por debajo que la población de referencia (con un IMC menor que en nuestro estudio) en la mayoría de las dimensiones tal y como señalan algunos autores (215).

Por último señalar que las distintas dimensiones exploradas a excepción del Ejercicio físico, permiten distinguir entre los sujetos que siguen una dieta y los que no la siguen o los que la hacen correctamente y los que no. Es decir, cabe esperar que los sujetos sometidos a un programa de adelgazamiento basado en el cambio de hábitos, en comparación con los sujetos no sometidos a tal programa, realicen un cambio de hábitos que les permita la consecución

de objetivos: consumir menos calorías, mantener una alimentación más saludable, consumir menos alcohol, realizar más ejercicio y no regular su ingesta por bienestar psicológico (215).

Los datos derivados del cuestionario de hábitos y conductas relacionados con la obesidad nos permite determinar los hábitos menos saludables en nuestra población. Las dimensiones con peores puntuaciones y que por tanto detectan peores hábitos son, la del ejercicio físico y el comer por bienestar social, seguidas de la que indica una preocupación por el contenido calórico de la dieta y el conocimiento y control de lo ingerido. Siendo la mejor puntuada en consumo de alcohol.

Estos datos nos permitirán, tras la intervención, cuantificar el impacto real de la misma en la modificación de la conducta y concretar qué aspectos de ésta, se encuentran más asociadas al éxito del tratamiento.

### **7.3. Adherencia a la dieta mediterránea.**

En la Tabla-Resultados 5. Se muestran los datos sobre adherencia a la dieta mediterránea de la población de estudio.

La alimentación ejerce un papel primordial sobre la prevención, desarrollo y tratamiento de diferentes enfermedades. Ello es especialmente importante en el caso de enfermedades crónicas. Por ejemplo, el patrón de dieta mediterránea se asocia con descenso de riesgo cardiovascular (216). Describir y cuantificar la adherencia de nuestra dieta a la conocida dieta mediterránea es fundamental para el abordaje de la intervención, dirigida a la modificación de hábitos y conductas relacionadas con el control del peso.

En nuestro estudio y mediante el cuestionario de Adherencia a la dieta Mediterránea, PREDIMED modificado (<http://predimed.org>) (Anexo IV), identificamos como era el grado de adherencia a esta dieta en la población de estudio.

El estudio PREDIMED, es un estudio de intervención sobre la ingesta alimentaria el cuál se centra en el patrón alimentario, buscando un patrón de dieta mediterránea, pero al contrario que en nuestro estudio, no busca una restricción calórica, al menos inicialmente. De este estudio, surge posteriormente el PREDIMED PLUS, actualmente en marcha, en el cuál, coincidiendo con nuestro estudio, busca además del cambio en el patrón alimentaria, la restricción calórica, mediante la utilización de una dieta hipocalórica.

PREDIMED PLUS se encuentra todavía en sus primeras fases y no se prevén resultados definitivos hasta 2020 pero una vez disponibles abrirán una nueva línea de investigación en la que podremos comparar los datos con los de nuestro estudio.

Los resultados actuales disponibles del cuestionario de adherencia señalan que un mayor grado de adherencia a la dieta mediterránea se asocia con una

reducción de la mortalidad total, una asociación inversa con una mayor adherencia a esta dieta fue evidente tanto en la muerte por enfermedad coronaria como en la mortalidad por cáncer. Se ha estudiado también las asociaciones entre grupos de alimentos individuales, que contribuían a la puntuación de la dieta mediterránea, y la mortalidad total pero éstas no fueron generalmente significativas (217)

En otros estudios, se evaluó la prevalencia de obesidad en relación con la adherencia a una dieta mediterránea, se observa una relación inversa entre la adherencia a un patrón dietético mediterráneo y la prevalencia de obesidad en una muestra de hombres y mujeres de consumo libre (218). La mayor adherencia a la dieta mediterránea se asoció con un 51% menos de probabilidades de ser obeso y un 59% menor probabilidades de tener obesidad central en comparación con una dieta no mediterránea.

Estudios recientes con el de Downer et al. estudiaron la relación entre el perímetro de la cintura y la adherencia a la dieta mediterránea, viendo que aquellos sujetos con un perímetro de cintura mayor al inicio de la intervención, presentaban peor adherencia a la dieta mediterránea (219). En nuestro estudio se confirman estos datos como puede observarse en el Gráfico-Resultados 77.

En nuestro estudio, vemos que el 45.8% de la muestra tenían una baja adherencia a la dieta mediterránea, un 47.9% una adherencia moderada mientras que solo el 6.3% la tenía alta. Estos datos concuerdan con lo observado en otros estudios, en lo que se ha visto que el cumplimiento de la dieta mediterránea en España ha sido variable en las últimas décadas, en el estudio de Bach-Faig et al. se analiza la evolución de la adherencia global y regional de la población española a la dieta mediterránea desde 1987 observándose que de 1987 a 1997, la adhesión a la DM disminuyó significativamente, pero desde 1998 parece haberse estabilizado, aún siguiendo en niveles de baja adherencia. Durante las dos últimas décadas, España ha experimentado una tendencia significativa a la baja en la adhesión al patrón alimentario predominante, probablemente como resultado de numerosos cambios socioeconómicos. Sin embargo, se ha observado una estabilización y una ligera recuperación reciente durante el último decenio (220). Disponemos también estudios como en el de Da Silva et al. Donde se analizan las tendencias mundiales de adherencia a la dieta mediterránea entre 1961-1965 y 2000-2003, en ellos se vuelve a observar la tendencia a alejarse de un patrón dietético mediterráneo debido sobre todo a la occidentalización alimentaria (221).

#### **7.4. Patrón alimentario: registro de ingesta, calidad de la dieta, percepción real y declarada de la ingesta y frecuencia de consumo.**

La obesidad se relaciona directamente con hábitos alimentarios inadecuados que conducen a dietas de baja calidad. No llevar un patrón dietético saludable pueden predisponer a la ganancia de peso (61).

La calidad de la dieta está asociada con el sobrepeso y la obesidad. Diferentes autores han observado puntuaciones significativamente más bajas en distintos índices de calidad de la dieta en sujetos con obesidad comparadas con sujetos con normopeso (222)

En las Tablas-Resultados 41-54. se muestran los datos sobre energía y nutrientes, perfil calórico, perfil lipídico y otros índices nutricionales de nuestra muestra al inicio del estudio.

##### 7.4.1. Ingesta energética.

El contenido calórico de la dieta de los pacientes analizados era de 1379.81 kcal/día con mayor aporte calórico en los hombres (1385.73 kcal/día) que en las mujeres (1377.66 kcal/día), aunque sin diferencia significativa.

Si comparamos nuestros datos con los de la media de consumo diario de energía total para la población española que aporta el estudio ANIBES, vemos que la media de consumo energética diaria para el rango de edad de entre 18-64 años fue de 1816 kcal/día, siendo ésta superior a la encontrada en nuestra muestra.(223) Esta diferencia puede explicarse si tenemos en cuenta que el paciente con obesidad es, entre otros, uno de los perfiles que tiende a infraestimar su ingesta cuando realiza una encuesta dietética (182). Si el dato de ingesta energética lo comparamos con el contenido calórico medio obtenido mediante el sistema RDF, Registro Dietético Fotográfico, el valor obtenido fue de 1934.81 kcal/día, datos mucho más próximos a los datos anteriores.

En el estudio ANIBES se observa que los hombres presentan una ingesta estadísticamente superior a la de las mujeres ( $p < 0,05$ ) diferencia que no encontramos en nuestro estudio.

Si comparamos estos datos con otros estudios, vemos que la ingesta de nuestra muestra es claramente inferior a la media española de 2012 reflejada en la media de la encuesta consumo alimentaria española donde el consumo calórico era de 2609 kcal/persona/día (123).

Al comparar la población general con una población de pacientes con obesidad, resulta llamativo que el contenido calórico sea claramente inferior.

Al realizar la comparación entre el contenido calórico y el gasto energético total calculado por distintas fórmulas se observó que en todos los casos el gasto energético de los pacientes superaba la ingesta calórica que realizaban.

Tabla-Resultados 57. Diferencia entre el contenido calórico de la encuesta-gasto energético total (GET).

<b>n=30</b>	<b>(X±DS)</b>	<b>Diferencia con registro escrito(kcal)</b>	<b>Diferencia con RDF(kcal)</b>
<b>GET HB</b>	2454.79 ± 433.22	1074.9	519.9
<b>GET IOM</b>	2206.54 ± 289.78	826.7	271.73

X±DS: media ± desviación estándar; GET HB: gasto energético total mediante Harris-Benedict; GET IOM: gasto energético total mediante IOM.

Al utilizar las 2 fórmulas, encontramos que la menor diferencia entre registros, la encontramos cuando utilizamos la ecuación del IOM, este dato, se explica al estar esta fórmula adaptada al tipo de población estudiada. Es importante destacar la existencia de una gran variabilidad en los registros dietéticos de los pacientes como muestran los valores máximos y mínimos de las encuestas analizadas (Tabla-Resultados 42).

La discrepancia entre ambas mediciones puede deberse a varias razones:

- La infraestimación del consumo dietético realizado, ajustándose a una dieta más "equilibrada" a criterio del paciente.
- El efecto sobre la ingesta de estar en seguimiento por el Servicio de Endocrinología y nutrición o el inicio del programa de pérdida de peso.
- El error añadido al utilizar medidas comunes, pesajes erróneos, o la no caracterización adecuada de todos los ingredientes de los platos cocinados.

Diferentes estudios han calculado las diferencias entre la ingesta y el gasto energético en distintas poblaciones, obteniendo valores similares a los nuestros, que conseguimos disminuir, en nuestro caso, cuando utilizamos el sistema RDF. Bouchard et al. encuentran diferencias de unas 300-400 kcal al día en individuos con un IMC de 30 kg/m<sup>2</sup> y de hasta 1000 kcal al día en individuos con un IMC de 40 kg/m<sup>2</sup> (224).

#### 7.4.2. Ingesta de macronutrientes, perfil calórico y perfil lipídico.

La distribución de macronutrientes según la encuesta realizada mostró que el patrón dietético tenía un predominio de calorías aportadas en forma de hidratos de carbono (37.92%) y grasa (37.97 %) y un alto contenido en proteína (24%). Si analizamos los resultados que nos aporta el sistema RDF,

vemos que el patrón dietético tenía un predominio de grasa (41.40%) y bajo aporte de hidratos de carbono (37.7%) y una proporción más reducida de proteínas (20,9%) aunque siguiendo las características de una dieta hiperproteica. El % de HCO se queda por debajo de las recomendaciones dietéticas en ambos casos.

El porcentaje de macronutrientes es similar al obtenido en la encuesta dietética nacional en cuanto a lo que al contenido de grasa se refiere (41%), pero dista bastante del contenido en proteínas (14%) y sobretodo al de hidratos de carbono (45%) (61).

En el estudio ANIBE, observamos que el 16.8% de la energía provenían de las proteínas, el 41.1% de los hidratos de carbono y el 38.5% de las grasas (223). Estos datos son similares a los nuestros en grasa, no siendo así el el contenido en hidratos de carbono y proteínas.

Los objetivos nutricionales propuestos para la población española adulta son un aporte de proteínas que suponga un 10-15% de la energía total, los lípidos un <35% y los hidratos de carbono >50% (225). Comparando nuestros datos con estas recomendaciones, vemos claramente que la ingesta de nuestra muestra dista completamente de lo recomendado.

Si tenemos en cuenta los objetivos propuestos por otros autores para una dieta hipocalórica equilibrada estas proporciones pueden variar un poco como se muestra en el perfil calórico señalado como recomendable en el consenso FESNAD-SEEDO, 2011 para la prevención y tratamiento de la obesidad, según el cual el rango de aporte de proteínas puede situarse entre un 15-25% de la energía total, la grasa un 25-35% y los hidratos de carbono entre un 45-55%. Cogiendo como referencia estos datos, podemos decir que nuestra muestra cumple las recomendaciones en cuanto al contenido en proteína, pero se queda alejado de las recomendaciones en cuanto a lo que al contenido en grasas e hidratos de carbono se refiere.

Es importante analizar también las características del tipo de macronutriente consumido además de la cantidad del mismo:

- El contenido en fibra de la dieta se encuentra muy por debajo de las recomendaciones diarias de la misma, tanto en las RDA americanas como las de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC, 2011). Esta situación puede orientar respecto al tipo de hidrato de carbono consumido, dado que aquellos carbohidratos con índice glucémico más bajo tienen mayor contenido en fibra.
- El análisis del perfil lipídico de la dieta nos muestra un alto porcentaje de ácidos grasos monoinsaturados, cumpliendo con las recomendaciones del 15-20% del contenido calórico total. El aporte de ácidos grasos poliinsaturados cumple también con las recomendaciones, al ser inferior al 7% del aporte calórico total. El aporte de grasa saturada está por encima de las recomendaciones de

ser inferior al 7% del contenido calórico total. Siendo también elevado el contenido en colesterol. Destacaremos por tanto, que a pesar de ser correcto el consumo de grasas insaturadas, es necesario trabajar en reducir el consumo de grasas saturadas y colesterol al tener un papel importante sobre la obesidad y el aumento del riesgo cardiovascular en estos pacientes.

- Los valores de AGP/AGS y (AGP+AGM)/AGS, fueron de  $0.50 \pm 0.25$  y  $2.16 \pm 0.77$ , respectivamente. Si los comparamos con las cifras recomendadas para ambas relaciones (AGP/AGS > 0.5 y (AGP+AGM)/AGS > 2), podemos decir que en ambas se cumplen las recomendaciones pero están justo en el límite. Si los datos los comparamos con los obtenidos mediante el sistema RDF, vemos que no se cumple la recomendación en la relación AGP/AGS siendo el valor < 0.5. Esto se debe al exceso de AGS en la dieta de nuestro colectivo, lo que podría suponer a largo plazo un factor de riesgo cardiovascular.

Todos estos datos confirman lo observado por numerosos autores que indican, que en las últimas décadas, los españoles hemos evolucionado a un patrón alimentario que se caracteriza por una disminución importante del consumo de alimentos ricos en hidratos de carbono y el aumento de ingesta de aquellos fuente de grasas y proteínas (226).

Realizando una visión global y relacionando estos datos con los obtenidos en el cuestionario de hábitos y de adherencia a la dieta mediterránea, podemos concluir diciendo que en nuestra muestra, tanto la cantidad de macronutrientes como su composición cualitativa se encuentran en su mayor parte alejados de las recomendaciones, además de alejarse del patrón de dieta mediterránea.

#### 7.4.3. Ingesta de micronutrientes.

Es importante señalar que los malos hábitos que caracterizan a la población obesa, y que hemos podido observar en el cuestionario de hábitos, como son un mayor consumo de energía en forma de grasas y menor proporción de hidratos de carbono y fibra, puede conducir a esta población a un mayor riesgo de deficiencias nutricionales que las personas de peso normal (227). Por otra parte se ha observado que el déficit de determinados micronutrientes podría relacionarse con un IMC y una adiposidad mayor (102). Por ello la ingesta de micronutrientes debe ser vigilada con atención en este colectivo.

Las RDI se estiman incluyendo un amplio margen de seguridad, por lo que para evitar interpretaciones erróneas se acepta, en lugar de considerar el punto de corte de riesgo en el 100% de las IR, el utilizar el cumplimiento de 2/3 de las mismas. Si una dieta repetidamente no cubre este aporte para

algún nutriente, puede existir riesgo de deficiencia nutricional que deberá ser diagnosticado y confirmado mediante parámetros bioquímicos, antropométricos o clínicos (228).

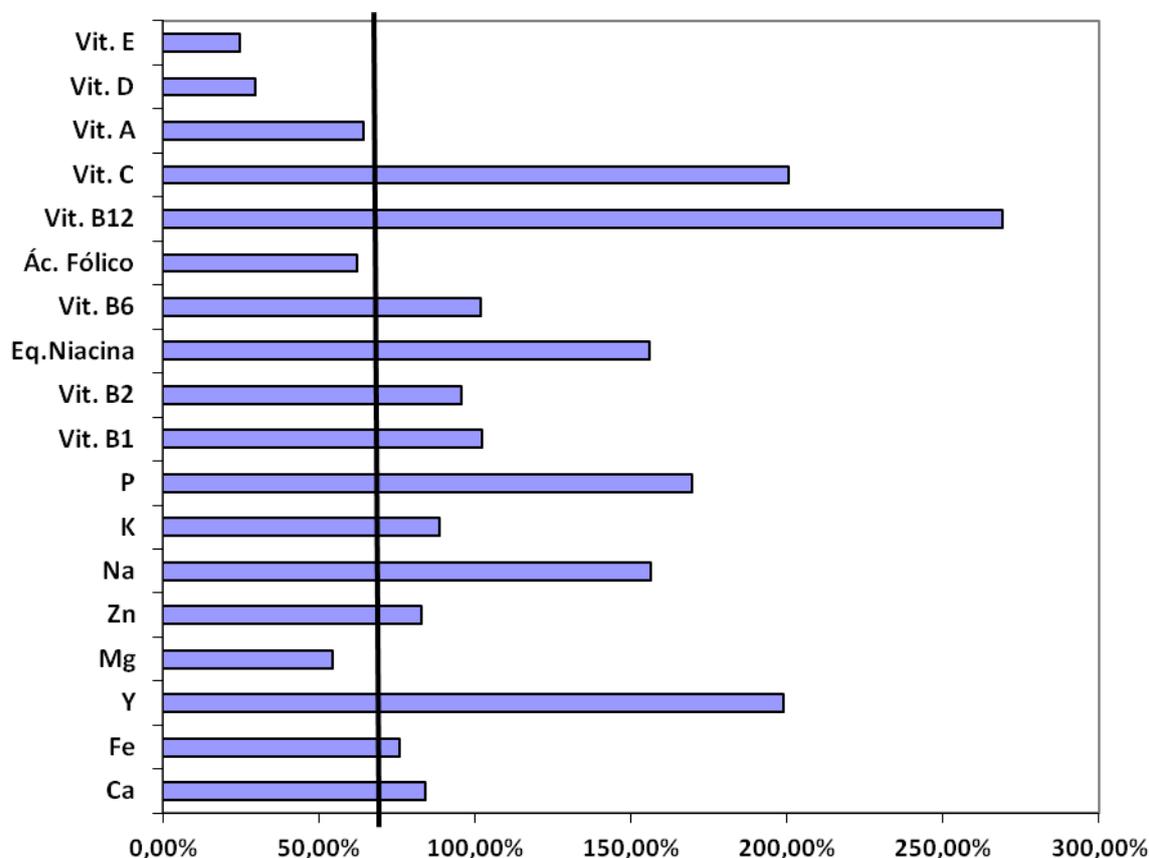


Gráfico Resultados 132. Contribución de los micronutrientes a las RDI.

En nuestra muestra, se observa que la ingesta de magnesio, ácido fólico, vitamina A, vitamina D y vitamina E no cumplen las recomendaciones para la población española adulta, en ambos sexos. Además a esta lista hay que añadir en el caso de los hombres, la ingesta de cinc y Vitamina B2 (Tabla-Resultados 46.)

Siguiendo lo expuesto anteriormente, destacaremos el bajo contenido en los micronutrientes que no cubran 2/3 de las recomendaciones:

- Un bajo contenido en magnesio, relacionando este valor con los datos del cuestionario de frecuencia de consumo, podemos explicar sus bajos niveles de ingesta por un consumo deficitario de frutas, legumbres, frutos secos y cereales de grano entero.

- Destaca también el bajo contenido en ácido fólico. El ácido fólico se encuentra en un alto porcentaje en los vegetales, el bajo consumo que se observa de este grupo de alimentos en el cuestionario de frecuencia de consumo puede explicar estos valores.
- Contenido en vitamina A, su bajo contenido puede deberse al bajo consumo de alimentos de origen vegetal.
- Destacaremos también el contenido de vitamina D, al existir relación con el tratamiento de la obesidad. Existen evidencias que sostienen que mejorar el estatus en vitamina D podría regular la acumulación de grasa corporal y ser de ayuda en la pérdida de peso corporal (229).
- El contenido en vitamina E se encuentra también por debajo de las recomendaciones, este dato se puede explicar bien por el bajo consumo de frutas y algunas verduras ricas en esta vitamina y/o bien por el bajo consumo en frutos secos.

En la Tabla-Resultados 51. podemos observar las variables relacionadas de vitaminas y minerales:

- Relación Calcio/Fósforo, se recomienda seguir una relación 1:1-2:1, siendo en nuestra muestra menor de lo recomendado. Esto puede repercutir sobre la salud ósea al asociarse a un aumento de la secreción y acción de la hormona paratiroidea.
- Relación Piridoxina/Proteínas, debido a que la vitamina B6 interviene en el metabolismo de los aminoácidos y sus necesidades, por tanto, están relacionadas con el contenido proteico de la dieta, se recomienda que la relación vitamina B6/proteína sea de mayor de 0.02. En nuestro colectivo, el valor medio encontrado para este cociente resultó ser igual al aconsejado ( $0.02 \pm 0.01$ ).
- Relación Vitamina E/AGP, se recomienda que su relación en la dieta sea mayor de 0.4. En nuestro grupo de obesos, el valor medio encontrado resultó superior a lo aconsejado ( $0.53 \pm 0.27$ ).

#### 7.4.4. Frecuencia de consumo de alimentos.

En el consumo de los diferentes grupos de alimentos, expresado como número de raciones a la semana al inicio del estudio, se observó un bajo consumo de verdura, fruta, leche y derivados, patatas y cereales, legumbres, frutos secos y huevos y un consumo elevado de carnes, embutidos y azúcares y bollería. Sin embargo, el consumo de pescados y mariscos se ajustó prácticamente a las recomendaciones cuando se comparó tanto con los datos de las raciones recomendadas para población española de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria.

Según las guías alimentarias para la población española, SENC, las frecuencias de consumo para los diferentes grupos son:

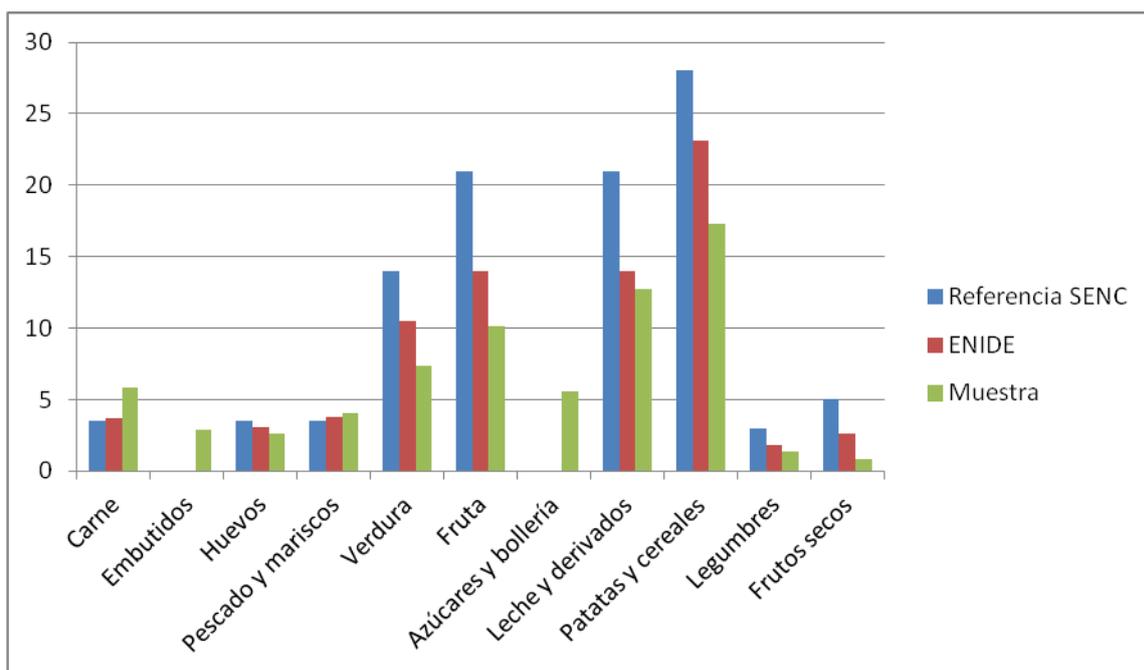


Gráfico Resultados 133. Frecuencias de consumo de alimentos.

El consumo medio de frutas de nuestra población fue de  $10.17 \pm 9.50$  raciones/semana y de verduras  $7.39 \pm 5.17$ . Distintas guías alimentarias para la población española, como son las editadas por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC, 2004) o la nueva pirámide de la alimentación saludable (SENC, 2015) recomiendan un consumo mayor ( $\geq 3$  o entre 3 y 4 raciones de fruta al día, y 2-3 raciones de verdura al día, respectivamente en cada una de las guías).

Para poder comparar éstos datos con los nuestros, se calculó el consumo medio en raciones/día de nuestra población en los grupos: frutas y verduras, siendo los datos 1.39 raciones/día de fruta y 1.04 raciones/día de verduras.

Vemos por tanto, que nuestros resultados, coinciden con los encontrados por las Encuestas Nacionales realizadas en población general española en los últimos años que marcan un consumo diario inadecuado de fruta, verdura y hortalizas (226).

En relación al control del peso se ha observado una relación inversa entre el consumo de frutas y hortalizas y el IMC, la circunferencia de la cintura y el porcentaje de grasa corporal (143,231,232). Para prevenir la ganancia de peso se recomienda (recomendación de grado C) un consumo alto de frutas y hortalizas (102).

Con respecto al consumo de cereales y legumbres en nuestra muestra, observamos también que no se cumplen las recomendaciones, el consumo medio en nuestro estudio para el grupo de los cereales y patatas es de  $17.33 \pm 9.41$  raciones/semana, lo que sería aproximadamente 2.5 raciones/día,

siguiendo las recomendaciones de las distintas guías alimentarias para la población española, como son las editadas por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC, 2004) se recomienda un consumo de este grupo de 4-6 raciones/día, por lo que no se cumplirían las recomendaciones, sin embargo, atendiendo a los datos de la nueva pirámide de la alimentación saludable (SENC, 2015) la recomendación es variable según el grado de actividad física, recomendando siempre que el consumo de todo este grupo de alimentos sea preferentemente en su versión integral. Es necesario destacar aquí la variabilidad de este grupo ya que bajo el término cereal, se esconden un sinfín de alimentos (pan, arroz, pasta, cereales de desayuno, galletas...). En el caso de las legumbres, la recomendación tampoco se cumple, siendo la de nuestra muestra  $1.4 \pm 1.96$  raciones/semana y la de las diferentes guías de unas 3 raciones/semana. En la nueva pirámide de la alimentación saludable (SENC, 2015) la recomendación de 1-3 raciones/día alternándolas con el consumo de pescados, carnes magras y huevos.

