

Inmaculada Callejas Gil

El uso de las nuevas tecnologías  
en el control del paciente con  
sobrepeso u obesidad y otros  
factores de riesgo cardiovascular.

Director/es

Bartolomé Morenu, Cruz

<http://zaguan.unizar.es/collection/Tesis>

© Universidad de Zaragoza  
Servicio de Publicaciones

ISSN 2254-7606



**Universidad**  
Zaragoza

Tesis Doctoral

EL USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL  
CONTROL DEL PACIENTE CON SOBREPESO U  
OBESIDAD Y OTROS FACTORES DE RIESGO  
CARDIOVASCULAR.

Autor

Inmaculada Callejas Gil

Director/es

Bartolomé Morenu, Cruz

**UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA**  
Escuela de Doctorado

2021







FACULTAD DE MEDICINA



TESIS DOCTORAL

Programa de Doctorado RD 99/2011

EL USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL CONTROL DEL PACIENTE  
CON SOBREPESO U OBESIDAD Y OTROS FACTORES DE RIESGO  
CARDIOVASCULAR

Inmaculada Callejas Gil

Zaragoza, 2021

Directora

Dra. Dña. Cruz Bartolomé Moreno

Dra. D<sup>a</sup>. Cruz Bartolomé Moreno, Doctora en Medicina y Cirugía por la Universidad de Zaragoza,

Hago constar:

Qué Inmaculada Callejas Gil ha realizado bajo mi dirección el trabajo de investigación titulado “El uso de las nuevas tecnologías en el control del paciente con sobrepeso u obesidad y otros factores de riesgo cardiovascular”, para optar al grado de Doctor por la Universidad de Zaragoza.

Dicho trabajo reúne a mi juicio las condiciones de originalidad, rigor científico y metodologías adecuadas para ser sometido a lectura y discusión ante el Tribunal designado para el caso.

En Zaragoza a 4 de enero de 2021.

Fdo. Dra. D<sup>a</sup>. Cruz Bartolomé Moreno.



## AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Cruz Bartolomé Moreno por su paciencia, su dedicación, por su plena disposición y optimismo. Gracias por compartir conmigo todos tus conocimientos. Sin ti, no hubiera podido llegar hasta aquí. Gracias por todo.

A la Dra. Rosa Magallón Botaya, por su disposición, apoyo y asesoramiento durante todo el proceso. Por ser un ejemplo a seguir.

A la Unidad Docente del Sector I de Zaragoza, Elena, Cruz, Marisol, Inma, Pilar. Gracias por vuestra dedicación y entrega a los residentes, por crear esa gran familia.

A mi marido y a mi hijo, por ser los pilares de mi vida.

A mis padres y a mi hermana ejemplo de estudio, constancia y superación. Por su cariño y ayuda incondicional. A Manolo, Jara y Leyre.

A mis amigas, por su ánimo, por ser parte fundamental de mi vida y a mis compañeras de fatigas la Dra. Marta Bona y Dra. Raquel Bravo por acompañarme en muchas andanzas personales y profesionales.

A la Dra. Marina Vera por sus conocimientos y asesoramiento nutricional.

A todos los profesionales de los centros de salud del Sector I de Zaragoza, por colaborar y ayudarme en este proyecto. A la Unidad de Investigación de Atención Primaria de Aragón, por su disposición y ayuda.

A los pacientes que han querido formar parte de este estudio.

A todos, mi más sincero y afectuoso agradecimiento.

A mi hijo David, a mi marido, y a mis padres

# ÍNDICE

Número capítulo	Título capítulo	Página
1	RESUMEN	24
2	INTRODUCCIÓN	30
	2.1 ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES (ECV)	32
	2.1.1 Clasificación de las ECV	32
	2.1.2 Epidemiología de las ECV	33
	2.2 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR	33
	2.2.1 Factores de riesgo cardiovascular modificables: Obesidad	35
	2.2.1.1 Epidemiología de la obesidad	36
	2.2.1.2 Causas del sobrepeso u obesidad	37
	2.2.1.3 Consecuencias comunes del sobrepeso y obesidad para la salud	37
	2.2.1.4 Relación entre obesidad y las ECV	39
	2.2.1.5 Relación entre la obesidad y alcohol	42
	2.2.1.5.1 Factores que influyen en el consumo de alcohol y los datos relacionados con el alcohol	42
	2.2.1.5.2 Factores que influyen en el consumo de alcohol y daños relacionados con el alcohol	43
	2.2.1.6 Relación entre la obesidad, nivel de estudios y trabajo	44
	2.2.1.7 Relación entre la obesidad y estado de ánimo	46
	2.2.2 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR MODIFICABLES: DIABETES MELLITUS	48
	2.2.3 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR MODIFICABLES: HIPERTENSIÓN ARTERIAL	52
	2.2.3.1 Prevalencia HTA España	54

	2.2.3.2 Relación entre obesidad e HTA	56
	2.2.4 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR MODIFICABLES: DISLIPEMIA	58
	2.2.5 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR MODIFICABLES: TABAQUISMO	63
	2.2.6 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR MODIFICABLES:SEDENTARISMO	66
	2.2.6.1 Relación entre Obesidad y sedentarismo	66
	2.3 ABORDAJE DE LA OBESIDAD, ESTRATEGIAS DE TRATAMIENTO	72
	2.3.1 TRATAMIENTO MÉDICO	73
	2.3.1.1 Tratamiento médico: recomendaciones dietéticas	75
	2.3.1.2 Tratamiento médico: recomendaciones de actividad física	75
	2.3.1.3 Tratamiento médico: Modificación conductual	76
	2.3.1.4 Tratamiento médico: Tratamiento farmacológico	77
	2.3.2 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	79
	2.4 LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS	80
3	JUSTIFICACIÓN	95
4	HIPÓTESIS	99
5	OBJETIVOS	103
6	METODOLOGÍA	107
	6.1. DISEÑO DEL ESTUDIO	109
	6.2 ÁMBITO GEOGRÁFICO	109
	6.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN/EXCLUSIÓN	109

	6.4. DEFINICIÓN DE CASO	110
	6.5. DEFINICIÓN DE CONTROL	110
	6.6. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	110
	6.7. TAMAÑO DE LA MUESTRA	111
	6.8. VARIABLES	114
	6.8.1. VARIABLE PRINCIPAL	114
	6.8.1.1 Prevalencia de factores de Riesgo Cardiovascular (RCV)	112
	6.8.1.2 Incidencia de eventos de carácter cardiovascular	112
	6.8.2. VARIABLE SECUNDARIA	113
	6.8.2.1. Variables Independientes de tipo personal	113
	6.8.2.2. Variables de calidad	113
	6.9 SEGUIMIENTO Y RECOGIDA DE DATOS	115
	6.10 ANÁLISIS DE DATOS	121
	6.11 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	124
	6.12 ASPECTOS ÉTICOS	125
<b>7</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>127</b>
	7.1 ANÁLISIS UNIVARIABLE	128
	7.1.1 NÚMERO DE PACIENTES	128
	7.1.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	131
	7.1.2.1 Criterio de inclusión: Diagnostico previo de sobrepeso u obesidad	131

	7.1.2.2 Criterio de inclusión: Peso	132
	7.1.2.3 Criterio de inclusión: Diagnostico previo Diabetes Mellitus	133
	7.1.2.4 Criterio de inclusión: Diagnostico previo de Hipertensión Arterial	136
	7.1.2.5 Criterio de inclusión: Diagnostico previo de Dislipemia	138
	7.1.2.6 Criterio de inclusión: Realización de ejercicio físico/sedentarismo	140
	7.1.2.7 Criterio de inclusión: Consumo de tabaco	141
	7.1.3 VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS	143
	7.1.4 ESTUDIOS Y SITUACIÓN LABORAL	145
	7.1.5 EVOLUCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO Y EVENTOS CARDIOVASCULARES DURANTE LOS 18 MESES DE ESTUDIO	147
	7.1.5.1 FACTORES DE RIESGO, EVENTOS CARDIOVASCULARES Y CÓMO SE RESOLVIERON AL INICIO DEL ESTUDIO	150
	7.1.5.1.1 IMC	148
	7.1.5.1.2 Peso	150
	7.1.5.1.3 Hipertensión arterial	152
	7.1.5.1.4 Frecuencia cardiaca	154
	7.1.5.1.5 Tabaco	156
	7.1.5.1.6 Consumo de alcohol	158

	7.1.5.1.7 Horas de sueño	160
	7.1.5.1.8 Actividad física	161
	7.1.5.1.9 Eventos cardiovasculares	163
	7.1.5.1.10 Cómo se resolvieron los eventos cardiovasculares	164
	7.1.5.2 FACTORES DE RIESGO, EVENTOS CARDIOVASCULARES Y CÓMO SE RESOLVIERON AL MES DEL ESTUDIO	166
	7.1.5.2.1 IMC	166
	7.1.5.2.2 Peso	168
	7.1.5.2.3 Hipertensión arterial	170
	7.1.5.2.4 Frecuencia cardíaca	173
	7.1.5.2.5 Tabaco	174
	7.1.5.2.6 Consumo de alcohol	175
	7.1.5.2.7 Actividad física	178
	7.1.5.2.8 Eventos cardiovasculares	180
	7.1.5.2.9 Cómo se resolvieron los eventos cardiovasculares	181
	7.1.5.3 FACTORES DE RIESGO, EVENTOS CARDIOVASCULARES Y CÓMO SE RESOLVIERON A LOS 6 MESES	181
	7.1.5.3.1 IMC	181
	7.1.5.3.2 Peso	184

	7.1.5.3.3 Hipertensión arterial	184
	7.1.5.3.3.1 Tensión arterial sistólica	184
	7.1.5.3.3.2 Tensión arterial diastólica	185
	7.1.5.3.4 Frecuencia cardíaca	186
	7.1.5.3.5 Tabaco	187
	7.1.5.3.6 Consumo de alcohol	188
	7.1.5.3.7 Actividad física	190
	7.1.5.3.8 Eventos cardiovasculares	191
	7.1.5.3.9 Cómo se resolvieron los eventos cardiovasculares	192
	7.1.5.4 FACTORES DE RIESGO, EVENTOS CARDIOVASCULARES Y CÓMO SE RESOLVIERON A LOS 12 MESES	193
	7.1.5.4.1 IMC	193
	7.1.5.4.2 Peso	194
	7.1.5.4.3 Hipertensión arterial	195
	7.1.5.4.3.1 Tensión arterial sistólica	195
	7.1.5.4.3.2 Tensión arterial diastólica	196
	7.1.5.4.4 Frecuencia cardíaca	197
	7.1.5.4.5 Tabaco	198
	7.1.5.4.6 Consumo de alcohol	199
	7.1.5.4.7 Actividad física	201

	7.1.5.4.8 Eventos cardiovasculares	202
	7.1.5.4.9 Cómo se resolvieron los eventos cardiovasculares	202
	7.1.5.5 FACTORES DE RIESGO, EVENTOS CARDIOVASCULARES Y CÓMO SE RESOLVIERON A LOS 18 MESES	202
	7.1.5.5.1 IMC	203
	7.1.5.5.2 Peso	204
	7.1.5.5.3 Hipertensión arterial	205
	7.1.5.5.3.1 Tensión arterial sistólica	205
	7.1.5.5.3.2 Tensión arterial diastólica	206
	7.1.5.5.4 Frecuencia cardiaca	207
	7.1.5.5.5 Tabaco	208
	7.1.5.5.6 Consumo de alcohol	208
	7.1.5.5.7 Actividad física	210
	7.1.5.5.8 Eventos cardiovasculares	211
	7.1.5.4.9 Cómo se resolvieron los eventos cardiovasculares	212
	7.1.6 GHQ-12	213
	7.1.6.1 GHQ-12 inicio	213
	7.1.6.2 GHQ-12 final	214

	7.1.7 MARCADORES BIOLÓGICOS: VALORES ANALÍTICOS	215
	7.1.7.1 MARCADORES BIOLÓGICOS: VALORES ANALITICOS AL INICIO DEL ESTUDIO	215
	7.1.7.1.1 GLUCEMIA BASAL	215
	7.1.7.1.2 HEMOGLOBINA GLICOSILADA	216
	7.1.7.1.3 COLESTEROL TOTAL	218
	7.1.7.1.4 COLESTEROL LDL	220
	7.1.7.1.5 COLESTEROL HDL	221
	7.1.7.1.6 TRIGLICÉRIDOS	223
	7.1.7.2 MARCADORES BIOLÓGICOS: VALORES ANALITICOS AL FINAL DEL ESTUDIO	224
	7.1.7.2.1 GLUCEMIA BASAL	224
	7.1.7.2.2 HEMOGLOBINA GLICOSILADA	226
	7.1.7.2.3 COLESTEROL TOTAL	227
	7.1.7.2.4 COLESTEROL LDL	228
	7.1.7.2.5 COLESTEROL HDL	229
	7.1.7.2.6 TRIGLICÉRIDOS	230
	7.2 ANÁLISIS BIVARIABLE	231
	7.2.1 ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DURANTE EL ESTUDIO	231

	7.2.1.1 CAMBIOS EN LAS VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS	231
	7.2.1.1.1 ÍNDICE DE MASA CORPORAL	231
	7.2.1.1.2 PESO	233
	7.2.1.1.3 TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA	233
	7.2.1.1.4 TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA	234
	7.2.1.1.5 FRECUENCIA CARDIACA	236
	7.2.1.2 CAMBIO EN EL CONSUMO DE TABACO Y ALCOHOL	236
	7.2.1.2.1 CONSUMO DE TABACO	236
	7.2.1.2.2 CONSUMO DE ALCOHOL (VINO)	237
	7.2.1.2.3 CONSUMO DE ALCOHOL (CERVEZA)	237
	7.2.1.3 CAMBIOS EN LA ACTIVIDAD FISICA	239
	7.2.1.3.1 EJERCICIO FÍSICO	239
	7.2.1.3.2. HORAS DE SUEÑO	239
	7.2.2 CAMBIOS EN LOS MARCADORES BIOLÓGICOS	240
	7.2.2.1 GLUCEMIA	240
	7.2.2.2 HEMOGLOBINA GLICOSILADA	242

	7.2.2.3 COLESTEROL TOTAL	242
	7.2.2.4 COLESTEROL LDL	243
	7.2.2.5. COLESTEROL HDL	244
	7.2.2.6. TRIGLICÉRIDOS	245
	7.2.3 CAMBIOS EN LA PERCEPCIÓN DE CALIDAD DE VIDA Y SALUD	256
	7.3 ANÁLISIS MULTIVARIABLE	248
8	DISCUSIÓN	253
9	CONCLUSIONES	309
10	BIBLIOGRAFÍA	313
11	ANEXOS	333
	ANEXO CUESTIONARIO DE VALORACIÓN INICIAL	335
	ANEXO CUESTIONARIO GHQ-12	336
	ANEXO CUESTIONARIO HÁBITOS ALIMENTARIOS	337
	ANEXO RESPUESTAS TEST GHQ12 AL INICIO DEL ESTUDIO	339
	ANEXO RESPUESTAS TEST GHQ12 AL FINAL DEL ESTUDIO	348
	ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS: ÍNDICE DE MASA CORPORAL	356
	ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS: TENSIÓN ARTERIAL	363

	SISTÓLICA	
	ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS: TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA	370
	ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES DE CONSUMO: CONSUMO DE TABACO	376
	ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES DE CONSUMO: CONSUMO DE VINO	382
	ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES DE CONSUMO: CONSUMO CERVEZA	387
	ANEXO CAMBIO EN LA VARIABLE EJERCICIO FÍSICO	393
	ANEXO CAMBIOS EN LA VARIABLE HORAS DE SUEÑO DIARIAS	399
	ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES DE LOS MARCADORES BIOLÓGICOS: GLUCEMIA EN SANGRE VENOSA	405
	ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES DE LOS MARCADORES BIOLÓGICOS: COLESTEROL TOTAL	411
	ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES DE LOS MARCADORES BIOLÓGICOS: COLESTEROL-HDL	417
	ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES DE LOS MARCADORES BIOLÓGICOS: COLESTEROL-LDL	423
	ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES DE LOS MARCADORES BIOLÓGICOS: TRIGLICÉRIDOS	429
	ANEXO ANÁLISIS MULTIVARIABLE	434

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ACV: Accidente Cerebrovascular

AF: Actividad Física

App: Aplicación para teléfonos móviles

AUC: Área bajo la Curva

CAC: Calcio arteria Coronaria

CED44: Escala valoración estrés

cHDL: Colesterol HDL

cLDL: Colesterol LDL

CV: Cardiovascular.

CVRS: Calidad de vida relacionada con la salud

DASH: Enfoques dietéticos para detener la HTA

DM: Diabetes mellitus

DME: Diferencia Media estandarizada

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado

ECV: Enfermedad cardiovascular.

EESE: Encuesta Europea de Salud en España.

ENSE: Encuesta Nacional de Salud en España.

ENT: Enfermedad no Trasmisible

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

FMT: entrenamiento físico realizado a la máxima intensidad

FR: Factor de Riesgo

GHQ-12: General Health Questionnaire-12

HbA1c: Hemoglobina glicosilada.

HDL-colesterol: Lipoproteínas de alta densidad.

HIIT: *High Intensity Interval Training*

HMO: personas con obesidad metabólicamente saludables

HTA: Hipertensión arterial.

IAM: Infarto agudo de miocardio.

IC95%: Intervalo de confianza del 95%

IMC: Índice de Masa Corporal.

INE: Instituto Nacional de Estadística.

IQR: Intervalo intercuartílico

LDL-colesterol: Lipoproteínas de baja densidad

MHNW: peso normal metabólicamente saludable

MHO: personas obesas metabólicamente sanas

MHNO: personas no obesas metabólicamente sanas

MUHNW: persona con peso normal metabólicamente no saludable

MUHO: personas con obesidad metabólicamente no saludables

NSE: Nivel socioeconómico

OCDE: Organización para la Cooperación y Desarrollo económico

OMS: Organización Mundial de la Salud

ONSTI: Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información

Perímetro A: Perímetro abdominal.

PA: perímetro abdominal

PC: Perímetro Cintura

RCV: Riesgo cardiovascular.

RR: Riesgo Relativo

SOP: Síndrome de Ovario Poliquístico

TA: Tensión arterial.

TAD: Tensión arterial diastólica.

TAS: Tensión arterial sistólica.

TCA: Trastorno de Conducta Alimentaria

TI: Tecnología de la Información

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación

UE23: Unión Europea 23 países

UPF: Alimentos Ultraprocesados

# 1.RESUMEN



La obesidad representa uno de los problemas más importantes de salud en la actualidad; hoy en día se considera un desafío sanitario, no sólo por su patología en sí, sino por todas las comorbilidades que conlleva asociadas <sup>1</sup>.

–*Objetivo*: Este estudio tiene como objetivo evaluar el impacto que tiene en los resultados de salud y en el uso de servicios, la oferta de un nuevo servicio telemático, a través de una plataforma online o una aplicación para teléfonos móviles (App) para pacientes con sobrepeso u obesidad y al menos otros 2 factores de riesgo cardiovascular.

–*Diseño*: Se trata de un estudio de intervención con asignación aleatoria de los sujetos al grupo, cuya intención es modificar estilos de vida a través de una página Web o por medio de una aplicación para teléfonos móviles (App) (grupos intervención) respecto a la intervención habitual, presencial en las consultas de medicina o enfermería en el centro de salud (grupo control).

–*Ámbito geográfico*: Estudio multicéntrico con la participación de diferentes Centros de Salud del Sector Sanitario Zaragoza I.

–*Tamaño muestral*: Se precisaban 82 pacientes en cada grupo para hacer inferencia.

–*Participantes*: Se reclutaron un total de 261 participantes (86 en el grupo control, 87 grupo Web y 88 en el grupo App) mayores de 18 años que tenían un IMC > 25 Kg/m<sup>2</sup> y < 40 Kg/m<sup>2</sup> con al menos 2 factores de riesgo cardiovascular de categoría I (diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipemia, sedentarismo o tabaquismo) que tuvieran internet o de un dispositivo portátil con conexión a internet, que aceptaran voluntariamente participar en el estudio y no presentasen ninguno de los criterios de exclusión.

–*Intervenciones*: Se realizó un seguimiento de 18 meses, con puntos de corte al inicio, al mes, a los 6 meses, a los 12 meses y a los 18 meses.

–*Mediciones principales*: Se calculó la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular: Índice de masa corporal (IMC), Tensión arterial sistólica (TAS), Tensión arterial diastólica (TAD), Colesterol, Triglicéridos, Glucemia, Hemoglobina glicosilada, consumo de tabaco. Se calculó la incidencia de eventos cardiovasculares y se registró cómo se resolvieron. Se registró la calidad de vida percibida por los pacientes a través del *General Health Questionnaire-12*.

–*Resultados*: Los participantes del estudio presentaron una mediana de edad de 56 años (IQR 13 años) en el grupo de intervención Web, en el grupo App de 52 años (IQR 13 años) y en el grupo control de 71 años (IQR 15). Hubo una mayor prevalencia de mujeres en todos los grupos. Al inicio del estudio los participantes presentaron una mediana de IMC en el grupo Web de 32,7 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 4), 32,7 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5,8) en el grupo App y 34,1 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5,1 Kg/m<sup>2</sup>).

Los participantes del grupo control son los que en mayor proporción finalizaron el estudio, un 79% frente a un 14% del grupo intervención Web y ningún participante del grupo App. A los 6 meses del estudio sólo un 5% de los participantes del grupo App continuaba en el estudio.

El grupo control presentó un descenso del IMC de -2 Kg/m<sup>2</sup> respecto al valor inicial, siendo la diferencia estadísticamente significativa (test de Wilcoxon 2.593; p<0, 001). El grupo intervención, al final del estudio sólo formado por grupo Web, presentó una ganancia de 2 Kg/m<sup>2</sup> respecto al IMC.

El grupo intervención, al año, mostró una pérdida de 4,3 Kg, próximo a un 5% de la mediana del peso, pero en el control final hubo una ganancia de 1,3% de la mediana del peso respecto al control inicial. Los pacientes del grupo control obtuvieron mejores resultados respecto a pérdida de peso. Al año, el grupo control había perdido 6,6 Kg como media, equivalente a un 7,5% de la mediana de peso de este grupo y a los 18 meses, la pérdida de peso respecto al valor inicial fue de un 5% del peso.

Respecto a la tensión arterial, los mejores resultados se obtuvieron en el grupo control a los 6 meses con una disminución del 7% en TAS y 5% en TAD respecto al valor inicial.

La hemoglobina glicosilada no tuvo diferencias estadísticamente significativas al comparar la analítica inicial con la del fin del estudio (Test de Wilcoxon=10; p= 0,089), aunque descendió 1% en grupo control y 0,5% en el grupo intervención. El colesterol LDL (pasó de una mediana en el grupo control al inicio del estudio de 125 mg/dL a 116 mg/dL al final del estudio y de una mediana en el grupo intervención de 138 mg/dL a 131 mg/dL) siendo la diferencia estadísticamente significativa (Test de Wilcoxon 1.089; p=0,018).El grupo control presentó una disminución del valor de triglicéridos respecto a la determinación analítica inicial de 16 mg/dl. El grupo intervención, presentó un aumento

de 13 mg/dl respecto al valor analítico inicial de triglicéridos, mostrando una diferencia estadísticamente significativa (test de Wilcoxon=2.593; p=0,001).

Respecto al hábito tabáquico, en todos los puntos de corte y todos los grupos presentaban una mediana de 0 cigarrillos/día. Al comparar entre el inicio y el final del estudio, la mediana del consumo de tabaco entre los fumadores descendió, siendo la diferencia estadísticamente significativa (Test de Wilcoxon=21; p=0,036).

El grupo control fue el que mayor prevalencia de eventos cardiovasculares presentó, destacando, un 26%, al inicio del estudio, es decir, con los datos previos al comienzo del estudio y al año con un 11%, predominando el ingreso hospitalario como forma de resolución.

Respecto a la percepción de la calidad de vida entre el inicio del estudio y el fin del mismo, la mediana total de la puntuación del cuestionario GHQ-12 fue menor a los 18 meses (Test Wilcoxon=979; p=0,041).

–*Conclusiones:* Los pacientes que acuden a consultas al Centro de Salud para conseguir una pérdida de peso y el control de los factores de riesgo cardiovascular consiguen mejores resultados de IMC, disminución de peso, hemoglobina glicosilada, colesterol total y cLDL y cHDL, triglicéridos, consumo tabáquico, ejercicio físico y estado de ánimo que aquellos pacientes que lo realizaron de forma telemática.

PALABRAS CLAVE: Obesidad, sobrepeso, factores de riesgo cardiovascular, TIC, eSalud.



## 2.INTRODUCCIÓN



Las enfermedades cardiovasculares (principalmente las cardiopatías y los accidentes cerebrovasculares), son la principal causa de muerte en el mundo<sup>2</sup>. Revisaremos en primer lugar las enfermedades cardiovasculares y los factores de riesgo cardiovascular modificables (diabetes, HTA, obesidad, dislipemia, tabaco y sedentarismo).

## **2.1 ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES**

La enfermedad cardiovascular (ECV) es un concepto genérico que se utiliza para referirnos a un conjunto de patologías y enfermedades diversas causadas por la afectación cardíaca o de los vasos sanguíneos.

### **2.1.1 CLASIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES**

Las ECV pueden clasificarse en:

- Fiebre reumática aguda
- Cardiopatías reumáticas crónicas
- Enfermedades hipertensivas incluyendo la eclampsia
- Cardiopatía isquémica
- Enfermedad cardiopulmonar
- Otras enfermedades del corazón (como por ejemplo arritmias e insuficiencia cardíaca entre otras)
- Enfermedades cerebrovasculares (como por ejemplo hemorragia, derrame, embolia, trombosis, apoplejía cerebral o ictus)
- Enfermedades de las arterias (como por ejemplo aterosclerosis, aneurisma, embolia y trombosis arteriales entre otras).
- Enfermedades de las venas (como por ejemplo tromboflebitis)
- Malformaciones congénitas del sistema circulatorio
- Muerte súbita

### **2.1.2 EPIDEMIOLOGÍA DE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES**

La primera causa de mortalidad en España en 2018 fueron las enfermedades cardiovasculares (ECV)<sup>1</sup>

Las enfermedades cardiovasculares son una de las principales enfermedades no transmisibles (ENT), que son la principal causa de muerte prematura en todo el mundo. Las desigualdades socioeconómicas contribuyen a una disparidad en la carga de ENT entre las poblaciones desfavorecidas y favorecidas en países de ingresos bajos, medianos y altos. Tener un nivel socioeconómico bajo y/o vivir en países de ingresos bajos y medios aumentaba el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, cáncer de pulmón y gástrico, diabetes tipo 2 y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Un nivel socioeconómico más bajo es un factor de riesgo de obesidad en los países con ingresos altos. La evidencia actual apoya una asociación entre las desigualdades socioeconómicas y las enfermedades no transmisibles y sus factores de riesgo<sup>2</sup>.

La ECV se ha considerado una enfermedad masculina durante décadas, sin embargo, es más común en mujeres que en hombres. La revisión de *Appelman et col, 2015*<sup>3</sup> muestra que la ECV es la principal causa de muerte en hombres y mujeres, sin embargo la prevalencia es mayor en las mujeres. La determinación del perfil de riesgo cardiovascular (CV) debe tener en cuenta que existen diferencias en el impacto de los factores de riesgo cardiovascular mayores que conducen a un peor resultado en las mujeres. Además, hay evidencia acumulativa de que los factores de riesgo específicos de las mujeres son de influencia en el impacto de los factores de riesgo principales y en el inicio de las enfermedades cardiovasculares.