Para el caso de los cereales (preferiblemente integrales) y las legumbres, revisiones recientes señalan una relación inversa con el IMC y el papel fundamental de estos alimentos en la prevención y el manejo del sobrepeso y la obesidad (102).

En el lado opuesto de la balanza se encuentra el consumo de carne que supera las 4 raciones/semana máximas recomendadas, siendo el consumo medio de nuestra población de  $5.84 \pm 3.20$ , en este sentido y con el objetivo de controlar el peso se recomienda limitar el elevado consumo de carne y derivados cárnicos (recomendación de grado C)(102) fundamentalmente carnes más grasas, embutidos. En la nueva pirámide de la alimentación saludable (SENC, 2015) la recomendación de este grupo de carnes rojas y embutidos pasa a ser la de "consumo opcional, ocasional o moderado".

En cuanto a las recomendaciones en el consumo de pescados y mariscos, nuestra muestra se encuentra en torno a la recomendación de 3-4 raciones/semana, siendo la de nuestra muestra de  $4.08 \pm 3.74$  raciones/semana. Hay que destacar aquí el consumo adecuado de pescado tanto azul como blanco (233,234).

Con respecto al consumo de huevos, la media de nuestra población de estudio consume  $2.61 \pm 1.87$  raciones/semana, siendo su ingesta ligeramente inferior a las recomendaciones. En diversos estudios, se muestra que el consumo de huevos en dietas de adelgazamiento puede ser de hasta 1 unidad al día, sin haberse establecido ninguna recomendación para limitar su consumo debido al poder saciante que presentan (235,236).

En cuanto al consumo del grupo de azúcares y bollerías en las recomendaciones de la nueva pirámide de la alimentación saludable (SENC, 2015) la recomendación es la de ser "consumo opcional, ocasional o

moderado”, siendo en nuestra población de unas 5.5 raciones/semana, o lo que es lo mismo, un consumo casi diario.

Todo ello sugiere que, en el caso de la población estudiada, sería conveniente reducir el consumo de carnes y sus derivados (principalmente carnes rojas y embutidos) aumentando el consumo de frutas, verduras, cereales integrales y legumbres por las propiedades beneficiosas que estos alimentos pueden tener en el control del peso. Además es recomendable vigilar la ingesta de productos lácteos, para evitar un posible déficit de calcio, ya que aunque se llega a las recomendaciones no se cubren al 100% de ellas, siendo en nuestra población su consumo medio de y 1.42 raciones/día de lácteos y derivados.

Un patrón saludable incluye un mayor consumo de verduras y frutas, seguido, aunque con menor grado de evidencia, de cereales integrales, lácteos bajos en grasa, pescado, legumbres y frutos secos. Disminuir la ingesta de carnes, incluyendo carnes procesadas y alimentos azucarados, también será característico de este patrón (237).

#### 7.4.5. Declaración de la ingesta.

Mediante la realización del registro dietético fotográfico, RDF, se estudió la relación existente entre el registro escrito tradicional y el RDF, aplicando las nuevas tecnologías. Esto permite comparar si el paciente suele infravalorar lo ingerido durante el periodo de registro, comparándolo con la ingesta real aportada mediante soporte gráfico. En las Tablas.results 48-51. se observan los resultados, objetivándose una infravaloración de lo ingerido en prácticamente todas las variables estudiadas, estas diferencias son estadísticamente significativas.

Este sistema nos permite utilizar la tecnología 2.0 donde es el paciente el que trabaja y una persona externa quien analiza los datos, disminuyendo así el sesgo de sub o sobreestimación al no hacer el paciente interpretaciones.

El registro dietético fotográfico (RDF) se utilizó además como herramienta educativa para el paciente a la hora de realizar cambios en su ingesta dietética, adherencia al tratamiento, así como para analizar y comparar la eficacia y viabilidad del sistema en comparación con el registro dietético habitual (formato papel).

### **7.5. Discusión de los resultados más relevantes durante y tras la intervención.**

La intervención para el control de la obesidad llevada a cabo durante el año de estudio (intervención grupal en pacientes con obesidad, estilo de vida saludable –Programa IGOBE- (Grupo I) frente a un programa educacional básico con seguimiento por práctica clínica habitual (Grupo C)), tenía como

objetivo el cambio hacia unos hábitos y un estilo de vida más saludable en la población estudiada.

A continuación se argumenta la eficacia del Programa IGOBE frente a un programa educacional básico, tras analizar su repercusión sobre los hábitos, adherencia a dieta mediterránea, calidad de la dieta y el nivel de consecución de pérdida de peso, grasa, grasa visceral y perímetro de la cintura.

Un total de 437 pacientes con obesidad fueron reclutados para iniciar el estudio, finalmente son 432 los que lo inician y son aleatorizados en ambos grupos (221 en el Grupo I y 211 en el Grupo C). De los 221 del Grupo I finalizan la parte intensiva del tratamiento de 6 semanas 211. En la visita intermedia (mes 6), opcional para el grupo C, el total de participantes del Grupo I que continuaba con el estudio fue de 154 (69,7%), estos datos, concuerdan con estudios similares de intervención grupal publicados hasta ahora en los que tras 6 meses de intervención, la tasa de abandono es similar a la nuestra, un 30,7% (238), siendo en nuestro caso de un 30,3%. Tras el año de la intervención, el número de participantes que finalizó el estudio fue de 242 (55,4%) (125 en el Grupo I (56,6%) y 117 en el Grupo C (55,4%)), sin diferencias en el número de sujetos ni en el porcentaje de hombres y mujeres entre los dos grupos con respecto a la muestra inicial.

Las características basales de la población fueron similares en ambos grupos, no hay diferencia estadísticamente significativa entre grupos en ninguno de los ítems estudiados. (Tabla-Resultados 14)

Los resultados más relevantes durante y tras la intervención son los siguientes:

1. Adherencia al tratamiento.
2. Variaciones producidas en los datos antropométricos. Estos datos marcan la eficacia o no de la intervención en el control de la obesidad mediante la consecución de una pérdida ponderal igual o mayor al 5% del peso inicial y la mejora del porcentaje graso, masa grasa, nivel de grasa visceral y perímetro de la cintura.
3. Se presentan los cambios producidos en los hábitos y en la adherencia a la dieta mediterránea.
4. Modificaciones en el patrón alimentario: cuestionario de frecuencia de consumo.
5. Se intenta definir el perfil de la población según la capacidad de respuesta a la intervención, identificando como pacientes respondedores a aquellos que consiguen una pérdida igual o mayor al 10% del peso inicial y la mejora del porcentaje graso, masa grasa, nivel de grasa visceral y perímetro de la cintura.

### 1. Adherencia al tratamiento.

437 pacientes con obesidad fueron reclutados para iniciar el estudio, finalmente son 432 los que lo inician y son aleatorizados en ambos grupos (221 en el Grupo I y 211 en el Grupo C). De los 221 del Grupo I finalizan la parte intensiva del tratamiento de 6 semanas 211. En la visita intermedia (mes 6), opcional para el grupo C, el total de participantes del Grupo I que continuaba con el estudio fue de 154 (69,7%), estos datos, concuerdan con estudios similares de intervención grupal publicados hasta ahora en los que tras 6 meses de intervención, la tasa de abandono es similar a la nuestra, un 30,7% (238), siendo en nuestro caso de un 30,3%. Por otra parte, los datos no concuerdan, al ser superiores, con los de otro estudio similar realizado en nuestro país en el que, sobre 60 pacientes con un seguimiento a 6 meses, en los que acudían a 11 sesiones quincenales, el % de participantes que abandonaron el estudio fue del 55% (239).

En el estudio de Lemstra et al. se intenta dar respuesta a esta cuestión al cuantificar las tasas de adherencia general para diversas intervenciones de pérdida de peso y proporcionar estimaciones agrupadas de los factores asociados con una mejor adherencia a las intervenciones de pérdida de peso. De la revisión sistemática de la literatura y metanálisis de todos los estudios publicados entre enero de 2004 y agosto de 2015 que revisaron la adherencia de la intervención de pérdida de peso, se incluyeron 27 estudios en el metanálisis. La tasa de adherencia global fue del 60,5% (intervalo de confianza del 95% [IC] 53,6-67,2). 20 estudios fueron ensayos clínicos aleatorizados (EAR) y el resto observacionales. Entre los ECA, la media de adherencia fue del 63,1%, mientras que la media de adherencia para los estudios de intervención observacional fue del 59,6%.

En cuanto a la duración de los estudios, 9 de ellos tuvieron una duración de 12 meses, 13 estudios una duración <12 meses y 5 estudios ≥18 meses. Ninguno de ellos tuvo una duración entre 12 meses y 18 meses de duración). Se observó que existen tres variables principales que influyeron en la adherencia:

- Los programas de asistencia supervisada presentaron mayores tasas de adherencia que los que no tuvieron supervisión (tasa de relación (RR 1,65; IC del 95%: 1,54-1,77).
- Las intervenciones que ofrecieron apoyo social tuvieron mayor adherencia que aquellas sin apoyo social (RR 1,29; IC del 95%: 1,24-1,34).
- La intervención dietética sola tuvo mayor adherencia que los programas de ejercicio solo (RR 1,27; IC del 95%: 1,19-1,35). (240)

Estos datos concuerdan con los encontrados en nuestro estudio.

Tras el año de intervención, el número de participantes que finalizó el estudio fue de 242 (55,4%) (125 en el Grupo I (56,6%) y 117 en el Grupo C (55,4%)), sin diferencias en el número de sujetos ni en el porcentaje de hombres y mujeres entre los dos grupos con respecto a la muestra inicial.

En el estudio de Lemstra et al. se observa que las intervenciones de duración <12 meses tuvieron una tasa de adherencia media del 69,9%, mientras que las que duraron  $\geq 12$  meses tuvieron una tasa de adherencia media del 53,0%. (240)

Estos datos concuerdan con los encontrados en nuestro estudio.

No ocurre lo mismo con otros estudios publicados fuera de nuestro país como el estudio de Echenique et al. sobre 1528 mujeres con sobrepeso y obesidad, a seguimiento 18 meses, con duración de la intervención durante 4 meses, en el que el % de abandono fue del 28.4% (241). Este dato es similar al encontrado en el estudio de Simpson SA et al., en el que una muestra de 170 sujetos sometidos a 3 grupos diferentes de intervención a seguimiento de 12 meses presenta una tasa de retención del 84% (193). Comparando este resultado con el de nuestro estudio y los expuestos anteriormente, podemos decir que como gran diferencia, en el estudio de Simpson SA et al. como criterio de inclusión existía el demostrar una pérdida previa durante los últimos 12 meses de al menos el 5% del peso, además no se trata de un ECA, ya que aunque se diseñó como tal, por problemas de reclutamiento se tuvo que convertir en un estudio de viabilidad.

A modo de resumen de este punto, podemos decir que, una de las grandes limitaciones que nos hemos encontrado en este tipo de intervenciones tanto en nuestro estudio, como en lo encontrado en la bibliografía existente es la dificultad de la retención de pacientes y la adherencia al tratamiento, ambos esenciales para asegurar la calidad de los datos y el grado de evidencia de los ensayos clínicos. Se han explorado estrategias para mejorarlas, pero las tasas reales en los ensayos de intervención en el estilo de vida indican grandes retos. En el estudio de Xiao et al. se analiza el uso de una estrategia de motivación mediante una sesión previa de información antes de obtener el consentimiento informado, la recopilación de datos de referencia y la asignación al azar del grupo de intervención. Estas sesiones informativas, ayudaron a los participantes potenciales a comprender mejor la lógica científica del diseño y los procedimientos de investigación y las implicaciones prácticas para participar en el estudio, así como a tener expectativas más realistas sobre la participación y los resultados. La retención en el estudio mediante este procedimiento fue del 90%, a los 6 meses (242).

## 2. Variaciones producidas en los datos antropométricos.

Estos datos marcan la eficacia o no de la intervención en el control de la obesidad mediante la consecución de una pérdida ponderal igual o mayor al

5% del peso inicial y la mejora del porcentaje graso, masa grasa, nivel de grasa visceral y perímetro de la cintura.

Como hemos observado en la literatura, el éxito en el tratamiento de la obesidad depende de la consecución de un cambio de hábitos y estilo de vida que el paciente sea capaz de mantener en el tiempo. Encontramos los primeros programas basados en tratamientos conductuales para el cambio de estilo de vida en 1967, en los que el objetivo era controlar la sobreingesta, si bien este estudio se realiza sobre una muestra muy pequeña, 8 sujetos, marca ya tendencia sobre el camino que deberá seguir el tratamiento de esta patología (243). Desde entonces estos programas conductuales han mejorado y se han ido intensificando, en 1989 nos encontramos el estudio de Feuerstein M et al. realizado sobre 132 mujeres a 13 semanas de seguimiento, pérdida de peso en el grupo de intervención 13.61 kg (191), en 1993 el estudio de Jeffery RW et al. sobre 202 trabajadores con seguimiento a los 6, 12 y 18 meses reflejó una pérdida de peso en el grupo de intervención + incentivos de 10.1, 9.1 y 6.4 kg respectivamente (244) hasta llegar a estudios más actuales en los que distintos autores concluyen que las terapias conductuales pueden producir pérdidas de entre un 5-10% del peso entre los 6-12 meses de tratamiento, asociadas con mejoras en la tensión arterial y el control glucémico y lipídico (187,190,245), entre otros. Ver Tabla-Resultados 58.

En nuestro estudio y tras un año de duración, la pérdida de peso de los participantes que completan el estudio (240 sujetos) en el grupo intervención fue de  $8.08 \pm 9.79$  kg y en el grupo control, se observa una ganancia de  $2.92 \pm 5.92$  kg.

Si analizamos, los datos sobre la muestra total del estudio, obtenemos los datos de las Tablas-Resultados 15 y 16, en las que se observan que no existe diferencia significativa entre grupos al inicio del programa en ninguno de los ítems a estudiar, sin embargo al año existe una diferencia estadísticamente significativa a favor del grupo intervención en IMC, cintura, grasa corporal, % grasa ( $p < 0.001$ ) peso y grasa visceral ( $p < 0.01$ ), no existiendo tal diferencia en los valores de tensión arterial, aunque si se aprecia mejoría con los valores basales en ambos casos.

Otro de los puntos importantes a tener en cuenta, debido a la población que nos encontramos con un  $IMC > 40$ , la cuál correspondería a una Obesidad Grado III, es el cambio en la catalogación de obesidad que se consigue al finalizar el estudio, pues al año de la intervención la condición de Obesidad Grado III ha pasado a ser una Obesidad Grado II, siendo el IMC final global de  $38.44 \pm 6.27$ , este cambio de catalogación de obesidad es importante al estar asociado con el riesgo de las comorbilidades asociadas.

Es importante resaltar, que viendo los datos del grupo de intervención, Tabla-Resultados 28, y siendo todas las variables estudiadas salvo los datos de tensión arterial estadísticamente significativas, destaca que la consecución de los resultados ocurren en las primeras fases del estudio, concretamente en la fase de intervención intensiva del tratamiento, 6 sesiones con periodicidad semanal al inicio de la intervención, Gráfico-Resultados 59 y 60 y Tabla-Resultados 29, en la que observamos que el peso perdido ( $X \pm DS$ ) es de  $6.22 \pm 5.4$ , en el periodo basal-6 semanas,  $1.02 \pm 0.20$  en el periodo 6 semanas-6 meses y  $0.50 \pm 0.00$  en el periodo 6 meses-año, siendo un total de  $8.08 \pm 9.79$ .

Estos datos, podrían indicar que, la intervención intensiva inicial parece capaz de estimular al paciente para la consecución de objetivos que son capaces de mantener en el tiempo manteniéndolos al año. Estos mismos datos, se observan en el estudio sueco, en el que se observa que los resultados conseguidos en la intervención inicial mejoran los resultados al año de la intervención (242). Esta conclusión concuerda con la base y finalidad del tratamiento cognitivo-conductual, en la que se requiere de un programa de tratamiento estructurado para asegurar la correcta adherencia al tratamiento y la consecución de los objetivos marcados, mediante las técnicas de control, la reestructuración cognitiva, el desarrollo de habilidades y la reevaluación y feedback trabajados en las sesiones.

Además, estudiando la variación de los datos entre grupos, observamos que en función de los datos encontrados en el Grupo control, la intervención realizada por práctica clínica habitual no parece capaz de ofrecer resultados satisfactorios, ya que al menos en nuestra muestra, se produce un aumento tanto en peso como grasa. (Tabla-Resultados. 40)

Tabla-Resultados 58. Descenso de variables en función del grupo de estudio. ( $X \pm DS$ ).

	<b>Grupo control (n=116)</b>	<b>Grupo intervención (n=124)</b>	<b>p</b>	
<b>Descenso peso (kg)</b>	-2.92 ± 5.92	8.08 ± 9.79	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Descenso grasa (kg)</b>	-1.39 ± 5.75	6.95 ± 9.88	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Descenso grasa visceral (cc)</b>	-12.68 ± 32.14	21.11 ± 37.43	<b>0.000</b>	<b>***</b>
<b>Descenso cintura (cm)</b>	-5.07 ± 6.38	8.92 ± 9.19	<b>0.000</b>	<b>***</b>
* p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001; ns- no estadísticamente significativo.				

Estos datos, concuerdan con los encontrados en la revisión bibliográfica del efecto rebote en los programas de pérdida de peso por Cordero et al. 2015, realizado en niños, en el estudio se considera efecto rebote cuando al año de la intervención el paciente ha recuperado el peso perdido. Los resultados muestran la importancia de los programas multidisciplinarios para el tratamiento de la obesidad, haciendo hincapié en la necesidad de intervenciones enfocadas al cambio de hábitos y a integrar el tratamiento en su día a día, evidenciándose como intervenciones más efectivas aquellas con una duración superior a un año y que tienen carácter multidisciplinar (246). Entre los estudios que confirman el efecto positivo de los programas conductuales en el control del peso destacan por su metodología, duración y tamaño muestral los estudios PREMIER Study de Apple LJ et al. 2003, el estudio de Hershka et al. 2003, DPP (Diabetes Prevention program) de Hamman RF et al. 2006, el Finnish Diabetes Prevention Program de Linsdtröm J et al., 2006 y el Look AHEAD de wadden TA et al. 2011.

Analizando uno a uno, para poder compararlo con nuestro estudio, vemos que:

En el PREMIER Study, Apple LJ, et al. analizaron el efecto sobre la presión arterial de 2 intervenciones multicomponentes y conductuales. El ensayo aleatorio se realizó en 4 centros clínicos (enero 2000-junio 2001) con una muestra de 810 adultos (edad media  $\pm$ DS,  $50 \pm 8.9$  años, 62% mujeres). Una TAS 120-159 mm Hg y una TAD 80-95 mm Hg diastólica y sin toma de medicamentos antihipertensivos. Los participantes fueron asignados al azar a uno de los tres grupos de intervención: Grupo 1, una intervención conductual que implementó las recomendaciones establecidas (n = 268), Grupo 2, igual que en el grupo 1 más dieta DASH (n = 269), y Grupo 3, grupo de comparación de "asesoramiento único" (n = 273). En los grupos 1 y 2, durante los primeros 6 meses, hubo 18 contactos de intervención cara a cara (14 reuniones grupales y 4 sesiones individuales de asesoramiento). Los participantes en ambas intervenciones realizaron diarios de alimentos, registraron actividad física y monitorearon la ingesta de calorías y sodio. Los participantes en el grupo 2 también controlaron la ingesta de frutas, verduras y productos lácteos y controlaron su ingesta de grasa. Las medidas principales fueron la presión arterial y el estado de hipertensión a los 6 meses, pero también se midió el peso. En ambas intervenciones conductuales redujeron significativamente el peso, mejoraron la condición física y disminuyeron la ingesta de sodio. A través de los grupos, los cambios en tensión arterial y el estado de hipertensión fueron evidentes. La reducción neta media de la PA sistólica fue de 3,7 mm Hg (P <0,001) en el grupo 1 y de

4,3 mm Hg ( $P < 0,001$ ) en el grupo 2. La diferencia de PA sistólica entre los grupos fue 0,6 mm Hg ( $P = 0,43$ ). Las diferencias en el peso fueron: en el Grupo 1  $-4.5 \pm 5.5$  kg, en el Grupo 2  $-5.8 \pm 5.8$  kg y en el Grupo 3, grupo control,  $-1.1 \pm 3.2$  kg. Hubo diferencias estadísticamente significativas entre el peso del Grupo 1 con Grupo 3 ( $p < 0.001$ ) y en el Grupo 2 con Grupo 3 ( $p < 0.001$ ), no así entre Grupos 1 y 2 ( $p = 0.07$ ) (186).

En el estudio de Hershka et al. 2003, el objetivo fue comparar la pérdida de peso y los beneficios para la salud logrados y mantenidos a través de la pérdida de peso mediante 2 grupos: Grupo control de autoayuda vs Grupo intervención con un programa comercial estructurado. Se trata de un ensayo clínico multicéntrico de dos años de duración, con visitas clínicas a las 12, 26, 52, 78 y 104 semanas, realizado en 6 centros de investigación académica en los Estados Unidos entre enero de 1998 y enero de 2001. Con una muestra total de 423 sujetos con sobrepeso y obesidad, hombres ( $n = 65$ ) y mujeres ( $n = 358$ ), IMC entre 27-40 y una edad comprendida entre los 18 y 65 años. Se realizó una asignación aleatoria a un programa de autoayuda ( $n = 212$ ) consistente en dos sesiones de consejo de 20 minutos con un nutricionista y provisión de recursos de autoayuda o un programa comercial de pérdida de peso ( $n = 211$ ) consistente en un plan de alimentación, un plan de actividades y un plan de modificación del comportamiento de la reestructuración cognitiva, que se impartía en reuniones semanales. La adherencia al tratamiento fue buena con respecto a los datos de otros estudios encontrados en la bibliografía y expuestos anteriormente ya que a los 2 años, 150 participantes (71%) en el grupo comercial y 159 (75%) en el grupo de autoayuda completaron el estudio. En el análisis por intención de tratar, la pérdida de peso media (DS) de los participantes en el grupo comercial fue mayor que en el grupo de autoayuda a 1 año ( $-4,3 [6,1]$  kg vs  $-1,3 [6,1]$  kg, respectivamente, ( $P < 0,001$ ) ya los 2 años ( $-2,9 [6,5]$  kg vs  $-0,2 [6,5]$  kg, respectivamente, ( $P < 0,001$ ). La circunferencia de la cintura ( $P = 0,003$ ) y el índice de masa corporal ( $P < 0,001$ ) también disminuyeron, disminuyendo más en el grupo comercial. Los cambios en la presión arterial, lípidos, glucosa y en los niveles de insulina se relacionaron con cambios en el peso en ambos grupos, pero las diferencias entre los grupos no fueron significativamente significativas (Hershka S, et al. 2003).

En el DPP, los participantes fueron asignados al azar al grupo de intervención o al grupo control. Se estudia el riesgo de diabetes en relación a la pérdida de peso, la dieta y la actividad física. La muestra fue de 1.079 participantes con edades entre 25 y 84 años (media 50,6 años, IMC  $33,9$  kg /m<sup>2</sup>). La pérdida de peso fue el predictor predominante de la reducción de la incidencia de diabetes. Por cada kilogramo de pérdida de peso, hubo una reducción del 16% en el riesgo, ajustado por cambios en la dieta y la actividad. EL objetivo

en cuanto a pérdida de peso fue reducirlo en un 7%. Los resultados en este aspecto en el grupo de intervención fueron de -6.8kg a los 12 meses, -5.4kg a los 24 meses y -4.1kg a los 36 meses (157).

El estudio Look AHEAD, es un ensayo multicéntrico, aleatorizado y controlado diseñado para determinar si la pérdida intencionada de peso reduce la morbilidad y mortalidad cardiovascular en personas con sobrepeso y obesidad con diabetes tipo 2. El estudio comenzó en 2001 y estaba programado para concluir en 2012. La muestra fue 5145 participantes, asignados aleatoriamente a una intervención de estilo de vida frente al cuidado tradicional mejorado (es decir, apoyo y educación para la diabetes). La intervención estuvo basada en el "Diabetes Prevention Program" mencionado anteriormente pero con algunas mejoras para optimizar los resultados de pérdida de peso. Se propusieron como objetivos una pérdida del 7% o más del peso, un aumento de la AF moderada hasta 175 minutos/semana (frente los 150 minutos/semana del "Diabetes Prevention Program") y el uso de sustitutos de comida como parte fundamental del programa dietético (frente a la dieta hipocalórica baja en grasas del "Diabetes Prevention Program"). El último cambio en relación a éste estudio fue que el "Look AHEAD Study" utilizó de forma combinada sesiones grupales más sesiones individuales (el "Diabetes Prevention Program" sólo utiliza sesiones individuales) (248). Tras un año de tratamiento se observan resultados favorables en el uso de fármacos y factores de riesgo cardiovascular asociados a una pérdida significativa de peso en el grupo de intervención. Los participantes del grupo de intervención alcanzaron un pérdida de peso media de 7.6 kg (8.6%) del peso comparado con el 0.7% del grupo control. El 55% de los participantes de la intervención sufrió una pérdida de peso del 7% y un 38% alcanzó el objetivo del 10% o más de pérdida ponderal establecido frente al 7% y el 3% en el grupo control respectivamente (249). Los datos publicados muestran que la intervención intensiva indujo una pérdida de peso de hasta el 10% en el primer año y que los pacientes mantuvieron una disminución del 6.5% en el peso corporal durante los tres años siguientes y del 5% tras finalizar el estudio a los 11 años de seguimiento (Arterburn et al. 2012).

Todos los participantes tuvieron la oportunidad de completar 8 años de intervención antes de que se pusiera fin a Look AHEAD en septiembre de 2012;  $\geq 88\%$  de ambos grupos completaron la evaluación de resultados a los 8 años. Los participantes del grupo intervención y del grupo control perdieron (media  $\pm$  SE)  $4,7\% \pm 0,2\%$  y  $2,1 \pm 0,2\%$  del peso inicial, respectivamente ( $P < 0,001$ ) en el año 8; lo que se corresponde con que el 50,3% y 35,7%, respectivamente, perdieron  $\geq 5\%$  ( $P < 0,001$ ) y el 26,9% y 17,2%, respectivamente, perdieron  $\geq 10\%$  ( $P < 0,001$ ) (250).

En esta misma línea están los resultados del "Finnish Diabetes Prevention Program" en el que 522 pacientes con intolerancia a la glucosa e IMC  $> 25$

fueron asignados de forma aleatoria a un programa de cambio de estilo de vida o a un grupo control. Después de un año de intervención el grupo con terapia conductual perdió 4.5 kg (alrededor del 5%) frente a 1 kg en el grupo control (alrededor del 1%). Después de tres años de seguimiento las pérdidas de peso fueron de 3.5 kg (4%) frente a 0.9 (1%) ( $<0.001$ ). El grupo de intervención se acercó más a los objetivos propuestos, con la consecución de una pérdida del 5% del peso en un 47% de los pacientes frente al 13% en el grupo control (187).