### **2.2 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR**

Un factor de riesgo (FR) se define por toda circunstancia o característica detectable de una persona o grupo de personas que aumenta las probabilidades de contraer o desarrollar una enfermedad o cualquier otro problema de salud. Los factores de riesgo implican que las personas afectadas por dicho factor de riesgo, presentan un riesgo sanitario mayor al de las personas sin este factor<sup>4</sup>.

Los factores de riesgo cardiovascular son los que se asocian a una mayor probabilidad de sufrir una enfermedad cardiovascular. Pueden clasificarse de diferentes formas, una de ellas en función de que sean modificables o no:

-Factores de riesgo cardiovascular no modificables:

1. Edad y sexo
2. Antecedentes personales de enfermedad cardiovascular
3. Antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular prematura (1º grado)

-Factores de riesgo cardiovascular modificables:

1. Obesidad/ obesidad abdominal:  $IMC > 30 \text{ Kg/m}^2$
2. Diabetes Mellitus (DM):  $Hb1ac > 6,5\%$  o glucemia ayunas  $> 126 \text{ mg/dl}$
3. Hipertensión arterial (HTA):  $> 140/90 \text{ mmHg}$
4. Dislipemia (DLP):  $LDL > 130 \text{ mg/dl}$ ,  $HDL > 40 \text{ mg/dl}$ ,  $TG > 150 \text{ mg/dl}$
5. Tabaquismo
6. Sedentarismo

En más del 90% de los casos, se cree que el riesgo de un primer ataque cardíaco está relacionado con factores de riesgo modificables que incluyen tabaquismo, mala alimentación, lipidemia, presión arterial alta, inactividad, obesidad y consumo excesivo de alcohol.

Además de estos factores de riesgo cardiovasculares ampliamente conocidos tanto para hombres como para mujeres, hay evidencia reciente que reconoce nuevos factores de riesgo de ECV, potencialmente independientes, exclusivos de las mujeres. En particular, los trastornos comunes del embarazo, como la hipertensión gestacional y la diabetes, así como los trastornos endocrinos que ocurren con frecuencia en mujeres en edad reproductiva (como por ejemplo, el síndrome del ovario poliquístico (SOP) y la menopausia precoz) se asocian con el desarrollo acelerado de ECV. Su identificación en mujeres asintomáticas permitiría la detección temprana de mujeres aparentemente sanas con un alto riesgo de ECV durante su vida. Por lo tanto, examinando la literatura disponible sobre la prevalencia y los efectos de los principales FR tradicionales para las ECV en hombres y mujeres, se descubrió que los efectos de la presión arterial elevada, el

sobrepeso y la obesidad y el colesterol elevado en los resultados de las ECV son en gran medida similares entre mujeres y hombres; sin embargo, el tabaquismo prolongado es significativamente más peligroso para las mujeres que para los hombres. Con respecto a los factores de riesgo específicos de mujeres, solo se pudieron encontrar asociaciones entre la preeclampsia, la diabetes gestacional y el inicio de la menopausia con la aparición de ECV. Además, existe una evidencia acumulada de que los FR específicos de mujeres influyen en el impacto de los principales FR y en la aparición de ECV. La atención específica de las mujeres puede permitir la detección e intervención tempranas en mujeres aparentemente sanas<sup>3</sup>).

### **2.2.1 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR MODIFICABLES: OBESIDAD**

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que supone un riesgo para la salud.

Es difícil la forma de medir el sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes porque su organismo experimenta una serie de cambios fisiológicos conforme crecen. Según la edad, existen diferentes formas para determinar si su peso es saludable.

En los adultos, el parámetro más utilizado para medir el sobrepeso y la obesidad es el índice de masa corporal (IMC). Su determinación es sencilla y permite identificar el sobrepeso y la obesidad, a nivel individual y poblacional.

El IMC se define como el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Es el mismo para ambos sexos y todas las edades (en adultos). Pero debe tenerse en cuenta que puede considerarse como una orientación no muy precisa, ya que en ocasiones puede no corresponderse con el mismo porcentaje de grasa corporal en diferentes individuos. El IMC no es utilizable en los niños.

La Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>5</sup> define el sobrepeso como un IMC igual o superior a 25 y la obesidad en adultos como un IMC igual o superior a 30. En el caso de los niños, se necesita tener en cuenta la edad para definir el sobrepeso y la obesidad.

### 2.2.1.1 Epidemiología de la obesidad

Según los datos más recientes publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), en España, un 37,1% de las personas mayores de 18 años padece sobrepeso. Si lo diferenciamos por sexo, el porcentaje de hombres mayores de 18 años con sobrepeso es del 44,3% y el de mujeres es del 30%. Padecen obesidad un 17,4% de la población mayor de 18 años, y, diferenciado por sexo, un 18,2% de los hombres y un 16,7% de las mujeres<sup>6</sup>.

El estudio IBERICAN<sup>39</sup> mostró que las personas con obesidad presentan, respecto a los que no la tienen, mayor prevalencia de hipertensión arterial (62,8 vs. 39,4%;  $p < 0,001$ ), dislipidemia (56,9 vs. 47,1%;  $p < 0,001$ ), sedentarismo (40,6 vs. 24,6%;  $p < 0,001$ ), diabetes mellitus (27,5 vs. 14,8%;  $p < 0,001$ ), hiperuricemia (23,6 vs. 12,7%;  $p < 0,001$ ), lesión subclínica de órgano (33,7 vs. 26,5%;  $p < 0,001$ ) y enfermedad cardiovascular (21,2 vs. 15,3%;  $p < 0,001$ ).

El exceso de peso en los adultos en España aumenta desde que existen registros, y en 2016 supuso un sobrecoste sanitario directo del 2% del presupuesto sanitario. Con esta tendencia, en 2030 se habrá incrementado un 16% el número de casos y un 58% su sobrecoste sanitario directo<sup>7</sup>.

El estudio ALADINO<sup>96</sup>, realizado en niños y niñas de 6 a 9 años, encontró que un 58,5% de escolares se situaba en valores de normopeso mientras que el 0,9% sufría delgadez y el 40,6% tenía exceso de peso. De los niños y niñas con exceso de peso, el 23,3% estaba en niveles de sobrepeso y el 17,3% de obesidad.

Del análisis por categorías sociales realizadas en el estudio se desprende que las familias con ingresos inferiores a 18.000 euros y cuyos progenitores no tienen estudios superiores ni trabajo remunerado conforman el colectivo más vulnerable al exceso de peso. Una de las causas es que estos niños y niñas tienen peores hábitos alimentarios: acuden más a establecimientos de comida rápida, toman menos fruta diaria y consumen golosinas con más frecuencia. Por contra, los menores de familias con rentas superiores a 30.000 euros y con estudios universitarios presentan una mayor adherencia a la dieta mediterránea, con un consumo diario de frutas, verduras, legumbres y pescado y donde el aceite de elección es el de oliva.<sup>96</sup>

### **2.2.1.2 Causas del sobrepeso u obesidad**

La OMS ha calificado a la obesidad como la epidemia del siglo XXI, ya que representa uno de los problemas más importantes de salud pública a nivel mundial<sup>8</sup>.

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. Por ello, la existencia de un ambiente “obesogénico”, analizando exclusivamente los factores socioeconómicos y culturales determinantes de un incremento del aporte y de una disminución del gasto calórico, han condicionado la evolución epidemiológica poblacional de esta enfermedad en los últimos años. Sin embargo, estos factores ambientales no afectan de igual manera a todos los individuos, remarcando el papel determinante desempeñado por la base genética individual que condiciona la susceptibilidad al desarrollo de esta patología<sup>9</sup>.

En las últimas décadas, a nivel mundial, han ocurrido una serie de circunstancias que han conllevado importantes cambios a nivel poblacional:

- El aumento de la ingesta de alimentos de alto contenido calórico que son ricos en grasa.
- Un descenso en la actividad física debido a la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, los nuevos modos de transporte y la creciente urbanización.
- Cambios en los hábitos alimentarios y de actividad física son consecuencia de cambios ambientales y sociales asociados al desarrollo y de la falta de políticas de apoyo en sectores como la salud, la agricultura, el transporte, la planificación urbana, el medio ambiente, el procesamiento, la distribución y la comercialización de alimentos, y la educación.

### **2.2.1.3 Consecuencias comunes del sobrepeso y la obesidad para la salud**

Un IMC elevado es un importante factor de riesgo de enfermedades no transmisibles, como las siguientes: las enfermedades cardiovasculares (principalmente las cardiopatías y los accidentes cerebrovasculares), la diabetes, los trastornos del aparato locomotor y algunos cánceres (como endometrio, mama, ovario, próstata, hígado, vesícula biliar, riñón

o colon). Además el riesgo de contraer estas enfermedades no transmisibles crece con el aumento del IMC<sup>8</sup>.

La obesidad infantil se asocia con una mayor probabilidad de obesidad, muerte prematura y discapacidad en la edad adulta<sup>8</sup>. Además de estos mayores riesgos futuros, los niños obesos sufren dificultades respiratorias, mayor riesgo de fracturas e hipertensión, y presentan marcadores tempranos de enfermedades cardiovasculares, resistencia a la insulina y efectos psicológicos.

La obesidad infantil y adolescente aumenta la incidencia de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular y está relacionada con un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad cardiovascular en la edad adulta. La obesidad infantil y adolescente también se asocia, probablemente con una relación causal, con una mayor probabilidad de diversas morbilidades cardiovasculares, incluida la cardiopatía isquémica, el accidente cerebrovascular, pero también las patologías cardíacas no relacionadas con la cardiopatía isquémica<sup>3</sup>.

Actualmente, muchos países de ingresos bajos y medios están afrontando una «doble carga» de morbilidad. Mientras estos países continúan encarando los problemas de las enfermedades infecciosas y la desnutrición, también experimentan un rápido aumento en los factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles, como la obesidad y el sobrepeso, sobre todo en los entornos urbanos. No es raro encontrar la desnutrición y la obesidad coexistiendo en el mismo país, la misma comunidad y el mismo hogar. Generalmente en estos países es más probable que la nutrición prenatal, del lactante y del niño pequeño sea inadecuada. Al mismo tiempo, los niños están expuestos a alimentos de alto contenido calórico ricos en grasa, azúcar y sal y pobres en micronutrientes, que suelen costar menos, pero también tienen nutrientes de calidad inferior. Estos hábitos alimentarios, junto con un nivel inferior de actividad física, dan lugar a un aumento drástico de la obesidad infantil, al tiempo que los problemas de la desnutrición continúan sin resolverse.

Dado que la prevalencia de la obesidad está aumentando a nivel mundial, se prevé que aumente la carga de morbilidad asociada con el exceso de masa corporal y la jubilación por discapacidad. La obesidad aumenta notablemente el riesgo de jubilación por discapacidad debido a trastornos musculoesqueléticos, enfermedades cardiovasculares y trastornos mentales<sup>10</sup>.

Cada vez hay más evidencia que sugiere que el alto consumo de alimentos ultraprocesados (UPF) está asociado con un aumento de las enfermedades no transmisibles, el sobrepeso y la obesidad. La revisión de *Silva Dos Santos<sup>11</sup>, 2020* indica que el mayor consumo de UPF se asoció con un aumento significativo del riesgo de sobrepeso y de obesidad (+39%), circunferencia de cintura alta (+39%), niveles bajos de colesterol HDL (+102%) y el síndrome metabólico (+79%), mientras que no se observaron asociaciones significativas con hipertensión, hiperglucemia o hipertrigliceridemia. Analizando estudios de cohortes prospectivos que evaluaron una población de 183.491 participantes seguidos durante un período que variaba de 3 a 19 años, se encontró que el mayor consumo de UPF se asoció con un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas en cinco estudios (RR: 1,25, IC95%: 1,14 a 1,37;  $p < 0,00001$ ), mayor riesgo de ECV en tres estudios (RR: 1,29, IC95%: 1,12 a 1,48;  $p = 0,0003$ ), enfermedad cerebrovascular en dos estudios (RR: 1,34; IC95%: 1,07 a 1,68;  $p = 0,01$ ) y depresión en dos estudios (RR: 1,20; IC95%: 1,03 a 1,40;  $p = 0,02$ ). En conclusión, el aumento del consumo de UPF se asoció, aunque en un número limitado de estudios, con un peor perfil de riesgo cardiometabólico y un mayor riesgo de ECV, enfermedad cerebrovascular, depresión y mortalidad por cualquier causa.

#### **2.2.1.4 Relación entre la obesidad y las enfermedades cardiovasculares**

La obesidad es uno de los principales factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) y enfermedad cardiometabólica.

Sólo en una revisión, en la revisión de *Forliesi<sup>97</sup>* donde los pacientes con obesidad o con sobrepeso presentaban tasas de mortalidad más bajas y mejores resultados funcionales después de un accidente cerebrovascular en comparación con los pacientes de peso normal o de bajo peso. En la revisión se sugiere la existencia de una “paradoja de la obesidad” en

el accidente cerebrovascular. Sin embargo, los estudios incluidos en la revisión están limitados por defectos metodológicos importantes, como la ausencia de ensayos aleatorios, la naturaleza retrospectiva de la mayoría de los estudios, la evaluación de la obesidad con el índice de masa corporal (IMC), la relación no lineal entre el IMC y el resultado, un período de seguimiento corto y diferencias en las comorbilidades de los pacientes y en las características del accidente cerebrovascular. Por lo que se necesitan estudios de mayor calidad para aclarar la relación entre la obesidad y el resultado del accidente cerebrovascular.

Se ha diferenciado además entre la obesidad metabólicamente sana (MHO) que se define como una obesidad con menos de dos anomalías metabólicas y la obesidad que no es metabólicamente sana que es en la que se pueden encontrar dos o más alteraciones metabólicas. Encontrando en la revisión sistemática de *Opio et al*<sup>99</sup> que el IMC no distingue entre la denominada obesidad metabólicamente sana y la que tiene dos o más anomalías metabólicas.

Algunos estudios informan que las personas con MHO muestran un riesgo similar de enfermedad cardiovascular (ECV) en comparación con las personas no obesas metabólicamente sanas (MHNO), pero los resultados son contradictorios. Además considerando que el calcio de la arteria coronaria (CAC) refleja la extensión de la aterosclerosis coronaria y es una herramienta útil para predecir el riesgo futuro de ECV, encontramos el metaanálisis de *Hsueh*<sup>98</sup>, cuyo objetivo fue investigar si la MHO está asociada con un riesgo elevado de CAC. Este metaanálisis mostró que los fenotipos de MHO se asociaron con un riesgo elevado de CAC en comparación con MHNO, lo que refleja la extensión de la aterosclerosis coronaria. Por lo que se concluía que las personas con obesidad deben intentar alcanzar un peso normal incluso cuando sólo está presente una anomalía metabólica.

En otros estudios previos en cambio si se ha encontrado que el riesgo de enfermedad cardiovascular aumenta en poblaciones con sobrepeso y obesidad clasificadas como metabólicamente saludables, incluso cuando no hay factores de riesgo metabólico<sup>100</sup>. Resultados similares a los encontrados en la revisión de *Yeh*<sup>99</sup> donde se comparaban las personas con MHO con personas con un peso normal metabólicamente saludable, encontraron que las personas con MHO tenían un mayor riesgo ajustado de ECV y

mortalidad por todas las causas. Este estudio también identificó una relación dosis-respuesta lineal significativa entre el índice de masa corporal y el riesgo de ECV entre individuos metabólicamente sanos ( $p < 0,001$ ); cada unidad de aumento en el IMC aumentaba el riesgo de ECV. La obesidad metabólica sana presentó un riesgo significativamente mayor de ECV, por lo tanto, debe fomentarse la pérdida de peso a largo plazo.

El consumo de alimentos ultraprocesados (UPF) juega un papel potencial en el desarrollo de la obesidad y otras enfermedades no transmisibles (ENT) relacionadas con la dieta. La revisión de *Plagui*<sup>11</sup> tuvo como objetivo resumir la evidencia de la asociación entre el consumo de UPF y los resultados de salud. El alto consumo de UPF se asoció con un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas, enfermedades cardiovasculares en general, enfermedades coronarias, enfermedades cerebrovasculares, hipertensión, síndrome metabólico, sobrepeso y obesidad, depresión, síndrome del intestino irritable, cáncer en general, cáncer de mama posmenopáusico, obesidad gestacional, asma y sibilancias en adolescentes y fragilidad. No mostró una asociación significativa con la mortalidad por enfermedades cardiovasculares, cánceres de próstata y colorrectal, diabetes mellitus gestacional y sobrepeso gestacional. Como conclusiones finales, este estudio indicó una asociación positiva entre el consumo de UPF y el riesgo de varios resultados de salud. Pero se necesitan estudios de diseño prospectivo a gran escala para confirmar sus hallazgos.

### **2.2.1.5 Relación entre la obesidad y alcohol**

El alcohol, sustancia psicoactiva con propiedades causantes de dependencia, se ha utilizado ampliamente en muchas culturas durante siglos. El consumo nocivo de alcohol conlleva una pesada carga social y económica para las sociedades.

El consumo nocivo de alcohol también puede perjudicar a otras personas, por ejemplo, familiares, amigos, compañeros de trabajo y desconocidos. Asimismo, el consumo nocivo de alcohol genera una carga sanitaria, social y económica considerable para el conjunto de la sociedad.

El consumo de alcohol es un factor causal en más de 200 enfermedades y trastornos<sup>12</sup>. Está asociado con el riesgo de desarrollar problemas de salud tales como trastornos mentales y comportamentales, incluido el alcoholismo, importantes enfermedades no transmisibles tales como la cirrosis hepática, algunos tipos de cáncer y enfermedades cardiovasculares, así como traumatismos derivados de la violencia y los accidentes de tránsito<sup>17</sup>.

Una proporción importante de la carga de morbilidad y mortalidad atribuibles al uso nocivo del alcohol corresponde a los traumatismos, sean o no intencionados, en particular los resultantes de accidentes de tránsito, actos de violencia y suicidios. Además, los traumatismos mortales atribuibles al consumo de alcohol tienden a afectar a personas relativamente jóvenes<sup>12</sup>.

Recientemente se han establecido relaciones causales entre el consumo nocivo y la incidencia de enfermedades infecciosas tales como la tuberculosis y el VIH/sida. El consumo de alcohol por parte de una embarazada puede provocar síndrome alcohólico fetal y complicaciones prenatales<sup>12</sup>.

#### **2.2.1.5.1 Factores que influyen en el consumo de alcohol y los daños relacionados con el alcohol**

Tanto en el plano individual como en el social, se han identificado diversos factores que influyen en los niveles y hábitos de consumo de alcohol, así como en la magnitud de los problemas relacionados con el alcohol en las comunidades.

Los factores ambientales incluyen el desarrollo económico, la cultura y la disponibilidad de alcohol, así como la globalidad y los niveles de aplicación y cumplimiento de las políticas pertinentes. Para un nivel o hábito de consumo dado las vulnerabilidades de una sociedad podrían tener efectos diferenciales similares a los producidos en diferentes sociedades. Si bien no existe un único factor de riesgo dominante, cuanto más factores vulnerables converjan en una persona, más probable será que esa persona desarrolle problemas relacionados con el alcohol como consecuencia del consumo de alcohol<sup>12</sup>.

#### **2.2.1.5.2 Factores que influyen en el consumo de alcohol y los daños relacionados con el alcohol**

Los efectos del consumo de alcohol están determinados, en gran medida, por dos dimensiones del consumo de alcohol separadas, aunque relacionadas, como son: el volumen total de alcohol consumido y las características de la forma de beber<sup>12</sup>.

El contexto de consumo desempeña un papel importante en la aparición de daños relacionados con el alcohol, en particular los asociados con los efectos sanitarios de la intoxicación alcohólica y también, en muy raras ocasiones, la calidad del alcohol consumido. El consumo de alcohol puede tener repercusiones no sólo sobre la incidencia de enfermedades, traumatismos y otros trastornos de salud, sino también en la evolución de los trastornos que padecen las personas y en sus resultados<sup>12</sup>.

En lo que respecta a la mortalidad y la morbilidad, así como a los niveles y hábitos de consumo de alcohol, existen diferencias entre los sexos. El porcentaje de defunciones atribuibles al consumo de alcohol entre los hombres asciende a casi un 8% de todas las defunciones, comparado con casi un 3% entre las mujeres. El consumo total de alcohol per cápita en todo el mundo en 2010 registró un promedio de 19 litros de alcohol puro entre los hombres, y 7 litros entre las mujeres<sup>12</sup>.

El estudio prospectivo europeo sobre cáncer y nutrición (EPIC) publicado en el *European Journal of Clinical Nutrition*<sup>13</sup>, reveló que el consumo de alcohol a lo largo de la vida en hombres y mujeres produce adiposidad abdominal con aumento del perímetro de la cintura. Además, en los hombres provoca obesidad general con aumento del Índice de Masa Corporal (IMC). Este trabajo se realizó durante nueve años con una muestra de 258.177 individuos de edades comprendidas entre 25 y 70 años procedentes de 10 países

Europeos. Debido a que los mayores incrementos del perímetro de la cintura se observan en consumos altos de alcohol a lo largo de la vida adulta, alertan sobre el consumo excesivo por su asociación con la obesidad abdominal<sup>13</sup>.

Se analizaron también el efecto específico de determinados tipos de bebidas alcohólicas, entre ellas la cerveza y el vino. Si bien el efecto del alcohol sobre la obesidad abdominal se explica en gran medida por el consumo a lo largo de la vida, la cerveza tiene más influencia que el vino, aunque ambos tienen un marcado efecto sobre la aparición y acumulación de esta grasa<sup>13</sup>.

Los hombres que consumen más cerveza presentan un exceso de riesgo del 75% de obesidad abdominal, mientras que los elevados consumidores de vino exceden del riesgo un 25%. En mujeres con altas tasas de consumo, el exceso de riesgo para la cerveza es casi el doble que para el vino<sup>13</sup>.

Así, los hombres que consumen tres o más vasos diarios de cerveza incrementan un 50% su riesgo de padecer obesidad abdominal mientras que los que consumen uno o dos lo incrementan un 15%. Por su parte, las mujeres que beben uno o dos vasos diarios a lo largo de la vida tienen un riesgo ligeramente mayor de desarrollar obesidad abdominal que las que no llegan a consumir medio vaso. Las que consumen tres o más vasos diarios duplican su riesgo<sup>13</sup>.

Con respecto al vino, las mujeres que toman tres o más vasos tienen un riesgo incrementado en un 60% de tener sobrepeso abdominal que las que no llegan a beber medio vaso. En hombres, el aumento de riesgo en las categorías de alto consumo de vino es del 28%<sup>13</sup>.

#### **2.2.1.6 Relación entre la obesidad, nivel de estudios y trabajo**

El nivel educativo se define como el porcentaje de una población que ha alcanzado un cierto nivel educativo y posee una cualificación formal de ese nivel y se utiliza con frecuencia como indicador del capital humano y del nivel de competencias de la población. Existe una relación directa entre el nivel educativo alcanzado por un individuo y determinados resultados positivos tanto económicos como sociales de ese individuo.

Así, las personas con un alto nivel educativo generalmente tienen mejor salud, están más comprometidas socialmente y tienen tasas de empleo más elevadas, así como retribuciones relativas más altas<sup>14</sup>.

El informe “Panorama de la Educación”, publicado en 2019, donde encontramos los Indicadores de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), tanto en España, como en los países de la OCDE y de la UE23, el nivel de cualificación mejora cuando se tiene en cuenta un grupo de edad más joven<sup>14</sup>.

El acceso a la educación y escolarización ha ido cambiando a lo largo de la historia, de modo que estudios epidemiológicos, representativos de la escolarización en España han detallado la realidad socioeducativa de los años 1930-1950, mostrando que la mayoría de las personas de esa época tenían estudios primarios<sup>15</sup>.

El estudio ENRICA<sup>16</sup> mostró asociaciones inversas entre el IMC y el nivel académico, observando mayores niveles de sobrepeso y obesidad en aquellas personas con bajo nivel educativo; resultados que se vieron también confirmados en el proyecto multicéntrico EXERNET<sup>17</sup>, donde la prevalencia mayor de obesidad central fue para los varones y mujeres que no sabían leer ni escribir (51% y 81% respectivamente) y mostró como conclusión que el nivel educativo tiene una relación diferente con la composición corporal en personas mayores de 65 años en función del género: no existe gran relación entre la composición corporal y el nivel de estudios en los hombres (a excepción del perímetro de cintura), en cambio en las mujeres se observa para la mayoría de las variables analizadas una relación inversa entre el nivel de estudios y la composición corporal, siendo mayores los valores de adiposidad y el riesgo de sobrepeso en las mujeres con menor nivel académico. En otro estudio<sup>18</sup> que analizó la relación entre el nivel educativo y la obesidad abdominal en personas adultas (de 25 a 64 años), los resultados revelaron en cambio que el riesgo de sufrir obesidad central aumentaba en ambos sexos para aquellos con un nivel educativo bajo, respecto a los de mayor nivel de estudios. Además, en este estudio los autores observaron que aquellas personas con un nivel de estudios primarios, permanecían más tiempo viendo la televisión, realizaban menos ejercicio y consumían más energía.

Respecto a la situación laboral, el 50% de la población laboral en activo de nuestro país presenta sobrepeso u obesidad<sup>19</sup>.

La prevalencia de la obesidad en los trabajadores es mayor en hombres que en mujeres y se presenta en mayor medida entre los trabajadores de categorías manuales frente a los profesionales de tipo intelectual<sup>20</sup>. A menudo, las personas con estudios, están más capacitadas para cubrir las necesidades nutricionales escogiendo alimentos más saludables en detrimento de aquellos que resultan perjudiciales para la salud.

### **2.2.1.7 Relación entre la obesidad y estado de ánimo**

Existe una clara relación entre el estado de ánimo y la obesidad ampliamente estudiada en la bibliografía<sup>101</sup>.

La obesidad y más concretamente la obesidad mórbida, tiene múltiples consecuencias negativas para la salud psicológica. Estos pacientes se describen como deprimidos, ansiosos e impulsivos, con baja autoestima y calidad de vida deteriorada. La gravedad de estos trastornos psicológicos se ha relacionado con el grado de obesidad. El objetivo de este estudio de *Thoney*<sup>21</sup> fue analizar las características psicopatológicas de obesos candidatos a cirugía bariátrica, determinando diferencias y similitudes en síntomas psicopatológicos generales y específicos entre pacientes con diferentes grados de obesidad e individuos de peso normal. El estudio incluyó a 50 pacientes (26 con obesidad tipo III, 24 con obesidad tipo IV) y 25 voluntarios de peso normal. Todos fueron evaluados por: estrés (CED44-B), ansiedad o depresión (Cuestionario de Salud General), autoestima (Escala de Autoestima de Rosenberg), función familiar (Cuestionario de Función Familiar de Apgar), calidad de vida (versión en español del Índice de calidad de vida), personalidad (Cuestionario de personalidad de Eysenck revisado), sintomatología de ansiedad por los alimentos (Cuestionario de ansiedad de los alimentos) y trastornos de la conducta alimentaria (TCA) (Examen de trastornos de la alimentación, cuestionario versión 4). Los pacientes obesos tenían niveles más altos de estrés, ansiedad, depresión, ansiedad por la comida y niveles más bajos de autoestima y calidad de vida en comparación con los controles de peso normal. No se observaron trastornos de la personalidad o de la función familiar en ninguno de los sujetos obesos o de peso normal. Los pacientes con obesidad tipo III y tipo IV sólo se diferenciaron en los hallazgos de ansiedad y personalidad. Por lo que la presencia de trastornos psicológicos no puede tomarse como un criterio absoluto para la exclusión de candidatos a cirugía de obesidad.

Una mejor comprensión de la relación de estas variables con la pérdida de peso y otros resultados de la cirugía bariátrica pueden mejorar la selección de pacientes y facilitar intervenciones más adecuadas.