En la Tabla-Resultados 41. comparamos los estudios con terapias conductuales como el nuestro; se incluyen los estudios de (Wadden, Volger, et al. 2011; Appel et al. 2011; Rodríguez Doñate and Rodríguez Doñate 2013; Appel et al. 2003; Heshka et al. 2003; Lindström et al. 2006).

Tabla-Resultados 59. Estudios con terapias conductuales.

AUTOR	Intervención	Variabes	Tiempo	RESULTADOS	
<b>Apple LJ et al., 2003</b> n= 810 Adultos, edad media- 50 años 62% mujeres PA- 120-159 mmHg	Grupo 1- intervención conductual	Diferencia de peso	6 mes	Grupo 1: - 4.9 kg	
	Grupo 2- Grupo 1 + dieta DASH			Grupo 2: - 5.8 kg	
	Grupo 3- control			Grupo 3: - 1.1kg	
<b>Heshka et al., (2003)</b> n= 423 pacientes con obesidad y sobrepeso	Grupo control- consulta individual 20 min	Pérdida de peso	24 meses	<b>12 meses</b> Dif. Peso kg (%): -1.3± 6.1(1.4) ≤ peso inicial (%muestra):54 ≥5% peso (%muestra):20 ≥10% peso (%muestra):1	<b>24 meses</b> Dif. Peso kg (%): -0.2 ± 6.5 (0.2) ≤ peso inicial (%muestra):51 ≥5% peso (%muestra):21 ≥10% peso (%muestra):9
	Grupo E- Método Weight watchers			<b>12 meses</b> Dif. Peso kg (%): -4.3 ± 6.1 (4.6) ≤ peso inicial (%muestra):77 ≥5% peso (%muestra):38 ≥10% peso (%muestra):1	<b>24 meses</b> Dif. Peso kg (%): -2.9 ± 6.5 (3.1) ≤ peso inicial (%muestra):63 ≥5% peso (%muestra):34 ≥10% peso (%muestra):1
<b>Lindström J et al., 2006. Follow-up Finish Diabetes Prevention Study</b> n=522 Intolerancia glucosa + IMC>25	Grupo intervención	Pérdida de peso Incidencia de diabetes	7 años ( 4 intervención + 3 seguimiento)	<b>12 meses</b> Dif. Peso kg (%): -4.5 (5) ≥5% peso (%muestra):47	<b>36 meses</b> Dif. Peso kg (%): -3.5 (4)
	Grupo Control			<b>12 meses</b> Dif. Peso kg (%): -1.0(1) ≥5% peso (%muestra):13	<b>36 meses</b> Dif. Peso kg (%): -0.9 (1)
<b>Wadden et al., (2011)</b> n=390 Pacientes con obesidad	Grupo E: intervención intensiva	Pérdida de peso	2 años	<b>12 meses</b> Dif. Peso kg (%): -3.5 ± 0.5(3.5) ≤ peso inicial (%muestra):70.2 ≥5% peso (%muestra):29.0 ≥10% peso (%muestra):10.7	<b>24 meses</b> Dif. Peso kg (%): -2.9 ± 0.7 (2.9) ≤ peso inicial (%muestra):58.8 ≥5% peso (%muestra):26 ≥10% peso (%muestra):9.9
	Grupo E +: Intervención intensiva + fármacos/sustitutos			<b>12 meses</b> Dif. Peso kg (%): -6.6 ± 0.5 (6.5) ≤ peso inicial (%muestra):72.1 ≥5% peso (%muestra):47.3 ≥10% peso (%muestra):25.6	<b>24 meses</b> Dif. Peso kg (%): -4.6 ± 0.7 (54.7) ≤ peso inicial (%muestra):67.1 ≥5% peso (%muestra):34.9 ≥10% peso (%muestra):17.8

	Grupo control			<b>12 meses</b> Dif. Peso kg (%): $-2.0 \pm 0.5(1.8)$ $\leq$ peso inicial (%muestra):59.2 $\geq 5\%$ peso (%muestra):24.6 $\geq 10\%$ peso (%muestra):3.9	<b>24 meses</b> Dif. Peso kg (%): $1.7 \pm 0.7 (1.6)$ $\leq$ peso inicial (%muestra):53.1 $\geq 5\%$ peso (%muestra):21.5 $\geq 10\%$ peso (%muestra):6.2
<b>Appel et al., 2011</b> n=415 pacientes con obesidad y, al menos, un factor de riesgo CV	Grupo C: autodirigido	Pérdida de peso	2 años	<b>6 meses</b> Dif. Peso kg (%): $-1.4 \pm 0.4(1.9)$ $\leq$ peso inicial (%muestra):66.4 $\geq 5\%$ peso (%muestra):14.2 $\geq 10\%$ peso (%muestra):3.5	<b>24 meses</b> Dif. Peso kg (%): $-0.8 \pm 0.6 (1.1)$ $\leq$ peso inicial (%muestra):52.3 $\geq 5\%$ peso (%muestra):18.8 $\geq 10\%$ peso (%muestra):8.6
	Grupo E: Control remoto- teléfono, mail o web			<b>6 meses</b> Dif. Peso kg (%): $-6.1 \pm 0.4(7)$ $\leq$ peso inicial (%muestra):85.3 $\geq 5\%$ peso (%muestra):52.7 $\geq 10\%$ peso (%muestra):23.3	<b>24 meses</b> Dif. Peso kg (%): $-4.6 \pm 0.7 (5.0)$ $\leq$ peso inicial (%muestra):77.1 $\geq 5\%$ peso (%muestra):38.2 $\geq 10\%$ peso (%muestra):18.3
	Grupo E +: se añade al anterior sesiones individuales y en grupo			<b>6 meses</b> Dif. Peso kg (%): $-5.8 \pm 0.6(5.9)$ $\leq$ peso inicial (%muestra):84.7 $\geq 5\%$ peso (%muestra):46 $\geq 10\%$ peso (%muestra):25	<b>24 meses</b> Dif. Peso kg (%): $-5.1 \pm 0.8 (5.2)$ $\leq$ peso inicial (%muestra):74.4 $\geq 5\%$ peso (%muestra):41.4 $\geq 10\%$ peso (%muestra):19.5
<b>Rodríguez Doñarte et al., 2013</b> n=152 pacientes con obesidad	Grupo C: Programa educacional	Pérdida de peso	6 meses	<b>3 meses</b> Dif. Peso kg (%): $-1.9 \pm 4.5(1.9)$ $\leq$ peso inicial (%muestra):65 $\geq 5\%$ peso (%muestra):15 $\geq 10\%$ peso (%muestra):3.3	<b>6 meses</b> Dif. Peso kg (%): $-2.57 \pm 3.6(2.4)$ $\leq$ peso inicial (%muestra):70.8 $\geq 5\%$ peso (%muestra):29.2 $\geq 10\%$ peso (%muestra):2.1
	Grupo E: Programa EGO			<b>3 meses</b> Dif. Peso kg (%): $-2.81 \pm 3.79(2.9)$ $\leq$ peso inicial (%muestra):77.7 $\geq 5\%$ peso (%muestra):25.4 $\geq 10\%$ peso (%muestra):3.2	<b>6 meses</b> Dif. Peso kg (%): $-4.01 \pm 4.62(4)$ $\leq$ peso inicial (%muestra):80.3 $\geq 5\%$ peso (%muestra):39.3 $\geq 10\%$ peso (%muestra):7.1
<b>Estudio actual</b> n=437 pacientes con obesidad	Grupo C: Práctica clínica habitual	Pérdida de peso y cambio de hábitos	12 meses	<b>6 meses</b> Dif. Peso kg (%): $2.65 \pm 6.41 (2.4\%)$ $\geq 2.5\%$ peso (%muestra):32.3 $\geq 5\%$ peso (%muestra):3.7 $\geq 10\%$ peso (%muestra):1.2	<b>12 meses</b> Dif. Peso kg (%): $2.92 \pm 5.92 (2.7\%)$ $\geq 2.5\%$ peso (%muestra):11.2 $\geq 5\%$ peso (%muestra):5.2 $\geq 10\%$ peso (%muestra):0.9
	Grupo I: Programa IGOBE			<b>6 meses</b> Dif. Peso kg (%): $-6.42 \pm 5.07 (6\%)$ $\geq 2.5\%$ peso (%muestra):86.9 $\geq 5\%$ peso (%muestra):68 $\geq 10\%$ peso (%muestra):42.8	<b>12 meses</b> Dif. Peso kg (%): $-8.08 \pm 9.79 (7.54\%)$ $\geq 2.5\%$ peso (%muestra):74.5 $\geq 5\%$ peso (%muestra):56.5 $\geq 10\%$ peso (%muestra):21.8

Podemos señalar, que estos programas de cambio de estilo de vida evaluados son similares al presentado en nuestro estudio. Están basados en terapias conductuales, incluyen intervención dietética, actividad física y modificación de la conducta, pero son diferentes en intensidad, duración y recursos/métodos utilizados.

Observando los resultados de estos estudios se detecta que la pérdida de peso es mayor, en función de la intensidad de las intervenciones, cuantas más sesiones se realizan más pérdida de peso, cuando las sesiones son grupales o se produce una combinación entre ellas, hay más pérdida de peso que cuando solo se realizan individuales, cuando hay más refuerzo o cuando la pauta es más específica (contacto entre consultas, páginas de apoyo, dietas específicas) se produce mayor pérdida de peso y cuando trabajamos más áreas en la intervención (terapia conductual, actividad física, alimentación saludable y apoyo) se refleja en mayor pérdida de peso, lo mismo ocurre cuando se cuenta con un equipo multidisciplinar.

Observamos también que estas diferencias entre la pérdida de peso perdido entre grupos en los estudios de mayor duración al nuestro se mantiene, e incluso que en algunos de ellos que esta diferencia aumenta. Caso especial a señalar es el estudio de Appel et al. en el que vemos que a los 6 meses el grupo de intervención (Grupo E) en el que el contacto es menor, no se realizan sesiones presenciales, tiene mejores resultados a corto plazo, pero sin embargo en el seguimiento del estudio a largo plazo, 24 meses, es el Grupo de intervención con contacto presencial a través de sesiones individuales y en grupo (Grupo E+) el que obtiene mejores resultados.

En estos estudios también observamos, que a medida que va pasando el tiempo de intervención las diferencias entre ambos grupos también aumentan, a favor de los grupos de intervención.

Por lo que podemos concluir diciendo que esta forma de intervención, no solo tiene mejores resultados en la pérdida de peso inmediata sino que además las obtiene en el mantenimiento del peso perdido.

En la Tabla-Resultados 60., comparamos nuestros resultados con los grandes estudios (158,248):

Tabla-Resultados 60. Grandes estudios con terapias conductuales.

<b>AUTOR</b>	<b>Intervención</b>	<b>Variabes</b>	<b>Tiempo</b>	<b>RESULTADOS</b>
<b>Estudio actual- "IGOBE"</b> n=437 pacientes con obesidad	Grupo C: Práctica clínica habitual + 2 sesiones de educación	Pérdida de peso y cambio de hábitos	12 meses	<b>12 meses</b> Dif. Peso kg (%): 2.92 ± 5.92 ≥2.5% peso (%muestra):11.2 ≥5% peso (%muestra):5.2 ≥10% peso (%muestra):0.9
	Grupo I: Programa IGOBE			<b>12 meses</b> Dif. Peso kg (%):-8.08 ± 9.79 ≥2.5% peso (%muestra):74.5 ≥5% peso (%muestra):56.5 ≥10% peso (%muestra):21.8
<b>Look Ahead</b> n=5145 pacientes Diabetes tipo II y sobrepeso/obesidad	Grupo C: Apoyo y educación en diabetes	Efectividad sobre morbilidad y mortalidad cardiovascular	8-11 años	<b>12 meses</b> Dif. Peso kg (%): - 0.7% ≥5% peso (%muestra):7 ≥10% peso (%muestra):3
	Grupo I: Sesiones individuales + grupales + fármacos			<b>12 meses</b> Dif. Peso kg (%): -7.6 (8.6%) ≥7% peso (%muestra):55 ≥10% peso (%muestra):38
<b>DPP</b> n=3000 pacientes Sobrepeso/Obesidad + intolerancia a la glucosa	Grupo C: Apoyo y educación en diabetes + placebo	Disminución de incidencia en Diabetes	3.2 años	<b>12 meses</b> Dif. Peso kg (%): 0.4 (0.4)
	Grupo C+: Apoyo y educación en diabetes + metformina			<b>12 meses</b> Dif. Peso kg (%): -2.7 (3)
	Grupo I: Programa de cambio de estilo de vida (sesiones individuales)			<b>12 meses</b> Dif. Peso kg (%): -6.7 (7)

Observando los resultados de los estudios Look Ahead y DPP, se detecta que la pérdida de peso es decreciente entre un estudio y otro, y esta diferencia se deba posiblemente en relación a la intensidad de la intervención. Parece que cuanto mayor es la intensidad de la intervención (sesiones grupales frente individuales, mayor número de sesiones y pautas más específicas de dieta y AF) mejores son los resultados obtenidos en la pérdida de peso.

En comparación con estos resultados nuestro estudio muestra a los 12 meses presenta pérdidas algo superiores que las mostradas a los 12 meses de intervención tanto para el "Look AHEAD Study" como en el "Diabetes Prevention Program", lo mismo ocurre en el resto de estudios de menor muestra y duración comentados. Sin embargo a la hora de hablar del % de pacientes que consiguen el objetivo del 10% de pérdida de peso en un año, nuestros datos son inferiores a los del "Look AHEAD Study" (21.8% frente al 38%), y se obtienen resultados ligeramente inferiores en este aspecto al estudio de Wadden et al. (21.8% frente al 25.6%), en el resto de estudios el % de pacientes que alcanzan el % de pérdida de peso del 10% al año es inferior al nuestro. Podemos señalar aquí que tanto en el Look Ahead como en el estudio de Wadden et al. en el grupo de intervención se utilizaron fármacos o sustitutivos de comidas, siendo éste dato un criterio de exclusión en nuestro programa intervención.

El hecho de que se consiga una mayor reducción en el peso, pero no en el % de pacientes que alcanzan la pérdida de peso del 10% al año, nos puede llevar a pensar que nuestra muestra tiene un mayor grado de obesidad que en los casos anteriores.

El porcentaje medio de pérdida de peso en nuestro Grupo de intervención fue del 7.54% frente a la ganancia del 2.7% del grupo C ( $P=0.000$ ). Esta pérdida se considera clínicamente significativa, al existir relación en los beneficios cardiometabólicos asociados, con una pérdida del 5% o más del peso inicial (NHLBI, 1998) (254) se han observado mejoras además en distintos componentes de salud con pérdidas más pequeñas (141). Es destacable también que el 21.8% de nuestros pacientes alcanzasen un % de pérdida de peso mayor o igual al 10% del peso inicial. Mayores pérdidas de peso se asocian generalmente con mayores mejoras en distintos parámetros de salud aunque pérdidas mayores al 10% son más difíciles de mantener.

En el Gárfico-Resultados 108, observamos la pérdida de peso categorizada en función del % de pacientes que consigue una disminución del 2.5% o más del peso, % de pacientes que consigue una disminución del 5% o más del peso, % de pacientes que consigue una disminución del 10% o más del peso, al año.

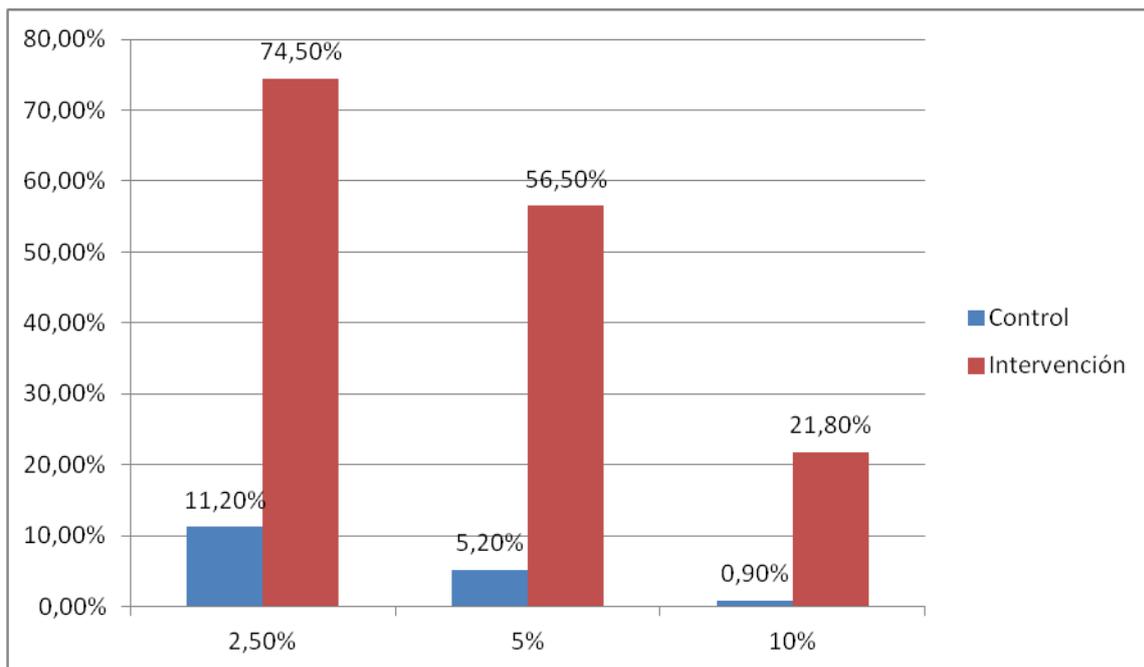


Gráfico-Resultados 134. Porcentaje de pacientes con reducción del 2.5, 5 y 10% del peso inicial.

El porcentaje de pacientes que consiguen las categorizaciones señaladas de pérdida de peso para los tres casos es mayor en el grupo que recibe la intervención, programa IGOBE que en el Grupo C que recibe práctica clínica habitual.

Concluiremos este punto señalando, al igual que ocurría en los estudios presentados anteriormente en los que los autores concluyen diciendo que: "las terapias conductuales son significativamente más eficaces en la pérdida de peso que los grupos asignados a control" y que "la pérdida ponderal se incrementa conforme aumenta la intensidad de la intervención". Sin embargo la dificultad en el mantenimiento del peso perdido es clara, ya que conforme avanza la intervención en el tiempo se observa que la pérdida de peso es menor. Los estudios a largo plazo (más de 12 meses y hasta dos años de duración) han demostrado efectos positivos, con un nivel de evidencia B, de este tipo de programas en la pérdida de peso, a pesar de que es frecuente observar la recuperación de parte del peso perdido (6). Es necesario un estudio a largo plazo de nuestros pacientes para ver si la pérdida de peso conseguida se mantiene después del año.

Por último señalar que los datos disponibles de terapias conductuales en población obesa española son muy escasos y únicamente se han encontrado cuatro programas conductuales evaluados, todos a corto o muy corto plazo, y con datos sobre el control del peso.

Corbalán et al. estudiaron un total de 1406 sujetos obesos, con un IMC medio de  $31 \pm 5 \text{ kg/m}^2$  procedentes de un área mediterránea en el sureste de España. Fueron sometidos a un programa de reducción de peso. Se evaluaron la efectividad, la pérdida de peso, la distribución de grasa corporal, las variables bioquímicas, los cambios en la presión arterial, la duración media del tratamiento, el porcentaje de abandono y la capacidad de cumplir un patrón de dieta mediterránea, así como las principales "Barreras para perder peso". La duración del programa fue de 34 semanas y la pérdida de peso media de 7.7kg. Al no haber en este estudio grupo control no destaca por su interpretación sobre el efecto que tiene en la pérdida de peso, pero resultan muy interesantes las principales "Barreras para perder peso". Los principales obstáculos para la pérdida de peso fueron "perder la motivación", ser "propenso a comer relacionado con el estrés" y ser propensos a comer cuando se aburren. El registro de la ingesta de alimentos y la asistencia a la terapia de grupo también fueron importantes herramientas para perder peso ( $P < 0.05$ ) (255).

Torres et al., analiza en un grupo de 40 pacientes con obesidad y tras tres meses de intervención la efectividad de un programa conductual junto a presoterapia (sesiones semanales conductuales en grupo) frente a un grupo control (sesión informativa). Después de 3 meses de tratamiento el grupo de tratamiento mostró diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) en la pérdida de peso, la dieta y la actividad física. La pérdida de peso fue de al menos 3 kg en los 3 meses (256).

El tercer estudio encontrado es el del método "Weight Watchers" realizado en nuestro país, ha demostrado su efectividad en el control del peso de la población española mostrando pérdidas medias de 0.4 kg a la semana y de 3.3 kg tras 12-14 semanas de intervención concluyendo que este tipo de programas conductuales y en formato grupal pueden ser efectivos en un país como España (Hellman et al., 2010).

Y el cuarto estudio el comentado con anterioridad de Rodríguez-Doñarte et al. 2013, en el se estudian 153 pacientes, con 2 grupos, 1 grupo control y uno de intervención, con seguimiento a 6 meses. La pérdida de peso en el grupo control es de  $-2.57 \pm 3.6$  (2.4% del peso) y del grupo de intervención  $-4.01 \pm 4.62$  (4% del peso). El 29.2% de los participantes en el grupo control logra una pérdida igual o superior al 5% del peso inicial, siendo este dato para el grupo intervención del 39.3%. Este programa además nos aporta datos sobre otras medidas antropométricas, datos que no encontramos en el resto de los estudios citados.

Aunque no se han encontrado más estudios en nuestro país, si se han encontrado artículos en nuestro país donde se relacionan estas terapias conductuales como un nuevo enfoque necesario en el tratamiento de la obesidad, así como su posible relación con polimorfismos genéticos,

concretamente en el gen PER2, al estar relacionado su polimorfismo con el abandono de los pacientes propensos a la retirada de los programas de reducción de peso. Estos sujetos además eran más obesos, mostraban más dificultad a la hora de planificar las comidas, comían más cuando se aburrían, no desayunaban y experimentaban más estrés. El estudio del PER2 podría modular los fenotipos relacionados con el comportamiento alimenticio, pudiendo suponer un paso hacia delante en la nutrición basada en la genotipificación y la caracterización conductual (257) (172).

Cabe destacar que, al revisar los resultados de los estudios citados en la bibliografía observamos que no existen apenas datos de otras medidas antropométricas, distintas del peso e IMC, como pueden ser la el perímetro de la cintura, la masa grasa y la masa magra de los participantes. En este sentido solo se ha encontrado 1 estudio que evalúe variaciones en la masa magra y muscular de los sujetos, "Programa EGO" y los únicos estudios que analizan los cambios producidos en la perímetro de la cintura tras la intervención son el "Look AHEAD Study", el "Finish Diabetes Prevention Program", el llevado a cabo con el método "Weight Watchers" y en nuestro país el "Programa EGO".

Al comparar los resultados de nuestro estudio con dichos resultados tras 12 meses de intervención, observamos que los cambios producidos en el perímetro de la cintura de nuestros participantes fueron ligeramente superiores a los encontrados por dichos autores (249,258). En nuestro estudio la disminución media del perímetro de la cintura fue en el Grupo I de 8.08 cm frente a la ganancia de 5.07cm en el Grupo C, al año ( $p < 0.000$ ), mientras que el "Look AHEAD" (2007) señala pérdidas de 6.2 cm frente a 0.5 cm ( $P < 0.001$ ), Heshka et al., (2008) aporta datos algo inferiores de 4.1cm frente 2.4 cm a los 12 meses y de 1.6cm y 0.6 cm a los 24 meses de intervención y el "Finish Diabetes Prevention Program" presenta pérdidas de 4.4cm frente 1.3 cm al año y de 3.3cm frente 1.2 cm a los 3 años (Lindström et al., 2003)., el "Programa EGO" 2013, presenta datos a los 6 meses de 5.07cm frente a 2.76 cm del Grupo C ( $P < 0.05$ ).

En relación al % de masa grasa únicamente encontramos los datos de Heshka et al., (2008) y de Rodríguez-Doñarte et al., (2013) que refieren una pérdida media de masa grasa en el primero de 3.2 kg en el grupo de intervención frente a 1.6 kg en el grupo control, algo inferiores a las encontradas en el segundo estudio de 5.16 kg frente a 2.52 kg ( $p < 0.01$ ), datos a los 6 meses. En nuestro estudio, observamos un descenso de 6.95 kg de grasa en el Grupo I y un aumento de 1.39 kg de grasa en el Grupo C ( $p < 0.000$ ), datos a los 12 meses.

En cuanto a los datos de TAS y TAD, en nuestro estudio, encontramos en el grupo control en TAS una diferencia de -3mmHg y de TAD de -2.5mmHG y en el grupo intervención en TAS de -6mmHg y en TAD de -2.5mmHg, ambos

datos no estadísticamente significativos entre grupos ( $p=0.111$  y  $p=0.877$ ) respectivamente. Comparando estos datos al año con los obtenidos en el "Programa EGO" observamos que nuestros datos son ligeramente inferiores en el grupo control con TAS de  $-3.16\text{mmHg}$  pero superiores a los de TAD pues este grupo aumenta  $2.3\text{mmHG}$ , en el grupo Intervención, los datos en TAS son ligeramente inferiores a los encontrados en nuestro estudio  $-4.98\text{mmHg}$  y en TAD pasaría lo mismo pues aumentan  $2.56\text{mmHG}$ . Comparando estos datos con los del Premier Study, encontramos datos superiores a los nuestros ya que la TAS en el grupo control disminuye  $6.6\text{ mmHg}$  y la TAD disminuye  $3.8\text{mmHG}$ , mientras que en el grupo intervención, la TAS disminuye  $10.5\text{mmHg}$  y la TAD disminuye  $5.5\text{mmHG}$ . Si observamos los datos en este mismo estudio del cambio al usar el programa de intervención añadiéndole una dieta específica, Dieta DASH, vemos claramente como las diferencias son más significativas, al disminuir la TAS  $11.1\text{mmHg}$  y la TAD  $6.4\text{mmHg}$ , datos a los 6 meses (186).

Con respecto a la grasa visceral no se han encontrado estudios similares para poder compararlos, señalamos por tanto que en nuestro caso el grupo control tiene una ganancia media, al año, en grasa visceral de  $12.68 \pm 32.14$  frente a la pérdida del grupo intervención de  $21.11 \pm 37.43$ , diferencias estadísticamente significativas ( $p=0.000$ ).

3. Se presentan los cambios producidos en los hábitos y en la adherencia a la dieta mediterránea.

- Cuestionario de hábitos

El ambiente, puede tener gran influencia en nuestros hábitos alimentarios, por ello es de vital importancia el controlar el ambiente obesogénico actual en el que estamos sumergidos para poder mejorar nuestros hábitos.