Además, en los candidatos para cirugía bariátrica, es decir, con un mayor IMC, se ha encontrado una mayor prevalencia de trastornos depresivos en comparación con la población general. Y los resultados apoyan que la pérdida de peso después de la cirugía bariátrica se asocia con una mejora de los síntomas depresivos debido a la mejora de los factores fisiológicos y también a la mejora en factores psicosociales<sup>21</sup>. Distintos estudios<sup>21,22</sup> han mostrado que los pacientes que pierden más peso experimentan mayores mejoras en los síntomas depresivos, disminuyendo significativamente el porcentaje de pacientes con trastornos depresivos del 32,7% al 14,3% a los 24-36 meses post-cirugía, mejorando la calidad de vida.

Sin embargo, a diferencia de lo antes señalado, algunos estudios han demostrado que algunos individuos sometidos a cirugía bariátrica experimentan efectos adversos en salud mental como son la autolesión y el suicidio, así como un aumento en la prescripción de antidepresivos<sup>22</sup>.

Pero además, se ha considerado que la relación entre obesidad y estado de ánimo es bidireccional: ya que se ha encontrado no solo que pueden influir los trastornos depresivos en el impacto sobre la progresión de la obesidad e influir en el tratamiento de la obesidad, sino que la obesidad puede influir en la respuesta a los antidepresivos y en el impacto sobre los resultados entre pacientes con trastornos depresivos y por último el tratamiento de los trastornos depresivos también puede influir sobre los resultados de la obesidad<sup>102</sup>.

Además, patologías como el síndrome de ovario poliquístico (SOP), que es un trastorno endocrino metabólico altamente prevalente y se caracteriza por la presencia de obesidad además de hirsutismo u otras manifestaciones cutáneas, hiperandrogenismo e irregularidades menstruales, se asocia también con alteraciones psicológicas y metabólicas, que probarían la relación entre obesidad y trastornos del estado del ánimo. El objetivo del estudio de Cinar et al <sup>23</sup> fue determinar si la depresión, la ansiedad y la reducción de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) son más comunes en

mujeres con SOP y están asociadas con el riesgo metabólico. El estudio incluyó a 226 pacientes con SOP y 85 mujeres de control sanas con el mismo índice de masa corporal. Todas las participantes completaron cuestionarios estandarizados que evaluaban la depresión (Inventario de depresión de Beck), la ansiedad (Inventario de ansiedad rasgo del estado) y tanto la depresión como la ansiedad (Escala de ansiedad y depresión hospitalaria y Cuestionario de salud general). Las pacientes también completaron un cuestionario de CVRS del SOP. Se obtuvieron puntuaciones de hirsutismo, andrógenos séricos y lípidos. Todas las participantes se sometieron a una prueba estándar de tolerancia a la glucosa oral. Los resultados mostraron que el 29% de las mujeres con SOP frente al 5% de las mujeres de control tenían puntuaciones de depresión clínica que indicaban un aumento del riesgo de depresión de unas 8 veces en el SOP ( $p < 0,001$ ). Las puntuaciones de depresión y ansiedad fueron más altas en las mujeres con SOP que en los controles ( $p < 0,01$  para todas las subescalas). Las mujeres con SOP y obesidad tenían puntuaciones y tasas de depresión más altas que las mujeres con SOP sin obesidad ( $p < 0,05$ ). Las puntuaciones de depresión se correlacionaron significativamente con la resistencia a la insulina y los parámetros lipídicos y con el número de componentes que componen el síndrome metabólico. Los problemas menstruales y de hirsutismo fueron las preocupaciones más graves seguidas de los problemas emocionales en la CVRS. Por tanto, los autores concluyeron que la depresión y la ansiedad son más comunes en pacientes con SOP que en mujeres sanas. La depresión en el síndrome de ovario poliquístico puede estar asociada con obesidad y anomalías metabólicas, incluida la resistencia a la insulina y la dislipidemia.

### **2.2.2 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR MODIFICABLES: DIABETES MELLITUS**

La diabetes mellitus (DM) es un conjunto de trastornos metabólicos, cuya característica común principal es la presencia de concentraciones elevadas de glucosa en la sangre de manera persistente o crónica, debido ya sea a un defecto en la producción de insulina, a una resistencia a la acción de ella para utilizar la glucosa, a un aumento en la producción de glucosa o a una combinación de estas causas. También se acompaña de anormalidades

en el metabolismo de los lípidos, proteínas, sales minerales y electrolitos y se asocia con la aparición de complicaciones en muchos sistemas orgánicos<sup>24</sup>.

El estudio OBEDIA<sup>103</sup> mostró que en España la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en sobrepeso u obesidad fue casi del 24%, en los pacientes con sobrepeso del 18% y en los pacientes con obesidad del 35%. En función del sexo, la DM2 se constató en el 20% de los hombres y en el 16% de las mujeres. Globalmente, la media de factores de riesgo asociados a DM2 fue de 4 (DE: 0,8), destacando dislipidemia (93%), hipertensión (74%) y sedentarismo (63%). El 38% presentó complicaciones vasculares de su DM2. El 43% se consideró bien controlado metabólicamente (hemoglobina glucosilada menor a 7%). Y concluyó que la DM2 se asocia a sobrepeso y obesidad y aumenta con el grado de IMC. Dislipidemia, hipertensión y sedentarismo en DM2 se incrementan con el aumento del IMC. Los pacientes con peor control metabólico se asocian a mayor grado de obesidad.

El riesgo de diabetes mellitus tipo 2 es variable entre individuos debido a diferentes fenotipos metabólicos. Las personas con obesidad y más de 2 alteraciones metabólicas presentan el mayor riesgo de desarrollar DM2 con un riesgo 11 veces mayor en comparación con las personas de peso normal metabólicamente saludable (IC95%: 8,30 a 13,18). En cambio los individuos con sobrepeso y más de 2 alteraciones metabólicas estaban en mayor riesgo de DM2 con riesgo 7 veces mayor en comparación con los del grupo de peso normal metabólicamente saludable (IC 95%: 5,49 a 9,57). Y por último, los individuos con sobrepeso y obesidad pero menos de 2 alteraciones metabólicas tienen solo un riesgo 2 (IC95%:1,33 a 2,35) y 3 (IC95%: 2,33 a 3,85) veces mayor respectivamente de desarrollar DM2 en comparación con las personas de peso normal metabólicamente saludable respectivamente. Así pues, ser diagnosticado de sobrepeso u obeso aumenta el riesgo de DM2 en comparación con el peso normal. Además, las personas metabólicamente enfermas tienen mayor riesgo de DM2 en todas las categorías de IMC en comparación con las personas metabólicamente saludables<sup>35</sup>.

En general, la prevalencia mundial de la diabetes mellitus tipo 2 está aumentando, y la mayoría de las personas con la enfermedad tienen sobrepeso u obesidad. La pérdida de peso puede reducir la morbilidad y la mortalidad relacionadas con la enfermedad y se ha demostrado que una pérdida de peso de 10 a 15 kg revierte la diabetes tipo 2<sup>25</sup>.

Así pues, la revisión de *Zhang*<sup>27</sup> tuvo como objetivo determinar la efectividad de las intervenciones educativas para la pérdida de peso en la diabetes tipo 2. Se trató de una revisión sistemática y metaanálisis de ensayos controlados aleatorios en adultos con obesidad o con sobrepeso, de entre 18 y 75 años, con diagnóstico de diabetes tipo 2. Como resultados presentó las estimaciones agrupadas de intervenciones educativas combinadas con reemplazos de comidas bajas en calorías y carbohidratos (DME = -2,48; IC95%: -3,59 a -1,49; I2 = 98%) respecto a solo dietas (DME = -1,25; IC95%: -2,11 a -0,39, I2 = 95%) o solo reemplazos de comidas bajos en grasa (DME = -1,15, IC95%: -2,05 a -1,09, I2 = 85%). Concluyó que las dietas o los reemplazos alimenticios bajos en calorías y carbohidratos combinados con las intervenciones educativas parecen ser las intervenciones más prometedoras para lograr las mayores reducciones de peso e IMC en personas con diabetes tipo 2.

El metanálisis<sup>26</sup> tuvo como objetivo examinar los efectos independientes y combinados de la actividad física y el IMC sobre la incidencia de la diabetes tipo 2. El sobrepeso u obesidad (en comparación con el peso normal) y la baja actividad física (en comparación con la alta actividad física) se asociaron con un mayor riesgo de incidencia de diabetes tipo 2 (RR: 2; IC95%: 1,95 a 2,78; RR:6, IC95%: 4,63 a 8,04, y RR:1, IC95%: 1,09 a 1,39, respectivamente). Las personas obesas y con actividad física baja tuvieron un riesgo de diabetes tipo 2 de 7 veces (IC95%: 3,47 a 15,89) en comparación con el peso normal y los participantes físicamente activos altos. Por tanto, mostró la importancia de mantener un peso saludable y de estar físicamente activo en la prevención de la diabetes.

Se ha recomendado ampliamente un estilo de vida saludable para la prevención y el tratamiento de la diabetes tipo 2. En la revisión sistemática de *Zhang*<sup>27</sup>, se estudió la relación de los factores combinados de estilo de vida, que incluían, entre otros, el tabaquismo, el consumo de alcohol, la actividad física, la dieta y el sobrepeso u obesidad, con la diabetes tipo 2 incidente y el riesgo de resultados de salud entre las personas diabéticas. Las personas consideradas con el estilo de vida más saludable tienen un 75% menos de riesgo de diabetes incidente (RR 0,25 (IC95%: 0,18 a 0,35)). Las personas con diabetes tipo 2, tienen un RR de 0,44 (IC95%: 0,33 a 0,60) para la muerte por cualquier causa, 0,51 (IC95%: 0,30 a 0,86) para la muerte cardiovascular, 0,69 (IC95%: 0,47 a 1,00)

para la muerte por cáncer y 0,48 (IC95%: 0,37 a 0,63) para la enfermedad cardiovascular incidente cuando se compara el estilo de vida más saludable con el estilo de vida menos saludable. Así pues, concluyó que la adopción de un estilo de vida saludable se asocia con una reducción sustancial del riesgo de diabetes tipo 2 y resultados adversos a largo plazo entre las personas diabéticas. Abordar múltiples factores de riesgo, en lugar de concentrarse en un determinado factor de estilo de vida, debería ser la piedra angular para reducir la carga global de diabetes tipo 2.

Respecto al control de la DM2, al igual que el control de la HTA, es de gran importancia, ya que como bien sabemos, su incidencia y prevalencia están aumentando en España. El estudio Di@bet.es<sup>104</sup> mostró que la prevalencia total ajustada por edad y sexo fue del 14% y que casi la mitad de los casos (6%) desconocían que eran diabéticos. Además de la alta prevalencia, el control de la DM2 es importante ya que los diabéticos consumen el doble de recursos sanitarios que los no diabéticos y estos costes aumentan conforme el paciente desarrolla las complicaciones propias de la enfermedad, habitualmente relacionados con un peor control.

A pesar de ello, el adecuado control de los DM2 es complejo y todavía insuficiente. Al igual que ocurría con el control de la HTA, varios registros confirman que existe una discordancia entre las recomendaciones de las guías y lo conseguido en la práctica clínica. Recientemente, un registro realizado en el ámbito de la atención primaria en Cataluña identificó que la HbA1c media de los sujetos con DM2 era de 7,15 (DE: 1,5%), estando el 56% de los pacientes con cifras iguales o inferiores a 7%<sup>29</sup>. Orozco<sup>30</sup> publicó unos años antes datos similares, con un 51% de DM2 con HbA1c inferiores a 7%.

Para mejorar este control terapéutico en el paciente con DM2 parece de gran importancia la intensificación del tratamiento. El estudio DIAMOND (*Degree of control and delayed intensification of antihyperglycemic treatment in type 2 diabetes mellitus patients in primary care in Spain*)<sup>31</sup> demostró cómo el añadir un segundo antidiabético permitía disminución media de la HbA1c de alrededor del 1% y pasar de un 12% a un 52% de pacientes con la HbA1c inferior a 7%. El aspecto negativo que resaltó este registro es que esta optimización del tratamiento se realizaba con valores de HbA1c un punto por encima del recomendado en las guías, lo que suponía un retraso de casi 3 años.

La mortalidad asociada a la DM2 parece que va en disminución. Orozco<sup>32</sup> publicó los datos de mortalidad por DM2 en España entre los años 1998 y 2013, y encontró una clara reducción de la mortalidad, en torno a un 37%, con resultados distintos según sexos: una reducción del 25% en hombres y del 41% en mujeres. Esta reducción en la mortalidad de los pacientes con DM2, se podría explicar por el mejor control de los factores de riesgo, especialmente del colesterol y la HTA, así como la mejora en los tratamientos de los eventos cardiovasculares agudos (síndrome coronario agudo e ictus), además de las mejoras en el tratamiento de la insuficiencia cardiaca.

### **2.2.3 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR MODIFICABLES: HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

La hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de la presión sanguínea por encima de los límites sobre los cuales aumenta el riesgo cardiovascular. La presión arterial (PA) es una variable con una distribución normal o gaussiana en la población, siendo la relación entre presión arterial y riesgo continua, por lo que no hay forma de definir con precisión el límite entre normotensión e hipertensión.

De acuerdo con los ensayos clínicos que indican que el tratamiento aporta beneficios a partir de determinadas cifras se puede definir la hipertensión arterial (HTA) como el hallazgo mantenido de cifras promedio de la presión arterial sistólica (PAS) de  $\geq 140$  mmHg y/o de la presión arterial diastólica (PAD) de  $\geq 90$  mmHg en mayores de 16 años o iguales o mayores a las correspondientes al percentil 95 de los niños menores de esta edad en las medidas realizadas en la consulta o de cifras equivalentes en las tomas efectuadas fuera de ella.

Hay que reseñar la importancia de una correcta medida de las cifras de presión arterial incluyendo, además de la clásica realizada en la consulta, la automedida, la monitorización ambulatoria y la posibilidad de medida no presenciada en la consulta<sup>28</sup>.

El diagnóstico de HTA se realiza tras objetivar cifras elevadas de PA en repetidas ocasiones, en las mediciones efectuadas en la consulta o fuera de ella. Dichas mediciones

se efectúan mediante esfigmomanómetros auscultatorios u oscilométricos automáticos o semiautomáticos.

De acuerdo con numerosos estudios internacionales, la morbilidad y mortalidad de causa cardiovascular tiene una relación directa con el aumento de las cifras de presión sistólica sostenida por encima de 139 mmHg o una presión diastólica sostenida mayor de 89 mmHg tanto para las complicaciones de la enfermedad coronaria como para los accidentes vasculares cerebrales, la insuficiencia cardiaca, la enfermedad vascular periférica y la insuficiencia renal<sup>29</sup>

Cerca de un tercio de la población adulta de los países desarrollados y de los países en vías de desarrollo sufre de hipertensión arterial; es la principal causa de consulta a los servicios médicos de Atención Primaria<sup>30</sup>

Sobre cifras de 115/75 mmHg de presión arterial, por cada incremento de 20 mmHg de la presión sistólica o de 10 mmHg de la presión diastólica, el riesgo de un evento cardiovascular se duplica.<sup>30</sup>

La hipertensión es una enfermedad asintomática y fácil de detectar; sin embargo, cursa con complicaciones graves y letales si no se trata a tiempo.

La hipertensión crónica es el factor de riesgo modificable más importante para desarrollar enfermedades cardiovasculares, así como para la enfermedad cerebrovascular y renal<sup>31</sup>

Se sabe también que los hombres tienen más predisposición a desarrollar hipertensión arterial que las mujeres, situación que cambia cuando la mujer llega a la menopausia, ya que antes de esta posee hormonas protectoras que desaparecen en este periodo y a partir de ese momento la frecuencia se iguala. Por lo tanto la mujer debe ser más vigilada para esta enfermedad en los años posteriores a la menopausia<sup>6</sup>.

La hipertensión arterial, de manera silente, produce cambios en el flujo sanguíneo, a nivel macro y microvascular, causados a su vez por disfunción de la capa interna de los vasos sanguíneos y el remodelado de la pared de las arteriolas de resistencia, que son las responsables de mantener el tono vascular periférico. Muchos de estos cambios anteceden en el tiempo a la elevación de la presión arterial y producen lesiones orgánicas específicas.

En el 90 % de los casos la causa de la hipertensión arterial es desconocida, por lo cual se denomina «hipertensión esencial», con una fuerte influencia hereditaria<sup>32</sup>

Existe una causa directamente responsable de la elevación de las cifras tensionales en un 5 o 10 % de los casos. A esta forma de hipertensión se la denomina «hipertensión arterial secundaria» que no solo puede en ocasiones ser tratada y desaparecer para siempre sin requerir tratamiento a largo plazo, sino que además, puede ser la alerta para localizar enfermedades aún más graves, de las que la hipertensión arterial es únicamente una manifestación clínica<sup>32</sup>.

### **2.2.3.2 Prevalencia HTA España**

La hipertensión arterial (HTA) es el factor de riesgo más prevalente y según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la primera causa de muerte en el mundo<sup>33</sup>. La prevalencia de hipertensión en España es alta y un importante porcentaje de pacientes hipertensos aún están sin diagnosticar. La hipertensión se asoció con diabetes y prediabetes, y aunque el tratamiento farmacológico es cada vez más frecuente, no logra mejorar el grado de control, que continúa siendo bajo. Es importante desarrollar y promocionar campañas poblacionales de prevención, detección y tratamiento de la hipertensión arterial<sup>34</sup>.

No obstante, esto resulta muchas veces complicado debido a varios motivos: que es asintomática, a la poca conciencia de enfermedad del paciente y, en los pacientes ya diagnosticados y tratados, que frecuentemente el control no es el óptimo debido al incumplimiento terapéutico<sup>33</sup>.

El estudio Di@bet.es<sup>28</sup> cifró la prevalencia de la HTA en un 43% de la población Española (lo que equivaldría a 16,5 millones de personas). Esta prevalencia es discretamente superior entre los hombres que entre las mujeres (el 50 frente al 37%;  $p < 0,001$ ), especialmente a edades tempranas, ya que la prevalencia de HTA en las mujeres va aumentando claramente con la edad, hasta llegar a superar la prevalencia de los hombres a partir de los 70 años. Dada la naturaleza de la HTA, al tratarse de una patología asintomática, es de interés conocer qué porcentaje estaban y no estaban diagnosticados. Se encontró que el 64% de los sujetos tenían conocimiento previo de su HTA, lo que equivale a decir que en España hay sobre 6 millones de personas hipertensas sin diagnosticar. En los pacientes diagnosticados de HTA y que estaban recibiendo

tratamiento, el grado de control fue del 27%, siendo este grado de control inferior al encontrado en estudios previos que más adelante revisaremos. Los factores que se asociaban a un peor control fueron el sexo masculino, tener sobrepeso u obesidad, y el diagnóstico asociado de diabetes mellitus (DM). En cuanto a los tratamientos utilizados, la mayoría estaba en monoterapia, siendo el grupo de fármacos más utilizado los IECA. La combinación fija más utilizada fue el diurético más antagonistas de los receptores de la angiotensina II (29%), seguida de diurético más un IECA (16%).

Previamente a este reciente estudio, los datos sobre control de la HTA en nuestro país eran más alentadores, e incluso registros previos analizados de forma seriada, con metodologías similares, como son los registros PRESCAP(35) realizado en 2002, 2006 y 2010 o CARDIOTENS(36) realizado en 1999 y 2009 habían demostrado una tendencia temporal hacia una mejora continuada en el grado de control. Los estudios PRESCAP mostraron cómo el porcentaje de hipertensos controlados fue mejorando progresivamente en los últimos años, pasando del 36% en 2002, al 42% en 2006 y 47% en 2010. De forma similar, el registro CARDIOTENS mostró como el grado de control pasó del 40% en 1999 al 55% en 2009, lo que suponía un incremento relativo del 39%. En el estudio CARDIOTENS, la falta de control de la PA se asociaba a factores relacionados con el estilo de vida y la alimentación, concretamente con la obesidad y el tabaquismo, que ambos se relacionaban con un peor control.

El peor control de la HTA en el estudio Di@bet.es<sup>104</sup> podría justificarse por haber utilizado unos parámetros más estrictos en la definición de HTA controlada, pero por el contrario, la definición de HTA controlada es muy similar en todos los estudios comentados. Las posibles explicaciones a este peor grado de control en el registro Di@bet.es se podrían dividir en aquellas relacionadas con el médico y aquellas que son del paciente. Respecto al médico, la falta de claridad y uniformidad sobre los objetivos de control en las distintas guías de práctica clínica han dificultado que los médicos podamos dudar de cuáles son los objetivos de control, habiendo pasado del “cuanto más bajo mejor” de hace unos años a tener objetivos mucho más laxos en las guías más recientes, especialmente en los pacientes ancianos, a controles más estrictos como demostró el estudio SPRINT<sup>37</sup>. Esto ha confundido a los médicos y ha contribuido a la inercia terapéutica en el control de la HTA. También, la falta de nuevos tratamientos en el ámbito de la HTA ha hecho que se le preste menor importancia a este importante factor de riesgo.

Sobre la población, el envejecimiento progresivo dificulta también el control, ya que el incremento de la edad condiciona una mayor prevalencia de HTA sistólica aislada, con las sabidas dificultades de tratamiento. Por último, las dificultades socioeconómicas del periodo de crisis también han contribuido a este peor control. El peor control de la HTA en los últimos años es de gran importancia, de hecho, en el análisis de las causas de mortalidad del Instituto Nacional de Estadística del año 2015, el único apartado de la mortalidad cardiovascular que permanecía en ascenso era la mortalidad por causas relacionadas con enfermedades hipertensivas, reflejo este del peor control de la HTA. Por ello, es muy importante recordar la importancia de conseguir un adecuado control de la HTA, para poder reducir las complicaciones relacionadas con la HTA, especialmente tras los datos del SPRINT<sup>37</sup> en los que parece que un control estricto en cierto grupo de pacientes es favorable para su pronóstico.

#### **2.2.3.3 Relación obesidad e hipertensión arterial**

La asociación entre sobrepeso y obesidad con la hipertensión es una realidad y se fortalece con el tiempo. La prevalencia de HTA en pacientes con obesidad se sitúa en torno al 20%<sup>38</sup>.

Las personas con obesidad presentan respecto a los no obesos, mayor prevalencia de hipertensión arterial (62,8 vs. 39,4%;  $p < 0,001$ )<sup>39</sup>.

El riesgo de hipertensión en personas con obesidad metabólicamente no saludables (MUHO) y personas con obesidad metabólicamente saludables (MHO) aumentó en comparación con el grupo de referencia (tamaño del efecto combinado = 1,95; IC95%: 1,87 a 2,04,  $p < 0,001$ ) (tamaño del efecto combinado=1,54; IC95%: 1,48 a 1,61;  $p < 0,001$ ) respectivamente. Además, se observó una asociación positiva significativa entre las personas de peso normal metabólicamente no saludables y el riesgo de hipertensión (tamaño del efecto combinado = 1,48; IC95%: 1,41 a 1,55,  $p < 0,001$ ). Las personas con sobrepeso metabólicamente no saludables y sobrepeso metabólicamente saludable tenían un mayor riesgo de hipertensión en comparación con las personas con peso normal metabólicamente saludables (tamaño del efecto combinado=1,50; IC95%: 1,13 a 1,71;  $p < 0,001$  y tamaño del efecto agrupado=1,18; IC95%: 1,11 a 1,27;  $p < 0,001$ ). Este metaanálisis reveló que las personas con anomalías metabólicas tenían un mayor riesgo de hipertensión y también sugiere que los denominados sobrepeso y obesidad “metabólicamente saludables” no lo son tanto, ya que con estos resultados se puede refutar

el concepto de que el sobrepeso y la obesidad sin anomalías metabólicas son condiciones “benignas” en toda la población<sup>23</sup>.

La vigilancia continua de los cambios temporales asociados con la obesidad y la hipertensión es necesaria para monitorear cómo tales cambios pueden ser la base de los cambios en el riesgo de enfermedad crónica.

La hipertensión relacionada con la obesidad es una pandemia en aumento. Los medicamentos de primera línea para tratar esta patología aún están sujetos a debate. En sujetos hipertensos con exceso de peso, los diuréticos podrían ser más efectivos para prevenir la insuficiencia cardíaca y el ictus que los betabloqueantes y los IECA, respectivamente. Los betabloqueantes son considerados una buena opción de primera línea para la prevención de enfermedades cardiovasculares, excepto la IC<sup>40</sup>.

Las intervenciones no farmacológicas que modifican los estilos de vida pueden reducir la presión arterial (PA) y se han evaluado en numerosos ensayos controlados aleatorios y metaanálisis por pares. Aún no está claro qué intervención sería más eficaz. La revisión de *Fu*<sup>41</sup> incluyó 120 artículos (14.923 participantes) con una mediana de seguimiento de 12 semanas, evaluando 22 intervenciones no farmacológicas. Con una evidencia alta indicó que el enfoque dietético como tratamiento de la hipertensión obtuvo mejores resultados que la atención habitual y que el resto de intervenciones no farmacológicas para reducir la PA sistólica (diferencia de medias ponderada de 7 mmHg; IC95%: 4,50 a 9,47) y la PA diastólica (diferencia media ponderada de 4 mmHg; IC95%: 1,80 a 5,28). Con una evidencia de moderada a alta indicó que el ejercicio aeróbico, el entrenamiento isométrico, la sal con bajo contenido de sodio y alto en potasio, la modificación integral del estilo de vida, el control de la respiración y la meditación podrían reducir la PA sistólica y diastólica. Para los pacientes con hipertensión, con una evidencia de moderada a alta sugirió que las intervenciones enumeradas (excepto la modificación integral del estilo de vida) se asociaron con una mayor reducción de la PA sistólica y diastólica que la atención habitual; La restricción de sal también fue eficaz para reducir tanto la PA sistólica como la diastólica. Entre los participantes con sobrepeso y obesidad, la dieta baja en calorías y la dieta baja en calorías más el ejercicio podrían reducir más la PA que el

ejercicio de forma aislada. Concluyó por tanto que el enfoque dietético para tratar la hipertensión podría ser la intervención más eficaz para reducir la PA en adultos con prehipertensión e hipertensión establecida. El ejercicio aeróbico, el entrenamiento isométrico, la sal baja en sodio y alta en potasio, la modificación integral del estilo de vida, la restricción de sal, el control de la respiración, la meditación y la dieta baja en calorías también tienen efectos en la reducción de la PA.

#### **2.2.4 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR MODIFICABLES: DISLIPEMIA**

Dislipemia es cualquier alteración en los niveles de los lípidos plasmáticos (colesterol, sus fracciones o triglicéridos) ya sea por exceso o por defecto, aunque también puede aplicarse en la alteración de sus funciones con concentraciones “normales”. Se recomienda la búsqueda activa de pacientes con dislipemia para poder calcular su riesgo cardiovascular (RCV) (ver Tabla 1).

Tabla 1. Recomendaciones para realizar prevención primaria y secundaria en dislipemias

	Prevención primaria	Prevención secundaria <sup>1</sup>
Detección de hipercolesterolemia <sup>2</sup>	<p>A cualquier edad si:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Coexisten otros FRCV: diabetes o prediabetes*, HTA, tabaquismo, obesidad abdominal (&gt;102 cm de cintura en hombres y &gt;88 en mujeres), antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular precoz o hiperlipidemia.</li> <li>-Manifestaciones clínicas sugestivas de dislipemias genéticas: xantomas, xantelasmas, arco corneal en menores de 45 años.</li> <li>-Presencia de entidades clínicas asociadas a aumento de RCV: disfunción eréctil, artritis reumatoide, lupus eritematoso sistémico, insuficiencia renal crónica.</li> <li>-En población general: hombres a partir de los 40 años, mujeres a partir de los 50 años o tras la menopausia. Posteriormente cada 5 años hasta los 75 años, por encima de esta edad una sola vez, si no se había hecho antes.</li> </ul>	Todos los pacientes.
Detección de hipertrigliceridemia <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diabetes o prediabetes*, HTA, obesidad abdominal (&gt;102 cm de cintura en hombres y &gt;88 en mujeres), insuficiencia renal crónica, pancreatitis, hipercolesterolemia, xantomas, xantelasmas.</li> </ul>	Todos los pacientes.

<sup>1</sup> Enfermedad isquémica del corazón, enfermedad vascular cerebral o enfermedad vascular periférica.

<sup>2</sup> La determinación conjunta del colesterol total (CT) y el cHDL mejoran la sensibilidad y especificidad en la valoración del riesgo cardiovascular respecto al CT aislado, por lo que deberían utilizarse ambos parámetros en el cribado.

<sup>3</sup> La restricción en el cribado de la hipertrigliceridemia está quedando cada vez más académico. Aunque sigue sin estar del todo claro que la HTG sea un FRCV independiente sí parece modificar el RCV global, de tal manera que la última guía europea de dislipemias (Catapano AL, 2016) recomienda hacer el cribado con perfil lipídico completo.

\* El término prediabetes incluye a los pacientes con glucemia basal alterada, intolerancia a la glucosa o con elevaciones de A1C pero sin criterios de diabetes (5,7-6,4%).

FRCV: factor de riesgo cardiovascular; HTA: hipertensión arterial; RCV: riesgo cardiovascular.

Fuente: modificada de Guía Clínica Dislipemia Fisterra<sup>41</sup>

Aunque en algunas guías no se hace referencia a concentraciones concretas para la definición de la hipercolesterolemia, en la práctica, a efectos definitorios, podemos utilizar la clasificación simplificada que aparece en la Tabla 2.

Tabla 2. Cifras de referencia para considerar las dislipemias en el límite o definidas

	Límite	Definida
Hipercolesterolemia	CT 200-249 mg/dl (5,17-6,45 mmol/l) o cLDL 110-129 mg/dl (2,8-3,3 mmol/l).	CT $\geq$ 250 mg/dl (6,45 mmol/l) o cLDL $\geq$ 130 mg/dl (3,4 mmol/l)*.
Hipertrigliceridemia	TG 150-199 mg/dl (1,7-2,26 mmol/l).	TG $\geq$ 200 mg/dl (2,26 mmol/l)**.
Dislipemia mixta***	CT >200 mg/dl (5,17 mmol/l) y TG >150 mg/dl (1,7 mmol/l).	
Dislipemia aterogénica****	TG >150 mg/dl (1,7 mmol/l). cHDL <40 mg/dl en hombres (1,04 mmol/l) y <45 mg/dl en mujeres (1,17 mmol/l). cLDL >100 mg/dl (2,6 mmol/l). c no de HDL >130 mg/dl (3,37 mmol/l). CT/cHDL >5 en hombres y >4,5 en mujeres. LDL pequeñas y densas: TG/cHDL >2.	
* En prevención secundaria y en pacientes diabéticos hablamos de hipercolesterolemia definida para valores de colesterol >200 mg/dl (5,17 mmol/l).		
** En prevención secundaria y en pacientes diabéticos hablamos de hipertrigliceridemia definida para valores >150 mg/dl (1,7 mmol/l).		
*** Aunque no se aplica, se podría categorizar también en definida o límite.		
**** Propuesta pragmática de diagnóstico (Ascaso JF, 2017).		
cHDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; cLDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; CT: colesterol total; TG: triglicéridos.		

Fuente: modificada de Guía Clínica Dislipemia Fisterra<sup>41</sup>

La mayoría de los pacientes con cardiopatía isquémica presentan cifras de colesterol total entre 200 y 250 mg/dl (5,17 a 6,45 mmol/l), por lo que el límite de 250 mg/dl (6,45

mmol/l), aplicado para hablar de hipercolesterolemia definida en prevención primaria es arbitrario, ya que, al ser la arterioesclerosis un proceso inflamatorio de origen multifactorial, en cuyo desarrollo se implican múltiples factores de riesgo cardiovascular (FRCV), el riesgo que confiere cualquier nivel sanguíneo de colesterol va a depender de la coexistencia de dichos FRCV, por eso, lo realmente importante en un paciente con hipercolesterolemia es el cálculo del RCV<sup>42</sup>.

Para la valoración del RCV debemos considerar los siguientes FRCV<sup>42 41 43</sup>:

1. Edad y sexo.
2. Historia familiar, en parientes de primer grado, de enfermedad cardiovascular prematura (hombres menos de 55 años, mujeres de 65 años).
3. Consumo de tabaco.
4. Hipertensión arterial.
5. Elevación de colesterol total (o colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad: cLDL).
6. Descenso del colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (cHDL).
7. Diabetes mellitus.

Cualquier alteración en los niveles de colesterol o triglicéridos debe confirmarse con otra determinación en un periodo de 2 a 8 semanas; si la diferencia es superior al 25% para el colesterol o del 65% para los triglicéridos se harán sucesivas determinaciones hasta obtener dos consecutivas con diferencia inferior a la citada, utilizando la media para decidir. La determinación de cLDL no suele hacerse de manera directa, sino que se calcula mediante la fórmula de Friedewald que es sólo válida si los triglicéridos son inferiores a 400 mg/dl (4,45 mmol/l):(44)

$$cLDL = \text{colesterol total} - cHDL - \text{triglicéridos}/5 \text{ (en mg/dl) o } \text{triglicéridos}/2,1 \text{ (en mmol/l)}$$

Para mantener la fiabilidad en las determinaciones de lípidos, se recomienda estandarizar las condiciones analíticas y preanalíticas<sup>44</sup>:

- Retrasar cualquier extracción por lo menos 3 semanas tras una enfermedad leve o modificación dietética (vacaciones, Navidad, etc.); 3 meses tras cirugía, traumatismo o enfermedad grave (por ejemplo, síndrome coronario agudo); fin de un embarazo o lactancia.
- En los pacientes que han padecido un infarto, otros síndromes isquémicos agudos o cirugía de revascularización, la determinación de lípidos realizada durante las primeras 24 horas es representativa de la situación del paciente.
- Suspender cualquier medicación no imprescindible al menos un mes antes de la extracción (a menos que sea un hipolipemiante y se desee comprobar su efecto).
- Mantener al paciente con su dieta, estilo de vida habitual y peso estable durante las 2 semanas previas a la extracción.
- Evitar el ejercicio físico intenso durante las 24 horas previas a la extracción.
- El individuo debe estar sentado por lo menos 5 minutos antes de la extracción.
- La extracción de sangre se realizará de manera cuidadosa, siempre en la misma postura (sentado) y evitando la estasis venosa prolongada (igual o inferior a 1 minuto).
- Para las determinaciones de colesterol y triglicéridos, las muestras de suero o plasma pueden conservarse a 4 °C si su procesamiento no se va a retrasar más de 4 días (si se usa plasma deben corregirse los valores multiplicando por 1,03).
- Utilizar técnicas enzimáticas automatizadas que minimicen la imprecisión e inexactitud a un máximo del 3% en laboratorios que realicen controles de calidad internos y externos.
- Realizar la extracción tras unas 12 ó 14 horas de ayuno si, además de colesterol total, van a determinarse triglicéridos y cHDL.

Aunque la determinación en ayunas se sigue haciendo de rutina, un consenso reciente<sup>(45)</sup> establece que no es necesario estar en ayunas para la realización del perfil lipídico salvo en determinados casos: si los triglicéridos superan los 440 mg/dl, tras padecer una pancreatitis por hipertrigliceridemia (HTG), uso de medicación que ocasione HTG grave, HTG ya conocida en seguimiento, o cuando se hacen otros test simultáneamente que sí requieran ayunas. En diabéticos se ha descrito que en estado postprandial se reduce el cLDL hasta 23 mg/dl (0,6 mmol/l), por lo que se recomienda hacer la determinación en ayunas<sup>(46)</sup>.

El exceso de tejido adiposo se asocia con un perfil lipídico anormal que puede mejorar con la reducción de peso. El metaanálisis de Piepoli<sup>42</sup>, tuvo como objetivo estimar la

magnitud del cambio en los parámetros lipídicos asociados con la pérdida de peso en adultos con sobrepeso u obesidad. Se incluyeron ensayos controlados aleatorios que evaluaron distintas intervenciones para tratar la obesidad en adultos (estilo de vida, tratamiento farmacológico y quirúrgico) con seguimiento de 6 meses o más. Se incluyeron 73 ensayos clínicos aleatorizados con riesgo de sesgo de moderado a bajo, con 32.496 pacientes (edad media: 48 años; peso: 102 kg; IMC: 36,3 kg/m<sup>2</sup>). Las intervenciones en el estilo de vida (dieta, ejercicio o ambos), la farmacoterapia y la cirugía bariátrica se asociaron con concentraciones reducidas de triglicéridos (TG) y colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (cLDL) y aumento del colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (cHDL) a las 6 y 12 meses. Después de 12 meses de la intervención en el estilo de vida, por cada kg de peso perdido, los TG se redujeron en 4 mg/dL (IC95%: -5,24 a -2,77 mg/dL), el cLDL se redujo en 1,28 mg/dL (IC95%: -2,19 a -0,37 mg/dL) y el cHDL aumentó en 0,46 mg/dL (IC95%: 0,20 a 0,71 mg/dL). Después de las intervenciones farmacológicas, por cada kg de peso perdido, los TG se redujeron en 1,25 mg/dL (IC95%: -2,94 a 0,43 mg/dL), el cLDL se redujo en 1,67 mg/dL (IC95%: -2,28 a -1,06 mg/dL) y el cHDL aumentó en 0,37 mg/dL (IC95%: 0,23 a 0,52 mg/dL). Después de la cirugía bariátrica, por cada kg de peso perdido, los TG se redujeron en 2,47 mg/dL (IC95%: -3,14 a -1,80 mg/dL), el cLDL se redujo en 0,33 mg/dL (IC95%: -0,77 a 0,10 mg/dL) y el cHDL aumentó en 0,42 mg/dL (IC95%: 0,37 a 0,47 mg/dL). Las dietas bajas en carbohidratos resultaron en reducciones en TG y aumentos del cHDL, mientras que las dietas bajas en grasas resultaron en reducciones en TG y cLDL y aumentos en cHDL. Los resultados fueron consistentes en la cirugía restrictiva y malabsortiva. Concluyendo que la pérdida de peso en adultos se asocia con cambios estadísticamente significativos en los lípidos séricos.

## **2.2.5 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR MODIFICABLES: TABACO**

El tabaquismo es la adicción al consumo de tabaco. El consumo habitual de tabaco es una enfermedad que produce diferentes enfermedades, como cáncer, enfermedades cardiovasculares y enfermedades respiratorias. Es particularmente perjudicial durante el

embarazo. El tabaquismo contribuye a un deterioro general de la salud y puede causar discapacidad.

La Organización Mundial de la Salud define al tabaquismo como una epidemia. Según datos de la OMS, el tabaco es la primera causa de invalidez y muerte prematura, y la primera causa de muerte evitable a nivel mundial. Más de 8 millones de personas fallecen cada año como consecuencia del tabaco, de las cuales 1,2 millones fallecen como resultado de la exposición al humo de segunda mano<sup>47</sup>. Una de cada cinco muertes producidas por **enfermedades cardiacas** son inducidas por el **tabaco**. Así lo explica un informe de la Organización Mundial de la Salud, la Federación Mundial del Corazón y la Universidad de Newcastle, Australia<sup>48</sup>.

Diversos estudios revelan que pocas personas comprenden los riesgos específicos para la salud que entraña el consumo de tabaco. Aquellos fumadores que entienden los riesgos del tabaco para la salud tienen más probabilidades de intentar dejar de fumar<sup>49</sup>. El conocimiento sobre los hábitos de fumar disminuye las probabilidades de que las personas se inicien en el hábito de fumar.

Las políticas públicas de salud que buscan disminuir la prevalencia del consumo del tabaco incluyen medidas como el control del tabaco, incluyendo prohibiciones de fumar en espacios públicos y el empaquetado neutro, junto con el desarrollo de programas profesionales de cesación tabáquica.

El tabaquismo requiere a menudo tratamiento médico, rehabilitación psicológica y reeducación social. El asesoramiento profesional, las terapias de cesación del tabaquismo y la medicación pueden duplicar con creces la probabilidad de que un fumador que desea abandonar el tabaco lo consiga y mejora el pronóstico del paciente de no experimentar recaídas a largo plazo. Sin embargo, a 2019, según la OMS, solamente 23 países ofrecían políticas completas de apoyo al abandono del tabaco; 116 países ofrecían algún tipo de apoyo en centros de salud con los costos total o parcialmente cubiertos, y 32 países ofrecían servicios de apoyo pero no cubrían su costo. No hay ningún tipo de asistencia para dejar de fumar en una cuarta parte de los países de bajos ingresos<sup>50</sup>.

Una revisión de<sup>46</sup> notificó que el riesgo relativo para un incremento de 5 unidades en el IMC era de 1,18 (IC95%: 1,15 a 1,21;  $I^2=95\%$ ; n=44) entre los exfumadores, 1,21 (1,18 a 1,25;  $I^2=93\%$ ; n=25) entre los no fumadores, 1,27 (1,21 a 1,33;  $I^2=89\%$ ; n=11) entre los

sanos que nunca habían fumado y 1,05 (1,04 a 1,07;  $I^2=97\%$ ;  $n=198$ ) entre todos los participantes. Hubo una relación dosis-respuesta, entre el IMC y la mortalidad, en forma de J, en los estudios con largo periodo de seguimiento (más de 20 años de seguimiento), en los no fumadores, y se observó el menor riesgo en las personas con un IMC de 23 ó 24 y que nunca habían fumado, en las personas con un IMC de 22 ó 23 y que nunca habían fumado, y en personas con un IMC de 20 a 22 y que nunca habían fumado. Por el contrario había una relación dosis-respuesta, entre el IMC y la mortalidad, en forma de U, en los estudios con un corto período de seguimiento (<5 años o <10 años) o con posibilidades de sesgos. Concluyó que el sobrepeso y la obesidad se asocia con un mayor riesgo de mortalidad por cualquier causa y el punto más bajo de la curva se observó en las personas con IMC de 23 ó 24 que nunca habían fumado, seguidas por las que tenían un IMC de 22 ó 23 y nunca habían fumado, y las que tenían un IMC de 20 a 22 y nunca habían fumado. El aumento del riesgo de mortalidad observado en las personas con peso inferior podría deberse, al menos en parte, a un sesgo de confusión por el efecto residual de la enfermedad prediagnóstico.

#### **2.2.6 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR MODIFICABLES: SEDENTARISMO**

El sedentarismo (de *sedentario/a*, del latín *sedentarius*: "que trabaja sentado", y de *sedere*: "estar sentado")<sup>51</sup> es lo que define a los oficios y modos o estilos de vida que, en palabras de la Real Academia Española<sup>51</sup>, tienen "poca agitación o movimiento". Se trata del estilo de vida en el que de forma habitual se incluye poco ejercicio, por lo que suele conllevar asociados un aumento de problemas de salud, especialmente aumento de peso (obesidad) y enfermedades cardiovasculares. Es un estilo de vida frecuente en las ciudades modernas, altamente tecnificadas, donde todo está pensado para evitar grandes esfuerzos físicos. En las clases altas y en los círculos en donde las personas se dedican más a actividades intelectuales, aumenta la probabilidad de que se presente este hábito.

Según un estudio español del año 2014<sup>52</sup>, el hecho de pasar muchas horas (seis en adelante) en posición sedente constituye por sí solo un factor de riesgo para la salud cardiovascular, independientemente de que se haga o no ejercicio físico.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la inactividad física es el cuarto factor de riesgo de mortalidad más importante a nivel mundial y provoca el 6% de todas las muertes del planeta. En la actualidad, aproximadamente 3,2 millones de personas mueren cada año por tener un nivel insuficiente de actividad física. La Organización Mundial de la Salud<sup>53</sup> señala que seis de los siete factores determinantes para la salud están relacionados con la alimentación y el ejercicio físico, y ambos son susceptibles de modificarse<sup>54</sup>. El bienestar psicológico y los hábitos saludables, están íntimamente relacionados con la práctica del ejercicio físico<sup>55</sup>. La OMS define la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía. Ello incluye las actividades realizadas al trabajar, jugar y viajar, las tareas domésticas y las actividades recreativas<sup>56</sup>.

Las consecuencias más frecuentes del sedentarismo son las siguientes<sup>57</sup>:

- Propensión al sobrepeso y obesidad
- Debilidad ósea: puede derivar en enfermedades óseas como la osteoporosis
- Cansancio inmediato ante cualquier actividad que requiera esfuerzo físico, como subir escaleras, caminar, levantar objetos o correr.
- Dislipemia
- Diabetes
- Patología columna vertebral
- Artromialgias
- Astenia y estrés, sumado al aumento de la ansiedad y depresión, incluso puede generar inconvenientes para conciliar el sueño.
- Trastornos digestivos

#### **2.2.6.1 Relación obesidad-sedentarismo**

La OMS recomienda realizar 150 minutos de actividad física de intensidad moderada por semana, pero la mayoría de las personas no lo hace. Para los adultos de 18 a 64 años, la OMS recomienda una actividad física consistente en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo, paseos a pie o en bicicleta), actividades ocupacionales (es

decir, trabajo), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias<sup>53</sup>.

Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y de reducir el riesgo de ENT y depresión, se recomienda que<sup>53</sup>:

- Los adultos de 18 a 64 años dediquen como mínimo 150 minutos semanales a la práctica de actividad física aeróbica, de intensidad moderada, o bien 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.
- La actividad aeróbica se practique en sesiones de 10 minutos de duración, como mínimo.
- A fin de obtener aún mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edades aumenten hasta 300 minutos por semana la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien hasta 150 minutos semanales de actividad física intensa aeróbica, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.
- Dos veces o más por semana, realicen actividades de fortalecimiento de los grandes grupos musculares.

Para los adultos mayores de 65 años recomienda que:

- Dediquen 150 minutos semanales a realizar actividades físicas moderadas aeróbicas, o bien algún tipo de actividad física vigorosa aeróbica durante 75 minutos, o una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.
- La actividad se practique en sesiones de 10 minutos, como mínimo.
- A fin de obtener mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edades dediquen hasta 300 minutos semanales a la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien 150 minutos semanales de actividad física aeróbica vigorosa, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.
- Los adultos de este grupo de edades con movilidad reducida realicen actividades físicas para mejorar su equilibrio e impedir las caídas, tres días o más a la semana.
- Convendría realizar actividades que fortalezcan los principales grupos de músculos dos o más días a la semana.

- Cuando los adultos de mayor edad no puedan realizar la actividad física recomendada debido a su estado de salud, se mantendrán físicamente activos en la medida en que se lo permita su estado.

Existe bibliografía acerca de los beneficios del ejercicio físico en personas con obesidad y factores de riesgo cardiovascular. El entrenamiento físico, independientemente de la presencia de pérdida de peso simultánea, proporciona numerosos beneficios para la salud de las personas con sobrepeso y obesidad y que tienen o están en riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular. El metaanálisis de *Pazzianotto-Forti*<sup>58</sup> tuvo como propósito identificar diferentes tipos de programas de entrenamiento físico (aeróbico, de resistencia o combinado), con o sin asesoramiento, modificaciones de la dieta, y su impacto en la aptitud física en individuos que tienen obesidad de clases II y III. Por tanto, seleccionó estudios en los que los participantes tuvieran un índice de masa corporal igual o superior a 35 kg/m<sup>2</sup> y edad de 18 años o más y realizasen un programa de entrenamiento físico supervisado. Aunque las conclusiones deben interpretarse con cautela debido a la heterogeneidad en las intervenciones y las medidas de resultado entre los estudios y al riesgo de sesgos en varios estudios, *Piazzianotto-Forti* concluyó que una combinación de ejercicio aeróbico y ejercicio de resistencia, además de modificaciones en la dieta, puede mejorar la resistencia cardiovascular y muscular en individuos con obesidad clase II y III.

El entrenamiento físico realizado a la máxima intensidad (FMT) se destaca como un tratamiento potencial del sobrepeso y la obesidad. El trabajo de Chávez-Guevara<sup>59</sup> es un metaanálisis de ensayos clínicos aleatorios de estudios sobre el efecto del FMT en la masa grasa y el consumo máximo de oxígeno. Los resultados mostraron que el FMT redujo el peso corporal (DM=-4,30 kg, p <0,01, I<sup>2</sup>=0%), la masa grasa (DM=-4,03 kg, p <0,01, I<sup>2</sup>=0%) y la circunferencia de la cintura (DM =-3,34 cm, p <0,01). La masa libre de grasa permanece sin cambios (DM=0,08 kg, p=0,85), pero el consumo máximo de oxígeno aumentó (DM=2,96 ml·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>, p<0,01, I<sup>2</sup>=0%). Concluyó que el FMT a corto y medio plazo (ocho a veinte semanas) reduce el peso corporal y aumentando la aptitud física en personas con obesidad y con baja aptitud física.

Las revisión sistemática de *Martenstyn*<sup>60</sup> exploró el efecto de distintas intervenciones para reducir el peso sobre la pérdida de peso en adultos con sobrepeso y obesidad y con

diagnóstico de diabetes tipo 2. Para ello, seleccionaron ensayos controlados aleatorios (ECA) en adultos con sobrepeso y obesidad (según el IMC), de edad  $\geq 18$  años, diagnosticados de DM2. Identificaron cuatro tipos de intervenciones (dieta, cirugía, farmacológica e intervenciones de estilo de vida de componentes múltiples). La pérdida de peso se asoció consistentemente con mejoras en la función sexual y física en todos los tipos de intervención, y las intervenciones de dieta y estilo de vida produjeron mejoras más sustanciales que las intervenciones quirúrgicas o farmacológicas. Concluyó que las cuatro intervenciones de pérdida de peso se pueden prescribir para conseguir una pérdida de peso en adultos con sobrepeso y obesidad y con diabetes tipo 2, pero las intervenciones de estilo de vida de componentes múltiples generan mejoras sustanciales en la función física y sexual.

Pero la actividad física no sólo se ha demostrado eficaz para el tratamiento de sobrepeso y obesidad, sino que existe una fuerte evidencia de una asociación entre la actividad física y la prevención del aumento de peso en adultos, y la mayoría de la evidencia proviene de estudios de cohortes prospectivos. En adultos, existe una relación dosis-respuesta y la prevención del aumento de peso es más pronunciada cuando la actividad física realizada es de intensidad moderada a vigorosa ( $\geq 3$  MET) y durante más de 150 minutos a la semana. En cambio, no hay evidencia suficiente disponible para determinar si existe una asociación entre la actividad de intensidad leve ( $< 3$  MET) y la prevención del aumento de peso en adultos. En esta línea, también se encontró, en la revisión sistemática de *Jakicic*<sup>61</sup>, que la actividad física puede ser un estilo de vida efectivo para prevenir el aumento de peso en adultos. Por lo tanto, las iniciativas de salud pública para prevenir el aumento de peso, el sobrepeso y la obesidad deben incluir la actividad física como un comportamiento importante en el estilo de vida.

El Comité Asesor de las Pautas de Actividad Física, en 2018<sup>62</sup> realizó una revisión sistemática de la literatura existente para evaluar la relación entre el entrenamiento en intervalos de alta intensidad (HIIT: *High Intensity Interval Training*) y la reducción del riesgo de enfermedad cardiometabólica. Concluyeron que el entrenamiento en intervalos de alta intensidad y bajo volumen puede mejorar la sensibilidad a la insulina, la presión arterial y la composición corporal en adultos con edades medias entre los 20 y los 77 años. Encontraron además que estas mejoras inducidas por el HIIT en los factores de riesgo de

enfermedad cardiovascular son comparables con las obtenidas con el entrenamiento continuo de intensidad moderada, y es más probable que ocurran en adultos con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular y diabetes que en adultos sanos. También indicaron, con evidencia moderada, que los adultos con sobrepeso u obesidad respondían más que los adultos con peso normal a las mejoras relacionadas con el HIIT en la sensibilidad a la insulina, la presión arterial y la composición corporal. Concluyendo por tanto que el entrenamiento en intervalos de alta intensidad realizado por adultos, especialmente en aquellos con sobrepeso y obesidad, puede mejorar la sensibilidad a la insulina, la presión arterial y la composición corporal, comparables a los resultantes del entrenamiento continuo de intensidad moderada.

Con el avance de las nuevas tecnologías y la incorporación de forma habitual de las mismas a nuestra vida diaria, han surgido estudios acerca del uso de dispositivos de medición de la actividad física y sus repercusiones para la salud.

En primer lugar se utilizaron podómetros, que es un dispositivo económico que proporciona información sobre los pasos diarios y puede fomentar la actividad física. La revisión sistemática de *Freak-Poli*<sup>63</sup> fue una de las primeras en evaluar la efectividad de las intervenciones mediante las nuevas tecnologías en actividad física. Esta revisión, tuvo como objetivo evaluar la efectividad de las intervenciones con podómetro en el lugar de trabajo para aumentar la actividad física y mejorar los resultados de salud a largo plazo. Se incluyeron ensayos controlados aleatorios de intervenciones en el lugar de trabajo que empleaban un podómetro, en comparación con intervenciones mínimas o nulas, o con intervenciones alternativas de actividad física. Se reclutaron un total de 4.762 participantes, en varios países de ingresos altos y en diversos lugares de trabajo (desde oficinas hasta lugares con trabajo físico). Incluyeron tanto poblaciones sanas como personas con riesgo de enfermedad crónica (por ejemplo, por inactividad o sobrepeso), con una edad media de 41 años. Todos los estudios utilizaron intervenciones de promoción de la salud de componentes múltiples. La duración de las intervenciones variaron de una semana a dos años y el seguimiento después de la finalización de la intervención varió de tres a diez meses. La mayoría de los estudios se consideraron con alto riesgo de sesgos y por ello los resultados se calificaron como inciertos. Concluyeron que las intervenciones con podómetro pueden reducir ligeramente la antropometría (IMC: -0,64; IC95%: -1,45 a

0,18), probablemente tuvieron poco o ningún efecto sobre la presión arterial (TAS: -0,08 mmHg, IC95%: -3,26 a 3,11); y pueden haber reducido los efectos adversos (como lesiones: en un 10 al 24%). La comparación de las intervenciones con podómetro con intervenciones alternativas de actividad física con seguimientos al menos durante un mes después de la finalización de la intervención reveló que los podómetros pueden tener un efecto sobre la actividad física, pero el efecto es muy incierto (un estudio; evidencia de certeza muy baja). Las intervenciones con ejercicios pueden tener efectos positivos sobre la actividad física y la salud de los empleados, aunque la evidencia fue insuficiente para sugerir que una intervención basada en el uso de podómetros sería más eficaz que otras opciones. Concluyó que se deben considerar diferentes enfoques para aumentar la sostenibilidad de los efectos y comportamientos de la intervención a más largo plazo, al igual que medidas más consistentes de la actividad física y los resultados de salud. Actualmente los podómetros han sido reemplazados en gran medida por dispositivos más sofisticados como acelerómetros, relojes y pulseras inteligentes y, como desarrollaremos en el apartado 2.4 sobre nuevas tecnologías, se han ido desarrollando en los últimos años múltiples aplicaciones en dispositivos móviles para mejorar la actividad física entre otros. Por esta razón, esta revisión sistemática ya queda anticuada.