El ambiente obesogénico se describe como aquel que favorece el desarrollo de la obesidad o que estimula hábitos y comportamientos que conducen al exceso de peso. Es decir, son aquellos factores ambientales, aquellos factores externos que nos rodean y nos pueden influenciar y conducir al sobrepeso y a la obesidad.

El ambiente actual de nuestra sociedad promueve por un lado el aumento del consumo de calorías, incentivando el comer más, mayor cantidad y de mala calidad, y por otro la disminución del gasto de energía, estimulando el sedentarismo al estar colmado de tecnología que facilita el "no esfuerzo", condiciones ambas obesogénicas. En la obesidad, el entorno, incluyendo las señales físicas, sociales y emocionales, son determinantes para el comportamiento alimentario y de actividad física.

El tratamiento conductual es uno de los mecanismos que se propone para realizar cambios en dicho entorno que faciliten comportamientos saludables (Look AHEAD Research Group et al. 2006; Lindström et al. 2006)

Las terapias conductuales se basan en la teoría de que el balance energético de una persona se ve afectado en gran medida, además de por aspectos genéticos y hormonales, por comportamientos aprendidos a lo largo de la vida. Y es sobre el cambio de estos comportamientos sobre los que se aplica el tratamiento conductual. El tratamiento conductual intensivo de enfoque grupal sobre cambio de hábitos, parece ser superior en resultados a la situación habitual de práctica clínica con visitas programas y tratamientos convencionales con dietas. (166)

Ya en 1967, Stuart et al., refleja la necesidad de trabajar en estas terapias para conseguir el cambio de hábitos deseados. El tratamiento conductual para la obesidad busca identificar y modificar los hábitos alimentarios, de actividad y de pensamiento que contribuyen a los problemas de peso de los pacientes. Este enfoque reconoce que el peso corporal se ve afectado por factores distintos de la conducta, que incluyen las influencias genéticas, metabólicas y hormonales. El tratamiento conductual ayuda a las personas obesas a desarrollar un conjunto de habilidades para regular el peso. Este tipo de tratamiento, busca un comportamiento mantenido en el tiempo y prioriza entre sus objetivos el desarrollo de habilidades que faciliten el control mantenido del peso corporal (243,259,260).

En nuestro estudio y para analizar la eficacia de la intervención en la modificación de los hábitos alimentarios de los pacientes se utilizó como herramienta de medición el cuestionario desarrollado por Castro et al., (2010). Según los autores, dicho cuestionario es útil para la valoración inicial y el seguimiento de la modificación de hábitos nutricionales en respuesta al tratamiento al que está sometido el paciente sobre cambio de hábito tanto de manera individual como colectiva (202).

Tras el análisis de los datos se observa una mejora significativa en la puntuación total del cuestionario, así como en todas las dimensiones estudiadas (Tabla-Resultados 11). Este dato refleja que el impartir sesiones de educación en hábitos de vida saludable es efectiva de cara a la modificación de dichos hábitos.

Es de destacar que al comparar nuestra muestra de estudio con la muestra de referencia estudiada en la validación de dicho cuestionario de hábitos, nuestra población tiene unos peores hábitos basales en todas las dimensiones que la de referencia, los cuáles tras la intervención son superados en todas ellas, al obtener mejores puntuaciones medias en todas las dimensiones que la población de referencia (Gráfico-Resultados 31-39).

No obstante, al estudiar los cuestionarios por grupos, control e intervención, vemos que la diferencia entre ambos no es estadísticamente significativa al

inicio de la intervención, salvo en la dimensión "comer por bienestar psicológico" en la que la posición de partida del grupo control es significativamente mejor que la del grupo intervención. Tras 6 y 12 meses de intervención observamos una clara mejoría en todas las dimensiones (Tabla-Resultados 19 y 20), con diferencias estadísticamente significativas entre grupo control e intervención a favor del grupo intervención, en todas las dimensiones salvo en "tipo de alimentos" y "consumo de alcohol" en las que prácticamente no hay diferencias entre grupos, siendo ligeramente superior en el grupo intervención, esto era esperable en ambas dimensiones al estar "relacionado" por una parte, el hecho de someterse a un programa de pérdida de peso y la disminución del tipo de alimentos consumidos, al eliminar de la dieta muchos alimentos considerados calóricos y no "recomendables" y al ser el "consumo de alcohol" uno de los factores más infravalorados a la hora de hacer cuestionarios tanto de hábitos, como de registro de ingesta o de frecuencia de consumo (261).

No obstante, al estudiar las distintas dimensiones por grupo de tratamiento, se comprueba que el programa IGOBE es más efectivo en la modificación de hábitos frente al programa del grupo control. Así a los 12 meses, solo se observan cambios estadísticamente significativos en las dimensiones "consumo de azúcar" ( $p=0.013$ ), "contenido calórico" ( $P=0.013$ ) y "conocimiento y control" ( $p=0.001$ ) en el grupo control, mientras que en el grupo intervención, se observan cambios estadísticamente significativos en todas las dimensiones ( $P=0.000$ ) salvo el "tipo de alimentos", aún viéndose una mejoría también en esta dimensión, esta no diferencia significativa era esperable por la misma razón expuesta anteriormente.

Al comparar nuestra muestra de estudio, por grupos de tratamiento con la muestra de referencia estudiada en la validación de dicho cuestionario de hábitos, observamos que nuestra población tiene unos peores hábitos basales en todas las dimensiones que la de referencia, los cuáles tras la intervención son superados en todas ellas, al obtener mejores puntuaciones medias, en todas las dimensiones, que la población de referencia, siendo esta mejoría mucho más destacable en el grupo Intervención (Gráfico-Resultados 46-63). Cabe destacar que estudiando los resultados obtenidos en el grupo de intervención, los resultados obtenidos son mejores a los 6 meses que los de los 12 meses, sin ser esta diferencia estadísticamente significativa, coincidiendo con la fase más activa de la intervención y suavizándose durante el seguimiento, estos mismos efectos se pueden observar en estudios similares al nuestro como en el de Rodríguez-Doñate et al., 2013.

Estos datos y de acuerdo con lo observado por otros autores al respecto (Rodríguez Doñate et al. 2013; Look AHEAD Research Group et al. 2007; Lindström et al. 2006; Appel et al. 2003) nos hacen pensar en el efecto

directo de la intervención sobre el cambio de hábitos de los pacientes y en la disminución del efecto conforme disminuye la intensidad de la intervención. No se han encontrado estudios publicados con nuestro cuestionario pero si con cuestionarios similares, que estudian los casos en menos dimensiones, pero nos permiten observar la relación existente entre sus datos y los nuestros, viendo que están en la misma línea (Rodríguez Doñate et al. 2013; Torres et al. 2011) Estos autores encuentran diferencias entre grupos para el contenido calórico de la dieta, el ejercicio físico, comer por bienestar psicológico y preocupación por una alimentación saludable, sin modificación alguna para el consumo de alcohol. Comparando estos resultados con nuestro estudio, observamos de la misma manera que el Grupo IGOBE ofrece diferencias estadísticamente significativas en todas las dimensiones salvo en consumo de alcohol y en tipo de alimentos.

- Adherencia a la dieta mediterránea

Al observar los datos de la adherencia a la dieta mediterránea en nuestro estudio, podemos observar que el grupo de intervención tiene unos resultados al año significativamente superiores a los del grupo control (Gráfico-Resultados 75.), al ser este grupo también, como hemos visto anteriormente el que mejores resultados presenta en las variables antropométricas así como en los datos del cuestionario de hábitos, siendo estadísticamente significativas estas, podemos decir que coincidiendo con lo observado en otros estudios, se observa una relación inversa entre la adherencia a un patrón dietético mediterráneo y la prevalencia de obesidad, asociándose la mayor adherencia a la dieta mediterránea con menos probabilidades de ser obeso (218).

Observamos también que existe una relación entre el grado de adherencia a la dieta mediterránea y la disminución en el perímetro de la cintura, de tal manera que observamos en la bibliografía estudios que demuestran que conforme el paciente se va adhiriendo al patrón de dieta mediterránea, disminuye el perímetro de la cintura (262,263). Estos mismos datos coinciden con los encontrados en nuestro estudio. Gráfico-Resultados 77-79.

Viendo por tanto que al igual que en nuestro estudio, otros trabajos que investigan la relación entre la dieta mediterránea y la obesidad, y la dieta mediterránea + tratamiento conductual y pérdida de peso mediante tratamiento dietético/conductual basado en los principios de la dieta mediterránea son eficaces en la práctica clínica, tanto evaluando la pérdida de peso, como la pérdida de grasa (218,255).

#### 4. Modificaciones en el patrón alimentario: cuestionario de frecuencia de consumo.

Cuando se estudia el consumo de los diferentes grupos de alimentos tras la intervención, se observa que el consumo de chocolate, galletas, bollería, pasteles, patatas, arroz, huevos, carne roja, precocinados, embutidos, quesos, frutas en conserva, zumos, postres lácteos, golosinas y bolsas de aperitivos, así como todas las bebidas salvo las bajas en calorías, disminuyen de manera estadísticamente significativas. En el lado opuesto, vemos que el consumo de leche, yogures, verduras y hortalizas, legumbres, frutos secos, pescado, frutas y bebidas bajas en calorías, aumentan de manera estadísticamente significativa. Mientras que el consumo de pastas, sopas, carnes blancas, mariscos, pan, vinos y cerveza sin alcohol, no sufren cambios. (Tabla-Resultados 38).

Estos cambios en la frecuencia de consumo, nos permiten observar tras la intervención, una mayor adecuación a las recomendaciones comentadas anteriormente. Podemos destacar el cambio de hábitos a la hora de la elección del consumo de alimentos en la que se observa que la variedad alimentaria pasa de ser rica en alimentos con una alta densidad energética, muchas calorías en poco volumen de alimento, estos alimentos se suelen caracterizar por tener una gran cantidad de grasas y azúcares concentrados en su composición, un bajo aporte de nutrientes y una mala relación con la saciedad, a una dieta de baja densidad energética.

Con estos cambios post-intervención, podemos ver las evoluciones en el siguiente gráfico:

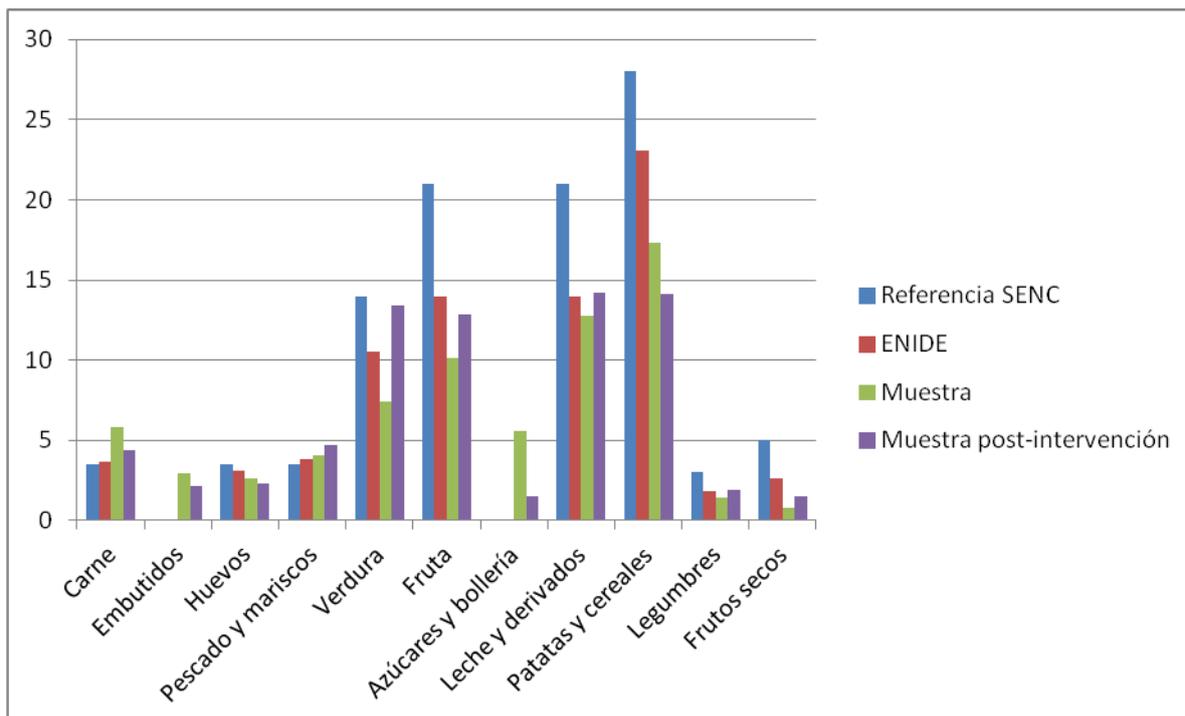


Gráfico-Resultados 135. Frecuencia de consumo de alimentos post-intervención.

Podemos observar por tanto, que aunque tras la intervención se ha mejorado en el consumo de frutas y verduras, es necesario seguir trabajando en ello al no cumplirse las recomendaciones en su consumo, coincidiendo por tanto, los resultados con los datos encontrados por las Encuestas Nacionales realizadas en población general española en los últimos años que marcan un consumo diario inadecuado de fruta, verdura y hortalizas (226).

En el caso de las legumbres, la recomendación también sigue sin cumplirse, pero se observa una mejoría con respecto a la situación inicial, y relacionando este dato con la disminución del consumo de carnes y huevos, vemos que la situación actual de ingesta, se acerca más a las recomendaciones de la nueva pirámide de la alimentación saludable (SENC, 2015) en la que la recomendación será de un consumo de 1-3 raciones/día alternándolas con el consumo de pescados, carnes magras y huevos.

En cuanto al consumo de los grupos de azúcares y bollería, destaca el cambio conseguido tras la intervención, puesto que en las recomendaciones de la nueva pirámide de la alimentación saludable (SENC, 2015) la recomendación de este grupo es la de ser "consumo opcional, ocasional o moderado", siendo en nuestra población en momento pre-intervención de unas 5.5 raciones/semana, o lo que es lo mismo, un consumo casi diario, mientras que tras la intervención, se observa un claro descenso presentando un consumo de 1,51 raciones/semana.

Todo ello sugiere que, en el caso de la población estudiada, aún siendo notoria la mejoría en cuanto a la frecuencia de consumo de alimentos, es necesario seguir trabajando en ello, para conseguir un aumento del consumo de frutas, verduras, cereales integrales, legumbres y frutos secos, por las propiedades beneficiosas que estos alimentos pueden tener en el control del peso y de la salud en general.

5. Se intenta definir el perfil de la población según la capacidad de respuesta a la intervención, identificando como pacientes respondedores a aquellos que consiguen una pérdida igual o mayor al 10% del peso inicial y la mejora del porcentaje graso, masa grasa, nivel de grasa visceral y perímetro de la cintura.

La respuesta al tratamiento conductual, podría estar influenciada por el perfil y características del paciente. Por este motivo, algunos autores han estudiado la efectividad de estos programas en función del sexo, grupos de edad y grado de obesidad.

Con la intención de caracterizar a los pacientes que mayor éxito han tenido tras nuestra intervención, se estratificó a la población en función de los que consiguieron una pérdida ponderal  $\geq$  al 10 % en cada uno de los grupos y se estudió a la población en función de la edad, grado de obesidad y niveles basales en el cuestionario de hábitos. No se realizó este estudio teniendo en cuenta la variable del sexo por la clara mayoría femenina de nuestra muestra.

Al estudiar los datos por grupos de edad, observamos que no hay diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de respondedores y de no respondedores, existe correlación positiva, pero esta no es estadísticamente significativa.

Al separar los resultados en grupo control y grupo intervención, se observó de la misma manera que no había correlación estadísticamente significativa entre la edad y la pérdida de peso (grupo control:  $r=0.161$ ;  $p=0.084$  y grupo intervención:  $r=-0.024$ ;  $p=0.795$ ).

Se realizó el mismo proceso, pero en vez de estudiando la edad, se estudian los datos de la adherencia de los pacientes a la dieta mediterránea, observamos que existe correlación negativa en momento basal, pero esta no es estadísticamente significativa.

Al separar los resultados en grupo control y grupo intervención, se observó de la misma manera que no había correlación estadísticamente significativa entre la adherencia a la dieta mediterránea y la pérdida de peso en el grupo control ( $r=0.142$ ;  $p=0.160$ ), sin embargo, en el grupo intervención

observamos una correlación negativa, estadísticamente significativa ( $r=-0.186$ ;  $p=0.047$ ), de manera que aquellos pacientes con peor adherencia a la dieta mediterránea en sesión basal, son los que más pérdida de peso presentan.

Estudiando los datos en función de la diferencia en la adherencia a la dieta mediterránea en sesión final con respecto a la sesión basal, obtenemos los siguientes datos:

Tabla-Resultados 61. Diferencia adherencia dieta mediterránea, sesión final-sesión basal.

	Grupo control		Grupo intervención		Global	
	X±DS	Mediana	X±DS	Mediana	X±DS	Mediana
<b>Diferencia adherencia dieta mediterránea</b>	-0.23±2.69	0.000	2.75±2.89	3.000	1.47±3.17	1.000

Al estudiar los datos de la diferencia en la adherencia de los pacientes a la dieta mediterránea, sesión final-sesión basal, observamos que existe correlación positiva, estadísticamente significativa.

Se observó correlación positiva estadísticamente significativa entre la diferencia a la adherencia a la dieta mediterránea y la pérdida de peso ( $r=0.411$ ;  $p=0.000$ ), de tal manera que observamos que conforme mejora la adherencia a la dieta mediterránea de los pacientes, el descenso del peso es mayor.

Al separar los resultados en grupo control y grupo intervención, se observó que no había correlación estadísticamente significativa entre la diferencia de adherencia a la dieta mediterránea y la pérdida de peso en el grupo control ( $r=-0.159$ ;  $p=0.136$ ), sin embargo, en el grupo intervención observamos una correlación positiva, estadísticamente significativa ( $r=0.274$ ;  $p=0.003$ ), de manera que aquellos pacientes que mejoran más en la adherencia a la dieta mediterránea tras la intervención, son los que más pérdida de peso presentan.

Al estudiar los datos del cuestionario de hábitos, observamos que son los sujetos con peores situaciones iniciales en cuanto a lo que al cuestionario de hábitos se refiere aquellos que obtienen un mejor resultado en la pérdida de peso, después de la intervención, al ser la diferencia de los cuestionarios de hábitos basales en todas sus dimensiones estadísticamente significativas.

Al estudiar los datos del cuestionario de hábitos de los pacientes, observamos que existe correlación negativa en momento basal, estadísticamente significativa ( $r=-0.232$ ;  $p=0.001$ ). Siendo por tanto aquellos pacientes que

presentan peor situación basal en el cuestionario de hábitos, los que más peso pierden.

Al separar los resultados en grupo control y grupo intervención, se observó que no había correlación estadísticamente significativa entre el cuestionario de hábitos y la pérdida de peso en el grupo control ( $r=0.132$ ;  $p=0.194$ ), sin embargo, en el grupo intervención observamos una correlación negativa, estadísticamente significativa ( $r=-0.479$ ;  $p=0.000$ ), de manera que aquellos pacientes con peor puntuación en el cuestionario de hábitos en sesión basal, son los que más pérdida de peso presentan.

Estudiando los datos en función de la diferencia en cuestionario de hábitos en sesión final con respecto a la sesión basal, obtenemos los siguientes datos:

Tabla-Resultados 62. Diferencia cuestionario de hábitos, sesión final-sesión basal.

	Grupo control		Grupo intervención		Global	
	X±DS	Mediana	X±DS	Mediana	X±DS	Mediana
<b>Diferencia cuestionario de hábitos</b>	5.89±13.37	5.500	22.20±21.10	21.000	15.06±19.82	10.000

Al estudiar los datos de la diferencia en el cuestionario de hábitos, sesión final-sesión basal, observamos que existe correlación positiva, estadísticamente significativa.

Se observó correlación positiva estadísticamente significativa entre la diferencia en el cambio de hábitos y la pérdida de peso ( $r=0.473$ ;  $p=0.000$ ), de tal manera que observamos que conforme mejoran los hábitos de los pacientes, el descenso del peso es mayor.

Al separar los resultados en grupo control y grupo intervención, se observó que no había correlación estadísticamente significativa entre el cambio de hábitos y la pérdida de peso en el grupo control ( $r=-0.177$ ;  $p=0.101$ ), sin embargo, en el grupo intervención observamos una correlación positiva, estadísticamente significativa ( $r=0.550$ ;  $p=0.000$ ), de manera que aquellos pacientes que tienen un mayor cambio de hábitos tras la intervención, son los que más pérdida de peso presentan.

Los datos, por tanto, sugieren que los pacientes que más se beneficiarán de este tipo de programas serán aquellos pacientes que tanto en el cuestionario de hábitos como en el de adherencia a la dieta mediterránea presenten peores resultados en momento basal. Permitiendo utilizar estos cuestionarios como herramienta de caracterización de los candidatos a este tipo de intervenciones.

Además, en los sujetos respondedores, es de destacar, que se confirme lo expuesto anteriormente, al ser estos sujetos los que más mejoran sus situación basal de hábitos, siendo en este caso en el único que se mejoran todas las dimensiones del cuestionario, incluyen la dimensión "Tipo de alimentos", de tal manera que la variedad en el tipo de alimento es mayor que la variedad al inicio. Diferencia que no se ha conseguido obtener con respecto al valor obtenido sin realizar esta estratificación, ( $p=0.019$ ). (Tabla-resultados 37).

Observamos también que si estratificamos los resultados del cuestionario de hábitos en función del IMC, las diferencias entre las dimensiones al inicio y fin de la intervención son similares salvo en la dimensión "tipo de alimentos" en las que observamos que en el grupo con  $IMC \geq 35$  existe diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.040$ ), mientras que en el grupo con  $IMC < 35$  no existe esta diferencia ( $p=0.890$ ). (Tabla-Resultados 31-32).

Además si analizamos si se han conseguido o no los valores considerados ideales o adecuados dentro de cada dimensión del cuestionario de hábitos, se observa que en el grupo con  $IMC < 35$  se consiguió obtener un nivel adecuado en todas las dimensiones salvo en "comer por bienestar psicológico" y "tipo de alimentos", sin llegar en ninguna de ellas al valor ideal, mientras que en el grupo con  $IMC \geq 35$ , solamente se alcanzó el valor adecuado en la dimensión "consumo de alcohol" lo que viene a justificar que catalogaciones superiores respecto al IMC están relacionadas con la intervención sobre los hábitos alimentarios, siendo necesario trabajar sobre ellos para la consecución de pérdida de peso.

En cuanto a la adherencia a la dieta mediterránea, observamos que son los sujetos con  $IMC < 35$  tanto al inicio como al final de la intervención los que presentan mejores adherencias. Lo que viene a relacionarse con lo mencionado anteriormente.

Así, datos publicados del "Look AHEAD Study", (2007) indican que en el grupo de intervención las pérdidas fueron mayores en los hombres que en las mujeres (9.2% frente 8.1%;  $p < 0.001$ ). Las diferencias por grupos de edad también fueron importantes de manera que los participantes entre 65-74 años perdieron una media del 9.4% del peso, mientras que los participantes de entre 55-64 años perdieron un 8.5% y los de 45-54 años un 7.9%. Datos más recientes de este estudio señalan que, tras un año de tratamiento, los sujetos con obesidades severas presentaron unos resultados similares en la adherencia, % de pérdida de peso y mejora del riesgo cardiovascular que los sujetos con menor IMC (Wadden et al., 2011). Este mismo datos se observa a los 8 años "Look AHEAD Study", en el que observamos que dentro del grupo intervención, los participantes más mayores (65-76 años al inicio) perdieron más peso que los más jóvenes (45-54 años), con diferencias del 0,9% (año 1) al 3,0% (año 8) (264).

El hecho de que solo el 0.9% de los participantes del grupo control hayan conseguido el objetivo de pérdida de peso  $\geq 10\%$  inicial, nos sugiere lo comprobado en otros estudios como en el de Corbalán et al., en 2009, en el que se observa la importancia de la motivación y la asistencia a las sesiones de terapia grupal, demostrando que aquellos sujetos que asistían a más sesiones eran los que más peso perdían y que aunque el tratamiento individual puede ser eficaz, la terapia en grupo tiene más probabilidades de éxito. Siendo un seguimiento regular y estas sesiones grupales necesarias para reforzar la continuidad con el tratamiento y el logro de los objetivos establecidos (255).

## **7.6. Limitaciones y posibilidades de mejora del Programa IGOBE.**

- El Programa IGOBE sigue una estructura estándar en el manejo conductual de la obesidad según lo recomendado y llevado a cabo en otros estudios, pero resulta menos intensivo en cuanto al número de sesiones (154,186,187,238,248,251). En este sentido, la literatura recomienda realizar el tratamiento conductual más intensivo entre 3-6 meses, siendo en nuestro estudio durante 7 semanas. La literatura señala que la pérdida de peso llega a una meseta a los 6 meses con todas las intervenciones, salvo con la cirugía bariátrica(265,266). Según estas recomendaciones el Programa IGOBE podría mejorar sus resultados en el control de la obesidad ampliando la intervención a 6 meses con sesiones quincenales seguido del seguimiento de 6 meses, ya realizado, y un programa de mantenimiento a largo plazo del peso perdido.
- El programa IGOBE incluye como parte de la intervención, el uso de la tecnología mediante soporte web. El apoyo de los programas conductuales a través del teléfono o vía web constituye una herramienta de éxito en estos programas y facilita el seguimiento de los mismos (154,267). Aunque se ha querido, no se ha podido implantar de manera rutinaria debido a las limitaciones encontradas en los pacientes. La incorporación al Programa IGOBE de herramientas de seguimiento y automonitoreo online podría mejorar los resultados de la intervención.
- El estudio deja muchas cuestiones abiertas que animan a un análisis más profundo de los datos y un seguimiento de los pacientes a largo plazo, que permita evaluar la contribución relativa de cada componente de la intervención, confirmar el mantenimiento o no de las mejoras producidas, analizar su repercusión sobre los factores de riesgo cardiovascular y una mayor caracterización del perfil de pacientes que mejor responden a dicha intervención.
- La muestra está ligeramente sesgada a la hora de poder generalizar las conclusiones en los hombres, debido a la escasa participación de este grupo.
- Uno de los puntos a mejorar es la pérdida de seguimiento de los pacientes, sobretodo en la visita intermedia (6 meses) del grupo control.
- Otra mejora en el Programa IGOBE, será la instauración como parte del mismo de la realización de registros dietéticos semanales, tanto escritos como fotográficos y no solo como parte de un subgrupo de estudio.

## **CONCLUSIONES**

### **Objetivo principal:**

#### **1. Eficacia del programa.**

- El Programa IGOBE se demuestra eficaz para la pérdida de peso, % grasa, masa grasa, grasa visceral y perímetro de la cintura.
- Partiendo de dos muestras iguales, aplicando en el grupo intervención un programa educativo grupal, el programa IGOBE objetiva una pérdida de peso media de 8.08 kg (7.54% del peso inicial), mientras que en el grupo control, siguiendo el tratamiento habitual, se objetiva una ganancia de peso de 2.92 kg (2.7% del peso inicial).
- El éxito en el tratamiento de la obesidad depende de la consecución de un cambio de hábitos que el paciente sea capaz de mantener en el tiempo.
- Una intervención educativa grupal no solo tiene mejores resultados en la pérdida de peso inmediata sino que además las obtiene en el mantenimiento del peso perdido al año.

### **Objetivos secundarios:**

#### **2. % de pérdida de peso en 6-12 meses.**

Un 56.5% de los pacientes alcanza un % de pérdida de peso  $\geq 5\%$ , de los que un 21.8% consiguen un % de pérdida de peso  $\geq 10\%$  del peso inicial, al año de la intervención. Mayores pérdidas de peso se asocian con mayores mejoras en las comorbilidades asociadas.

#### **3. Cambio de hábitos.**

Nuestra población comparándola con la población de referencia, tiene peores hábitos basales en todas las dimensiones que mejoran tras la intervención. Nuestro colectivo presentó hábitos poco saludables y característicos de la población obesa. Las dimensiones con peores puntuaciones y que detectaron peores hábitos fueron: práctica de ejercicio físico y comer por bienestar social, seguidas de contenido calórico de la dieta y el conocimiento y control de lo ingerido.

Ambas intervenciones resultaron en una mejoría global de los hábitos, aunque el tratamiento mediante un programa educativo grupal en hábitos de vida saludables se manifiesta estadísticamente más efectivo en:

- Reducción del consumo de azúcar.
- Consecución de una alimentación saludable.
- Aumento del ejercicio físico.
- Reducción del contenido calórico de la dieta.
- Mejoría en la ingesta emocional.
- Mayor conocimiento y control de la ingesta

Existe un efecto directo de la intervención sobre el cambio de hábitos de los pacientes, dicho efecto disminuye conforme disminuye la intensidad de la intervención.

Los resultados obtenidos son mejores a los 6 meses que los de los 12 meses, coincidiendo con la fase más activa de la intervención y suavizándose durante el seguimiento.

Existe relación, en el grupo intervención, entre la pérdida de peso y la mejora en el cuestionario de hábitos.

#### **4. Adherencia a la dieta mediterránea.**

La población de estudio muestra baja adherencia inicial al patrón mediterráneo y mejora tras la intervención grupal.

Partiendo de dos muestras iguales, la adherencia a la dieta mediterránea es mayor al realizar la intervención educativa grupal.

Tras la intervención, se observa una mayor adherencia a este tipo de dieta pudiendo relacionar el tratamiento dietético/conductual basado en los principios de la dieta mediterránea con una mayor pérdida de peso.

Existe relación, en el grupo intervención, entre la pérdida de peso obtenida y la mejora en la adherencia a la dieta mediterránea.

#### **5. Patrón alimentario.**

El consumo calórico registrado por los pacientes fue inferior al gasto energético calculado.

La distribución de macronutrientes muestra un exceso del contenido en grasa, y proteínas y una baja ingesta de hidratos de carbono.

Se observó un contenido elevado en grasa saturada y colesterol y una baja ingesta de fibra.

La ingesta media de micronutrientes no cubrió los 2/3 de las RDI en el magnesio, ácido fólico, vitamina A, vitamina D y vitamina E.

Se observó un bajo consumo de verdura, fruta, leche y derivados, patatas y cereales, legumbres, frutos secos y huevos y un consumo elevado de carnes, embutidos y azúcares y bollería. El consumo de pescados y mariscos se ajustó prácticamente a las recomendaciones.

## **6. Declaración de la ingesta.**

Nuestros sujetos tienden a infravalorar lo ingerido durante el periodo de registro, comparándolo con la ingesta real aportada mediante registro fotográfico.

## **7. Perfil de pacientes.**

Los datos sugieren, que el paciente que más se beneficiaría de este tipo de programas serán aquellos pacientes que tanto en el cuestionario de hábitos como en el de adherencia a la dieta mediterránea presentan peores resultados en momento basal.

El uso de estos cuestionarios como herramienta de caracterización de los candidatos a este tipo de intervenciones podría facilitar la puesta en marcha y el éxito de los mismos, mejorando así la asistencia clínica.

## **Conclusiones generales-**

El Programa IGOBE supone un avance en el tratamiento integral de la obesidad, configurando una herramienta de calidad para la prevención y tratamiento de dicha patología y apoyando la creación de una estructura terapéutica eficaz y exportable al área de salud. Podría por tanto, configurarse como una estructura terapéutica eficaz, protocolarizada y aplicable al área de salud, facilitando a los pacientes con obesidad una herramienta de calidad para el control de su enfermedad.

La terapia conductual en el tratamiento de la obesidad ayuda a las personas a desarrollar habilidades para lograr pesos corporales más saludables. En lugar de ayudar a decidir qué cambiar, ayuda a identificar cómo cambiar, siendo la modificación del estilo de vida esencial para cualquier tratamiento de la obesidad.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Bray GA. Obesity: historical development of scientific and cultural ideas. *Int J Obes*. Noviembre de 1990;14(11):909-26.
2. Tejera C. La obesidad. Historia, definición y clasificación. En: Bellido Guerrero D, García Almeida JM, López de la Torre M, Rubio Herrera MA, editors. *Sobrepeso y Obesidad*. SEEDO; 2015. p.29-43. En: *Sobrepeso y Obesidad*. p. 29-43.
3. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic [Internet]. WHO. 1998 [citado 2 de agosto de 2015]. Disponible en: [http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_TRS\\_894/en/](http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/)
4. Rubio MA, Salas-Salvadó J, Barbany M, Moreno B, Aranceta J, Bellido D, et al. Consensus for the evaluation of overweight and obesity and the establishment of therapeutic intervention criteria. *Rev Esp Obes* 2007; 7-48. 2007.
5. Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard BI. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: A systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2 de enero de 2013;309(1):71-82.
6. American Dietetic Association. Adult weight management. Evidence Analysis Library Web site. 2014. En línea: [http://www.adaevidencelibrary.com/topic.cfm?format\\_tables=0&menu=3014&cat=4690](http://www.adaevidencelibrary.com/topic.cfm?format_tables=0&menu=3014&cat=4690) [fecha de acceso: 12 de diciembre de 2014]. 2014;9.
7. American Dietetic Association. Adult weight management. Evidence-Based Nutrition Practice Guideline. Evidence Analysis Library Web site. En línea: <http://www.adaevidencelibrary.com/topic.cfm?cat=2798>. 2006;
8. Tsigos C, Hainer V, Basdevant A, Finer N, Fried M, Mathus-Vliegen E, et al. Management of obesity in adults: European clinical practice guidelines. *Obes Facts*. 2008;1(2):106-16.
9. Gómez-Ambrosi J, Silva C, Galofré JC, Escalada J, Santos S, Millán D, et al. Body mass index classification misses subjects with increased cardiometabolic risk factors related to elevated adiposity. *Int J Obes* 2005. febrero de 2012;36(2):286-94.
10. Pérez de la Cruz AJ, Luna López V, Culebras Fernández JM. Nutrición y Obesidad. En: Gil Hernández A, editores. *Tratado de Nutrición*. Tomo IV: Nutrición Clínica. Editorial Médica Panamericana; 2010. p.419-443. *Tratado de nutrición / Nutrition Treatise: Nutricion humana en el estado de salud / Human Nutrition in Health Status*. Ed. Médica Panamericana; 2010. 580 p.
11. WHO (World Health Organization). *Global status report on alcohol and health*. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data; 2011. 2011.

12. WHO. Obesidad y sobrepeso [Internet]. WHO. 2015 [citado 26 de agosto de 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
13. Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, Danaei G, Lin JK, Paciorek CJ, et al. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *The Lancet*. febrero de 2011;377(9765):557-67.
14. Gutiérrez-Fisac JL, Guallar-Castillón P, León-Muñoz LM, Graciani A, Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F. Prevalence of general and abdominal obesity in the adult population of Spain, 2008-2010: the ENRICA study. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes*. abril de 2012;13(4):388-92.
15. Félix-Redondo FJ, Grau M, Baena-Díez JM, Dégano IR, León AC de, Guembe MJ, et al. Prevalence of obesity and associated cardiovascular risk: the DARIOS study. *BMC Public Health*. 5 de junio de 2013;13(1):542.
16. Valdés S, García-Torres F, Maldonado-Araque C, Goday A, Calle-Pascual A, Soriguer F, et al. Prevalence of obesity, diabetes and other cardiovascular risk factors in Andalusia (southern Spain). Comparison with national prevalence data. The Di@bet.es study. *Rev Esp Cardiol Engl Ed*. junio de 2014;67(6):442-8.
17. Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Alberdi-Aresti G, Ramos-Carrera N, Lázaro-Masedo S. Prevalencia de obesidad general y obesidad abdominal en la población adulta española (25–64 años) 2014–2015: estudio ENPE. *Rev Esp Cardiol*. junio de 2016;69(6):579-87.
18. Goday A, Casanueva F. Epidemiología de la Obesidad. En: *Sobepeso y Obesidad*. Primera. 2015. p. 45-60.
19. Martín-Ramiro, Álvarez-Martín E, Gil-Prieto R. [Mortality attributable to excess weight in Spain]. *Med Clínica*. 16 de junio de 2014;142(12):526-30.
20. Costa-Font J, Gil J. Obesity and the incidence of chronic diseases in Spain: a seemingly unrelated probit approach. *Econ Hum Biol*. julio de 2005;3(2):188-214.
21. Mechanick JI, Hurley DL, Garvey WT. Adiposity-based chronic disease as a new diagnostic term: american association of clinical endocrinologists and the american college of endocrinology position statement. *Endocr Pract* [Internet]. 14 de diciembre de 2016 [citado 7 de enero de 2017]; Disponible en: <http://journals.aace.com/doi/10.4158/EP161688.PS>
22. Muñoz A, Vázquez C. Epidemiología de la obesidad. En: *Obesidad Manual teórico-práctico*. Díaz de Santos. Madrid; 2011. p. 13-33.
23. Vázquez C, de Cos AI. Vázquez C, de Cos AI. Diagnóstico y clasificación de la obesidad. En: *Obesidad Manual teórico-práctico*. Madrid: Díaz de Santos; 2011. p. 2-12.

24. Bellido D, Soto A, García Almeida JM, López de la Torre M. Foro ACTUA II (abordaja y recomendaciones de actuación útil sobre el exceso de peso en atención primaria). Revista española de obesidad. Vol 6. Núm 4. Julio-agosto 2008 (175-197). 2008.
25. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*. 25 de octubre de 2005;112(17):2735-52.
26. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome—a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med*. 1 de mayo de 2006;23(5):469-80.
27. Consenso SEEDO'2000 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clínica*. 4 de noviembre de 2000;115(15):587-97.
28. Onat A, Avci GS, Barlan MM, Uyarel H, Uzunlar B, Sansoy V. Measures of abdominal obesity assessed for visceral adiposity and relation to coronary risk. *Int J Obes Relat Metab Disord J Int Assoc Study Obes*. agosto de 2004;28(8):1018-25.
29. Sims EA. Are there persons who are obese, but metabolically healthy? *Metabolism*. diciembre de 2001;50(12):1499-504.
30. Dietz WH, Baur LA, Hall K, Puhl RM, Taveras EM, Uauy R, et al. Management of obesity: improvement of health-care training and systems for prevention and care. *The Lancet*. junio de 2015;385(9986):2521-33.
31. Kuk JL, Ardern CI, Church TS, Sharma AM, Padwal R, Sui X, et al. Edmonton Obesity Staging System: association with weight history and mortality risk. *Appl Physiol Nutr Metab Physiol Appliquée Nutr Métabolisme*. agosto de 2011;36(4):570-6.
32. Sharma AM, Kushner RF. A proposed clinical staging system for obesity. *Int J Obes* 2005. marzo de 2009;33(3):289-95.
33. Garvey W, Garber A, Mechanick J, Bray G, Dagogo-Jack S, Einhorn D, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology Position Statement on the 2014 Advanced Framework for a New Diagnosis of Obesity as a Chronic Disease. *Endocr Pract*. 1 de septiembre de 2014;20(9):977-89.
34. Wang J, Thornton JC, Bari S, Williamson B, Gallagher D, Heymsfield SB, et al. Comparisons of waist circumferences measured at 4 sites. *Am J Clin Nutr*. febrero de 2003;77(2):379-84.
35. Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement: National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement. *Am J Clin Nutr*. 1 de septiembre de 1996;64(3):524S-532S.

36. Bellido D, Carreira J, Bellido V. Composición corporal por impedancia bioeléctrica de arco inferior en individuos con sobrepeso y obesidad de población española. 2009.
37. Diego Bellidoa, Martín López de la Torre, José Carreira, Daniel de Luis, Virginia Bellido, Alfonso Soto, Luis M. Luengo , Antonio Hernández, Josep Vidal, Antonio Becerra y María Ballesteros. Índices antropométricos estimadores de la distribución adiposa abdominal y capacidad discriminante para el síndrome metabólico en población española. *Clin Invest Arterioscl.* 2013;25(3):105---109 <http://dx.doi.org/10.1016/j.arteri.2013.05.007>. *Clin Invest Arter* 2013;25(3):105---109. 2013;2013(25):105-9.
38. Micklesfield LK, Goedecke JH, Punyanitya M, Wilson KE, Kelly TL. Dual-energy X-ray performs as well as clinical computed tomography for the measurement of visceral fat. *Obes Silver Spring Md.* mayo de 2012;20(5):1109-14.
39. Garaulet M, Abellán PG, Mínguez JL, Baquedano M del PP. Mecanismos etiopatogénicos de la obesidad. En: Bellido Guerrero D, García Almeida JM, López de la Torre M, Rubio Herrera MA, editors. *Sobrepeso y Obesidad*. SEEDO; 2015. p.86-107. En 2015. p. 86-107.
40. Jéquier E, Tappy L. Regulation of body weight in humans. *Physiol Rev.* abril de 1999;79(2):451-80.
41. Schwartz MW, Seeley RJ. The new biology of body weight regulation. *J Am Diet Assoc.* Enero de 1997;97(1):54-58-60.
42. Urek R, Crncević-Urek M, Cubrilo-Turek M. [Obesity--a global public health problem]. *Acta Medica Croat Časopis Hrvatske Akad Med Znan.* abril de 2007;61(2):161-4.
43. Hurt RT, Frazier TH, McClave SA, Kaplan LM. Obesity epidemic: overview, pathophysiology, and the intensive care unit conundrum. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* septiembre de 2011;35(5 Suppl):4S-13S.
44. Stunkard AJ, Harris JR, Pedersen NL, McClearn GE. The body-mass index of twins who have been reared apart. *N Engl J Med.* 24 de mayo de 1990;322(21):1483-7.
45. Bretón I. Bretón I. Etiopatogenia de la obesidad En: Vázquez C, de Cos AI, Calvo C, Nomdedeu C (editores). *Obesidad. Manual teórico-práctico*. Madrid: Díaz de Santos; 2011. p: 35-53. En: *Obesidad Manual teórico-práctico*. Madrid: Díaz de Santos; 2011. p. 35-53.
46. González-Jiménez E, Schmidt Río-Valle J. Regulación de la ingesta alimentaria y del balance energético: factores y mecanismos implicados. *Nutr Hosp.* diciembre de 2012;27(6):1850-9.
47. Badman MK, Flier JS. The gut and energy balance: visceral allies in the obesity wars. *Science.* 25 de marzo de 2005;307(5717):1909-14.
48. Kishi T, Elmquist JK. Body weight is regulated by the brain: a link between feeding and emotion. *Mol Psychiatry.* febrero de 2005;10(2):132-46.

49. Schneeberger M, Claret M. Recent Insights into the Role of Hypothalamic AMPK Signaling Cascade upon Metabolic Control. *Front Neurosci.* 2012;6:185.
50. Blanco Martínez de Morentin P, González CR, Saha AK, Martins L, Diéguez C, Vidal-Puig A, et al. Hypothalamic AMP-activated protein kinase as a mediator of whole body energy balance. *Rev Endocr Metab Disord.* septiembre de 2011;12(3):127-40.
51. Lage R, Diéguez C, Vidal-Puig A, López M. AMPK: a metabolic gauge regulating whole-body energy homeostasis. *Trends Mol Med.* diciembre de 2008;14(12):539-49.
52. Xue B, Kahn BB. AMPK integrates nutrient and hormonal signals to regulate food intake and energy balance through effects in the hypothalamus and peripheral tissues. *J Physiol.* 1 de julio de 2006;574(Pt 1):73-83.
53. Hammond LE, Gallagher PA, Wang S, Hiller S, Kluckman KD, Posey-Marcos EL, et al. Mitochondrial glycerol-3-phosphate acyltransferase-deficient mice have reduced weight and liver triacylglycerol content and altered glycerolipid fatty acid composition. *Mol Cell Biol.* diciembre de 2002;22(23):8204-14.
54. Monereo S, Peñalver D. Adipogénesis y obesidad. *Rev Esp Obes* 2004; 1: S45-S56. 2004.
55. Speakman JR, Levitsky DA, Allison DB, Bray MS, de Castro JM, Clegg DJ, et al. Set points, settling points and some alternative models: theoretical options to understand how genes and environments combine to regulate body adiposity. *Dis Model Mech.* noviembre de 2011;4(6):733-45.
56. Hebebrand J, Friedel S, Schäuble N, Geller F, Hinney A. Perspectives: molecular genetic research in human obesity. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes.* agosto de 2003;4(3):139-46.
57. Abete I, Navas-Carretero S, Marti A, Martinez JA. Nutrigenetics and nutrigenomics of caloric restriction. *Prog Mol Biol Transl Sci.* 2012;108:323-46.
58. Vogler GP, Sørensen TI, Stunkard AJ, Srinivasan MR, Rao DC. Influences of genes and shared family environment on adult body mass index assessed in an adoption study by a comprehensive path model. *Int J Obes Relat Metab Disord J Int Assoc Study Obes.* enero de 1995;19(1):40-5.
59. Bouchard C, Després JP, Mauriège P. Genetic and nongenetic determinants of regional fat distribution. *Endocr Rev.* febrero de 1993;14(1):72-93.
60. Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *N Engl J Med.* 23 de junio de 2011;364(25):2392-404.
61. Varela-Moreiras G, Avila JM, Cuadrado C, del Pozo S, Ruiz E, Moreiras O. Evaluation of food consumption and dietary patterns in Spain by the Food Consumption Survey: updated information. *Eur J Clin Nutr.* noviembre de 2010;64 Suppl 3:S37-43.

62. Slimani N, Deharveng G, Southgate DA. Slimani N, Deharveng G, Southgate DA, Biessy C, Chajès V, van Bakel MM, et al. Contribution of highly industrially processed foods to the nutrient intakes and Bibliografía 276 patterns of middle-aged populations in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition study. *Eur J Clin Nutr* 2009; 63 (4): 206-25. 2009;(Eur J Clin Nutr):206-25.
63. Varo JJ, Martínez-González MA, De Irala-Estévez J, Kearney J, Gibney M, Martínez JA. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *Int J Epidemiol*. Febrero de 2003;32(1):138-46.
64. Kern LS, Friedman KE, Reichmann SK, Costanzo PR, Musante GJ. Changing eating behavior: a preliminary study to consider broader measures of weight control treatment success. *Eat Behav*. 2002;3(2):113-21.
65. Vermeer WM, Steenhuis IHM, Seidell JC. Portion size: a qualitative study of consumers' attitudes toward point-of-purchase interventions aimed at portion size. *Health Educ Res*. Febrero de 2010;25(1):109-20.
66. Ernersson A, Nystrom FH, Lindström T. Long-term increase of fat mass after a four week intervention with fast food based hyper-alimentation and limitation of physical activity. *Nutr Metab*. 2010;7:68.
67. Kral TVE. Effects on hunger and satiety, perceived portion size and pleasantness of taste of varying the portion size of foods: a brief review of selected studies. *Appetite*. enero de 2006;46(1):103-5.
68. Parks EJ, McCrory MA. When to eat and how often? *Am J Clin Nutr*. enero de 2005;81(1):3-4.
69. Schusdziarra V, Hausmann M, Wittke C, Mittermeier J, Kellner M, Naumann A, et al. Impact of breakfast on daily energy intake--an analysis of absolute versus relative breakfast calories. *Nutr J*. 2011;10:5.
70. Duvigneaud N, Wijndaele K, Matton L, Deriemaeker P, Philippaerts R, Lefevre J, et al. Socio-economic and lifestyle factors associated with overweight in Flemish adult men and women. *BMC Public Health*. 26 de febrero de 2007;7(1):23.
71. Ekelund U, Ward HA, Norat T, Luan J, May AM, Weiderpass E, et al. Physical activity and all-cause mortality across levels of overall and abdominal adiposity in European men and women: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Study (EPIC). *Am J Clin Nutr*. 1 de marzo de 2015;101(3):613-21.
72. Epstein LH, Roemmich JN, Cavanaugh MD, Paluch RA. The motivation to be sedentary predicts weight change when sedentary behaviors are reduced. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 22 de febrero de 2011;8:13.
73. Maraki M, Tsofliou F, Pitsiladis YP, Malkova D, Mutrie N, Higgins S. Acute effects of a single exercise class on appetite, energy intake and mood. Is there a time of day effect? *Appetite*. diciembre de 2005;45(3):272-8.

74. Swinburn B, Egger G, Raza F. Dissecting obesogenic environments: the development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. *Prev Med.* diciembre de 1999;29(6 Pt 1):563-70.
75. Hill JO. Understanding and addressing the epidemic of obesity: an energy balance perspective. *Endocr Rev.* Diciembre de 2006;27(7):750-61.
76. Cecchini M, Sassi F. Preventing Obesity in the USA: Impact on Health Service Utilization and Costs. *PharmacoEconomics.* 9 de junio de 2015;33(7):765-76.
77. Swinburn B, Kraak V, Rutter H, Vandevijvere S, Lobstein T, Sacks G, et al. Strengthening of accountability systems to create healthy food environments and reduce global obesity. *The Lancet.* Junio de 2015;385(9986):2534-45.
78. Christakis NA, Fowler JH. The spread of obesity in a large social network over 32 years. *N Engl J Med.* 26 de julio de 2007;357(4):370-9.
79. Patel SR. Reduced sleep as an obesity risk factor. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes.* Noviembre de 2009;10 Suppl 2:61-8.
80. Fan X, Lü A, Shen W, Wu Q, Ma X, Yang E, et al. Impact of weight gain following smoking cessation on one-year outcome after drug-eluting stent implantation. *Chin Med J (Engl).* Marzo de 2012;125(6):1041-6.
81. Jorm AF, Korten AE, Christensen H, Jacomb PA, Rodgers B, Parslow RA. Association of obesity with anxiety, depression and emotional well-being: a community survey. *Aust N Z J Public Health.* 2003;27(4):434-40.
82. Ness-Abramof R, Apovian CM. Drug-induced weight gain. *Timely Top Med Cardiovasc Dis.* 2005;9:E31.
83. Kennedy GC. The role of depot fat in the hypothalamic control of food intake in the rat. *Proc R Soc Lond B Biol Sci.* 15 de enero de 1953;140(901):578-96.
84. Coleman DL. Obese and diabetes: two mutant genes causing diabetes-obesity syndromes in mice. *Diabetologia.* marzo de 1978;14(3):141-8.
85. Zhang Y, Proenca R, Maffei M, Barone M, Leopold L, Friedman JM. Positional cloning of the mouse obese gene and its human homologue. *Nature.* 1 de diciembre de 1994;372(6505):425-32.
86. Seagle HM, Strain GW, Makris A, Reeves RS, American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: weight management. *J Am Diet Assoc.* febrero de 2009;109(2):330-46.
87. Garrow JS, Blaza SE, Warwick PM, Ashwell MA. Predisposition to obesity. *Lancet Lond Engl.* 24 de mayo de 1980;1(8178):1103-4.

88. Sørensen TIA. Conference on «Multidisciplinary approaches to nutritional problems». Symposium on «Diabetes and health». Challenges in the study of causation of obesity. *Proc Nutr Soc.* febrero de 2009;68(1):43-54.
89. Landsberg L. Core temperature: a forgotten variable in energy expenditure and obesity? *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes.* diciembre de 2012;13 Suppl 2:97-104.
90. Tremblay A, Doucet E, Imbeault P, Mauriège P, Després JP, Richard D. Metabolic fitness in active reduced-obese individuals. *Obes Res.* noviembre de 1999;7(6):556-63.
91. Vermorel M, Lazzar S, Bitar A, Ribeyre J, Montaurier C, Fellmann N, et al. Contributing factors and variability of energy expenditure in non-obese, obese, and post-obese adolescents. *Reprod Nutr Dev.* abril de 2005;45(2):129-42.
92. Stroeve JHM, Saccenti E, Bouwman J, Dane A, Strassburg K, Vervoort J, et al. Weight loss predictability by plasma metabolic signatures in adults with obesity and morbid obesity of the DiOGenes study. *Obes Silver Spring Md.* febrero de 2016;24(2):379-88.
93. Maher CA, Mire E, Harrington DM, Staiano AE, Katzmarzyk PT. The independent and combined associations of physical activity and sedentary behavior with obesity in adults: NHANES 2003-06. *Obes Silver Spring Md.* diciembre de 2013;21(12):E730-737.
94. Lopez-Legarrea P, Fuller NR, Zulet MA, Martinez JA, Caterson ID. The influence of Mediterranean, carbohydrate and high protein diets on gut microbiota composition in the treatment of obesity and associated inflammatory state. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2014;23(3):360-8.
95. Rankinen T, Zuberi A, Chagnon YC, Weisnagel SJ, Argyropoulos G, Walts B, et al. The human obesity gene map: the 2005 update. *Obes Silver Spring Md.* abril de 2006;14(4):529-644.
96. Haddon W. Advances in the epidemiology of injuries as a basis for public policy. *Public Health Rep Wash DC* 1974. octubre de 1980;95(5):411-21.
97. Froot S, Johnston LM, Matteson CL, Finegood DT. Obesity, Complexity, and the Role of the Health System. *Curr Obes Rep.* 2013;2:320-6.
98. Rose G. Sick individuals and sick populations. *Int J Epidemiol.* 1 de junio de 2001;30(3):427-32.
99. Peirson L, Douketis J, Ciliska D, Fitzpatrick-Lewis D, Ali MU, Raina P. Treatment for overweight and obesity in adult populations: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ Open.* octubre de 2014;2(4):E306-317.
100. Partridge SR, Juan SJ-H, McGeechan K, Bauman A, Allman-Farinelli M. Poor quality of external validity reporting limits generalizability of overweight and/or obesity lifestyle prevention interventions in young adults: a systematic review. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes.* enero de 2015;16(1):13-31.