Así, posteriormente encontramos la revisión sistemática y metaanálisis de Franssen<sup>64</sup> que tuvo como finalidad estudiar si las intervenciones de actividades físicas mediante dispositivos portátiles pueden mejorar la actividad física y salud cardiovascular en los pacientes con enfermedades crónicas. Para ello, se evaluó la eficacia de estas intervenciones, recopilando ensayos controlados aleatorios. Para su inclusión, tenían que evaluar una intervención de asesoramiento de actividades físicas mediante un dispositivo portátil respecto a una intervención de control en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares, sobrepeso u obesidad, trastornos cognitivos o adultos mayores sedentarios. En comparación con los grupos de control, las intervenciones mediante dispositivos portátiles aumentaron significativamente la actividad física en 2.123 pasos por día (IC95%:1605 a 2641);  $p < 0,001$ ). Además, las intervenciones basadas en el uso de dispositivos portátiles en estas poblaciones disminuyeron significativamente la presión arterial sistólica (- 3,79 mmHg; IC95%:- 4,53 a - 3,04 mmHg;  $p < 0,001$ ), el perímetro abdominal (- 0,99 cm; IC 95%: - 1,48 a - 0,50 cm;  $p < 0,001$ ) y concentración de colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (- 5,70

mg/dl; IC 95%: - 9,24 a - 2,15 mg/dl; p=0,002). Por tanto, concluyó que las intervenciones basadas en el uso de dispositivos portátiles aumentan la realización de actividad física y tienen efectos beneficiosos sobre importantes resultados relacionados con la salud, como la presión arterial sistólica, el perímetro abdominal y la concentración de colesterol LDL en pacientes con enfermedades crónicas.

### **2.3. ABORDAJE DE LA OBESIDAD, ESTRATEGIAS TRATAMIENTO**

La obesidad es un determinante de tal magnitud que su abordaje no puede ser exclusivamente el tratamiento y recomendaciones a nivel individual. Además, el tratamiento para la obesidad está plagado de numerosos fraudes denominados productos “milagro” que son promocionados desde los medios de comunicación y que se venden a través de internet, en herbolarios y en grandes superficies comerciales, sin ninguna evidencia científica y con gran aceptación por la sociedad.

El tratamiento ideal de la obesidad es la prevención. Habría que dar prioridad a las medidas de salud pública, como el desarrollo de campañas informativas en cuanto a alimentación en general, y sobre hábitos alimentarios saludables en particular, y promover y facilitar el desarrollo de ejercicio físico a distintos niveles de actividad.

La responsabilidad individual solo puede tener pleno efecto si las personas tienen acceso a un modo de vida sano. Por consiguiente, en el plano social, es importante ayudar a las personas a seguir las recomendaciones mencionadas, mediante la ejecución sostenida de políticas demográficas y basadas en pruebas científicas que permitan que la actividad física periódica y las opciones alimentarias más saludables estén disponibles y sean asequibles y fácilmente accesibles para todos, en particular para las personas más pobres.

La industria alimentaria puede desempeñar un papel importante en la promoción de dietas sanas del siguiente modo <sup>65</sup>

- reduciendo el contenido de grasa, azúcar y sal de los alimentos procesados;
- asegurando que las opciones saludables y nutritivas estén disponibles y sean asequibles para todos los consumidores;

- limitando la comercialización de alimentos ricos en azúcar, sal y grasas, sobre todo los alimentos destinados a los niños y los adolescentes; y
- garantizando la disponibilidad de opciones alimentarias saludables y apoyando la práctica de actividades físicas periódicas en el lugar de trabajo.

El objetivo del tratamiento de la obesidad es reducir la grasa corporal induciendo, obviamente, un balance energético negativo. En líneas generales se puede resumir en:

-Limitar la ingesta energética procedente de la cantidad de grasa total y de azúcares;

-Aumentar el consumo de frutas y verduras, así como de legumbres, cereales integrales y frutos secos

-Realizar una actividad física periódica.

De forma más amplia, vamos a desglosar a continuación las diferentes recomendaciones de tratamiento.

### **2.3.1 TRATAMIENTO MÉDICO**

Los objetivos para la disminución de peso en adultos con obesidad están orientados no solo a la pérdida, sino también al mantenimiento del peso a largo plazo y a la mejora de las comorbilidades asociadas con la obesidad. Las principales estrategias para conseguir la reducción de peso en sujetos con obesidad tipo I y obesidad tipo II incluyen modificaciones en el estilo de vida, promoviendo unos hábitos alimentarios saludables y la incorporación del ejercicio físico, y apoyándose en técnicas cognitivo-conductuales<sup>66</sup>.

#### **2.3.1.1 Tratamiento médico: recomendaciones dietéticas**

La reducción de la ingesta debe diseñarse individualmente de forma que permita la realización de las actividades normales del día a día. Las recomendaciones dietéticas están

orientadas al seguimiento de una dieta hipocalórica realizada en base a una restricción calórica de 500 a 1000 calorías diarias, con la finalidad de alcanzar reducciones de 0,5 a 1 kg de peso semanalmente. El objetivo es conseguir una reducción del 10% del peso corporal en presencia de obesidad tipo I o superior en caso de obesidad tipo II en 6 meses<sup>66</sup>.

La distribución de los macronutrientes se recomendaría del siguiente modo: del 40-55% del valor energético total en forma de carbohidratos, del 15-25% como proteínas y del 25-35% como grasas, donde un 15-20% debe ser monoinsaturadas<sup>66</sup>.

Las restricciones energéticas severas, con dietas muy bajas en calorías, consiguen pérdidas de peso más rápidamente pero no aumentan la tasa de éxito en el mantenimiento del peso perdido a largo plazo<sup>67</sup>.

La Dieta Mediterránea es el patrón alimentario en el que se fundamentan las últimas recomendaciones. Así, en la revisión general de *Dinu*<sup>68</sup> cuyo propósito fue resumir y evaluar los efectos de diferentes dietas más o menos populares sobre los parámetros antropométricos y los factores de riesgo cardiometabólico: dietas bajas en carbohidratos (n=21 artículos), dietas altas en proteínas (n=8), dietas bajas en grasas (n=9), dieta paleolítica (n=2), dietas con bajo índice glucémico (n=12), dietas con restricción energética intermitente (n=6), dieta mediterránea (n=11), dieta nórdica (n=2), dieta vegetariana (n=9), y dietas con recomendaciones específicas para personas con hipertensión arterial (DASH) (n=6) entre otras. Encontró que la evidencia más consistente era para la dieta mediterránea, con evidencia sugerente de una mejora en el peso, el IMC, el colesterol total, la glucosa y la presión arterial. También se informaron resultados sugerentes de una mejora en el peso y la presión arterial para la dieta DASH. Las dietas bajas en carbohidratos, altas en proteínas, bajas en grasas y con bajo índice glucémico mostraron evidencia débil de una reducción en el peso y el IMC, pero evidencia importante de aumento de los parámetros de lípidos, glucemia y presión arterial, lo que sugiere riesgos potenciales de efectos desfavorables. Respecto a las dietas paleolítica, de restricción energética intermitente, nórdica y vegetariana los resultados obtenidos fueron mínimos. Concluyó que de todas las dietas evaluadas, la dieta mediterránea tuvo la evidencia más fuerte y consistente de un efecto beneficioso tanto sobre los parámetros antropométricos como sobre los factores de riesgo cardiovascular.

### 2.3.1.2 Tratamiento médico: recomendaciones de actividad física

La actividad física recomendada deberá ser acorde a las características personales, edad y probable patología concomitante de las personas. La OMS <sup>69</sup> recomienda para los adultos de 18 a 64 años, la actividad física consistente en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo, paseos a pie o en bicicleta), actividades ocupacionales (es decir, trabajo), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias.

Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias, musculares, la salud ósea, de reducir el riesgo de enfermedad no transmisible y depresión, se recomienda que<sup>69</sup>:

- Los adultos de 18 a 64 años dediquen como mínimo 150 minutos semanales a la práctica de actividad física aeróbica, de intensidad moderada, o bien 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.
- La actividad aeróbica se practicará en sesiones de 10 minutos de duración, como mínimo.
- Que, a fin de obtener aún mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edades aumenten hasta 300 minutos por semana la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien hasta 150 minutos semanales de actividad física intensa aeróbica, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.
- Dos veces o más por semana, realicen actividades de fortalecimiento de los grandes grupos musculares.

Para los adultos de 65 años en adelante, la actividad física consiste en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo, paseos caminando o en bicicleta), actividades ocupacionales (cuando la persona todavía desempeña actividad laboral), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias <sup>69</sup>.

Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias, musculares, la salud ósea y funcional, reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles, depresión y deterioro cognitivo, la OMS<sup>69</sup> recomienda que:

- Los adultos de 65 en adelante dediquen 150 minutos semanales a realizar actividades físicas moderadas aeróbicas, o bien algún tipo de actividad física vigorosa aeróbica durante 75 minutos, o una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.
- La actividad se practicará en sesiones de 10 minutos, como mínimo.
- Que, a fin de obtener mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edades dediquen hasta 300 minutos semanales a la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien 150 minutos semanales de actividad física aeróbica vigorosa, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.
- Que los adultos de este grupo de edades con movilidad reducida realicen actividades físicas para mejorar su equilibrio e impedir las caídas, tres días o más a la semana.
- Convendría realizar actividades que fortalezcan los principales grupos de músculos dos o más días a la semana.
- Cuando los adultos de mayor edad no puedan realizar la actividad física recomendada debido a su estado de salud, se mantendrán físicamente activos en la medida en que se lo permita su estado.

### **2.3.1.3 Tratamiento médico: Modificación conductual**

La modificación de la conducta desempeña un papel importante en el tratamiento de la obesidad. Con ella se pretende ayudar al paciente con obesidad a cambiar su actitud frente a la comida y sus hábitos alimentarios y de actividad física, así como combatir las consecuencias que se producen después de una trasgresión dietética<sup>70</sup>. El apoyo psicológico o psiquiátrico puede ser necesario cuando existan alteraciones importantes de la personalidad o cuadros ansioso-depresivos relevantes.

Las técnicas cognitivo-conductuales deben aplicarse para fomentar el compromiso que el sujeto debe adquirir frente a la modificación del estilo de vida esperado. Se pretende concienciar al sujeto de la responsabilidad que adquieren sus actos frente a la consecución de los objetivos establecidos. La modificación conductual puede aplicarse mediante diferentes estrategias como el control del estímulo, identificando las causas de un estilo de vida poco saludable <sup>66</sup>.

El refuerzo positivo, reconociendo los cambios introducidos, la reestructuración cognitiva, modificando las creencias o desmintiendo mitos, la automonitorización de medidas corporales, seguimiento de pautas dietéticas o realización de actividad y ejercicio físico mediante registros para conseguir una mayor implicación del sujeto en el programa de reducción de peso <sup>66</sup>.

#### **2.3.1.4 Tratamiento médico: Tratamiento farmacológico**

A pesar de la evidencia de que la obesidad es una enfermedad y un importante factor de riesgo cardiovascular y para otras muchas patologías, un número importante de sanitarios no identifican la obesidad como una enfermedad que requiere tratamiento médico y, por tanto, no hacen suficiente hincapié en la necesidad de controlar la obesidad en sus pacientes, aunque esta percepción haya ido disminuyendo con los años <sup>71</sup>. Posiblemente la causa sea que disponemos de muy pocas opciones terapéuticas, y las pocas que se han comercializado han presentado una eficacia limitada, ningún tratamiento antiobesidad ha demostrado una reducción de la morbilidad cardiovascular, y producían importantes reacciones adversas. De hecho, en los últimos 20 años, diversos fármacos han tenido que ser retirados por problemas de seguridad graves<sup>72</sup>.

El tratamiento farmacológico se recomienda para valores de IMC iguales o superiores a 30 kg/m<sup>2</sup> o superiores a 27 kg/m<sup>2</sup> si está acompañado de comorbilidades, en pacientes en los que con la modificación de los hábitos de estilo de vida no se ha logrado una reducción de al menos un 5% del peso corporal en 3 meses<sup>66</sup>. A nivel europeo, la Agencia Europea del Medicamento aprobó la administración de Orlistat, Liraglutida y la combinación de naltrexona con bupropión:

-Orlistat es un inhibidor de la lipasa gástrica y pancreática con capacidad de reducir la absorción grasa y factores de riesgo cardiovascular<sup>73</sup>.

-Liraglutida es un análogo de Glucagón tipo 1 (GLP-1) con capacidad de estimular la liberación pancreática de insulina, enlentecer el vaciado gástrico y con posible capacidad de reducción del apetito<sup>74</sup>.

-La combinación de naltrexona con bupropión reduce el apetito, la ingesta y potencia el gasto calórico<sup>75</sup>.

La obesidad es una pandemia en crecimiento que se asocia con múltiples factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV) como hipertensión, diabetes, dislipidemia y apnea obstructiva del sueño. El uso de la terapia farmacológica para bajar de peso han demostrado beneficios en la reducción de peso, pero aún no se ha determinado el impacto clínico de estos agentes farmacológicos en los resultados generales de las enfermedades cardiovasculares<sup>72</sup>.

La revisión sistemática de *Khalil*<sup>76</sup>, realizada en 2020 tuvo como finalidad sintetizar la evidencia de ensayos clínicos que investigaban la efectividad de las terapias farmacológicas aprobadas por la Administración de Productos Terapéuticos de Australia y la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos para el manejo de la obesidad en adultos. Selección de revisiones sistemáticas que evaluaron la efectividad de las terapias farmacológicas para el manejo de la obesidad en pacientes con un índice de masa corporal igual o superior a 25 kg/m<sup>2</sup>: liraglutida, orlistat y la combinación de naltrexona-bupropión. Los resultados indicaron que las farmacoterapias redujeron el peso en comparación con el placebo. Orlistat fue eficaz para reducir significativamente la glucosa en sangre en ayunas, la HbA1c, el colesterol total, los triglicéridos y la presión arterial sistólica y diastólica. Todas las revisiones de orlistat y liraglutida informaron sobre la presencia de efectos adversos gastrointestinales que incluyen diarrea, vómitos y náuseas relacionados. *Khalil* concluyó que todas las terapias farmacológicas incluidas en esta revisión son superiores al placebo para reducir el peso, pero los médicos deben considerar las comorbilidades del paciente y el riesgo de eventos adversos al recomendar medicamentos para bajar de peso.

### 2.3.2 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

El tratamiento quirúrgico se recomienda para valores de IMC superiores a 40 kg/m<sup>2</sup> o superiores a 35 kg/m<sup>2</sup> si existen además comorbilidades asociadas, en pacientes en los que con los métodos anteriores, cambios del estilo de vida o tratamiento farmacológico, no se ha obtenido una reducción de peso significativa. Con el tratamiento quirúrgico, se busca disminuir la ingesta de manera importante y la obtención de una sensación de saciedad precoz. La técnica elegida dependerá del peso y hábitos dietéticos del sujeto. Las técnicas quirúrgicas se dividen principalmente en tres grupos <sup>67</sup>:

-Técnicas restrictivas. Se basan en la reducción del volumen gástrico, limitando la ingesta y obteniendo una rápida sensación de saciedad. Suelen emplearse cuando el IMC es inferior a 45 kg/m<sup>2</sup>. En este grupo se encuentra la gastroplastia vertical anillada, utilizada en sujetos que ingieren gran cantidad de alimento; la banda gástrica que permite obtener un pequeño reservorio en la parte alta del estómago; y la gastrectomía tubular, con la cual se obtiene una capacidad gástrica final de mayor tamaño.

-Técnicas malabsortivas. Se basan en la eliminación de parte del intestino delgado, limitando la digestión y absorción de nutrientes. Suelen emplearse en valores de IMC iguales o superiores a 45 kg/m<sup>2</sup>. Se diferencia el bypass yeyunocólico y el yeyuno-ileal. En este último se anastomosa parte del yeyuno proximal al íleon terminal. Además de técnicas mixtas que combinan la reducción gástrica con una resección intestinal. El bypass gástrico en Y de Roux es la técnica más utilizada actualmente, obteniéndose un pequeño reservorio gástrico anastomosado al yeyuno mediante Y de Roux, conectado al intestino delgado mediante una derivación proximal. A veces debe ir acompañado de una colecistectomía. El bypass gástrico distal combina una gastroplastia vertical anillada con un bypass gástrico intestinal distal.

-Bypass biliopancreático de Scopinaro: Se recomienda en casos de obesidad extrema. Consiste en una gastrectomía clásica junto con una reconstrucción intestinal en Y de Roux y una colecistectomía.

A pesar de las diferentes opciones de tratamiento revisadas, la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sus complicaciones relacionadas está aumentando en todo el mundo<sup>8</sup>. La combinación de ejercicio físico y restricción calórica (sobre todo la dieta mediterránea)

como hemos visto es más efectiva que cualquiera de ambos por separado. Aunque la adición de ejercicio a la dieta incrementa poco la pérdida de peso en las primeras fases, parece que es el componente del tratamiento que más promueve el mantenimiento de la reducción de peso en el tiempo. Desgraciadamente, aunque casi todas las personas con obesidad pierden peso de forma relativamente rápida a corto plazo, es raro que esta pérdida se mantenga en el tiempo. La inmensa mayoría van ganando peso lenta pero inexorablemente, hasta recuperar el peso de la situación previa al tratamiento o en algunos casos, incluso superándolo. Existen potentes factores no bien comprendidos que tienden a inducir la recuperación del peso perdido. De todas formas el principal problema no es el peso corporal en sí mismo, si no la morbilidad asociada a las complicaciones metabólicas y éstas como hemos visto pueden mejorar sustancialmente, incluso tras una pérdida moderada de peso<sup>9</sup>. Por ello no es preciso ponerse como objetivo alcanzar el peso deseable o normal porque puede ser poco realista a largo plazo. Combinando dieta y ejercicio con tratamientos conductuales pueden conseguirse pérdidas del 5% al 10% del peso durante un período de 4 a 6 meses<sup>7</sup>.

En conclusión sobre el abordaje del sobrepeso y la obesidad, podríamos decir que la adopción de hábitos de vida más saludables genera grandes beneficios para la salud y debería ser la piedra angular para disminuir la morbilidad. Así pues, la revisión de *Zhang*<sup>105</sup> en la que comparó participantes con estilos de vida menos saludables con aquellos con estilos de vida más saludables, observó que éstos últimos tenían un menor riesgo de mortalidad por todas las causas (RR=0,45; IC95%: 0,41 a 0,4) mortalidad cardiovascular (RR=0,42; IC95%: 0,37 a 0,46), ECV incidente (CRI=0,38, IC95%: 0,29 a 0,51) y múltiples subtipos de ECV (CRI que varía de 0,29 a 0,45). Concluyendo los grandes beneficios para la salud que supone abordar de manera integral los múltiples factores de riesgo y la adopción de estilos de vida más saludables.

## 2.4 LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es un término extensivo para la tecnología de la información (TI) que enfatiza el papel de las comunicaciones unificadas y la integración de las telecomunicaciones (líneas telefónicas y señales inalámbricas) y ordenadores, así como el software necesario, el middleware, almacenamiento y sistemas audiovisuales, que permiten a los usuarios acceder,

almacenar, transmitir y manipular información. Cubre cualquier producto que almacene, recupere, manipule, transmita o reciba información electrónicamente en forma digital <sup>77</sup>.

TIC es por tanto un término general que incluye cualquier dispositivo de comunicación, que abarca radio, televisión, teléfonos móviles, ordenadores y hardware de red, sistemas satelitales, etc., así como los diversos servicios y dispositivos con ellos, tales como videoconferencias, aprendizaje a distancia, etc. Las TIC crecen cada día a un ritmo vertiginoso, manifestando un gran impacto en el sector de la salud y la educación médica<sup>78</sup>.

El término “eSalud” o “e-Salud” alude a la práctica de cuidados sanitarios apoyada en tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) para la atención de salud, la vigilancia y la documentación sanitaria así como la educación los conocimientos y las investigaciones en materia de salud. Se discute la simultaneidad del término con el de cuidados sanitarios informatizados o telemedicina. Sin embargo, más que solaparse, estas modalidades se complementan correspondiendo a la eSalud una amplia variedad de servicios situados entre la medicina y los cuidados sanitarios tecnológicamente asistidos. La eSalud es un avance revolucionario para los profesionales de la salud, mediante las TIC mejora la calidez humana entre el paciente-doctor, buscando mejores procedimientos en el entorno prehospitalario y hospitalario <sup>77</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el documento Estrategia y Plan de Acción sobre e-Salud publicado en 2011<sup>79</sup>, define la ciber salud, conocida también como e-Salud o e-Health, como el “apoyo que la utilización costoeficaz y segura de las tecnologías de la información y las comunicaciones, ofrece a la salud y a los ámbitos relacionados con ella, con inclusión de los servicios de atención de salud, la vigilancia y la documentación sanitarias, así como la educación, los conocimientos y las investigaciones en materia de salud”.

Se definen también algunos componentes de eSalud, como son<sup>79</sup>:

- Registro médico electrónico (o historia clínica electrónica): Es el registro en formato electrónico de información sobre la salud de cada paciente que puede ayudar a los profesionales de salud en la toma de decisiones y el tratamiento.

- Telesalud (incluida la telemedicina): Consiste en la prestación de servicios de salud utilizando las TIC, especialmente donde la distancia es una barrera para recibir atención de salud.
- *mHealth* o eSalud (o salud por dispositivos móviles): Es un término empleado para designar el ejercicio de la medicina y la salud pública con apoyo de los dispositivos móviles, como teléfonos móviles, tabletas, dispositivos de monitoreo de pacientes y otros dispositivos inalámbricos.
- eLearning (incluida la formación o aprendizaje a distancia): consiste en la aplicación de las TIC al aprendizaje. Puede utilizarse para mejorar la calidad de la educación, aumentar el acceso a la educación y crear formas nuevas e innovadoras de enseñanza al alcance de un mayor número de personas.
- Educación continua en tecnologías de la información y la comunicación: desarrollo de cursos o programas de salud profesionales que facilitan habilidades en TIC de aplicación en la salud. Esto incluye los métodos actuales para el intercambio de conocimiento científico como la publicación electrónica, el acceso abierto, la alfabetización digital y el uso de las redes sociales.
- Estandarización e interoperabilidad: la interoperabilidad hace referencia a la comunicación entre diferentes tecnologías y aplicaciones de software para el intercambio y uso de datos en forma eficaz, precisa y sólida. Esto requiere del uso de estándares, es decir, de normas, regulaciones, guías o definiciones con especificaciones técnicas para hacer viable la gestión integrada de los sistemas de salud en todos los niveles.

El Ministerio de Industria, Energía y Turismo por medio de la Entidad Pública Empresarial Red.es y el Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (ONTSI) realizaron un informe en 2016: *Los ciudadanos ante la e-Sanidad. Opiniones y expectativas de los ciudadanos sobre el uso y aplicaciones de las TIC en el ámbito sanitario*<sup>78</sup>. La entidad Red.es desarrolla desde hace tiempo programas y actuaciones en el ámbito sanitario, trabajando por impulsar el uso de las TIC. Se puso en marcha el programa Sanidad en Línea, fruto de la colaboración entre el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y las Consejerías de Sanidad de las distintas CC. AA. El objetivo de este

programa ha sido mejorar la calidad del servicio sanitario ofrecido a la ciudadanía mediante el uso eficiente de las TIC, mejorando infraestructuras TIC y servicios desarrollados mediante el uso de las TIC e Internet. En el año 2014, se puso en marcha el Programa de Salud y Bienestar Social, primer eje del Plan de Servicios Públicos Digitales de la Agenda Digital para España, que persigue favorecer y fomentar un uso más eficiente e intensivo de las TIC en el seno del Sistema Nacional de Salud.

La e-sanidad ha tenido un peso importante desde hace varios años en nuestro país, aunque todavía queda mucho camino. En estos momentos se está experimentando un desarrollo cada vez mayor de la e-sanidad. Las TIC favorecen un gran número de acciones a nivel sanitario: Promueven una intervención activa e informada del ciudadano en el cuidado de su salud, así como un mejor control de sus dolencias y tratamientos asociados, multiplica los canales de información sobre temas de salud, mejorar la seguridad y calidad de la atención que reciben los ciudadanos gracias a un mejor acceso de los profesionales a la información clínica del paciente, favorece el desarrollo de nuevos modelos de atención que permitan la permanencia del paciente en su domicilio evitando desplazamientos innecesarios a los centros y garantizando una atención de calidad.

Según el informe *Los ciudadanos ante la e-Sanidad. Opiniones y expectativas de los ciudadanos sobre el uso y aplicaciones de las TIC en el ámbito sanitario 2016*<sup>78</sup>, en cuanto al uso de aplicaciones para el Smartphone, o programa de ordenador que le ayude con el control o seguimiento de su salud, es muy residual, con tan sólo un 4,3% de usuarios. Este porcentaje se eleva ligeramente en el caso de los enfermos crónicos (5% frente al 3% de los no crónicos). En el caso del uso de los dispositivos y aparatos, son los pacientes crónicos quienes utilizan en mayor medida aplicaciones de este tipo (el porcentaje de uso se eleva hasta el 5%) con el objeto de monitorizar sus síntomas. Todos ellos expresaron una opinión favorable como mecanismo de control de su enfermedad, ya que permite llevar un registro diario de su estado cómodamente, teniendo en cuenta factores secundarios que le puedan afectar y abogar por que se sigan generando nuevas aplicaciones que ayuden a mejorar su calidad de vida y la gestión de su salud <sup>80</sup>.

La utilización de programas informáticos, aplicaciones o dispositivos que dan respuesta y servicio al seguimiento de la actividad física, una vida saludable y el bienestar personal,

se declaró en el 9%, de los encuestados, representando los individuos de 25 a 34 años el mayor número de ellos (14%). Los enfermos crónicos presentaban un porcentaje ligeramente superior de uso (10%) que aquellos que no tienen alguna de estas enfermedades (7%)<sup>80</sup>.

Los servicios de salud en línea son positivamente valorados por usuarios y facultativos de atención primaria en términos de ahorro de costes. No obstante, la interacción presencial sigue considerándose clave en la calidad de servicio. Se comparte la preocupación por la seguridad de los datos y por las deficiencias formativas de usuarios y de facultativos en el acceso y la provisión de servicios de e-salud. El diseño adecuado de las aplicaciones constituye un condicionante para la aceptación y la difusión de las tecnologías que sostienen la salud en línea.

La administración sanitaria debería intensificar la utilización de las nuevas tecnologías con un enfoque facilitador de la labor del facultativo, simplificando tareas burocráticas, aportando seguridad diagnóstica, prescriptiva y de protección de datos. Mientras los sistemas generen fallos y desconfianza continuarán percibiéndose como un complemento pero no como una alternativa al modelo de atención tradicional<sup>81</sup>.

Las TIC se plantean en la actualidad como las nuevas intervenciones para mejorar el estilo de vida y prevenir las enfermedades no transmisibles, que son la principal causa de muerte y discapacidad a nivel mundial. Por tanto, a continuación describiremos una revisión bibliográfica acerca de la relación entre las nuevas tecnologías y los factores de riesgo cardiovasculares.

La revisión de *Afshin*<sup>82</sup> tuvo como objetivo revisar, sintetizar y calificar de manera sistemática la evidencia científica sobre la efectividad de las nuevas tecnologías de la información para reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles. Para ello, se realizó una búsqueda bibliográfica de estudios que evaluaran el efecto de Internet, teléfonos móviles, sensores personales o software informático independiente sobre la dieta, la actividad física, la adiposidad, el tabaco o el consumo de alcohol. Las intervenciones por Internet y dispositivos móviles fueron las más comunes. Se encontró como las intervenciones en Internet mejoraron la dieta, la actividad física, la adiposidad, el tabaco y el exceso de alcohol y las intervenciones mediante dispositivos móviles mejoraron la actividad física y la adiposidad. Pero hay que tener en cuenta que se encontraron posibles

sesgos en los estudios incluidos en la revisión ya que presentaban seguimientos breves (generalmente inferiores a 6 meses, casi siempre menores a 1 año), heterogeneidad en los contenidos y la intensidad de las intervenciones y una representación limitada de países de ingresos medios o bajos. El autor concluyó que las intervenciones mediante dispositivos móviles e Internet mejoran el estilo de vida hasta durante 1 año, y apoya la necesidad de intervenciones a largo plazo para evaluar la sostenibilidad.