101. Spieker EA, Pyzocha N. Economic Impact of Obesity. *Prim Care*. marzo de 2016;43(1):83-95.
102. Gargallo Fernández M, Marset JB, Lesmes IB, Izquierdo JQ, Sala XF, Salas-Salvadó J, et al. [FESNAD-SEEDO consensus summary: evidence-based nutritional recommendations for the prevention and treatment of overweight and obesity in adults]. *Endocrinol Nutr Órgano Soc Esp Endocrinol Nutr*. septiembre de 2012;59(7):429-37.
103. Padwal RS, Pajewski NM, Allison DB, Sharma AM. Using the Edmonton obesity staging system to predict mortality in a population-representative cohort of people with overweight and obesity. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can*. 4 de octubre de 2011;183(14):E1059-1066.
104. Burke LE, Wang J. Treatment strategies for overweight and obesity. *J Nurs Scholarsh Off Publ Sigma Theta Tau Int Honor Soc Nurs Sigma Theta Tau*. diciembre de 2011;43(4):368-75.
105. Dalle Grave R, Calugi S, Centis E, El Ghoch M, Marchesini G. Cognitive-behavioral strategies to increase the adherence to exercise in the management of obesity. *J Obes*. 2011;2011:348293.
106. Vázquez C CF. Las dietas mágicas o milagrosas. En: Vázquez C, de Cos AI, Calvo C, Nomdedeu C (editores). 2011b ed. Madrid: Díaz de Santos; 533-541 p.
107. Anderson JW, Konz EC, Frederich RC, Wood CL. Long-term weight-loss maintenance: a meta-analysis of US studies. *Am J Clin Nutr*. noviembre de 2001;74(5):579-84.
108. Vázquez C. La dieta como terapéutica en la obesidad y sus comorbilidades. *Obesidad. Manual teórico-práctico*. En Díaz de Santos; 2011a. p. 86-110.
109. Kennedy BM, Ryan DH, Johnson WD, Harsha DW, Newton RL, Champagne CM, et al. Baton Rouge Healthy Eating and Lifestyle Program (BR-HELP): A Pilot Health Promotion Program. *J Prev Interv Community*. 2015;43(2):95-108.
110. Michael D. Jensen, MD, Donna H. Ryan, MD, Caroline M. Apovian. American College of Cardiology Foundation | Journal of the American College of Cardiology | 2013 AHA/ACC/TOS Guideline for the Management of Overweight and Obesity in Adults A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society [Internet]. [citado 12 de marzo de 2016]. Disponible en: <http://content.onlinejacc.org/article.aspx?articleid=1770219>
111. Hainer V, Toplak H, Mitrakou A. Treatment modalities of obesity: what fits whom? *Diabetes Care*. febrero de 2008;31 Suppl 2:S269-277.
112. Volkan,Y, Tsigos, C, Fried, M, Schindler, Luca Busetto. *European-Guidelines-for-Obesity-Management.pdf*. 20158402-424. 5 de diciembre de 2015;402-24.
113. Freedman MR, King J, Kennedy E. Popular diets: a scientific review. *Obes Res*. marzo de 2001;9 Suppl 1:1S-40S.

114. Last AR, Wilson SA. Low-carbohydrate diets. *Am Fam Physician*. 1 de junio de 2006;73(11):1942-8.
115. Buckland G, Bach A, Serra-Majem L. Obesity and the Mediterranean diet: a systematic review of observational and intervention studies. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes*. noviembre de 2008;9(6):582-93.
116. Dansinger ML, Gleason JA, Griffith JL, Selker HP, Schaefer EJ. Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone diets for weight loss and heart disease risk reduction: a randomized trial. *JAMA*. 5 de enero de 2005;293(1):43-53.
117. Gardner CD, Kiazand A, Alhassan S, Kim S, Stafford RS, Balise RR, et al. Comparison of the Atkins, Zone, Ornish, and LEARN diets for change in weight and related risk factors among overweight premenopausal women: the A TO Z Weight Loss Study: a randomized trial. *JAMA*. 7 de marzo de 2007;297(9):969-77.
118. Sacks FM, Bray GA, Carey VJ, Smith SR, Ryan DH, Anton SD, et al. Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates. *N Engl J Med*. 26 de febrero de 2009;360(9):859-73.
119. Saura J, Isidro F, Heredia JR, Segarra V. Evidencias científicas sobre la eficacia y seguridad de la dieta proteinada: dieta proteinada y ejercicio físico. *Rev Andal Med Deporte*. marzo de 2014;7(1):27-32.
120. Sáez Belló M, Segarra Villalba C, Gras Colomer E, Frias Ruiz P, Climente Martí M. Evaluación de la efectividad y seguridad de Dietas de Muy Bajo Contenido Calórico en pacientes obesos. *Farm Hosp*. febrero de 2014;38(1):50-6.
121. Torrente SG, Veny MB, Beltran JP. Estudio comparativo de pérdida de peso con diferentes dietas. *Evidentia Rev Enferm Basada En Evid*. 2009;6(25):9-.
122. Larsen TM, Dalskov S-M, van Baak M, Jebb SA, Papadaki A, Pfeiffer AFH, et al. Diets with high or low protein content and glycemic index for weight-loss maintenance. *N Engl J Med*. 25 de noviembre de 2010;363(22):2102-13.
123. Varela-Moreiras G, Alguacil Merino LF, Alonso Aperte E, Aranceta Bartrina J, Avila Torres JM, Aznar Laín S, et al. CONSENSUS DOCUMENT AND CONCLUSIONS - Obesity and sedentarism in the 21st century: what can be done and what must be done? *Nutr Hosp*. septiembre de 2013;28 Suppl 5:1-12.
124. Hill JO, Wyatt HR, Peters JC. Energy balance and obesity. *Circulation*. 3 de julio de 2012;126(1):126-32.
125. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults--The Evidence Report. National Institutes of Health. *Obes Res*. septiembre de 1998;6 Suppl 2:51S-209S.

126. Vicente-Rodríguez G, Rey-López JP, Martín-Matillas M, Moreno LA, Wärnberg J, Redondo C, et al. Television watching, videogames, and excess of body fat in Spanish adolescents: the AVENA study. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif*. agosto de 2008;24(7-8):654-62.
127. Lee I-M, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet Lond Engl*. 21 de julio de 2012;380(9838):219-29.
128. Blair SN, Kohl HW, Paffenbarger RS, Clark DG, Cooper KH, Gibbons LW. Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *JAMA*. 3 de noviembre de 1989;262(17):2395-401.
129. Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ, Rubin RR, et al. Exercise and type 2 diabetes: the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement executive summary. *Diabetes Care*. diciembre de 2010;33(12):2692-6.
130. González-Gross M, Meléndez A. Sedentarism, active lifestyle and sport: Impact on health and obesity prevention. *Nutr Hosp*. septiembre de 2013;28 Suppl 5:89-98.
131. Seals DR, Edward F. Adolph Distinguished Lecture: The remarkable anti-aging effects of aerobic exercise on systemic arteries. *J Appl Physiol Bethesda Md* 1985. 1 de septiembre de 2014;117(5):425-39.
132. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep Wash DC* 1974. abril de 1985;100(2):126-31.
133. Paidotribo: ENTRENAMIENTO TOTAL [Internet]. [citado 22 de mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.paidotribo.com/ficha.aspx?cod=00779>
134. Johansson G, Westerterp KR. Assessment of the physical activity level with two questions: validation with doubly labeled water. *Int J Obes* 2005. junio de 2008;32(6):1031-3.
135. Association AD. 4. Foundations of Care: Education, Nutrition, Physical Activity, Smoking Cessation, Psychosocial Care, and Immunization. *Diabetes Care*. 1 de enero de 2015;38(Supplement 1):S20-30.
136. Jakicic JM, Otto AD. Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. *Am J Clin Nutr*. julio de 2005;82(1 Suppl):226S-229S.
137. Saris WHM, Blair SN, van Baak MA, Eaton SB, Davies PSW, Di Pietro L, et al. How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes*. mayo de 2003;4(2):101-14.
138. Fletcher GF, Ades PA, Kligfield P, Arena R, Balady GJ, Bittner VA, et al. Exercise standards for testing and training: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 20 de agosto de 2013;128(8):873-934.

139. San Mauro Martín I, González Fernández M, Collado Yurrita L. Aplicaciones móviles en nutrición, dietética y hábitos saludables: análisis y consecuencia de una tendencia a la alza. *Nutr Hosp.* julio de 2014;30(1):15-24.
140. Donnelly JE, Smith B, Jacobsen DJ, Kirk E, Dubose K, Hyder M, et al. The role of exercise for weight loss and maintenance. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* diciembre de 2004;18(6):1009-29.
141. Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK, et al. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc.* febrero de 2009;41(2):459-71.
142. Strasser B, Arvandi M, Siebert U. Resistance training, visceral obesity and inflammatory response: a review of the evidence. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes.* julio de 2012;13(7):578-91.
143. Irving BA, Davis CK, Brock DW, Weltman JY, Swift D, Barrett EJ, et al. Effect of exercise training intensity on abdominal visceral fat and body composition. *Med Sci Sports Exerc.* Noviembre de 2008;40(11):1863-72.
144. Boutcher SH. High-Intensity Intermittent Exercise and Fat Loss, High-Intensity Intermittent Exercise and Fat Loss. *J Obes J Obes.* 24 de noviembre de 2010;2011, 2011:e868305.
145. Psicobiología de los hábitos. Investigación y Ciencia [Internet]. [citado 24 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/numero/455/psicobiologa-de-los-hbitos-12276>
146. Dalle Grave R, Calugi S, El Ghoch M. Lifestyle modification in the management of obesity: achievements and challenges. *Eat Weight Disord EWD.* diciembre de 2013;18(4):339-49.
147. Wadden TA, Webb VL, Moran CH, Bailer BA. Lifestyle Modification for Obesity. *Circulation.* 6 de marzo de 2012;125(9):1157-70.
148. Raynor HA, Champagne CM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Interventions for the Treatment of Overweight and Obesity in Adults. *J Acad Nutr Diet.* 1 de enero de 2016;116(1):129-47.
149. Foreyt JP. The role of lifestyle modification in dysmetabolic syndrome management. *Nestlé Nutr Workshop Ser Clin Perform Programme.* 2006;11:197-205-206.
150. Cultural relevance of a fruit and vegetable food frequency questionnaire. - PubMed - NCBI [Internet]. [citado 24 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16332297>
151. Wang Y, Bolge SC, Lopez JMS, Zhu VJ, Stang PE. Changes in Body Weight Among People With Type 2 Diabetes Mellitus in the United States, NHANES 2005-2012. *Diabetes Educ.* junio de 2016;42(3):336-45.

152. Dutton GR, Lewis CE. The Look AHEAD Trial: Implications for Lifestyle Intervention in Type 2 Diabetes Mellitus. *Prog Cardiovasc Dis*. agosto de 2015;58(1):69-75.
153. Arterburn DE, O'Connor PJ. A look ahead at the future of diabetes prevention and treatment. *JAMA*. 19 de diciembre de 2012;308(23):2517-8.
154. Appel LJ, Clark JM, Yeh H-C, Wang N-Y, Coughlin JW, Daumit G, et al. Comparative effectiveness of weight-loss interventions in clinical practice. *N Engl J Med*. 24 de noviembre de 2011;365(21):1959-68.
155. The Look AHEAD study: a description of the lifestyle intervention and the evidence supporting it. - PubMed - NCBI [Internet]. [citado 25 de junio de 2016]. Disponible en: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Look+AHEAD+Research+Group.+The+Look+AHEAD+study%3A+a+description+of+the+lifestyle+intervention+and+the+evidence+supporting+it.+Obesity+\(Silver+Spring\)+2006%3B+14+\(5\)%3A+737-752](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Look+AHEAD+Research+Group.+The+Look+AHEAD+study%3A+a+description+of+the+lifestyle+intervention+and+the+evidence+supporting+it.+Obesity+(Silver+Spring)+2006%3B+14+(5)%3A+737-752).
156. Reduction in weight and cardiovascular disease risk factors in individuals with type 2 diabetes: one-year results of the look AHEAD trial. - PubMed - NCBI [Internet]. [citado 25 de junio de 2016]. Disponible en: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Look+AHEAD+Research+Group.+Reduction+in+weight+and+cardiovascular+disease+risk+factors+in+individuals+with+type+2+diabetes%3A+one-year+results+f+the+look+AHEAD+trial.Results+from+the+Look+AHEAD+trial.+Diabetes+Care+2007%3B+30\(6\)%3A+1374-1383](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Look+AHEAD+Research+Group.+Reduction+in+weight+and+cardiovascular+disease+risk+factors+in+individuals+with+type+2+diabetes%3A+one-year+results+f+the+look+AHEAD+trial.Results+from+the+Look+AHEAD+trial.+Diabetes+Care+2007%3B+30(6)%3A+1374-1383).
157. Hamman RF, Wing RR, Edelstein SL, Lachin JM, Bray GA, Delahanty L, et al. Effect of weight loss with lifestyle intervention on risk of diabetes. *Diabetes Care*. septiembre de 2006;29(9):2102-7.
158. Diabetes Prevention Program (DPP) Research Group. The Diabetes Prevention Program (DPP): description of lifestyle intervention. *Diabetes Care*. diciembre de 2002;25(12):2165-71.
159. Torres V, Castro Sánchez AM, Matarán Peñarocha GA, Lara Palomo I, Aguilar Ferrándiz ME, Moreno Lorenzo C. [Benefits of cognitive behavior therapy and acupresure therapy in obese patients: a randomized clinical trial]. *Nutr Hosp*. octubre de 2011;26(5):1018-24.
160. Day JL. . Education of the diabetic patient. En: De Fronzo RA, Ferrannini E, Keen H, Zimmet P (eds.). *International textbook of diabetes mellitus*. John Wiley & Sons; 2004. En: *International textbook of diabetes mellitus*.
161. Rackow P, Scholz U, Hornung R. Received social support and exercising: An intervention study to test the enabling hypothesis. *Br J Health Psychol*. 1 de noviembre de 2015;20(4):763-76.
162. Radcliff TA, Bobroff LB, Lutes LD, Durning PE, Daniels MJ, Limacher MC, et al. Comparing Costs of Telephone vs Face-to-Face Extended-Care Programs for the Management of Obesity in Rural Settings. *J Acad Nutr Diet*. Septiembre de 2012;112(9):1363-73.

163. Lafuente N. La educación de personas con diabetes. En Gomis R, Rovira A, Feliu JE, Oyarzabal M (eds). Tratado SED de diabetes mellitas, bases moleculares clínicas y tratamiento. Madrid: Panamericana; 2007. p. 422-32.
164. Garaulet M, Pérez de Heredia F. Behavioural therapy in the treatment of obesity (II): role of the Mediterranean diet. *Nutr Hosp*. Febrero de 2010;25(1):9-17.
165. Tárraga Marcos ML, Rosich N, Panisello Royo JM, Gálvez Casas A, Serrano Selva JP, Rodríguez-Montes JA, et al. [Efficacy of motivational interventions in the treatment of overweight and obesity]. *Nutr Hosp*. 2014;30(4):741-8.
166. Wadden TA, Berkowitz RI, Womble LG, Sarwer DB, Phelan S, Cato RK, et al. Randomized trial of lifestyle modification and pharmacotherapy for obesity. *N Engl J Med*. 17 de noviembre de 2005;353(20):2111-20.
167. Provencher V, Bégin C, Tremblay A, Mongeau L, Corneau L, Dodin S, et al. Health-At-Every-Size and eating behaviors: 1-year follow-up results of a size acceptance intervention. *J Am Diet Assoc*. noviembre de 2009;109(11):1854-61.
168. Butryn ML, Webb V, Wadden TA. Behavioral treatment of obesity. *Psychiatr Clin North Am*. diciembre de 2011;34(4):841-59.
169. Elfhag K, Rössner S. Who succeeds in maintaining weight loss? A conceptual review of factors associated with weight loss maintenance and weight regain. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes*. Febrero de 2005;6(1):67-85.
170. Hardcastle SJ, Taylor AH, Bailey MP, Harley RA, Hagger MS. Effectiveness of a motivational interviewing intervention on weight loss, physical activity and cardiovascular disease risk factors: a randomised controlled trial with a 12-month post-intervention follow-up. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2013;10:40.
171. García Llana H, Rodríguez Doñate B, de Cos Blanco AI. Aspectos psicológicos en el tratamiento de la obesidad. En: Vázquez C, de Cos AI, Calvo C, Nomdedeu C (editores). *Obesidad. Manual teórico-práctico*. Madrid: Díaz de Santos; 2011. p: 201217. En.
172. Garaulet M, Pérez de Heredia F. Behavioural therapy in the treatment of obesity (I): new directions for clinical practice. *Nutr Hosp*. diciembre de 2009;24(6):629-39.
173. Mastellos N, Gunn LH, Felix LM, Car J, Majeed A. Transtheoretical model stages of change for dietary and physical exercise modification in weight loss management for overweight and obese adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2:CD008066.
174. González, S. L. (2010). Tema 4. El Modelo Transteórico. Retrieved October 26, 2014. Disponible en: <http://www.ocw.unican.es>.
175. Romain AJ. Et cols. Experiential or behavioral processes: Which one is prominent in physical activity? Examining the processes of change 1 year after an intervention of therapeutic education among adults with obesity. *Patient Educ Couns*. 2014 Aug 14. En.

176. Gokee LaRose J, Wing RR. Lifestyle Approaches to Obesity Treatment. En: Serrano Ríos M, Ordovás JM, Gutiérrez Fuentes JA (editores). Obesity. Barcelona: Elsevier; 2011. p: 311-322. En.
177. Lloyd A, Khan R. Evaluation of Healthy Choices: a commercial weight loss programme commissioned by the NHS. *Perspect Public Health*. julio de 2011;131(4):177-83.
178. Ahern AL, Olson AD, Aston LM, Jebb SA. Weight Watchers on prescription: an observational study of weight change among adults referred to Weight Watchers by the NHS. *BMC Public Health*. 2011;11:434.
179. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas M-I, Corella D, Arós F, et al. Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet. *N Engl J Med*. 4 de abril de 2013;368(14):1279-90.
180. Elmadfa I, Meyer AL. Developing suitable methods of nutritional status assessment: a continuous challenge. *Adv Nutr Bethesda Md*. septiembre de 2014;5(5):590S-598S.
181. Livingstone MBE, Black AE. Markers of the validity of reported energy intake. *J Nutr*. marzo de 2003;133 Suppl 3:895S-920S.
182. Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Alberdi Aresti G, Varela Moreiras G, Serra-Majem L. Controversies about population, clinical or basic research studies related with food, nutrition, physical activity and lifestyle. *Nutr Hosp*. 2015;31 Suppl 3:15-21.
183. Hernandez AG (DRT). *Tratado de Nutrición: Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos*. Ed. Médica Panamericana; 2010. 820 p.
184. Gemming L, Utter J, Ni Mhurchu C. Image-assisted dietary assessment: a systematic review of the evidence. *J Acad Nutr Diet*. enero de 2015;115(1):64-77.
185. Moshfegh AJ, Rhodes DG, Baer DJ, Murayi T, Clemens JC, Rumpler WV, et al. The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes. *Am J Clin Nutr*. agosto de 2008;88(2):324-32.
186. Appel LJ, Champagne CM, Harsha DW, Cooper LS, Obarzanek E, Elmer PJ, et al. Effects of comprehensive lifestyle modification on blood pressure control: main results of the PREMIER clinical trial. *JAMA*. 23 de abril de 2003;289(16):2083-93.
187. Lindström J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M, Aunola S, Eriksson JG, Hemiö K, et al. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet Lond Engl*. 11 de noviembre de 2006;368(9548):1673-9.
188. Unick JL, Beavers D, Jakicic JM, Kitabchi AE, Knowler WC, Wadden TA, et al. Effectiveness of lifestyle interventions for individuals with severe obesity and type 2 diabetes: results from the Look AHEAD trial. *Diabetes Care*. octubre de 2011;34(10):2152-7.

189. Smith CF, Williamson DA, Womble LG, Johnson J, Burke LE. Psychometric development of a multidimensional measure of weight-related attitudes and behaviors. *Eat Weight Disord EWD*. junio de 2000;5(2):73-86.
190. Lemstra M, Rogers MR. The importance of community consultation and social support in adhering to an obesity reduction program: results from the Healthy Weights Initiative. *Patient Prefer Adherence*. 2015;9:1473-80.
191. Feuerstein M, Papciak A, Shapiro S, Tannenbaum S. The weight loss profile: a biopsychosocial approach to weight loss. *Int J Psychiatry Med*. 1989;19(2):181-92.
192. Hutchesson MJ, Rollo ME, Krukowski R, Ells L, Harvey J, Morgan PJ, et al. eHealth interventions for the prevention and treatment of overweight and obesity in adults: a systematic review with meta-analysis. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes*. mayo de 2015;16(5):376-92.
193. Simpson SA, McNamara R, Shaw C, Kelson M, Moriarty Y, Randell E, et al. A feasibility randomised controlled trial of a motivational interviewing-based intervention for weight loss maintenance in adults. *Health Technol Assess Winch Engl*. julio de 2015;19(50):v-vi, xix-xxv, 1-378.
194. Rosas LG, Lv N, Xiao L, Lewis MA, Zavella P, Kramer MK, et al. Evaluation of a culturally-adapted lifestyle intervention to treat elevated cardiometabolic risk of Latino adults in primary care (Vida Sana): A randomized controlled trial. *Contemp Clin Trials*. mayo de 2016;48:30-40.
195. Sadiya A, Abdi S, Abusnana S. Lifestyle Intervention for Weight Loss: a group-based program for Emiratis in Ajman, United Arab Emirates. *Diabetes Metab Syndr Obes Targets Ther*. 2016;9:101-8.
196. Osunlana AM, Asselin J, Anderson R, Ogunleye AA, Cave A, Sharma AM, et al. 5As Team obesity intervention in primary care: development and evaluation of shared decision-making weight management tools. *Clin Obes*. agosto de 2015;5(4):219-25.
197. Montesi L, El Ghoch M, Brodosi L, Calugi S, Marchesini G, Dalle Grave R. Long-term weight loss maintenance for obesity: a multidisciplinary approach. *Diabetes Metab Syndr Obes Targets Ther*. 26 de febrero de 2016;9:37-46.
198. 2015-2020 Dietary Guidelines - health.gov [Internet]. [citado 7 de febrero de 2016]. Disponible en: <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/?platform=hootsuite>
199. American Dietetic Association. American Dietetic Association. Adult weight management. Major Recommendations. Evidence Analysis Library Web site. 2014. 2014.
200. Baetge C, Earnest CP, Lockard B, Coletta AM, Galvan E, Rasmussen C, et al. Efficacy of a randomized trial examining commercial weight loss programs and exercise on metabolic syndrome in overweight and obese women. *Appl Physiol Nutr Metab*. 3 de enero de 2017;1-12.

201. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redón J, Zanchetti A, Böhm M, et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens*. julio de 2013;31(7):1281-357.
202. Castro Rodríguez P, Bellido Guerrero D, Pertega Díaz S, Grupo Colaborativo del Estudio. [Design and validation of a new dietary habits questionnaire for the overweight and obese]. *Endocrinol Nutr Órgano Soc Esp Endocrinol Nutr*. abril de 2010;57(4):130-9.
203. Rodríguez IT, Ballart JF, Pastor GC, Jordà EB, Val VA. [Validation of a short questionnaire on frequency of dietary intake: reproducibility and validity]. *Nutr Hosp*. junio de 2008;23(3):242-52.
204. Arija V, Salas Salvadó J, Fernández-Ballart J, Cucó G, Martí-Henneberg C. [Consumption, dietary habits and nutritional status of the Reus (IX) population. Evolution of food consumption, energy and nutrient intake and relationship with the socioeconomic and cultural level, 1983-1993]. *Med Clínica*. 10 de febrero de 1996;106(5):174-9.
205. Black AE, Goldberg GR, Jebb SA, Livingstone MB, Cole TJ, Prentice AM. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 2. Evaluating the results of published surveys. *Eur J Clin Nutr*. diciembre de 1991;45(12):583-99.
206. Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral · Publicación Oficial de la Sociedad Española de Metabolismo Mineral · SEIOMM [Internet]. [citado 13 de agosto de 2016]. Disponible en: <http://www.revistadeosteoporosisymetabolismomineral.com/articulo.php?ano=2011&volumen=3&numero=4&paginicio=165&pagfin=182&idnumero=120110304>
207. Read «Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients)» at NAP.edu [Internet]. [citado 29 de diciembre de 2016]. Disponible en: <https://www.nap.edu/read/10490/chapter/1>
208. Lozano MJL-V, González AS, Cid MT, Díaz SP. Prevalencia de obesidad en un municipio rural gallego. *Cad Aten Primaria*. 2012;18(4):289-95.
209. EESE. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad - Portal Estadístico del SNS - Sistema de Información Sanitaria: Portal Estadístico del SNS - Encuesta Europea de Salud en España 2014 [Internet]. 2014 [citado 4 de diciembre de 2016]. Disponible en: [https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/Enc\\_Eur\\_Salud\\_en\\_Esp\\_2014.htm](https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/Enc_Eur_Salud_en_Esp_2014.htm)
210. ENSE. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad - Portal Estadístico del SNS - Sistema de Información Sanitaria: Portal Estadístico del SNS - Encuesta Nacional de Salud de España [Internet]. 2011 [citado 4 de diciembre de 2016]. Disponible en: <https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/>
211. López De La Torre M, Bellido Guerrero D, Vidal Cortada J, Soto González A, García Malpartida K, Hernandez-Mijares A. Distribución de la circunferencia de la cintura y de la relación circunferencia de la cintura con respecto a la talla según la categoría del índice de

masa corporal en los pacientes atendidos en consultas de endocrinología y nutrición. *Endocrinol Nutr.* 2010;479-85.

212. Buendía R, Zambrano M, Díaz Á, Reino A, Ramírez J, Espinosa E. Puntos de corte de perímetro de cintura para el diagnóstico de obesidad abdominal en población colombiana usando bioimpedanciometría como estándar de referencia. *Rev Colomb Cardiol.* enero de 2016;23(1):19-25.
213. Perpiñá C, Segura M, Sánchez-Reales S. Cognitive flexibility and decision-making in eating disorders and obesity. *Eat Weight Disord EWD.* 15 de octubre de 2016;
214. Palavras MA, Hay P, Touyz S, Sainsbury A, da Luz F, Swinbourne J, et al. Comparing cognitive behavioural therapy for eating disorders integrated with behavioural weight loss therapy to cognitive behavioural therapy-enhanced alone in overweight or obese people with bulimia nervosa or binge eating disorder: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials.* 18 de diciembre de 2015;16:578.
215. Pardo A, Ruiz M, Jódar E, Garrido J, de Rosendo JM, Usán LA. [Development of a questionnaire for the assessment and quantification of overweight and obesity related lifestyles]. *Nutr Hosp.* abril de 2004;19(2):99-109.
216. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas M-I, Corella D, Arós F, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med.* 4 de abril de 2013;368(14):1279-90.
217. Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med.* 26 de junio de 2003;348(26):2599-608.
218. Panagiotakos DB, Chrysohoou C, Pitsavos C, Stefanadis C. Association between the prevalence of obesity and adherence to the Mediterranean diet: the ATTICA study. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif.* mayo de 2006;22(5):449-56.
219. Downer MK, Gea A, Stampfer M, Sánchez-Tainta A, Corella D, Salas-Salvadó J, et al. Predictors of short- and long-term adherence with a Mediterranean-type diet intervention: the PREDIMED randomized trial. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2016;13:67.
220. Bach-Faig A, Fuentes-Bol C, Ramos D, Carrasco JL, Roman B, Bertomeu IF, et al. The Mediterranean diet in Spain: adherence trends during the past two decades using the Mediterranean Adequacy Index. *Public Health Nutr.* abril de 2011;14(4):622-8.
221. da Silva R, Bach-Faig A, Raidó Quintana B, Buckland G, Vaz de Almeida MD, Serra-Majem L. Worldwide variation of adherence to the Mediterranean diet, in 1961-1965 and 2000-2003. *Public Health Nutr.* septiembre de 2009;12(9A):1676-84.
222. Mangou A, Grammatikopoulou MG, Mirkopoulou D, Sailer N, Kotzamanidis C, Tsigga M. Associations between diet quality, health status and diabetic complications in patients with type 2 diabetes and comorbid obesity. *Endocrinol Nutr.* :109-16.

223. Ruiz E, Ávila JM, Valero T, del Pozo S, Rodríguez P, Aranceta-Bartrina J, et al. Energy Intake, Profile, and Dietary Sources in the Spanish Population: Findings of the ANIBES Study. *Nutrients*. 12 de junio de 2015;7(6):4739-62.
224. Bouchard C. The magnitude of the energy imbalance in obesity is generally underestimated. *Int J Obes*. 15 de enero de 2008;32(6):879-80.
225. Ortega RM, López-Sobaler AM, Aparicio A, Rodríguez-Rodríguez E. *Objetivos nutricionales para la población española*. 2012.
226. AESAN. *Habitos alimentarios de la población española ENIDE*. 2011.
227. Ledikwe JH, Smiciklas-Wright H, Mitchell DC, Jensen GL, Friedmann JM, Still CD. Nutritional risk assessment and obesity in rural older adults: a sex difference. *Am J Clin Nutr*. marzo de 2003;77(3):551-8.
228. Tablas de composición de alimentos (Moreiras et al.) [Internet]. [citado 31 de diciembre de 2016]. Disponible en: <http://www.sennutricion.org/es/2013/05/14/tablas-de-composicin-de-alimentos-moreiras-et-al>
229. Hashemipour S, Larijani B, Adibi H, Sedaghat M, Pajouhi M, Bastan-Hagh MH, et al. The status of biochemical parameters in varying degrees of vitamin D deficiency. *J Bone Miner Metab*. 2006;24(3):213-8.
230. SENC. *Sociedad Española De Nutrición Comunitaria* [Internet]. 2015 [citado 8 de diciembre de 2016]. Disponible en: <http://www.nutricioncomunitaria.org/es/noticia/piramide-de-la-alimentacion-saludable-senc-2015>
231. Goss J, Grubbs L. Comparative analysis of body mass index, consumption of fruits and vegetables, smoking, and physical activity among Florida residents. *J Community Health Nurs*. 2005;22(1):37-46.
232. Davis JN, Hodges VA, Gillham MB. Normal-weight adults consume more fiber and fruit than their age- and height-matched overweight/obese counterparts. *J Am Diet Assoc*. junio de 2006;106(6):833-40.
233. Thorsdottir I, Tomasson H, Gunnarsdottir I, Gisladdottir E, Kiely M, Parra MD, et al. Randomized trial of weight-loss-diets for young adults varying in fish and fish oil content. *Int J Obes* 2005. octubre de 2007;31(10):1560-6.
234. Parra D, Bandarra NM, Kiely M, Thorsdottir I, Martínez JA. Impact of fish intake on oxidative stress when included into a moderate energy-restricted program to treat obesity. *Eur J Nutr*. diciembre de 2007;46(8):460-7.
235. Vander Wal JS, Marth JM, Khosla P, Jen K-LC, Dhurandhar NV. Short-term effect of eggs on satiety in overweight and obese subjects. *J Am Coll Nutr*. diciembre de 2005;24(6):510-5.
236. Vander Wal J, Gupta A, Khosla P, Dhurandhar N. Egg breakfast enhances weight loss. *Int J Obes* 2005. octubre de 2008;32(10):1545-51.

237. Lecube A, Monereo S, Rubio MÁ, Martínez-de-Icaya P, Martí A, Salvador J, et al. Prevention, diagnosis, and treatment of obesity. 2016 position statement of the Spanish Society for the Study of Obesity. *Endocrinol Nutr Organ Soc Espanola Endocrinol Nutr*. 16 de agosto de 2016;
238. Rodríguez Doñate B, Rodríguez Doñate B. Evaluación de una estrategia grupal y multidisciplinar de cambio de estilo de vida en obesidad (Programa EGO) [Internet] [info:eu-repo/semantics/doctoralThesis]. [Madrid]: Uniersidad Complutense de Madrid; 2013 [citado 6 de diciembre de 2016]. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/23011/>
239. Arrebola Vivas E, Gómez-Candela C, Fernández Fernández C, Bermejo López L, Loria Kohen V. [Effectiveness of a program for treatment of overweight and nonmorbid obesity in primary healthcare and its influence lifestyle modification]. *Nutr Hosp*. febrero de 2013;28(1):137-41.
240. Lemstra M, Bird Y, Nwankwo C, Rogers M, Moraros J. Weight loss intervention adherence and factors promoting adherence: a meta-analysis. *Patient Prefer Adherence*. 2016;10:1547-59.
241. Echenique Sarah J, Rodríguez Osiac L, Pizarro Quevedo T, Martín MA, Atalah Samur E. [Impact of a national treatment program in overweight adults women in primary care centers]. *Nutr Hosp*. diciembre de 2011;26(6):1372-7.
242. Xiao L, Lv N, Rosas LG, Karve S, Luna V, Jameiro E, et al. Use of a motivational interviewing-informed strategy in group orientations to improve retention and intervention attendance in a randomized controlled trial. *Health Educ Res*. diciembre de 2016;31(6):729-37.
243. Stuart RB. Behavioral control of overeating. 1967. *Obes Res*. julio de 1996;4(4):411-7.
244. Jeffery RW, Forster JL, French SA, Kelder SH, Lando HA, McGovern PG, et al. The Healthy Worker Project: a work-site intervention for weight control and smoking cessation. *Am J Public Health*. marzo de 1993;83(3):395-401.
245. Wadden TA, Neiberg RH, Wing RR, Clark JM, Delahanty LM, Hill JO, et al. Four-year weight losses in the Look AHEAD study: factors associated with long-term success. *Obes Silver Spring Md*. octubre de 2011;19(10):1987-98.
246. Cordero MJA, Piñero AO, García LB, Segovia JPN, Hernández MCL, López AMS. EFECTO REBOTE DE LOS PROGRAMAS DE INTERVENCIÓN PARA REDUCIR EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD DE NIÑOS Y ADOLESCENTES; REVISIÓN SISTEMÁTICA. *Nutr Hosp*. 1 de diciembre de 2015;32(n06):2508-17.
247. Hershka S, Anderson J, Atkinson R. Weight Watchers on prescription: an observational study of weight change among adults referred to Weight Watchers by the NHS. - PubMed - NCBI [Internet]. 2003 [citado 25 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21645343>

248. Look AHEAD Research Group, Wadden TA, West DS, Delahanty L, Jakicic J, Rejeski J, et al. The Look AHEAD study: a description of the lifestyle intervention and the evidence supporting it. *Obes Silver Spring Md.* mayo de 2006;14(5):737-52.
249. Look AHEAD Research Group, Pi-Sunyer X, Blackburn G, Brancati FL, Bray GA, Bright R, et al. Reduction in weight and cardiovascular disease risk factors in individuals with type 2 diabetes: one-year results of the look AHEAD trial. *Diabetes Care.* junio de 2007;30(6):1374-83.
250. Look AHEAD Research Group. Eight-year weight losses with an intensive lifestyle intervention: the look AHEAD study. *Obes Silver Spring Md.* enero de 2014;22(1):5-13.
251. Wadden TA, Volger S, Sarwer DB, Vetter ML, Tsai AG, Berkowitz RI, et al. A two-year randomized trial of obesity treatment in primary care practice. *N Engl J Med.* 24 de noviembre de 2011;365(21):1969-79.
252. Heshka S, Anderson JW, Atkinson RL, Greenway FL, Hill JO, Phinney SD, et al. Weight loss with self-help compared with a structured commercial program: a randomized trial. *JAMA.* 9 de abril de 2003;289(14):1792-8.
253. Premier Study (PREMIER), NHLBI Obesity Research - NHLBI, NIH [Internet]. [citado 11 de diciembre de 2016]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/research/resources/obesity/completed/premier.htm>
254. Wing RR, Lang W, Wadden TA, Safford M, Knowler WC, Bertoni AG, et al. Benefits of modest weight loss in improving cardiovascular risk factors in overweight and obese individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* julio de 2011;34(7):1481-6.
255. Corbalán MD, Morales EM, Canteras M, Espallardo A, Hernández T, Garaulet M. Effectiveness of cognitive-behavioral therapy based on the Mediterranean diet for the treatment of obesity. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif.* agosto de 2009;25(7-8):861-9.
256. Torres V, Castro Sánchez AM, Matarán Peñarocha GA, Lara Palomo I, Aguilar Ferrándiz ME, Moreno Lorenzo C. [Benefits of cognitive behavior therapy and acupressure therapy in obese patients: a randomized clinical trial]. *Nutr Hosp.* octubre de 2011;26(5):1018-24.
257. Garaulet M, Corbalán-Tutau MD, Madrid JA, Baraza JC, Parnell LD, Lee Y-C, et al. PERIOD2 variants are associated with abdominal obesity, psycho-behavioral factors, and attrition in the dietary treatment of obesity. *J Am Diet Assoc.* junio de 2010;110(6):917-21.
258. Heshka S, Anderson JW, Atkinson RL, Greenway FL, Hill JO, Phinney SD, et al. Weight Loss With Self-help Compared With a Structured Commercial Program: A Randomized Trial. *JAMA.* 9 de abril de 2003;289(14):1792-8.
259. Wadden TA, Neiberg RH, Wing RR, Clark JM, Delahanty LM, Hill JO, et al. Four-Year Weight Losses in the Look AHEAD Study: Factors Associated with Long-Term Success. *Obes Silver Spring Md.* octubre de 2011;19(10):1987-98.

260. Jones LR, Wilson CI, Wadden TA. Lifestyle modification in the treatment of obesity: an educational challenge and opportunity. *Clin Pharmacol Ther.* mayo de 2007;81(5):776-9.
261. Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Alberdi Aresti G, Varela Moreiras G, Serra-Majem L. Controversies about population, clinical or basic research studies related with food, nutrition, physical activity and lifestyle. *Nutr Hosp.* 26 de febrero de 2015;31 Suppl 3:15-21.
262. Estruch R, Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvadó J, Fitó M, Chiva-Blanch G, et al. Effect of a high-fat Mediterranean diet on bodyweight and waist circumference: a prespecified secondary outcomes analysis of the PREDIMED randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 1 de agosto de 2016;4(8):666-76.
263. Martínez-González MA, García-Arellano A, Toledo E, Salas-Salvadó J, Buil-Cosiales P, Corella D, et al. A 14-item Mediterranean diet assessment tool and obesity indexes among high-risk subjects: the PREDIMED trial. *PLoS One.* 2012;7(8):e43134.
264. Look AHEAD Research Group. Eight-year weight losses with an intensive lifestyle intervention: the look AHEAD study. *Obes Silver Spring Md.* enero de 2014;22(1):5-13.
265. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrbach K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 13 de octubre de 2004;292(14):1724-37.
266. Yanovski SZ, Yanovski JA. Obesity. *N Engl J Med.* 21 de febrero de 2002;346(8):591-602.
267. Sarwer DB, von Sydow Green A, Vetter ML, Wadden TA. Behavior therapy for obesity: where are we now? *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* octubre de 2009;16(5):347-52.

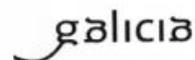
## **ANEXOS**

### **ANEXO I. Aprobación del CEIC.**



**XUNTA DE GALICIA**  
CONSELLERÍA DE SANIDADE  
Secretaría Xeral

Comité Autonómico de Ética de la Investigación  
de Galicia  
Edificio Administrativo de San Lázaro  
15781 SANTIAGO DE COMPOSTELA  
Tlf: 881 546425 Fax: 881 541804  
ceic@sergas.es



#### **DICTAMEN DEL COMITÉ AUTONÓMICO DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DE GALICIA**

Paula M. López Vázquez, Secretaria del Comité Autonómico de Ética de la Investigación de Galicia

#### **CERTIFICA:**

Que este Comité evaluó en su reunión del día 15/10/2013 el estudio:

**Título:** "Programa de Intervención Grupal en pacientes con Obesidad: "Estilo de vida saludable".  
Estudio IGOBE)

**Promotor:** Diego Bellido Guerrero

**Código de Registro CEIC de Galicia:** 2013/368

Y, tomando en consideración las siguientes cuestiones:

- La pertinencia del estudio, teniendo en cuenta el conocimiento disponible, así como los requisitos legales aplicables, y en particular la Ley 14/2007, de investigación biomédica, el Real Decreto 1716/2011, de 18 de noviembre, por el que se establecen los requisitos básicos de autorización y funcionamiento de los biobancos con fines de investigación biomédica y del tratamiento de las muestras biológicas de origen humano, y se regula el funcionamiento y organización del Registro Nacional de Biobancos para investigación biomédica, y la ORDEN SAS/3470/2009, de 16 de diciembre, por la que se publican las Directrices sobre estudios Posautorización de Tipo Observacional para medicamentos de uso humano.
- La idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio, justificación de los riesgos y molestias previsibles para el sujeto, así como los beneficios esperados.
- Los principios éticos de la Declaración de Helsinki vigente.
- Los Procedimientos Normalizados de Trabajo del CEIC de Galicia

Emite un **INFORME FAVORABLE** para la realización del estudio en los centros y con los investigadores siguientes

Centros	Investigadores Principales
C.H. Universitario de Ferrol	Diego Bellido Guerrero

*\* Eliminar la mención al seguro en la hoja de información dado que según el tipo de intervención no le sería de aplicación.*

En Santiago de Compostela, a 21 de octubre de 2013

La Secretaria



Paula M. López Vázquez

## **Anexo II. Hoja de información al paciente.**

### **HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE PARTICIPANTE EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

**TÍTULO:**

Obesidad: estilo de vida saludable

**INVESTIGADOR:**

Diego Bellido Guerrero, médico especialista en endocrinología y nutrición, Centro Hospitalario Universitario de Ferrol.

Este documento tiene por objeto ofrecerle información sobre un estudio de investigación de tipo experimental (ensayo clínico) en el que se le invita a participar. Este estudio se realiza en el Centro Hospitalario Universitario de Ferrol y ha sido aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica de Galicia.

Si decide participar en el mismo, debe recibir información personalizada del investigador, leer antes este documento y hacer todas las preguntas que precise para comprender los detalles sobre el mismo. Si así lo desea, puede llevar el documento, consultarlo con otras personas, y tomar el tiempo necesario para decidir si participa o no.

La participación en este estudio es completamente **voluntaria**. Usted puede decidir no participar o, si acepta hacerlos, cambiar de opinión retirando el consentimiento en cualquier momento sin obligación de dar explicaciones. Le aseguramos que esta decisión no afectará a su relación con su médico ni a la asistencia sanitaria a la que usted tiene derecho.

#### **¿Cuál es el propósito del estudio?**

Evaluar la eficacia de un programa de modificación de estilo de vida (alimentación, ejercicio físico y comportamiento) en pacientes con obesidad; para compararlo con el tratamiento clínico habitual.

Se seleccionará a un total de 500 pacientes, a lo largo de dos años; estos pacientes serán distribuidos aleatoriamente (por medio de un programa informático) en dos grupos de 250 personas, previamente desconocemos a qué grupo será incorporado cada paciente.

Un grupo seguirá las pautas del programa y el otro grupo seguirá la práctica clínica habitual (consultas con médico y enfermera). Se comparará la pérdida de peso alcanzada por los pacientes de ambos grupos a lo largo del programa.

Por lo que sería de gran importancia su participación en el estudio, para poder evaluar adecuadamente los resultados obtenidos después del seguimiento en el tiempo de todos los participantes; cada participante será evaluado a lo largo de un año:

- Los pacientes del primer grupo acudirán a seis sesiones educativas, distribuidas en seis semanas consecutivas y después a los seis meses y al año, acudirán a dos sesiones más.
- Los pacientes del segundo grupo recibirán su seguimiento habitual.

Tras finalizar el seguimiento a los 500 pacientes, se analizarán todos los datos obtenidos a lo largo de los dos años.

### **¿Por qué me ofrecen participar a mí?**

La selección de las personas invitadas a participar depende de unos criterios que están descritos en el protocolo de investigación. Estos criterios sirven para seleccionar a la población en la que se responderá el interrogante de la investigación, esta población cumple la característica de ser pacientes diagnosticados de obesidad que acuden al servicio de endocrinología del Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol. Usted es invitado a participar porque cumple con esos criterios. Se invita a participar a pacientes diagnosticados que acuden a este servicio de endocrinología

Se espera que participen 500 personas en este estudio.

### **¿En qué consiste mi participación?**

Inicialmente todos los participantes serán evaluados en la consulta de endocrinología, tras una valoración inicial en la que se tendrán en cuenta sus características personales y se revisará su historia clínica, se les invitará a participar en el estudio.

Una vez seleccionados todos los participantes, serán distribuidos aleatoriamente en dos grupos:

- 1º grupo: acudirá a las sesiones formativas, las seis primeras con una periodicidad semanal y otras dos a los 6 y 12 meses transcurridos desde la última sesión semanal
- 2º grupo: seguirá con su seguimiento médico habitual

Ambos grupos se seguirán a lo largo de un año.

Con la finalidad de que los participantes sean evaluados correctamente, los que formen parte del grupo que acuda a las sesiones formativas, se distribuirán en grupos más pequeños de quince personas, todos ellos serán sometidos al mismo seguimiento.

Existe la posibilidad de contactar con usted con posterioridad para obtener nuevos datos.

Si decide participar se pondrá en contacto con el DR. Diego Bellido Guerrero perteneciente al servicio de endocrinología.

Su participación tendrá una duración total estimada de un año.

El investigador puede decidir finalizar el estudio antes de lo previsto o interrumpir su participación por la aparición de nueva información relevante, por motivos de seguridad, o por incumplimiento de los procedimientos del estudio.

### **¿Qué riesgos o inconvenientes tiene?**

Podría ser un inconveniente el tiempo extra que tendrá que dedicar al asistir a una serie de visitas específicas para el proyecto y otro inconveniente podría ser el tiempo y las molestias causadas por tener que cumplimentar una serie de cuestionarios a lo largo del programa.

Es recomendable que informe a su médico de atención primaria de su participación en el programa e inclusión en el estudio.

Si durante el transcurso del estudio se conociese información relevante que afecte a la relación entre el riesgo y el beneficio de la participación, se le transmitirá para que pueda decidir abandonar o continuar.

#### **¿Obtendré algún beneficio por participar?**

Usted podrá beneficiarse de la pérdida de peso que se espera que obtenga con el seguimiento del programa, así como de los beneficios de la realización habitual de actividad física. Pero no obtendrá otro tipo de beneficios directos del estudio.

Se desconoce si el programa producirá otro tipo de beneficios, y por eso se quiere investigar.

El único beneficio buscado, es descubrir su utilidad, con la esperanza de que en el futuro tenga aplicación en el tratamiento de la obesidad.

#### **¿Qué pasa con el embarazo y la lactancia?**

Desaconsejamos la participación de mujeres en estado de gestación en el estudio.

#### **¿Qué alternativas existen a esta intervención?**

Usted puede decidir no participar en este estudio y continuar con el protocolo de asistencia habitual.

#### **¿Recibiré la información que se obtenga del estudio?**

Si Vd. lo desea, se le facilitará un resumen de los resultados del estudio.

También podrá recibir los resultados de las pruebas que se le practiquen si así lo solicita. Estos resultados pueden no tener aplicación clínica ni una interpretación clara, por lo que, si quiere disponer de ellos, deberían ser comentados con el médico del estudio.

#### **¿Se publicarán los resultados del estudio?**

Los resultados de este estudio serán publicados en publicaciones científicas para su difusión, pero no se transmitirá ningún dato que pueda llevar a la identificación de los pacientes.

#### **¿Cómo se protegerá la confidencialidad de mis datos?**

El tratamiento, comunicación y cesión de sus datos se hará conforme a lo dispuesto por la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal. En todo momento, Vd. podrá acceder a sus datos, corregirlos o cancelarlos.

Sólo el equipo investigador y las autoridades sanitarias, que tienen el deber de guardar la confidencialidad, tendrán acceso a todos los datos recogidos por el estudio. Se podrá transmitir a terceros información que no pueda ser identificada. En el caso de que alguna información sea transmitida a otros países, se realizará con un nivel de protección de datos equivalente, como mínimo, a la exigida por la normativa de nuestro país.

#### **¿Qué ocurrirá si hay alguna consecuencia negativa de la participación?**

La posibilidad de daños derivados de la participación está cubierta por el promotor con la suscripción de un seguro de responsabilidad civil

#### **¿Existen intereses económicos en este estudio?**

El investigador no recibirá retribución específica por la dedicación al estudio.

Usted no será retribuido por participar.

Es posible que de los resultados del estudio se deriven productos comerciales o patentes. En este caso usted no participará de los beneficios económicos originados.

**¿Quién me puede dar más información?**

Puede contactar con el Dr. Diego Bellido Guerrero, en el teléfono 981334000[Servicio de Endocrinología] para más información.

**Muchas gracias por su colaboración.**

### **Anexo III. Consentimiento informado.**

## **DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

TÍTULO: Obesidad: estilo de vida saludable.

Yo,.....

- He leído la hoja de información al participante del estudio mencionado arriba, que se me ha entregado, he podido hablar con Diego Bellido Guerrero y hacer todas las preguntas sobre el estudio necesarias para comprender sus condiciones y considero que he recibido suficiente información sobre el estudio.
- Comprendo que mi participación es voluntaria, y que puedo abandonar el estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.
- Accedo a que se utilicen mis datos en las condiciones detalladas en la hoja de información al participante.
- Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Con respecto a la conservación y futura utilización de los datos detallados en la hoja de información al participante, [cuando sea de aplicación]

- No accedo a que mis datos sean conservados una vez terminado el presente estudio
- Accedo a que mis datos se conserven una vez terminado el estudio, siempre y cuando sea imposible, incluso para los investigadores, identificarlos por ningún medio
- Si accedo a que los datos se conserven para posteriores líneas de investigación relacionadas con la presente, y en las condiciones mencionadas.

En cuanto a los resultados de las pruebas realizadas,

Deseo conocer los resultados de mis pruebas

NO DESEO conocer los resultados de mis pruebas

El/la participante,

El/la investigador/a,

[Firma del/la participante]

[Firma del/la investigador/a]

**Firmado:** [nombre y apellidos]

**Firmado:** [nombre y apellidos]

.....

.....

**Anexo IV. Cuadernillo entregado a los pacientes**

CHUF - HOSPITAL NAVAL

# Programa IGOBE

---

## Unidad Endocrinología y Nutrición

**Nombre del paciente:**

**Fecha de cumplimentación:**

### **Estimado paciente, ¡bienvenido al programa IGOBE!**

La obesidad es la principal enfermedad crónica no transmisible y es un problema de salud pública de primer orden. Se estima, que alrededor de un tercio de la población gallega padece obesidad.

El programa IGOBE (Programa de Intervención Grupal en Obesidad) es una iniciativa del Servicio de Endocrinología y Nutrición del Complejo Hospitalario de Ferrol desarrollada por y para los pacientes con obesidad.

Se trata de un programa multidisciplinar en el que participan Endocrinos/Enfermera/Nutricionista en el que a través de sesiones sucesivas le formaremos en nutrición y estilos de vida saludables. Inicialmente hacemos una valoración personalizada en Consulta y se realiza una composición corporal y determinamos el gasto energético basal. Una vez hecha la valoración inicial, se realiza la formación, en forma grupal, con apoyo de métodos audiovisuales, durante 6 semanas seguidas (un día por semana). Paralelamente se le hará un seguimiento de su proceso.

La ventaja de una estrategia grupal es que todos los participantes pueden beneficiarse de las ideas/aportaciones de otros participantes y así conseguimos optimizar los recursos.

Para nosotros, es muy importante conocer su caso y ver en qué aspectos debe trabajar más. Por ello le pedimos que rellene el siguiente cuestionario. Al finalizar su formación lo volveremos a repetir para evaluar sus progresos. Además, 6 meses y 12 meses después de completar el programa lo avisaremos para ver su evolución a largo plazo. Asimismo, estamos abiertos a sus sugerencias que durante el programa pueda tener porque nos ayuda a mejorar como profesionales y mejorar la calidad de atención de otros pacientes.

**Esperamos que su experiencia sea provechosa. Estamos a su disposición**

Teléfono de contacto: 981 45 45 12 Mail de contacto: <a href="mailto:registratudieta@gmail.com">registratudieta@gmail.com</a> Teléfono móvil (sólo WhastsApp): 608987662 Twitter: @dieta_personal
--

**Marque aquí sus citas:**

	SESIÓN	FECHA
<b>Semana 1</b>		
<b>Semana 2</b>		
<b>Semana 3</b>		
<b>Semana 4</b>		
<b>Semana 5</b>		
<b>Semana 6</b>		
<b>6 º Mes</b>		
<b>Año</b>		

En el cuadernillo adjunto encontrará varios cuestionarios. Con ellos, queremos conocer cuál es su patrón de ingesta, cuál es su grado de actividad física y su estado de salud percibido.

Así, podremos identificar cuál/cuáles aspectos son más problemáticos para usted para ayudarlo a mejorar y ver su evolución en el tiempo.

Se trata de los siguientes cuestionarios:

1. Cuestionario internacional de actividad física
2. Cuestionario autoinformado de cribado de TDAH de la Entrevista diagnóstica internacional compuesta de la OMS
3. Cuestionario de patrón de alimentación
4. Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario
5. Cuestionario de actitud hacia la comida: EAT 26
6. Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea
7. Cuestionario de hábitos
8. Cuestionario de salud: SF36

Tómese su tiempo para responder a las preguntas. Si tiene cualquier duda consúltenos.