El ensayo clínico aleatorizado de *Morgan*<sup>83</sup> describió los cambios en parámetros antropométricos en hombres a los que se les realizó una intervención, mediante tecnologías de la información, concretamente mediante el uso de una página Web, combinando técnicas de autoayuda, ejercicio y dieta, comparados con un grupo control y con un seguimiento de 12 meses. Incluyó en el estudio a sesenta y cinco hombres con sobrepeso u obesidad, entre miembros del personal y estudiantes de la Universidad de Newcastle (Callaghan, Australia). Tenían una edad media de 36 años (DE 11 años), con un IMC de 31 Kg/m<sup>2</sup> (DE 3 Kg/m<sup>2</sup>) y fueron asignados al azar al grupo que usaría Internet o a un grupo de control de solo información. Ambos recibieron una sesión informativa presencial y un folleto del programa. A los participantes del grupo intervención se les indicó que usaran un sitio Web diseñado para el estudio durante 3 meses. Los participantes fueron evaluados al inicio y con un seguimiento de 3, 6 y 12 meses para determinar el peso, el perímetro abdominal, el IMC, la presión arterial y la frecuencia cardíaca en reposo. La permanencia en el estudio a los 3 y 12 meses fue del 85% y del 71%, respectivamente. El análisis por intención de tratar reveló una pérdida de peso significativa y sostenida de -5,3 kg (IC95%: -7,5 a -3,0) a los 12 meses para el grupo de Internet y -3,1 kg ( IC 95%: -5,4 a -0,7) para el grupo de control sin encontrar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. El análisis por protocolo si encontró diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos para el peso, el perímetro abdominal, el IMC y la presión arterial sistólica. Los asignados al grupo de Internet que lo usaron mantuvieron una mayor pérdida de peso a los 12 meses (-8,8 kg; IC95%: -11,8 a -5,9) que los que no lo usaron (-1,9 kg; IC95%: -4,8 a 1,0) y que los controles (-3,0 kg; IC95%: -5,2 a -0,9). El análisis cualitativo mediante cuestionario y entrevista destacó la aceptabilidad y la satisfacción con la página Web. Se concluyó que una intervención mediante una página Web es factible, aceptable y puede lograr una pérdida de peso clínicamente importante en hombres tras un año de seguimiento.

Además con la misma población, Ashfin et al<sup>82</sup>, estudió también la influencia en la dieta de las recomendaciones dietéticas proporcionadas mediante la página Web, en este caso con un seguimiento de 6 meses. Encontró que aunque los hombres estudiados realizaron algunos cambios dietéticos positivos durante el estudio, no aumentaron la ingesta de verduras ni disminuyeron el consumo de alcohol, mientras que la ingesta de grasas saturadas, fibra y sodio seguía superando los objetivos nacionales.

Se han desarrollado también nuevas tecnologías para modificar los estilos de vida y servir de apoyo a la atención médica, de las cuales un número creciente está diseñado para ayudar a los fumadores a dejar de fumar. En la revisión de *Ortis*<sup>84</sup>, cuyo objetivo fue identificar y evaluar las tecnologías para la detección y el abandono del hábito tabáquico (por ejemplo aplicaciones para teléfonos móviles o dispositivos portátiles) que apoyan la reducción del hábito de fumar o los programas para dejar de fumar. Se realizaron búsquedas de 2008 a 2019 y se identificaron 32 tecnologías para la detección y el abandono del hábito de fumar (12 sistemas de detección de fumar y 20 aplicaciones para teléfonos inteligentes para dejar de fumar). Los trabajos encontrados se han realizado con un número limitado de pacientes y con configuraciones bastante alejadas de los escenarios de la vida real. La revisión concluyó que varios estudios científicos recientes muestran resultados muy prometedores pero, al mismo tiempo, presentan obstáculos para la aplicación en escenarios cotidianos de la vida real.

En el campo de la Diabetes Mellitus encontramos que las intervenciones actuales para apoyar la adherencia a la medicación en personas con diabetes tipo 2 generalmente requieren muchos recursos y son ineficaces. Los mensajes breves, como los que se envían a través de los sistemas de servicio de mensajes cortos (SMS), se utilizan cada vez más en las intervenciones de salud digital para apoyar la adherencia porque pueden entregarse a gran escala y a bajo costo. El contenido de los mensajes de texto SMS es una característica de intervención crucial para promover el cambio de comportamiento, pero a menudo no está claro cuál es el fundamento de la redacción elegida o de cualquier mecanismo subyacente dirigido al cambio de comportamiento. Hay poca orientación para desarrollar y optimizar el contenido de mensajes breves para su uso en intervenciones entregadas por dispositivos móviles. Así, el objetivo de la revisión de *Long*<sup>85</sup>, fue en primer lugar identificar constructos teóricos (es decir, los objetivos que las intervenciones pretenden cambiar) y estrategias conductuales (es decir, características del contenido de

la intervención) que se encuentran asociadas con la adherencia a la medicación en pacientes con diabetes tipo 2 y en segundo lugar mapearlos en una taxonomía estándar para técnicas de cambio de comportamiento (*Behavior Change Techniques* (BCT), es decir, identificar qué ingredientes activos de las intervenciones utilizadas para promover el cambio de comportamiento han demostrado ser prometedores para mejorar la adherencia y podrían ser más usados en intervenciones de salud digital. En total, se identificaron 46 BCT relacionados con la adherencia a la medicación en la diabetes tipo 2 (sobre formación de hábitos, indicaciones o señales e información sobre las consecuencias para la salud) en los que se podría basar el contenido de mensajes breves entregados a través de dispositivos móviles para mejorar la adherencia.

En esta misma línea, encontramos distintos programas de autocuidado que se han asociado con resultados de salud, desarrollados en la tecnología móvil: como las aplicaciones para teléfonos móviles y tablet, y que podrían ser adaptables, de bajo costo y de fácil acceso. *Huang*<sup>86</sup> realizó una revisión sistemática para evaluar la efectividad de las aplicaciones para teléfonos móviles y tablet en el autocuidado de los síntomas clave de enfermedades crónicas, concretamente para el autocontrol de la diabetes mellitus, las enfermedades cardiovasculares y las enfermedades pulmonares crónicas. De los 9 artículos que revisaron, 6 de las intervenciones demostraron una mejora estadísticamente significativa en la medida primaria de resultado clínico. Cuando la intervención comprendía sólo una aplicación, 3 estudios demostraron una mejora estadísticamente significativa. Las intervenciones para tratar la diabetes mellitus (5/9) fueron las más comunes, seguidas de la enfermedad pulmonar crónica (3/9) y la enfermedad cardiovascular (1/9). Un total de 3 estudios incluyeron múltiples grupos de intervención. La duración de la intervención varió de 6 semanas a 1 año, y los datos finales de seguimiento variaron de 3 meses a 1 año. *Huang* concluyó que la evidencia indica el potencial de las aplicaciones para mejorar el manejo de los síntomas a través de intervenciones de autocuidado.

El objetivo de la revisión sistemática de *Bonoto*<sup>87</sup> fue evaluar la eficacia de las aplicaciones móviles a través de una revisión sistemática y un metaanálisis para ayudar a los pacientes con DM en el tratamiento. En 6 ECA, hubo una reducción estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) de la HbA1c al final de los estudios en el grupo de intervención. Los datos de HbA1c se evaluaron mediante metaanálisis con los siguientes resultados

(diferencia de medias: DM: -0,44; IC95%: -0,59 a -0,29;  $p < 0,001$ ;  $I^2=32\%$ ). La revisión mostró como conclusión que el uso de aplicaciones por parte de pacientes diabéticos podría ayudar a mejorar el control de la HbA1c. Además, las aplicaciones parecen fortalecer la percepción del autocuidado al aportar mejor información y educación sanitaria a los pacientes. Los pacientes también se vuelven más seguros de sí mismos para trabajar con su diabetes, principalmente al reducir su miedo a no saber cómo abordar los posibles episodios de hipoglucemia que pueden ocurrir.

En esta misma línea de la diabetes mellitus, *Cui*<sup>88</sup> realizaron una revisión sistemática y un metaanálisis de ensayos controlados aleatorios que evaluaran el efecto de las aplicaciones eSalud sobre los cambios en la hemoglobina glicosilada (HbA1c), la glucosa en sangre, la presión arterial, los lípidos séricos y el peso corporal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Seleccionaron trece estudios para la revisión sistemática, seis de los cuales que sumaban 1.022 pacientes fueron incluidos para el metaanálisis. Se encontró sólo un efecto moderado sobre el control glucémico: el efecto general sobre la HbA1c que se muestra como diferencia de medias (DM) fue de -0,40% (-4,37 mmol/mol) (IC95%: -0,69 a -0,11% [-7,54 a -1,20 mmol/mol];  $p=0,007$ ) y la diferencia de medias estandarizada (DME) fue de -0,40% (-4,37 mmol/mol) (IC95%: -0,69 a -0,10% [-7,54 a -1,09 mmol/mol];  $p=0,008$ ). Un análisis de subgrupos mostró un efecto similar con -0,33% (-3,61 mmol/mol) (IC95%: -0,59 a -0,06% [-6,45 a -0,66 mmol/mol];  $p=0,02$ ) en DM y -0,38% (-4,15 mmol/mol) (IC95%: -0,71 a -0,05% [-7,76 a -0,55 mmol/mol];  $p=0,02$ ) en DME en estudios en los que los niveles basales de HbA1c de los pacientes eran inferiores al 8%. No se encontraron efectos de las intervenciones de la aplicación sobre la presión arterial, los lípidos séricos o el peso. La evaluación de la calidad general del estudio y el sesgo de publicación demostró un bajo riesgo de sesgo entre los seis estudios. Por tanto, las aplicaciones estudiadas ofrecieron beneficios moderados para la autogestión de la DM2. Sin embargo, se necesita más investigación con diseños de estudio válidos y un seguimiento más prolongado para evaluar el impacto de las aplicaciones para la atención y el autocontrol de la diabetes.

Existe una gran cantidad de aplicaciones para la diabetes, *Arnhold*<sup>89</sup> realizó una revisión sistemática de todas las aplicaciones de diabetes disponibles para los sistemas operativos iOS y Android. Además, examinaron si las aplicaciones disponibles satisfacen las necesidades especiales de los pacientes con diabetes de 50 años o más. Analizaron 656

aplicaciones y encontraron que el 54% ofrecían sólo una función y el 53% proporcionaban una función de documentación. El idioma dominante de la aplicación fue el inglés, los pacientes representaron el grupo principal de usuarios (96%) y el análisis de los costes reveló una tendencia hacia las aplicaciones gratuitas (54%). Evaluaron 66 aplicaciones dentro de la evaluación de uso. En promedio, las aplicaciones obtuvieron mejores calificaciones con respecto al criterio de "comprensión" (4.0 sobre 5.0). De las 66 aplicaciones, 48 (73%) ofrecían la posibilidad de leer el contenido de la pantalla en voz alta. El número de funciones se correlacionó negativamente con el uso. La presencia de funciones de documentación y análisis redujo significativamente la puntuación de uso en 0,36 y 0,21 puntos. En conclusión, la mayoría ofrecía funciones similares y combinaban solo una o dos funciones en una aplicación. Tanto los pacientes como los médicos deberíamos participar en mayor medida en el proceso de desarrollo de la aplicación. También, sería importante que se desarrollasen aplicaciones que permitan la transmisión de datos de parámetros de salud a los sanitarios. El uso de las aplicaciones para la diabetes para pacientes de 50 años o más fue de moderada a buena. Pero este resultado se aplicó principalmente a aplicaciones que ofrecían una pequeña gama de funciones. Las aplicaciones multifuncionales se comportaron considerablemente peor en términos de uso. Además, la presencia de una función de documentación o análisis dio como resultado puntuaciones de uso significativamente más bajas.

En el uso de las nuevas tecnologías en campo de la HTA, *Alessa*<sup>90</sup> realizó una revisión sistemática con el fin de determinar la disponibilidad, funcionalidad y calidad de las aplicaciones móviles que podrían usarse para monitorear la presión arterial. Dos evaluadores independientes determinaron la elegibilidad y la calidad de las aplicaciones utilizando la Escala de Calificación de Aplicaciones Móviles (MARS) de 5 puntos. Se compararon las puntuaciones de calidad de las aplicaciones con y sin 17 características seleccionadas a priori. Se localizaron un total de 184 aplicaciones (104 Android, 80 iOS). La puntuación media general de MARS fue 2,63 (IC95%: 2,55 a 2,71) para Android y 2,64 (IC95%: 2,56 a 2,71) para iOS. De las características de las aplicaciones estudiadas, solo los precios, los anuncios en la aplicación y el almacenamiento de datos locales no se asociaron con la puntuación de calidad. En solo el 4% de las aplicaciones, se mencionó la participación de expertos médicos en su desarrollo, mientras que ninguna de las

aplicaciones se evaluó formalmente con resultados publicados en una publicación revisada por pares.

El manejo de la presión arterial (PA) es una de las formas más fáciles sugeridas para prevenir y controlar las enfermedades cardiovasculares antes de que el paciente desarrolle complicaciones. Las tecnologías de salud móvil se crearon para proporcionar a las personas servicios rápidos y fáciles de usar. Aunque existen algunos desafíos sin resolver, estas tecnologías se han vuelto populares entre muchas personas. *Gandhi*<sup>91</sup> realizó una revisión sistemática con el fin de evaluar los efectos potenciales de las aplicaciones móviles diseñadas para la gestión de la presión arterial mediante el escrutinio de los estudios relacionados. La revisión mostró que las aplicaciones móviles pueden mejorar la presión arterial del individuo y la adherencia al tratamiento. Sin embargo, existe la necesidad de realizar más investigaciones debido a los problemas identificados en este estudio, como el bajo número de participantes y el período de intervención limitado en los ensayos controlados aleatorios, y las intervenciones limitadas solo a individuos hipertensos o de alto riesgo. Además la mayoría de las aplicaciones destinadas a controlar la presión arterial eran de mala calidad. Por lo tanto, es importante involucrar a expertos médicos en la etapa de desarrollo de las aplicaciones móviles relacionadas con la salud para mejorar la calidad de estas aplicaciones.

En la misma línea se realizó una revisión sistemática para evaluar la efectividad de las aplicaciones para reducir la presión arterial, así como su uso y la satisfacción de los pacientes con su uso. *Alessa*<sup>90</sup> mostró como conclusión que en la mayoría de los estudios se encuentra que las aplicaciones podrían ser efectivas para reducir la presión arterial y son aceptadas por los usuarios. Sin embargo, estos hallazgos deben interpretarse con cautela, ya que la mayoría de los estudios tenían un alto riesgo de sesgo. Se requieren estudios a gran escala más bien diseñados para evaluar el efecto real del uso de aplicaciones para reducir la presión arterial y para identificar las combinaciones de funciones más efectivas para reducir la presión arterial.

En referencia a las intervenciones de autocuidado asistidas por aplicaciones móviles para apoyar el autocuidado de pacientes con enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2 y la hipertensión, encontramos la revisión sistemática y metaanálisis de *Tamony*<sup>93</sup>, realizado en 2019, para examinar la efectividad de las intervenciones de autocuidado

asistidas por aplicaciones móviles desarrolladas para la diabetes tipo 2 o hipertensión. Se identificaron y analizaron un total de 27 ensayos. Para los resultados primarios, el uso de intervenciones de autocuidado asistidas por aplicaciones móviles se asoció con reducciones significativas en los niveles de HbA1c (diferencia de medias estandarizada (DME -0,44; IC95%: -0,59 a -0,29;  $p < 0,001$ ), PAS (DME -0,17; IC95%: -0,31 a -0,03;  $p = 0,02$ ) y PAD (DME -0,17; IC95%: -0,30 a -0,03;  $p = 0,02$ ). Los análisis de subgrupos para los resultados primarios mostraron que se mejoraba el autocuidado, incluido el control de la glucosa en sangre, la presión arterial y la medicación, además de la comunicación con los proveedores de atención médica, la retroalimentación automatizada, el establecimiento de objetivos personalizados, recordatorios, materiales educativos y visualización de datos. Se realizó también un metaanálisis que mostró que las intervenciones conseguían reducción significativa de los niveles de glucosa en sangre en ayunas y del perímetro abdominal, concluyendo por tanto que las intervenciones de autocuidado asistidas por aplicaciones móviles pueden ser herramientas efectivas para controlar la glucosa en sangre y la presión arterial, probablemente porque su uso facilita la administración remota de problemas y datos de salud, la provisión de recomendaciones de autocuidado personalizadas, la comunicación entre el paciente y el proveedor de atención, y toma de decisiones. Se requieren más estudios para determinar en mayor profundidad qué combinaciones de características de intervención son más efectivas para mejorar el control de las enfermedades. Además, la evidencia sobre los efectos de estas intervenciones sobre el comportamiento, el conocimiento y los resultados psicosociales de los pacientes aún es escasa.

Respecto a la enfermedad cardiovascular (ECV) las aplicaciones para teléfonos inteligentes, la telemonitorización y los SMS dirigidos por médicos brindan oportunidades y métodos novedosos en el manejo de las ECV crónicas, como la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardíaca y la hipertensión, y en el apoyo de la rehabilitación cardíaca. En la revisión de *Kim JY*<sup>94</sup> se identificaron los ensayos controlados aleatorios (ECA) relevantes que presentaban una intervención de teléfono móvil (MPI) utilizada en el tratamiento de la ECV crónica. Los resultados evaluados incluyeron mortalidad, hospitalizaciones, presión arterial (PA) e IMC. Los pacientes asignados a MPI se asociaron con una tasa significativamente menor de hospitalizaciones (31% frente a 35,7%;  $n = 1.595$ ; OR 0,77; IC95%: 0,62 a 0,97;  $p = 0,03$ ;  $I^2 = 0\%$ ). En

pacientes con hipertensión, los pacientes asignados a MPI tenían una PA sistólica significativamente más baja (diferencia media de 4,3 mmHg; IC95%: -7,8 a -0,78 mmHg; n=2.023; p=0,02). Concluyendo que los datos disponibles sugieren que los MPI pueden tener un papel como complemento en el tratamiento de la ECV crónica.

Para saber además si mejoran la adherencia a la terapia y permiten obtener resultados en pacientes con enfermedad cardiovascular establecida, encontramos la revisión sistemática de *Gandhi*<sup>91</sup>, de 27 estudios con 5.165 pacientes. donde los pacientes que usaron nuevas tecnologías mostraron una mayor adherencia a la terapia médica (OR: 4,51; p<0,00001), así como una mayor adherencia a la terapia farmacológica y no farmacológica (OR: 3,86; p<0,00001). Además alcanzaban los objetivos de presión arterial recomendados (OR: 2,80; p<0,001) aunque no los objetivos de ejercicio físico (OR: 2,55; p=0,07) y no hubo diferencias significativas para lograr el cese del consumo de tabaco (OR: 1,42; p=0,45) ni para alcanzar los niveles recomendados de lípidos (OR: 1,16; p=0,29). Tampoco se encontró una reducción en los ingresos hospitalarios (OR: 0,93; p=0,96), con un pequeño número de estudios que mostraron una reducción en la angina (OR: 0,23; p=0,005) y una disminución en la recurrencia de accidente cerebrovascular en aquellos pacientes con enfermedad cerebrovascular (OR: 0,18; p<0,0001) pero sin encontrar una menor tasa de mortalidad observada (OR: 0,19; p=0,06). La revisión concluyó que el grupo que usaba nuevas tecnologías en comparación con el grupo de atención habitual tenía una mayor adherencia a la terapia médica, lograba alcanzar los objetivos de presión arterial, aunque no los de ejercicio y mostró menos ansiedad y una mayor conciencia de la dieta y el ejercicio. No hubo diferencia en el abandono del hábito de fumar, la capacidad para alcanzar los objetivos de colesterol de lipoproteínas de baja densidad y la readmisión hospitalaria.

En referencia al ejercicio, es conocido que el aumento de los niveles de actividad física (AF) en adolescentes de 12 a 18 años se asocia con la prevención del aumento de peso no saludable y la mejora de la aptitud cardiovascular. La amplia disponibilidad de dispositivos portátiles ofrece funciones de autocontrol y motivación para aumentar los niveles de actividad física y conseguir mejorar la adherencia a los programas de ejercicio. Por los que el objetivo de esta revisión de *Lee*<sup>92</sup> fue identificar la eficacia o efectividad de las estrategias de eSalud para facilitar la actividad física en adolescentes de 12 a 18 años. Los estudios incluidos difirieron en el tamaño de las poblaciones de estudio (11 a

607 participantes), la ubicación de los sitios de estudio (7 países), el entorno del estudio y el diseño del estudio. En general, se identificaron 5 categorías de intervención: sitio web, sitio web más *wearable*, aplicación, *wearable* más aplicación y sitio web más *wearable* y aplicación. Los resultados más comunes fueron actividad física semanal subjetiva (4/13) y actividad física diaria objetiva de moderada a vigorosa (5/13). Además, 5 de 13 estudios con un grupo de control o de comparación mostraron una mejora significativa en los resultados de AF entre el grupo de intervención y el grupo de control o de comparación. Los resultados de AF para adolescentes mejoraron con el tiempo mediante el uso de intervenciones de eSalud; sin embargo, la falta de coherencia en las medidas de resultado de la AP elegidas, la escasez de resultados significativos a través de análisis entre grupos y los diversos diseños de estudio que evitan separar los efectos de los componentes de la intervención ponen en duda su verdadero efecto.

Hemos visto que las aplicaciones eSalud son útiles para el autocontrol de enfermedades crónicas pero queríamos estudiar el efecto de estas aplicaciones en la reducción del consumo de alcohol. Encontramos dos revisiones sistemáticas, una realizada en pacientes con diabetes, la de *Tamony*<sup>93</sup> donde se quería conocer si las personas con diabetes tipo 1 (DM1) las utilizan para disminuir el consumo de alcohol. En total, se encuestaron 27 mujeres y 8 hombres con DM1 de 19 a 31 años. De ellos, 32 tenían acceso a un teléfono móvil o tablet y nombraron 29 aplicaciones usadas: 20 usaban aplicaciones para la diabetes y 3 relacionadas con el alcohol y la diabetes; 11 habían hablado sobre las aplicaciones con su equipo de atención médica; 22 sintieron que una mayor comunicación con su equipo de atención médica aumentaría la conciencia de los riesgos asociados con el alcohol. La revisión concluyó expresando que el uso de aplicaciones móviles es común, pero el uso de aplicaciones para apoyar la reducción del consumo de alcohol en esta población fue poco común. La mayoría de los participantes expresaron su preferencia por la comunicación directa con sus equipos de atención médica sobre este tema. Se necesitan más investigaciones para determinar las preferencias de los profesionales de la salud y cómo pueden ayudar mejor a los adultos jóvenes a reducir el consumo de alcohol.

La segunda revisión encontrada es la de *Kim*<sup>94</sup>, en la que se estudiaba a pacientes con hipertensión sobre comportamientos de salud que incluyen fumar, beber y hacer ejercicio, la adherencia a la medicación y los niveles de presión arterial. Evaluaron la influencia del autocontrol, la adherencia a la medicación y el control de la presión arterial. Como

resultados se encontraron mejoras en el tabaquismo ( $\beta=-0,46$ ,  $p<0,001$ ) y el control de la presión arterial ( $\beta=0,04$ ,  $p=0,02$ ). Esta relación se fortaleció aún más en la reducción de cigarrillos ( $\beta=-0,60$ ,  $p<0,001$ ), consumo de alcohol ( $\beta=-0,26$ ,  $p=0,01$ ) y TAS ( $\beta=-0,27$ ,  $p=0,02$ ) y TAD ( $\beta=-0,34$ ,  $p=0,007$ ) a los 6 meses entre las personas que usaban la aplicación Web. No se observaron diferencias con respecto a la adherencia a la medicación. En este estudio se obtuvo como conclusión que la participación en un programa de autocontrol Web proporciona a las personas motivadas para mejorar su gestión de la salud un beneficio adicional que va más allá de la motivación por sí sola. Las personas hipertensas que desean cambiar los comportamientos de salud son excelentes candidatos para el autocontrol de la salud mediante dispositivos móviles.

# 3. JUSTIFICACIÓN



Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte evitable en el mundo por delante de las tumorales y los accidentes de tráfico. El sobrepeso y la obesidad así como los factores de riesgo cardiovascular están aumentando en incidencia y prevalencia en el mundo y en España. Las acciones dirigidas a controlar estos factores de riesgo se definen como prioritarias en los principales sistemas de salud del mundo. Se plantea esta investigación para conocer si mediante distintas aplicaciones (App o una página Web) se conseguiría el desarrollo de una mayor capacidad de los pacientes para utilizar la información y recursos disponibles, y cambiar sus hábitos de vida de forma autónoma, de modo que el impacto de los programas será más duradero en el tiempo una vez que el periodo de programa con teleseguimiento profesional termine. Además, en la medida en que se logren los efectos deseados deberían mejorar los resultados en salud para los pacientes, reducirse la prevalencia de factores de riesgo y la incidencia de eventos de tipo cardiovascular.



## 4. HIPÓTESIS



La hipótesis de la que parte este estudio es que la atención al paciente con sobrepeso u obesidad y factores de riesgo cardiovascular a través de las nuevas tecnologías (mediante una página Web o una App) permitirá:

1. Una mayor facilidad de acceso de los pacientes a sus profesionales de confianza, lo que ayudará a incrementar la disponibilidad de información y el apoyo profesional (coaching) que podrán recibir de forma más continuada.
2. El incremento de acceso a los profesionales, información y apoyo continuado mejorará en general el grado de cumplimiento de los programas de promoción de salud que requieren cambios en los estilos de vida, como es el caso de los programas de control de peso y otros factores de riesgo cardiovascular.
3. La mejora de cumplimiento y el teleseguimiento favorecerán el desarrollo de una mayor capacidad de los pacientes para utilizar la información y recursos disponibles, y cambiar sus hábitos de vida de forma autónoma, de modo que el impacto de los programas será más duradero en el tiempo una vez que el periodo de programa con teleseguimiento profesional termine.
4. En la medida en que se logren los efectos deseados deberían mejorar los resultados en salud para los pacientes: reducirse la prevalencia de factores de riesgo y la incidencia de eventos de tipo cardiovascular.



# 5. OBJETIVOS



El objetivo de este estudio es la evaluación del impacto que tiene en los resultados de salud, el uso de servicios y en la propia organización de los servicios de Atención Primaria la oferta de un nuevo servicio de atención a los pacientes a través de una plataforma de Internet o a través de una App que permite el teleseguimiento de los pacientes y la comunicación del profesional sanitario con las red de salud del paciente. Para ello se plantean los siguientes objetivos:

### **5.1 OBJETIVO PRINCIPAL**

Estudiar los posibles resultados positivos para la salud de los pacientes en la práctica real en Atención Primaria, en los centros de salud; efectividad medida en disminución de la prevalencia de los factores de riesgo (sobrepeso u obesidad, tensión arterial, dislipemia, control de glucemia, consumo de tabaco y alcohol y actividad física medida mediante: ejercicio físico, sedentarismo, horas de sueño) así como la incidencia de eventos de tipo cardiovascular a lo largo del tiempo (cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca e ictus).