Muchas gracias de antemano por rellenar los cuestionarios.

## **CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA**

---

Estamos interesados en averiguar acerca de los **tipos de actividad física** que hace la gente en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tiempo que usted destinó a estar físicamente activo en los últimos 7 días. Por favor responda a cada pregunta aunque no se considere una persona activa. Por favor, piense en las actividades que realiza en su trabajo, como parte de sus tareas del hogar o en el jardín, moviéndose de un lugar a otro, o en su tiempo libre, ejercicio o deporte.

Piense en todas las **actividades intensas** que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades físicas intensas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente de lo normal. Piense sólo en aquellas actividades físicas que realizó por lo menos durante 10 minutos seguidos.

**1.** Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o montar en bicicleta de forma vigorosa?

- \_\_\_\_\_ días por semana
- Ninguna actividad física intensa → vaya a la pregunta 3

**2.** Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?

- \_\_\_\_\_ horas por día
- \_\_\_\_\_ minutos por día
- No sabe/ no está seguro

Piense en todas las **actividades moderadas** que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente de lo normal. Piense sólo en aquellas actividades físicas que realizó por lo menos durante 10 minutos seguidos.

**3.** Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividad físicas moderadas como transportar pesos livianos, montar en bicicleta a velocidad media o jugar dobles de tenis? No incluya caminar.

- \_\_\_\_\_ días por semana

- Ninguna actividad física moderada → vaya a la pregunta 5

**4.** Habitualmente, ¿cuánto tiempo dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?

- \_\_\_\_\_ horas por día
- \_\_\_\_\_ minutos por día
- No sabe/ no está seguro

Piense en el tiempo que usted dedicó a **caminar** en los últimos 7 días. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para el deporte, el ejercicio o el ocio.

**5.** Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?

- \_\_\_\_\_ días por semana
- Ninguna caminata → vaya a la pregunta 7

**6.** Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?

- \_\_\_\_\_ horas por día
- \_\_\_\_\_ minutos por día
- No sabe/ no está seguro

La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted **sentado** durante los días hábiles en los últimos 7 días. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que pasó usted sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en transporte público o sentado viendo la televisión.

**7.** Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?

- \_\_\_\_\_ horas por día
- \_\_\_\_\_ minutos por día
- No sabe/ no está seguro

---

**CUESTIONARIO AUTOINFORMADO DE CRIBADO DEL  
TDAH DE LA ENTREVISTA DIAGNÓSTICA  
INTERNACIONAL COMPUESTA DE LA OMS**

---

Marque la casilla que mejor describe la manera en que se ha sentido y comportado en los últimos 6 meses.

	<b>Nunc a</b>	<b>Rara vez</b>	<b>A vece s</b>	<b>A menud o</b>
¿Con qué frecuencia tiene usted dificultad para acabar los detalles finales de un proyecto una vez que ha terminado con las partes difíciles?				
¿Con qué frecuencia tiene usted dificultad para ordenar las cosas cuando está realizando una tarea que requiere organización?				
¿Con qué frecuencia tiene usted problemas para recordar citas u obligaciones?				
Cuando tiene que realizar una tarea que requiere pensar mucho, ¿con qué frecuencia evita o retrasa empezarla?				
¿Con qué frecuencia mueve continuamente o retuerce las manos o los pies cuando tiene que permanecer sentado por mucho tiempo?				
¿Con qué frecuencia se siente demasiado activo e impulsado a hacer cosas, como si lo empujase un motor?				

---

## ***CUESTIONARIO DE PATRÓN DE ALIMENTACIÓN***

---

- 1.** ¿Cuántas comidas hace al día y cuáles?
- 2.** ¿Suele repetir?
- 3.** ¿Se salta las comidas principales frecuentemente?
- 4.** ¿Suele picar entre horas? ¿Con qué frecuencia? ¿Suele hacerlo a alguna hora en concreto? ¿Qué suele picotear?
- 5.** ¿Tiene atracones de comida? ¿Con qué frecuencia? ¿Se siente culpable después? ¿Trata de compensar esos atracones?
- 6.** ¿Se levanta por la noche a comer? ¿Ayuna durante el día?
- 7.** ¿Come a escondidas? ¿Se esconde para comer determinados alimentos?
- 8.** ¿Hace comilonas o come grandes cantidades de comida?

---

**CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO  
ALIMENTARIO**

---

	<b>¿CUÁNTAS VECES COME?</b>	
	<b>A LA SEMANA</b>	<b>AL MES</b>
Leche		
Yogur		
Chocolate: tableta, bombones, Kit Kat, Mars, ...		
Cereales inflados de desayuno		
Galletas tipo maría		
Galletas con chocolate, crema, ...		
Magdalenas, bizcocho, ...		
Ensaimadas, donut, croissant, ...		

	<b>¿CUÁNTAS VECES COME?</b>	
	<b>A LA SEMANA</b>	<b>AL MES</b>
Ensalada: lechuga, tomate, escarola, ...		
Judías verdes, acelgas o espinacas.		
Verduras de guarnición: berenjena, champiñones, ...		
Patatas al horno, fritas o hervidas		
Legumbres: lentejas, garbanzos, judías, ...		
Arroz blanco, paella		
Pasta: fideos, macarrones, espaguetis, ...		
Sopas y cremas		

	<b>¿CUÁNTAS VECES COME?</b>	
	<b>A LA SEMANA</b>	<b>AL MES</b>
Huevos		
Pollo o pavo		
Ternera, cerdo, cordero		
Carne picada, longaniza, hamburguesa		
Pescado blanco: merluza, mero, ...		
Pescado azul: sardinas, atún, salmón, ...		

Marisco: mejillones, gambas, langostinos, calamares, ...		
Croquetas, empanadillas, pizza, ...		
Pan (en bocadillo, con las comidas, ...)		

	<b>¿CUÁNTAS VECES COME?</b>	
	<b>A LA SEMANA</b>	<b>AL MES</b>
Jamón salado o dulce, embutidos		
Queso blanco o fresco o bajo en calorías		
Otros quesos: curados o semicurados, cremosos		

	<b>¿CUÁNTAS VECES COME?</b>	
	<b>A LA SEMANA</b>	<b>AL MES</b>
Frutas cítricas: naranja, mandarina, ...		
Otras frutas: manzana, pera, melocotón, plátano, ...		
Fruta en conserva ( en almíbar, ...)		
Zumos de fruta natural		
Zumos de fruta comerciales		
Frutos secos: cacahuètes, avellanas, almendras, ...		
Postres lácteos: natillas, flan, requesón, yogures, ...		
Pasteles de crema o chocolate		
Bolsas de aperitivos (chips, cheetos, fritos, ...)		
Golosinas: gominolas, caramelos, ...		
Helados		

	<b>¿CUÁNTAS VECES COME?</b>	
	<b>A LA SEMANA</b>	<b>AL MES</b>
Bebidas azucaradas (coca cola, Fanta, ...)		
Bebidas bajas en calorías (coca cola light, ...)		
Vino, sangría		
Cerveza		
Cerveza sin alcohol		
Bebidas destiladas: whisky, ginebra, coñac, ...		

---

**CUESTIONARIO DE ACTITUDES HACIA LA COMIDA:  
EAT 26**

---

	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Bastantes veces	Casi siempre	Siempre
Me gusta comer con otras personas						
Procuro no comer aunque tenga hambre						
Me preocupo mucho por la comida						
A veces me he atracado de comida, sintiendo que era incapaz de parar						
Corto mis alimentos en trozos pequeños						
Tengo en cuenta las calorías que tienen los alimentos que como						
Evito, especialmente, comer alimentos con muchos hidratos de carbono (pan, arroz, patatas, ...)						
Noto que los demás preferirían que yo comiese más						
Vomito después de haber comido						
Me siento muy culpable después de comer						
Me preocupa el deseo de estar más delgado						
Pienso en quemar calorías cuando hago ejercicio						
Los demás piensan que estoy demasiado delgado						
Me preocupa la idea de tener grasa en el cuerpo						
Tardo en comer más que las otras personas						
Procuro no comer alimentos con azúcar						

Como alimentos de régimen						
Siento que los alimentos controlan mi vida						
Me controlo en las comidas						
Noto que los demás me presionan para que coma						
Paso demasiado tiempo pensando y ocupándome de la comida						
Me siento incómodo después de comer dulces						
Me comprometo a hacer régimen						
Me gusta sentir el estómago vacío						
Disfruto probando comidas nuevas y sabrosas						
Tengo ganas de vomitar después de las comidas.						

**CUESTIONARIO ADHERENCIA A LA DIETA  
MEDITERRÁNEA**

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>
¿Usa usted el aceite de oliva como principal grasa para cocinar?	
¿Cuánto aceite de oliva consumo en total al día (incluyendo el usado para freír, comidas fuera de casa, ensaladas,...)? - cucharadas-	
¿Cuántas raciones de verdura u hortalizas consume al día? 1 ración = 200 g; las guarniciones o acompañamientos = ½ ración.	
¿Cuántas piezas de fruta (incluye el zumo natural) consume al día?	
¿Cuántas raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos consume al día? Una ración = 150 g	
¿Cuántas raciones de mantequilla, margarina o nata consume al día? Porción individual= 12 g	
¿Cuántas bebidas carbonatadas y/o azucaradas (refrescos, colas, tónicas, bitter) consume al día?	
¿Bebe usted vino? ¿Cuánto consume a la semana?	
¿Cuántas raciones de legumbres consume a la semana? 1 plato o ración = 150 g	
¿Cuántas raciones de pescados-mariscos consume a la semana? 1 plato pieza o ración 100-150 g de pescado ó 4-5 piezas o 200 g de marisco	
¿Cuántas veces consume repostería comercial (no casera) como galletas, flanes, dulce o pasteles a la semana?	
¿Cuántas veces consume frutos secos	

a la semana? Una ración = 30 g	
¿Consumen usted preferentemente carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesa o salchichas? Carne de pollo= 1 pieza o ración de 100-150 g	
¿Cuántas veces a la semana consume los vegetales cocinados, la pasta, arroz u otros platos aderezados con salsa de tomate, ajo, cebolla o puerro elaborado a fuego lento con aceite de oliva (sofrito)?	

---

### **CUESTIONARIO DE HÁBITOS**

---

	<b>Nunca</b>	<b>Pocas veces</b>	<b>Alguna frecuencia</b>	<b>Muchas veces</b>	<b>Siempre</b>
Cocino con poco aceite (o digo que pongan lo mínimo)					
Como verduras					
Como fruta					
Como ensaladas					
Como la carne y el pescado a la plancha o al horno (no frito)					
Como carnes grasas					
Cambio mucho de comidas (carne, pescado, verduras, ...)					
Consumo alimentos ricos en fibra (cereales, legumbres, ...)					
Tomo alimentos frescos en vez de platos precocinados.					
Si me apetece tomar algo me controlo y espero a la hora de comer					

Me doy cuenta al cabo del día si comí en exceso o no					
Al elegir en un restaurante tengo en cuenta si engorda					
Como lo que gusta y no estoy pendiente de si engorda					
Me sirvo la cantidad que quiero y no miro si es mucho o poco					
Reviso las etiquetas de los alimentos para saber que contienen					
Miro en las etiquetas de los alimentos cuantas calorías tienen					
Si pico, tomo alimentos bajos en calorías (fruta, agua, ..)					
Si tengo hambre tomo tentempiés de pocas calorías					
Las bebidas que tomo son bajas en calorías					

	<b>Nunca</b>	<b>Pocas veces</b>	<b>Alguna frecuencia</b>	<b>Muchas veces</b>	<b>Siempre</b>
Como pastas (macarrones, pizzas, espaguetis, ...)					
Como carne (pollo, ternera, cerdo, ...)					
Como pescado ( blanco, azul )					
Como féculas (arroz, patatas, ...)					
Como legumbres (lentejas, garbanzos,					

habas, ...)					
Como postres dulces					
Como alimentos ricos en azúcar (pasteles, galletas, ...)					
Como frutos secos (pipas, cacahuetes, almendras, ...)					
Tomo bebidas azucaradas (coca cola, batidos, zumos, ...)					
Picoteo si estoy bajo de ánimo					
Picoteo si tengo ansiedad					
Cuando estoy aburrido me da hambre					
Realizo un programa de ejercicio físico					
Hago ejercicio regularmente					
Saco tiempo para cada día para ejercicio					
Tomo bebidas de baja graduación alcohólica (cerveza, vino)					
Tomo bebidas de alta graduación alcohólica (licores, ...)					
	<b>Mala</b>	<b>Regular</b>	<b>Buena</b>	<b>Muy buena</b>	<b>Excelente</b>
Creo que mi dieta es...					

## **CUESTIONARIO DE SALUD SF-36**

---

Por favor conteste las siguientes preguntas. Algunas preguntas pueden parecerse a otras pero cada una es diferente.

Tómese el tiempo necesario para leer cada pregunta y marque con una **X** la casilla que mejor describa su respuesta.

**1.** En general, usted diría que su salud es:

- \_\_\_\_\_ excelente
- \_\_\_\_\_ muy buena
- \_\_\_\_\_ buena
- \_\_\_\_\_ regular
- \_\_\_\_\_ mala

**2.** ¿Cómo diría usted que es su salud actual, comparada con la de hace un año?:

- \_\_\_\_\_ mucho mejor ahora que hace un año
- \_\_\_\_\_ algo mejor ahora que hace un año
- \_\_\_\_\_ más o menos igual que hace un año
- \_\_\_\_\_ algo peor ahora que hace un año
- \_\_\_\_\_ mucho peor ahora que hace un año

**3.** 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?

	<b>Sí, me limita mucho</b>	<b>Sí, me limita un poco</b>	<b>No, no me limita nada</b>
Esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados o deportes agotadores			
Esfuerzos moderados, mover una mesa, pasar la aspiradora o caminar más de 1 hora			
Coger o llevar la bolsa de la compra			
Subir varios pisos por la escalera			
Subir un solo piso por la escalera			
Agacharse o arrodillarse			
Caminar un kilómetro o más			
Caminar varios centenares de metros			

Caminar unos 100 metros			
Bañarse o vestirse por sí mismo			

4. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia he tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Solo alguna vez</b>	<b>Nunca</b>
¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas?					
¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?					
¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?					
¿Tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal)?					

5. Durante las últimas 4 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)?

	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Solo alguna vez</b>	<b>Nunca</b>
¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas por algún problema emocional?					
¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer por algún problema emocional?					
¿ Hizo su trabajo o sus actividades cotidianas menos cuidadosamente que de costumbre, por algún problema emocional?					

6. Durante las últimas 4 semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

- \_\_\_\_\_ nada
- \_\_\_\_\_ un poco
- \_\_\_\_\_ regular
- \_\_\_\_\_ bastante
- \_\_\_\_\_ mucho

7. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las últimas 4 semanas?

- \_\_\_\_\_ no, ninguno
- \_\_\_\_\_ sí, muy poco
- \_\_\_\_\_ sí, un poco
- \_\_\_\_\_ sí, moderado
- \_\_\_\_\_ sí, mucho
- \_\_\_\_\_ sí, muchísimo

8. Durante las últimas 4 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

9. Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las últimas 4 semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia ... ?

	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Solo alguna vez</b>	<b>Nunca</b>
Se sintió lleno de vitalidad?					
Estuvo muy nervioso?					
Se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?					
Se sintió calmado y tranquilo?					
Tuvo mucha energía?					
Se sintió desanimado y					

deprimido?					
Se sintió agotado?					
Se sintió feliz?					
Se sintió cansado?					

**10.** Durante las últimas 4 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

**11.** Por favor diga si le parece cierta o falsa cada una de las siguientes frases:

	<b>Totalmente cierta</b>	<b>Bastante cierta</b>	<b>No lo sé</b>	<b>Bastante falsa</b>	<b>Totalmente falsa</b>
Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas					
Estoy tan sano como cualquiera					
Creo que mi salud va a empeorar					
Mi salud es excelente					

## Anexo V. Recordatorio de 24 horas.

Recordatorio de 24 horas			
<b>Desayuno</b>			
Hora:			
Lugar:			
	Consumo diario	Consumo moderado	Consumo excepcional
_____			
_____			
_____			
<b>Media Mañana</b>			
Hora:			
Lugar:			
	Consumo diario	Consumo moderado	Consumo excepcional
_____			
_____			
_____			
<b>Comida</b>			
Hora:			
Lugar:			
	Consumo diario	Consumo moderado	Consumo excepcional
_____			
_____			
_____			
<b>Merienda</b>			
Hora:			
Lugar:			
	Consumo diario	Consumo moderado	Consumo excepcional
_____			
_____			
_____			
<b>Cena</b>			
Hora:			
Lugar:			
	Consumo diario	Consumo moderado	Consumo excepcional
_____			
_____			
_____			

**Anexo VI. Registro semanal.**

-Registro de una semana

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
ANTES DE DORMIR							
CENA							
MERENDA							
COMIDA							
MEIDA							
MABANA							
DEBAYUNO							

## Anexo VII. Tabla de ejercicios



Perfil	Obesidad/Diabetes	Objetivo	Bajar peso	Nivel	Básico
	<b>Hollowing</b>  Tipo P1 Series 3 Repeticiones 10 Descanso -	<b>Cat-Camel</b>  Tipo P1 Series 3 Repeticiones 10 Descanso -		<b>Bird Dog</b>  Tipo P1 Series 3 Repeticiones 10 de cada lado Descanso -	
	<b>Elevaciones de cadera</b>  Tipo E1 Series 3 Repeticiones 10 Descanso -	<b>Activación de glúteo</b>  Tipo E1 Series 3 Repeticiones 10 alternativamente Descanso -		<b>Equilibrio Dinámico</b>  Tipo E1 Series 3 Repeticiones 10 de cada lado Descanso -	
	<b>Semisentadilla</b>  Tipo E1 Series 3 Repeticiones 10 Descanso -	<b>Paso elevado</b>  Tipo E1 Series 3 Repeticiones 10 de cada lado Descanso -		<b>Skipping</b>  Tipo E1 Series 3 Repeticiones 30" Descanso 2"	
	<b>Activación de espalda</b>  Tipo R1 Series 2 Repeticiones 15 Descanso -	<b>Activación-Relajación</b>  Tipo R1 Series 2 Repeticiones 15 Descanso -		<b>Movilidad de cadera</b>  Tipo R1 Series 2 Repeticiones 15 Descanso -	
	<b>Claves de entrenamiento</b>	No utilizar material	Controlar respiración	Combinar con actividades cardiovasculares	Realizar 2-3 veces a la semana alternativas

*Leyenda:*  
 P: Fase de preparación  
 E: Bloques de entrenamiento de la fase principal  
 R: Fase de recuperación

www.ezensr.com

## Anexo VIII. Tabla del peso de la Ración de los Ítems- Análisis de la información del CFCA

**Tabla I**  
*Tabla del Peso de la Ración de los Ítems - PRI*

<i>Ítems</i>	<i>Peso de la ración (g)</i>
Leche	220
Yogurt	125
Chocolate, bombones	20
Cereales "Kellog's"	35
Pastel	30
Pastel de chocolate, crema	35
Dulces: magdalenas, donuts, croissants,...	30
Dulces: ensaimada, donuts, croissants,...	45
Ensalada	100
Verduras en plato: judías verdes, acelgas, espinacas,...	200
Verduras de acompañamiento: Berenjenas, champiñones,...	100
Patatas al horno, fritas o hervidas	150
Legumbres: lentejas, garbanzos, judías...	60
Arroz blanco, paella	70
Pasta: fideos, macarrones, espaguetis...	70
Sopas y cremas	30
Huevos	55
Pollo o pavo	150
Temera, cerdo, cordero (bistec, empanada,...)	150
Carne picada: longaniza, hamburguesa	100
Pescado blanco: merluza, mero,...	150
Pescado azul: sardinas, atún, salmón,...	150
Marisco: mejillones, gambas, langostinos, calamares,...	50
Croquetas, empanadillas, pizza	80
Pan (en bocadillo, con las comidas,...)	45
Jamón salado, dulce, embutidos	25
Queso blanco o fresco (Burgos,...) o bajo en calorías	25
Otros quesos: curados o semicurados, cremosos	25
Frutas cítricas: naranja, mandarina,...	100
Otras frutas: manzana, pera, melocotón, plátano,...	100
Frutas en conserva (en almíbar...)	100
Zumos de fruta natural	200
Zumos de fruta comercial	200
Frutos secos: cacahuètes, avellanas, almendras,...	20
Postres lácteos: natillas, flan, requesón	100
Pasteles de crema o chocolate	100
Bolsas de aperitivos ("chips", "chetos", "fritos"...)	30
Golosinas: gominolas, caramelos,...	20
Helados	100
Bebidas azucaradas ("coca-cola", "Fanta"...)	250
Bebidas bajas en calorías (coca-cola light...)	250
Vino, sangría	100
Cerveza	200
Cerveza sin alcohol	200
Bebidas destiladas: Whisky, ginebra, coñac,...	50

*Análisis de la información del CFCA*

## Anexo IX. Hoja de raciones de alimento recomendadas para adultos.

### RACIONES DE ALIMENTO RECOMENDADAS PARA ADULTOS

Grupo de alimentos	Peso por ración (en crudo y neto)	Medidas caseras	Frecuencia recomendada
Pan, cereales, arroz, pasta, patatas	40-60 g pan 60-80 g pasta, arroz (180-240 g en cocido) 150-200 g patatas	3-4 rebanadas o un panecillo 1 plato normal 1 patata grande o 2 pequeñas	4-6 raciones/día
Leche y derivados	200-250 ml leche 125 g de yogur 40-60 g queso curado 70 g queso fresco	1 vaso/taza de leche 1 yogur 2-3 lonchas queso 1 porción individual	2-4 raciones/día
Verduras y hortalizas	150-200 g	1 plato ensalada variada 1 plato verdura cocida 1 tomate grande, 2 zanahorias	Mínimo 2 raciones/día
Frutas	120-200 g	1 pieza mediana 1 taza de cerezas, fresas 2 rodajas de melón, sandía	Mínimo 3 raciones/día
Aceite de oliva	10 ml	1 cucharada sopera	3-4 raciones/día
Legumbres	60-80 g (120-160 g en cocido)	1 plato normal	2-4 raciones/semana
Frutos secos	20-30 g	1 puñado	3-7 raciones/semana
Pescados y mariscos	125-150 g	1 filete, 2 ruedas	3-4 raciones/semana
Carnes magras, aves	100-125 g	1 filete pequeño 1 cuarto de pollo, de conejo	3-4 raciones de cada a la semana. Alternar su consumo
Huevos	Mediano (53-63 g)	1-2 huevos	3-4 raciones/semana
Carnes grasas y embutidos	-	-	Ocasional y moderado
Dulces, snacks, refrescos	-	-	Ocasional y moderado
Margarina, mantequilla, bollería	-	-	Ocasional y moderado
Agua	200 ml	1 vaso o botella pequeña	4-8 raciones/día

Fuente: Guía de la alimentación saludable. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC), 2004, y elaboración propia.

## **Anexo X. Material para el Registro Dietético Fotográfico (RDF).**

### **REGISTRO DIETÉTICO FOTOGRAFICO: RDF**

#### **Pautas a seguir a la hora de realizar un registro de ingesta:**

A continuación se presenta el proceso detallado para elaborar el registro de ingesta y el correspondiente registro fotográfico.

##### **1. Recordatorio de 24 horas**

Se elaborará un registro de ingesta de 24 horas, de 3 días, no siendo necesariamente consecutivos.

Durante estos 3 días, se deberá anotar todo lo que se coma y/o beba durante ese periodo de tiempo, indicando nombre de la comida, preparación, ingredientes, cantidades... detallando si es posible, la hora y el lugar en el que tienen lugar.

En el caso de pacientes diabéticos se detallarán los valores de glucemia en ayunas, antes de las comidas principales (desayuno, comida y cena) y la glucemia de 2 horas después de haber empezado a realizar dichas comidas.

En el recordatorio debe incluirse la ingesta de suplementos, complementos y alcohol. Se deberá indicar:

**Tipo de comida-** se detallará si la comida pertenece a desayuno, media mañana, comida, merienda, cena, recena o picoteo.

**Hora-** momento en el cuál se realiza cada comida.

**Nombre de la preparación-** es el nombre que la persona asigna a cada una de las preparaciones y/o recetas que componen cada tipo de comida. Ej: puré de calabacín, calabacines rellenos...

**Ingredientes-** se deben describir en detalle cada uno de los ingredientes que componen una preparación. Ej: aceite de oliva, calabacín, zanahoria, cebolla y agua.

**Gramos-** cantidad en gramos o en centímetros cúbicos que le corresponde. Al detallar los gramos, recuerde que se debe registrar la parte comestible del alimento, teniendo en cuenta la forma en que se está realizando la medición, es decir: crudo, cocido, con cáscara, sin semilla, sin hueso. Sea muy preciso en la determinación del peso de cada uno de los alimentos.

A continuación se presenta el modelo para cumplimentar el registro de ingesta, mediante recordatorios de 24 horas.

Nombre del paciente:

Recordatorio de 24 horas	Día	
	Hora aprox.	Alimentos, bebidas y condimentos consumidos (indicar cantidad aproximada)
Desayuno		
Media mañana		
Comida		
Merienda		
Cena		
Antes de dormir		
Picoteo		

Recordatorio de 24 horas	Día	
	Hora aprox.	Alimentos, bebidas y condimentos consumidos (indicar cantidad aproximada)
Desayuno		
Media mañana		
Comida		
Merienda		
Cena		
Antes de dormir		
Picoteo		

Recordatorio de 24 horas	Día	
	Hora aprox.	Alimentos, bebidas y condimentos consumidos (indicar cantidad aproximada)
Desayuno		
Media mañana		
Comida		
Merienda		
Cena		
Antes de dormir		
Picoteo		

## **2.Registro fotográfico**

Los recordatorios de 24 horas, deberán ir acompañados de un registro fotográfico de la comida en cuestión.

Es importante que en la fotografía se realice de cada una de las tomas a lo largo del día, es decir: desayuno, comida, cena, y de ser el caso, media mañana, merienda, recena y/o picoteos.

En el caso de que en alguna de las comidas realizadas a lo largo del día, no consiga acabarse el plato, deberá registrar fotográficamente las sobras del plato en cuestión.

Además, deben quedar reflejados en la misma fotografía todos los componentes de dicha comida, es decir: primer plato, segundo plato (de ser el caso), postre, pan, bebida...

La foto se hará, a ser posible, en un fondo blanco, y deberá quedar reflejado la totalidad de lo tomado en la ingesta.

Formato fotográfico a utilizar- **.jpg**

A continuación se adjunta un modelo

a seguir: Una vez tengas los registros

envíalos a: Correo-

[registratudieta@gmail.com](mailto:registratudieta@gmail.com)

WhatsApp- 608987662