### **5.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS**

Describir las diferencias en función de la calidad de vida percibida y de la percepción de salud mediante el General Health Questionnaire 12 (GHQ 12).

Conocer la satisfacción percibida por los pacientes, tanto con los resultados obtenidos con el programa de intervención como con la herramienta telemática y la calidad de vida percibida por los pacientes.

Explicar las variables causales relacionadas con el sobrepeso y la obesidad en función del tiempo de seguimiento



# 6. METODOLOGÍA



El presente estudio está enmarcado dentro de una línea de investigación de factores de riesgo cardiovascular ajustado a la línea estratégica: Investigación en tecnologías para la salud que se inició con una beca FIS (PI 12/02282) para el proyecto titulado: “El uso de TIC en el proceso de atención al paciente obeso con riesgo cardiovascular en Atención Primaria”.

### **6.1. DISEÑO DEL ESTUDIO**

Era un ensayo clínico con asignación aleatoria de los sujetos al grupo de intervención (plataforma Web) o al grupo control. Una vez finalizada esta fase, se amplió el estudio realizando la captación de un tercer grupo, también de intervención, pero en esta ocasión mediante una aplicación para dispositivos móviles (App). En el estudio objeto de esta tesis se comparan las dos intervenciones para modificar estilos de vida en pacientes con sobrepeso u obesidad y factores de riesgo cardiovascular a través de una plataforma Web o a través de una App (grupos de intervención), respecto a la intervención habitual de carácter exclusivamente presencial en el centro de salud (grupo control).

Las unidades de aleatorización serán los sujetos de estudio que acepten ser reclutados en la investigación y que cumplan los criterios de inclusión.

### **6.2 ÁMBITO GEOGRÁFICO**

Se trata de un estudio multicéntrico con la participación en el trabajo de campo de los centros de Atención Primaria del Servicio Aragonés de Salud del Sector 1.

### **6.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN/EXCLUSIÓN**

Serán elegibles los pacientes que cumplan simultáneamente con los siguientes 4 criterios de inclusión:

1. Pacientes mayores de 18 años que padecen sobrepeso-obesidad (IMC mayor de 25 y menor de 40) con al menos 2 factores de riesgo adicionales de categoría I. En concreto 2 factores adicionales de entre los de la siguiente lista:

- a. Diabetes Mellitus (de cualquier tipo, diagnosticada)
- b. Hipertensión Arterial, definida y diagnosticada como Tensión Arterial Sistólica (TAS) superior a 140 mmHg o una Tensión Arterial Diastólica (TAD) 90 mmHg.

Haciendo un ajuste para los pacientes diabéticos de 130 mmHg TAS y 80 mmHg TAD. O bien, pacientes en tratamiento con fármacos antihipertensivos.

c. Sedentarismo (promedio de ejercicio físico diario menor a 30 minutos de caminar o ejercicio físico equivalente)

d. Hipercolesterolemia con niveles de LDL superiores a 100mg/dl.

e. Tabaquismo definido por fumar en el momento del reclutamiento

2. Pacientes que disponen de acceso a Internet en su domicilio o de un dispositivo portátil o teléfono móvil con conexión a Internet, y que tengan conocimientos básicos a nivel de usuario.

3. Pacientes que acepten voluntariamente participar en el estudio con consentimiento informado tácito.

4. Pacientes que no presenten ninguno de los criterios de exclusión.

#### **6.4. DEFINICIÓN DE CASO**

Paciente con IMC entre 25 y 40, usuario habitual de la consulta de Atención Primaria al que se le ofreció ser incluido en el programa de tratamiento de sobrepeso-obesidad a través de una plataforma en Internet (página Web) o mediante una App, y que cumple los criterios de inclusión y acepta, mediante consentimiento informado firmado, participar en el estudio.

#### **6.5. DEFINICIÓN DE CONTROL**

Paciente con IMC entre 25 y 40, usuario habitual de la consulta de Atención Primaria al que se le ofreció ser incluido en un programa de tratamiento de sobrepeso-obesidad mediante seguimiento en su centro de Salud (consulta medicina/enfermería).

#### **6.6. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Obesidad secundaria de causa establecida: ovario poliquístico, hiperfunción suprarrenal, hipogonadismo, insulinoma, déficit de GH, lesión hipotalámica, síndromes genéticos, consumidores de fármacos que favorezcan la obesidad (fenotiacinas, corticoides,

ciproheptadina, litio, megestrol, valproato), pseudoobesidad (lipodistrofias, lipomatosis múltiples) u otras condiciones similares conocidas por el médico investigador.

- Pacientes con patologías que contraindiquen el seguimiento de una dieta hipocalórica estándar (celiaquía, intolerancia alimentaria,..).
- Pacientes con enfermedad sistémica avanzada (fallo renal, fallo hepático, insuficiencia cardiaca descompensada o insuficiencia cardiaca clase III o superior según NYHA,..) en los que el beneficio de la pérdida de peso no supere los riesgos propios a la enfermedad.
- Pacientes con trastornos mentales o del comportamiento alimentario.
- Cualquier tipo de incapacidad física y/o psíquica que impida el uso de aparatos tecnológicos como ordenadores y el acceso a Internet.
- Mujeres gestantes o periodo de lactancia o en edad fértil si están buscando embarazo.

Todos los pacientes podían retirarse voluntariamente del estudio en cualquier momento.

Los centros de salud colaboradores del proyecto se comprometían a:

- Ofrecer a todos los sanitarios (medicina y enfermería) del Centro de Salud la posibilidad de participar en el estudio, siempre con carácter voluntario.
- Facilitar que al menos un sanitario (medicina y enfermería) del Centro de Salud realizase el curso de formación de formadores del proyecto para que así pudiesen asistir al resto de los profesionales participantes en cualquier duda que les pudiese surgir.
- Facilitar la resolución de dudas en el uso de la plataforma social que se pudiesen plantear los pacientes o familiares en consulta.

## **6.7. TAMAÑO DE LA MUESTRA**

El tamaño mínimo muestral necesario para poder hacer inferencia se calculó partiendo de una prevalencia de sobrepeso del 40% (según cifras de la OMS, en 2016, el 39% de los adultos de 18 o más años: un 39% de los hombres y un 40% de las mujeres, tenían sobrepeso)(95), a partir de una potencia estadística del 80% esperando detectar unas diferencias iguales o superiores al 20% en el porcentaje de pacientes que alcanzan y mantienen un respuesta terapéutica favorable (reducción de al menos un 10% el peso

corporal), con un grado estadístico de confianza de 95% y con un nivel de significación de 0,05 para una prueba bilateral.

Se estimó con estos datos un tamaño muestral necesario para poder establecer diferencias estadísticamente significativas en las variables de resultado, de 82 pacientes en cada grupo, que se aumentaron en un 20% en cada grupo para compensar posibles pérdidas durante el seguimiento precisando finalmente 98 pacientes en cada uno de los tres grupos, siendo 294 en total.

Los pacientes elegibles fueron seleccionados por los profesionales que aceptaron participar voluntariamente en el estudio y que aceptaron los compromisos de investigador y colaborador del proyecto.

Los profesionales sanitarios ofrecían la participación a aquellos pacientes que asistían a la consulta por cualquier motivo y que cumplieran los criterios de inclusión para participar en el estudio.

Para cada paciente incluido en el estudio, previo consentimiento informado, se elegía un control con las mismas variables de edad, sexo e IMC.

## **6.8. VARIABLES**

Para analizar los posibles resultados positivos para la salud de los pacientes en la práctica real en los Centros de Salud, en Atención Primaria (efectividad) se usó como medida la prevalencia de factores de riesgo (sobrepeso, tensión arterial, dislipemia, control de glucosa, sedentarismo, tabaquismo) así como la incidencia de eventos de tipo cardiovascular a lo largo del tiempo. Se clasificó a los participantes en el estudio en 3 grupos: control, intervención página Web, intervención App.

### **6.8.1. VARIABLE PRINCIPAL**

#### **6.8.1.1 Prevalencia de factores de Riesgo Cardiovascular (RCV)**

- IMC: Para calcular esta variable se necesita el valor talla el valor de la talla será registrado por profesional sanitario o se tomará el presente en su historia clínica se registrará en cm y el peso lo medirá el paciente o se realizará la medición en

consulta registrado en Kg. Variable cuantitativa. Variable transformada dicotómica de dos categorías: sobrepeso, obesidad.

- Tensión Arterial Sistólica. Medida mediante esfigmomanómetro y realizado por profesional sanitario o por el participante del estudio medido en mmHg. Variable cuantitativa.
- Tensión Arterial Diastólica. Medida mediante esfigmomanómetro y realizado por profesional sanitario o por el participante del estudio medido en mmHg. Variable cuantitativa.
- Colesterol (HDL, Colesterol Total, LDL) determinación por laboratorio clínico de cómo máximo 6 meses antes de la incorporación al estudio medido en mg/dl. Variable cuantitativa.
- Triglicéridos determinación por laboratorio clínico de cómo máximo 6 meses antes de la incorporación al estudio medido en mg/dl. Variable cuantitativa.
- Hemoglobina Glicosilada (sólo diabéticos) determinación por laboratorio clínico de cómo máximo 6 meses antes de la incorporación al estudio medido en %. Variable cuantitativa.
- Consumo de tabaco (estimación del promedio de cigarrillos consumidos en un día). Variable cuantitativa.
- Ejercicio físico (practicar deporte si/no). Variable cualitativa dicotómica.

### **6.8.1.2 Incidencia de eventos de carácter cardiovascular**

Variable cualitativa de 3 categorías: episodios de isquemia coronaria, insuficiencia cardiaca, o ataque cerebrovascular en los que el paciente demanda atención sanitaria en consulta o urgencias (según código CIE o registro en historia informatizada OMI-AP). Se especificó y se registró para poder analizar la forma de resolución del evento.

## **6.8.2. VARIABLE SECUNDARIA**

### **6.8.2.1. Variables Independientes de tipo personal**

1.- Edad (años) variable cuantitativa

2.- Sexo (mujer/hombre) variable cualitativa dicotómica

3.- Presencia inicial de FR responsables de la inclusión en el estudio y enfermedades relacionadas: (según código CIE o registro en historia informatizada OMI-AP). Variable cualitativa dicotómica (si/no):

- Historia de cardiopatía isquémica.
- Insuficiencia cardiaca.
- Diabetes Mellitus tipo 1
- Diabetes Mellitus tipo 2
- HTA
- Hipercolesterolemia.
- Ictus
- Sobrepeso
- Sedentarismo.
- Tabaquismo.

4.- Nivel de estudios (cuestionario inicial de variables socio demográficas). Variable cualitativa de 4 categorías (1º grado, 2º grado, sin estudios, estudios universitarios).

5.- Situación laboral (cuestionario inicial de variables sociodemográficas). Variable cualitativa de 4 categorías (activo, desempleado, estudiante, desempleado).

6.- Horas de sueño (medida en horas al día). Variable cuantitativa.

#### **6.8.2.2. Variables de calidad**

1.- Calidad de vida percibida (a través de General Health Questionnaire 12). Variable cualitativa de 2 categorías (normal o patológica). Análisis de cada apartado mediante variables ordinales de 4 categorías.

2.- Percepción de salud según GHQ-12. Variable cualitativa de 2 categorías (normal o patológica). Análisis de cada apartado mediante variables ordinales de 4 categorías.

3.- Variables de satisfacción del paciente. Variable cualitativa.

## 6.9 SEGUIMIENTO Y RECOGIDA DE DATOS

El investigador que captó a los pacientes realizó una evaluación previa en la que se recogían las medidas que requerían intervención del profesional. A todos los sujetos (grupos de intervención y control) se les realizó un cuestionario inicial en consulta, telefónicamente o por e-mail para recoger los datos de carácter sociodemográfico. En un periodo inferior a 60 días se les citó en una consulta programada donde se entregaba un documento con información del estudio así como el consentimiento informado regulado por la Ley 41/2002 básica reguladora de la autonomía del paciente. La documentación una vez preparada, fue remitida al Comité de Ética de la Investigación Clínica de Aragón y aprobada por el. Además se les presentaba la plataforma on line (Web) o la aplicación móvil (App), explicándoles la instrucción de la herramienta, o en su defecto, en el caso del grupo control, se les explicaba las citaciones que tendría en la consulta habitual. Se les pasaba un cuestionario de valoración inicial (ANEXO CUESTIONARIO DE VALORACIÓN INICIAL) así como el GHQ-12 (ANEXO CUESTIONARIO GHQ-12) y una plantilla de auto-cumplimentación sobre hábitos alimentarios (ANEXO CUESTIONARIO HÁBITOS ALIMENTARIOS). La recogida de datos de seguimiento de los pacientes para el estudio se realizó por los investigadores en 5 controles: control 1: inicio del estudio, control 2: al mes, control 3: a los 6 meses, control 4: a los 12 meses, control 5: a los 18 meses. Las variables que requirieron analítica se evaluaron al principio y al final del estudio.

La página Web “lopuedeslograr” <http://www.lopuedeslograr.org> fue ideada y mantenidos sus contenidos por la investigadora, pero creada por un informático perteneciente a Help Web Solutions (HWS®), ver imagen 1. Se diseñó de forma conjunta por los investigadores y HWS. Se crearon dos partes, una parte pública de la página Web y otra privada. Ha sido la empresa informática la que se ha ocupado de la seguridad de los datos, (encriptados) y de comprar y mantener el dominio, actualmente pendiente de renovar licencia como se hace anualmente a final de cada año natural. También se encargó del diseño de la App, adaptando los diseños gráficos y de logotipos, permitiendo la configuración de usuarios y permisos para cada sección y de las categorías de los artículos, así como la instalación, configuración y personalización de plugins, módulos y componentes y la secuorización. También han continuado con el hosting así como con la

renovación del dominio y fueron los que realizaron la solicitud a Google para que figurase como App de salud en Play Store de difusión gratuita.



Imagen 1. Página de inicio de la Web, introducción código personal

En la parte privada, la página Web permitía la toma y análisis de datos del proyecto, la administración por parte del personal médico, la distribución inteligente de individuos por edad y sexo para el seguimiento, la entrada de datos para el personal médico, la exportación de datos en formato Excel, la representación gráfica de los datos recogidos, el acceso a los individuos participantes para introducir los datos de control, la representación gráfica de la evolución, la parametrización y el cálculo para emitir consejos de dietas, ejercicio, y todos los demás, además de un enlace con la parte pública de la Web.

Los sanitarios que participaban en el estudio como colaboradores captando pacientes eran los que accedían a la página Web, y al introducir los datos de un nuevo paciente, era la página Web, de forma aleatoria, la que asignaba al paciente en el grupo intervención o control, una vez que se comprobaba que cumplía criterios de inclusión y que no tenía los de exclusión, (ver imagen 2 y 3). Si por no disponibilidad de tiempo u otras circunstancias,

ellos no lo podían realizar, concertaban una consulta con el paciente a la investigadora principal, y lo realizaba ella desde en un centro de salud del sector.

**Criterios de inclusión (el paciente debe presentar AL MENOS DOS de estas patologías)**

Marque las patologías que presenta

- Diabetes Mellitus** (de cualquier tipo, diagnosticada)
- Hipertensión Arterial**, definida y diagnosticada como Presión Arterial Sistólica (**PAS**) superior a 140 mmHg (diabéticos 130 mmHg) o Presión Arterial Diastólica (**PÁD**) 90 mmHg (diabéticos 80 mmHg) o en tratamiento con fármacos antihipertensivos.
- Hipercolesterolemia** con niveles de LDL superiores a 100 mg/dl.
- Sedentarismo** (promedio de ejercicio físico diario menor a 30 minutos de caminar o ejercicio físico equivalente).
- Tabaquismo** definido por fumar en el momento del reclutamiento.

**Datos del paciente**

Fecha Nacimiento <small>dd/mm/AAAA</small>	Altura (cm) <small>p.e. 175</small>	Peso inicial (kg) <small>p.e. 80.560</small>	Sexo	¿Tiene acceso a internet o se lo pueden facilitar?
<input type="text" value="13/12/1994"/>	<input type="text" value="175"/>	<input type="text" value="84.235"/>	<input checked="" type="radio"/> Hombre <input type="radio"/> Mujer	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No

<b>INFORMADO</b> <b>SI</b> <small>Apto</small>	<b>EXCLUSIÓN</b> <b>SI</b> <small>Pat. Excluyente</small>	<b>PATOLOGÍAS</b> <b>2 o más</b> <small>Apto</small>	<b>EDAD</b> <b>19</b> <small>Apto</small>	<b>IMC</b> <b>27.51</b> <small>Correcto</small>	<b>SEXO</b> <b>Hombre</b> <small>Apto</small>	<b>INTERNET</b> <b>SI</b> <small>Apto</small>
--	---	--	---	---	---	---

Faltan datos o el paciente no es apto.

Imagen 2. Pantalla de inclusión de un paciente en el estudio.

Pacientes   Nuevo paciente   Sanitarios   Cruz Bartolomé

### Alta de Paciente

PROCESO DE ALTA:   1. Validación   2. Asignar Grupo   3. Código y Agenda

Ya ha creado el paciente, estos son los datos recogidos.  
 Ahora debe asignar al paciente a un grupo para el estudio:

- **Intervención:** Si desea que él vaya introduciendo sus datos en la **web**.
- **Control:** Si únicamente va a realizar el **seguimiento habitual en las consulta de su centro de salud**.

Estos son los datos recogidos.

**GENERAL**

SEXO <b>Hombre</b>	EDAD <b>45</b> <small>Fecha: 09/06/1969</small>	IMC <b>39.06</b> <small>160cm / 100kg</small>	INTERNET <b>SI</b>
-----------------------	---	---	-----------------------

**PATOLOGÍAS**

DM <b>SI</b>	HTA <b>NO</b>	COLESTEROL <b>NO</b>	TABAQUISMO <b>SI</b>	SEDENTARIO <b>SI</b>
-----------------	------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

Asignación a grupo de estudio **INTERVENCIÓN (web) / CONTROL (no web)**

Atendiendo a estos datos, según los criterios automáticos de asignación, el grupo en el que se debería incluir al paciente es

**INTERVENCIÓN**

**CONTROL**

Imagen 3. Asignación aleatoria de los pacientes por la página Web.

Al realizar la inclusión al estudio en la Web por parte del investigador o de los sanitarios, y una vez realizada la aleatorización, la Web emitía un código y una clave personal (Imagen 4) para el paciente que debía introducir en la Web para acceder a la misma.

Alta de Paciente

PROCESO DE ALTA: 1. Validación 2. Asignar Grupo 3. Código y Agenda

Se ha asignado el paciente al grupo

**INTERVENCIÓN**

Además de en las **consultas programadas**, el **paciente podrá hacer su propio seguimiento** introduciendo las variaciones de su peso, hábitos y seguir su evolución a través de la web <http://tu.lopuedeslograr.org> utilizando el siguiente **código**.

**Código: 0092-LIKP**

[Imprimir Instrucciones para el Paciente](#)

Está compuesto por 4 cifras y 4 letras mayúsculas. No olvide **ANOTARLO EN UN LUGAR SEGURO** y **COMUNICARSELO AHORA AL PACIENTE** para que pueda acceder a la aplicación de seguimiento.

La agenda de visitas que se le ha asignado automáticamente es:

**2014-02-11 · 2014-03-13 · 2014-09-13 · 2015-03-13 · 2015-08-11**

Ahora, debería ir a la primera cita (inicio) para rellenar los datos de la analítica y los distintos cuestionarios del estudio.

**IR A LA FICHA DEL PACIENTE**

Imagen 4. Código del paciente para poder acceder al espacio reservado para pacientes de la página Web.

El grupo intervención App fue reclutado una vez finalizada la captación de los pacientes del grupo control y del grupo intervención Web. Tras el fin de ejecución de esta parte del proyecto, becado con la beca FIS, HWS® accedió a la creación, explotación y mantenimiento de la App, por lo que la captación de este grupo de pacientes fue en un segundo tiempo. Igualmente, al incluir a un paciente al estudio, se emitía igualmente un código y clave personal, todo el procedimiento era el mismo pero con una App.

La plataforma Web tenía una interfaz desde la que el participante en el estudio podía rellenar el cuestionario inicial de variables sociodemográficas igual que el cuestionario GHQ-12 o el de hábitos alimentarios al inicio y en el último control a los 18 meses. El participante podía anotar los resultados de peso, TAS, TAD, frecuencia cardiaca (FC), consumo tabáquico (cigarrillos/día), consumo de alcohol (unidades de cerveza, vino, otros licores/día), horas de sueño y actividad física (Imagen 5). Según los criterios que incluía

en la aplicación, al paciente le saltaban distintos mensajes de felicitación por los logros cumplidos o de consejos concretos para trabajar aquello que le quedase pendiente, nunca penalizando al paciente. De esta manera, el paciente podía acceder a la descarga de una dieta diseñada según sus características, que se correspondía con las dietas que figuran en el programa informático que se utiliza en Atención Primaria de Aragón OMI-AP, para evitar el sesgo por usar dietas distintas al comparar el grupo intervención con el grupo control. También podía descargar información sobre hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM), dislipemia (DLP), recomendaciones dietéticas y tablas de alimentos, que son las que figuran en el programa de Atención Primaria OMI-AP.

Ficha de Paciente - 0092-LIKP / Hombre / 45 años

Datos Control 0 Control 1 Control 2 Control 3 Control 4

Al tratarse del primer o último control, debe realizar los siguientes cuestionarios

GHQ12 Incompleto Realizar

Hábitos Alimentarios Incompleto Realizar

Datos del paciente

Municipio

Distancia al centro (km)

Estudios Seleccione un opción

Situación Laboral Seleccione un opción

¿Con cuántas personas convive?

Variables físicas

Peso (kg)

Perímetro (cm)

Analítica

Colesterol en suero (mg/dL)

Colesterol HDL en suero (mg/dL)

Consumo alcohol/tabaco

Consumo tabaco (cigarrillos/día)

Cervezas (semana)

Imagen 5. Ficha del paciente.

La plataforma Web permitía una interacción no bidireccional con el paciente, ya que de forma automática al introducir los datos reforzaba los logros conseguidos mediante frases de felicitación o animaba a la consecución de objetivos y a seguir intentándolo cuando las cifras que se introducían no conseguían mejorar las variables o los factores de riesgo

estudiados comparándolos con el anterior registro introducido, pero el paciente no podía solicitar ayuda o información concreta.

La App presentaba una interfaz semejante a la de la página Web. El paciente, una vez realizada la inclusión al estudio, descargaba la aplicación en su teléfono móvil y tras acceder con su código y clave personal, podía introducir los datos sociodemográficos, cuestionario GHQ-12 y cuestionario de hábitos alimenticios (éstos dos últimos al principio y al fin del estudio). También podían introducir peso, TAS, TAD, FC, consumo tabáquico, consumo enólico, horas de sueño y ejercicio físico. Una vez introducidos los datos, al igual que ocurría en la página Web, según los resultados, el paciente podía acceder a la descarga de una dieta calculada según sus características, que se correspondía con las dietas que figuraban en el programa informático que se utiliza en Atención Primaria de Aragón OMI-AP. También podía descargar información sobre hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM), dislipemia (DLP), recomendaciones dietéticas y tablas de alimentos, que son las que figuran en el programa de Atención Primaria OMI-AP. De forma automática, según los resultados, la App emitía mensajes para reforzar los logros conseguidos o animar en el caso que los resultados no fuesen satisfactorios. Además la App, en este caso si permitía esa comunicación bidireccional, ya que permitía a los participantes o investigadores el envío de mensajes con la intención de facilitar la interacción del paciente con el profesional, solucionar dudas, emitir mensajes de ánimo, etc.

## **6.10 ANÁLISIS DE DATOS**

El análisis estadístico se llevó a cabo mediante el programa JAMOVI. El nivel de significación usado en todos los test realizados fue del 95 % ( $p < 0,05$ ). Se realizó un estudio comparativo inicial de los grupos y diagrama de seguimiento y pérdidas durante el mismo siguiendo normas CONSORT. Se ha realizado un análisis por intención de tratar y mediante comparación de la significación estadística de los resultados obtenidos por los grupos de intervención y control en cada uno de los momentos de seguimiento (al mes, a los 6 meses, 12 meses y 18 meses) mediante Chi-cuadrado cuando las variables son cualitativas y mediante regresión simple o correlación de Spearman cuando son cuantitativas. Las variables confusoras o modificadoras se analizarán mediante regresión logística. Los resultados de las variables principales se describirán con sus intervalos de

confianza correspondientes del 95%. Las comparaciones serán todas con contrastes bilaterales, con un nivel de significación establecido en valores iguales o inferiores a 0,05.

En cada grupo (grupo control o grupos intervención: Página Web o App) se realizó un análisis descriptivo de las variables cualitativas mediante frecuencia y porcentaje. Las variables cuantitativas se describieron mediante medidas de tendencia central y de dispersión, utilizando media e intervalo de confianza para aquellas que seguían una distribución normal, y mediana e intervalo intercuartílico para aquellas que no seguían una distribución normal. Para comprobar la normalidad se usó la prueba de Shapiro-Wilk.

Para estudiar los posibles resultados positivos para la salud de los pacientes en la práctica real en Centros de Salud, en Atención Primaria (efectividad) se midió la prevalencia de factores de riesgo (sobrepeso, tensión arterial, dislipemia, control de glucosa, sedentarismo, tabaquismo, etc) así como la incidencia de eventos de tipo cardiovascular a lo largo del tiempo mediante un análisis de supervivencia.

Una vez descritas las variables de cada grupo, se realizó análisis bivariable comparando el grupo control con cada una de las intervenciones (comparación entre grupo control y grupo con página Web y entre grupo control y grupo con App) y las dos intervenciones entre sí (comparación entre grupo con página Web y grupo con App). Para ello se realizó el test estadístico de Mc Nemar (Chi-cuadrado) en las variables cualitativas dicotómicas (sexo, ámbito, nivel de estudios, ocupación y Test de estado de ánimo, patología previa) para comprobar si existen diferencias en la respuesta en los grupos. Se realizó un análisis de los diferentes tipos de intervenciones (control, página Web y App) mediante frecuencia y porcentaje en las variables cualitativas. Para comprobar la relación entre el tipo de intervención y las variables sociodemográficas, categoría laboral, enfermedad de RCV y evento CV, se usaron tablas de contingencia, teniendo en cuenta el grado de significación mediante la prueba estadística de Mc Nemar (Chi-cuadrado).

Cuando las variables eran cuantitativas (edad, variables individuales, antropométricas y marcadores biológicos) se analizaron mediante la comparación de dos medias con el Test de Student-Fisher para datos apareados. Además, se comprobó la posible relación con las

variables antropométricas, constantes vitales, consumo de alcohol y marcadores biológicos.

Por último se llevó a cabo un análisis multivariable, para analizar el efecto de las intervenciones sobre las variables de estudio. Para seleccionar las variables de estudio iniciales que se incorporarían al modelo (entre las variables sociodemográficas, antropométricas, consumo de alcohol o de tabaco, enfermedad de RCV, evento CV y marcadores biológicos), no sólo se siguieron criterios estadísticos estrictos, seleccionado aquellas que habían resultado ser significativas en el análisis bivariado ( $p < 0,05$ ), sino también aquellas que mediante búsqueda bibliográfica tenían sentido clínico o epidemiológico. Para poder seleccionar de forma manual el mejor modelo de regresión, se fueron quitando del modelo las variables que no tenían significación estadística o que empeoraban el modelo (mayor AIC) al incorporarlas.

Para la realización de este análisis, se usaron las variables categóricas y también se categorizaron otras variables de interés como el IMC. El IMC y los marcadores biológicos, fueron categorizados en dos categorías: normal o patológico, para el análisis, como se muestra en la Tabla A:

Tabla A: Categorización de variables individuales, antropométricas y marcadores biológicos.

VARIABLE	NORMAL	PATOLÓGICO
Horas de sueño	$\geq 7$	$< 7$
ejercicio físico	$\geq 1$	0
consumo de alcohol	0	$\geq 1$
consumo de tabaco	0	$\geq 1$
evento cardiovascular	0	$\geq 1$
IMC	$< 25 \text{ kg/m}^2$	$\geq 25 \text{ kg/m}^2$

Frec cardiaca reposo	60-100	> 100
TAS	<140	≥140
TAD	<90	≥90
HbA1c	<6,5 %	≥6,5 %
glucemia		
Colesterol-total	<199 mg/dL	≥199 mg/dL
HDL	>40 mg/dL	≤40 mg/dL
LDL	<	≥
Triglicéridos	<150 mg/dL	≥150 mg/dL

## 6.11 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Por sus características no fue posible enmascarar el estudio (no pudo ser ciego), ya que los profesionales sabían qué pacientes habían sido asignados a los grupos de intervención y al de control, lo que pudo sesgar su comportamiento a favor o en contra de uno de los grupos.

No fue posible impedir la comunicación entre los pacientes asignados a ambos grupos. En la medida en que podían comunicarse e intercambiar experiencias las diferencias entre los grupos podrían diluirse.

La duración del estudio, de tan sólo 18 meses, pudo no ser suficiente para recoger todo el impacto positivo en la salud de la intervención.

Los profesionales sanitarios no tenían la experiencia y el entrenamiento adecuados para realizar un tratamiento mediante teleseguimiento de forma eficaz por lo que su inexperiencia podría confundirse con una falta de eficacia de la plataforma.

Los datos que se obtuvieron mediante auto-cumplimentación podrían no ser ciertos, para comprobar la veracidad de esos datos se compararon los datos proporcionados por los

pacientes seguidos por telemedicina con los que constaban en su historia clínica y así intentar minimizar este posible sesgo.

## **6.12 ASPECTOS ÉTICOS**

Se solicitó autorización al Comité Ético de Investigación Clínica de Aragón (código del proyecto: C.P.- C.I. PI13/021). Este proyecto se realizó de conformidad a los requisitos éticos de la declaración de Helsinki (modificación de 2013) y siguiendo las normas de Buena Práctica Clínica y la Ley de Investigación Biomédica (14/2017, de 3 de julio de investigación biomédica).

Todos los participantes en el estudio firmaron un documento de consentimiento informado aprobado por el CEICA en su reunión del día 22/06/2016, Acta N° 12/2016.

El análisis de la información se hizo siempre de forma anonimizada, para ello no se registraron datos personales: ni nombre, ni apellidos ni correo electrónico, cumpliendo todas las normas necesarias para preservar la confidencialidad de la información facilitada por los participantes.

Todas las bases de datos del proyecto estarán protegidas electrónicamente con códigos que limitan el acceso únicamente a los investigadores del proyecto. Tanto la página Web como la App estaban encriptadas para proteger la confidencialidad de los datos. No se han realizado compensaciones económicas a los participantes ni de ningún otro tipo.



# 7. RESULTADOS

## 7.1 ANÁLISIS UNIVARIABLE

### 7.1.1. NÚMERO DE PACIENTES

En las siguientes tablas, podemos observar el número de pacientes que participaron en el estudio clasificadas por grupo control e intervención y también de forma desglosada en grupo intervención Web, grupo intervención App y grupo control al inicio del estudio (control 1), en el control del primer mes (control 2), control a los 6 meses (control 3), control a los 12 meses (control 4) y último control a los 18 meses (control 5).

La tabla 1 muestra que en el grupo control, al inicio del estudio se incluyeron a 86 personas en el grupo control y a 175 en el grupo intervención.

**Tabla 1: participantes grupo control e intervención al inicio del estudio**

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
control	86	33.0 %	33.0 %
intervención	175	67.0 %	100.0 %

La tabla 2 muestra que, de forma desglosada, al inicio del estudio se incluyeron 87 personas en el grupo intervención Web (33,3%), 88 en el grupo intervención App (33,7%) y 86 personas en el grupo control (33%).

**Tabla 2: participantes grupo Web, App y control al inicio del estudio**

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Web	87	33.3 %	33.3 %
App	88	33.7 %	67.0 %
control	86	33.0 %	100.0 %

En la siguiente tabla (tabla 3), se puede visualizar que en el control 2, al mes del estudio, 87 personas seguían formando parte del grupo intervención Web, 88 del grupo intervención App y 86 del grupo control, en definitiva, continuaban en el estudio todos los pacientes que se habían incluido en el estudio.

**Tabla 3. Participantes grupo Web, App y control en el control 2 (al mes)**

	<b>Levels</b>	<b>Counts</b>
<b>N</b>	Web	87
	App	88
	control	86
<b>Missing</b>	Web	0
	App	0
	control	0

En el control 3, a los 6 meses del estudio, en la tabla 4 podemos ver que en el grupo Web sólo continuaban en el estudio 28 personas, 4 en el grupo App y 74 en el grupo control.

**Tabla 4. Participantes del grupo Web, App y control control 3 (a los 6 meses)**

	<b>Levels</b>	<b>Counts</b>
<b>N</b>	Web	28
	App	4
	control	74
<b>Missing</b>	Web	59
	App	84
	control	12

Al año del inicio del estudio, en la tabla 5, se puede visualizar que en el grupo Web continuaban en el estudio 19 personas, ninguna en el grupo App y 68 en el grupo control.

**Tabla 5. Participantes en el estudio grupo Web, App y control control 4 (a los 12 meses)**

	Levels	Counts
<b>N</b>	Web	19
	App	0
	control	68
<b>Missing</b>	Web	68
	App	88
	control	18

En el último control, a los 18 meses, la tabla 6 muestra como en el grupo Web sólo quedaban 12 participantes, en el grupo App ningún participante y en el grupo control 68.

**Tabla 6. Participantes del grupo Web, App y control en control 5 (alos 18 meses)**

	Levels	Counts
<b>N</b>	Web	12
	App	0
	control	68
<b>Missing</b>	Web	75
	App	88
	control	18

## 7.1.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se presentan a continuación analizados los criterios de inclusión para participar en el estudio.

### 7.1.2.1 Criterio de inclusión: Diagnóstico previo de sobrepeso u obesidad

Al inicio del estudio los participantes presentaron una mediana de IMC en el grupo control de 34,1 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5,1 Kg/m<sup>2</sup>) y en el grupo intervención una mediana de 32,2 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5,3 Kg/m<sup>2</sup>) como puede verse en la figura 1.

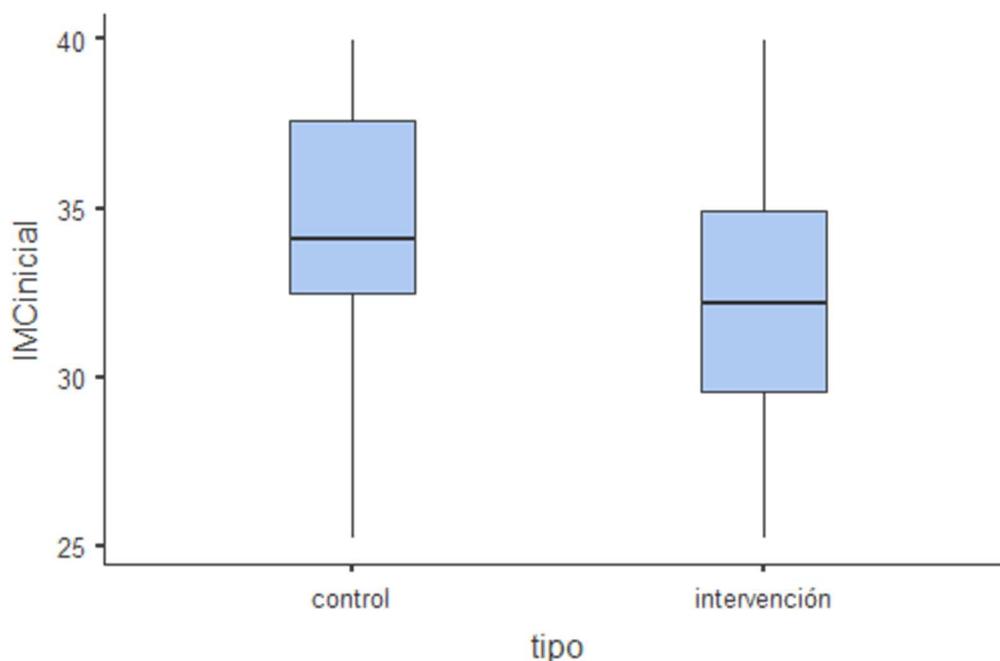


Figura 1. IMC criterio de inclusión en grupo Control e Intervención

De forma desglosada, según los criterios de inclusión sobrepeso/obesidad, al inicio del estudio los participantes del grupo Web mostraron un IMC de 32,7 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 4), 32,7 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5,8) en el grupo App y 34,1 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5,1 Kg/m<sup>2</sup>) en el grupo control como se puede visualizar en la Figura 2.

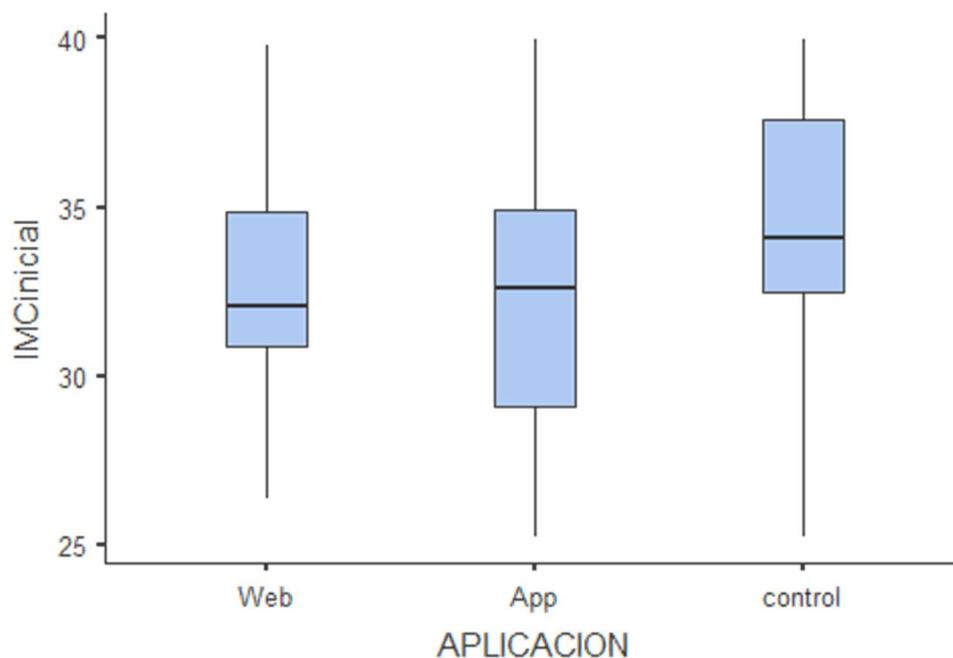


Figura 2. Criterio de inclusión IMC al inicio del estudio en el grupo Web, App y control.

### 7.1.2.2 Criterio de inclusión: Peso

Como criterio de inclusión peso el grupo control mostró una mediana de 88 Kg (IQR 16,2 Kg) y en el grupo intervención mostró una mediana de peso de 88,6 Kg (IQR 18,8 Kg) como puede visualizarse en la Figura 3.

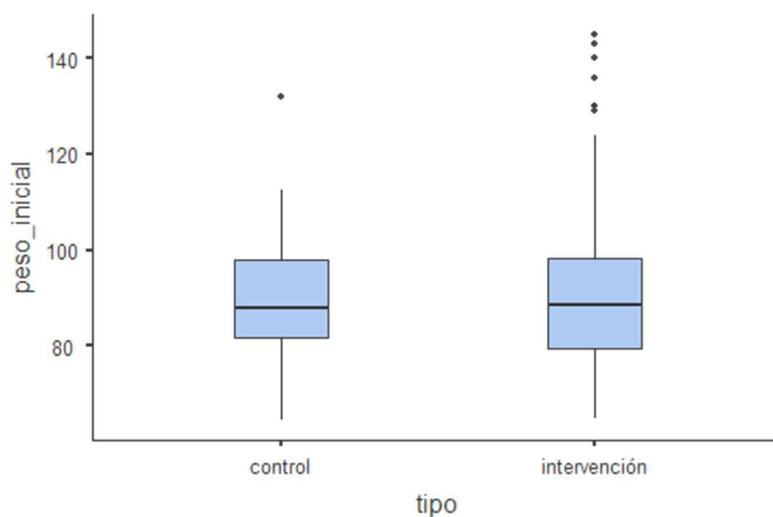


Figura 3: Criterio de inclusión peso en grupo Control e Intervención

En la inclusión del estudio se objetivó una mediana de peso en el grupo Web de 86,3 Kg (IQR 18 Kg), en el grupo App una mediana de 89,1 Kg ( IQR 19,6 Kg) y en el grupo control una mediana de 88 Kg ( IQR 16,2 Kg) como se puede ver en la Figura 4.

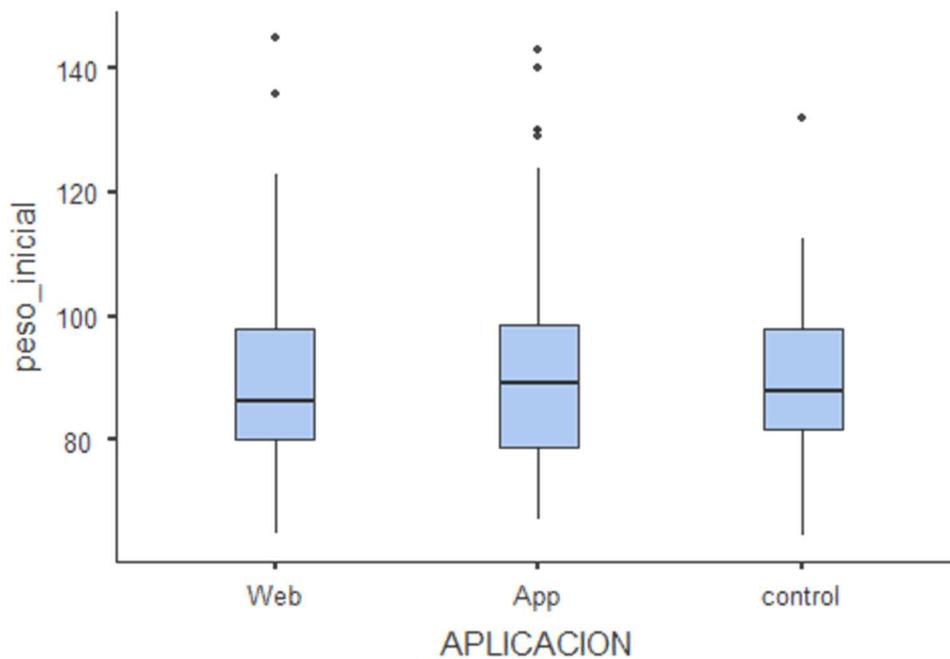


Figura 4. Criterio de inclusión peso al inicio del estudio en el grupo Web, App y Control.

### 7.1.2.3 Criterio de inclusión: Diagnostico previo Diabetes Mellitus

Según criterios de inclusión, analizando de forma conjunta el grupo intervención (Web y App) en el grupo control 62 personas no estaban diagnosticadas de diabetes y en el grupo intervención 157. Se puede visualizar en la Figura 5.

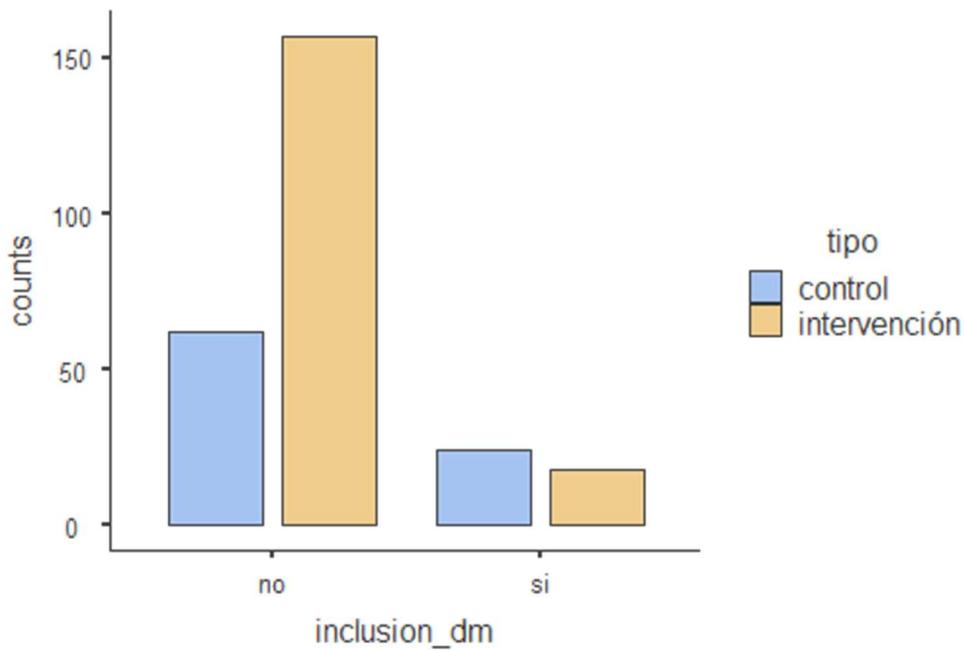


Figura 5. Criterio de inclusión: diagnostico previo de diabetes en grupo Control e Intervención.

Al analizar por separado el grupo control respecto a los dos tipos de intervención, en la figura 6 se puede visualizar que en el grupo control 24 personas estaban diagnosticadas de diabetes y 62 no lo eran. En el grupo Web 12 personas padecían diabetes, y 6 en el grupo App. Por el contrario, no tenían este diagnostico, 75 personas del grupo Web y 82 del grupo App

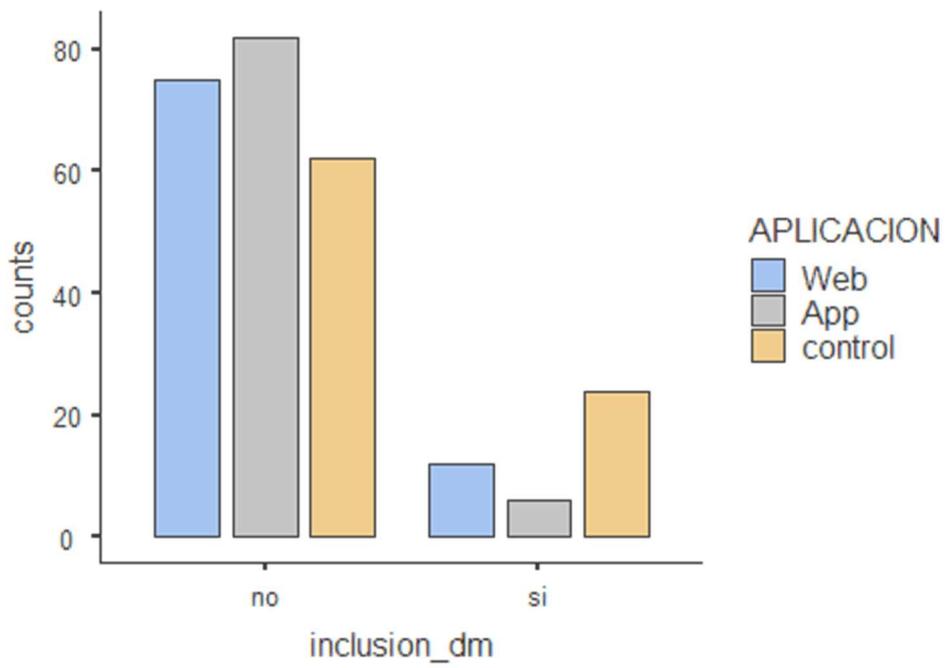


Figura 6. Criterio de inclusión: diagnostico previo de diabetes en grupo Web, App y Control.

#### 7.1.2.4 Criterio de inclusión: Diagnostico previo de Hipertensión arterial

Como criterio de inclusión al inicio del estudio, en el grupo control 66 personas estaban diagnosticadas de hipertensión arterial y en el grupo intervención 68. Puede visualizarse en la Figura 7.

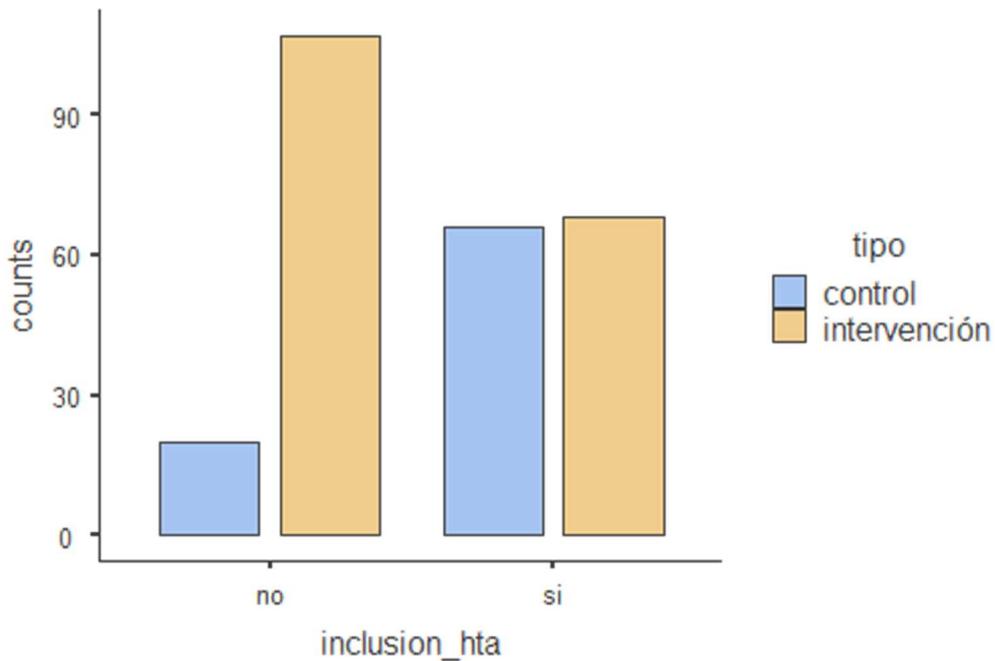


Figura 7: Criterio de inclusión HTA en grupo Control e Intervención

De forma desglosada, respecto al criterio de inclusión hipertensión arterial, en este gráfico (Figura 8) visualizamos que en el grupo Web 45 personas estaban diagnosticadas de HTA, 23 en el grupo App y 66 en el grupo control. Por el contrario, 42 personas en el grupo Web no padecían HTA, 65 en el grupo App y 20 en el grupo control.

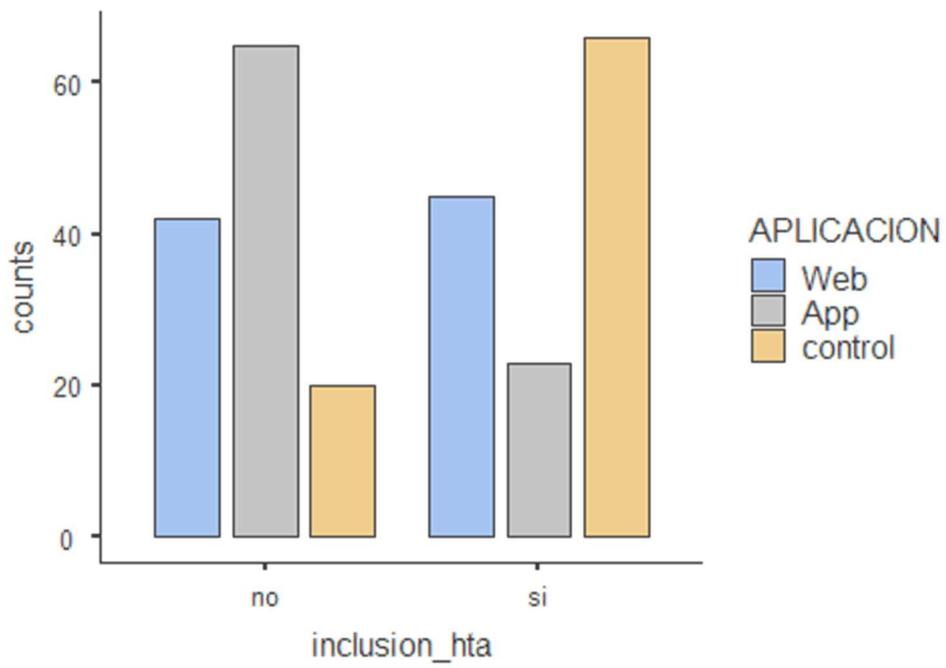


Figura 8: Criterio de inclusión HTA en el grupo Web, App y control

### 7.1.2.5 Criterio de inclusión: Diagnostico previo de Dislipemia

Con criterio de inclusión dislipemia, del grupo control 62 personas padecían esta patología y del grupo intervención 140 personas. Podemos visualizarlo en el siguiente gráfico (Figura 9).

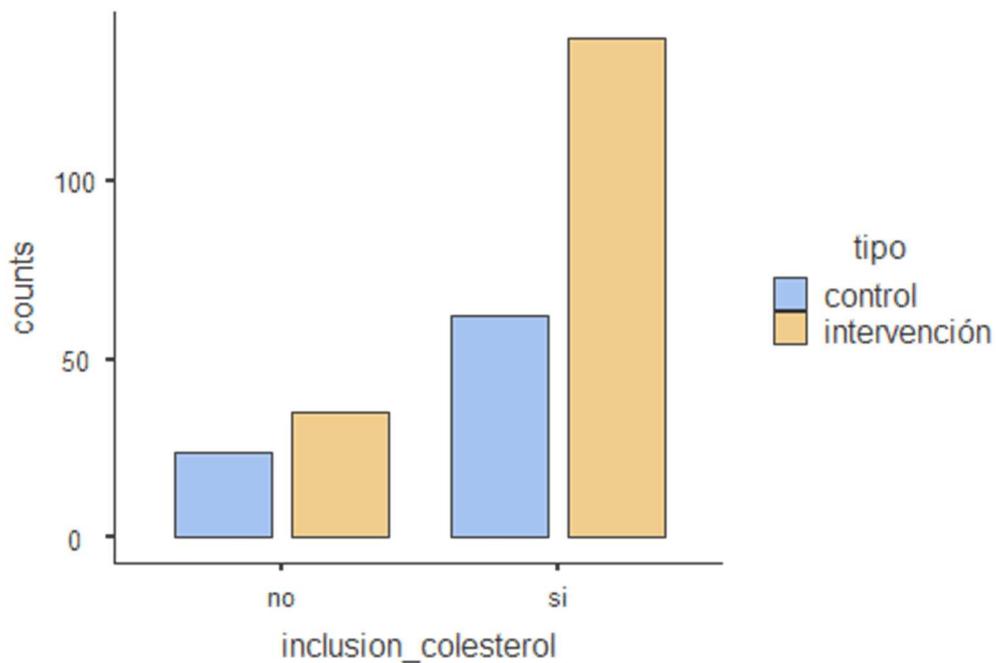


Figura 9: Criterio de inclusión dislipemia en Grupo control e intervención.

En el siguiente gráfico (Figura 10) se puede visualizar que respecto al criterio de inclusión dislipemia, 62 pacientes del grupo Web, 78 del grupo App y 62 del grupo control padecían de dislipemia. Por el contrario, 25 personas del grupo Web, 10 del grupo App y 24 del grupo control, no cumplían el criterio de inclusión de colesterol.

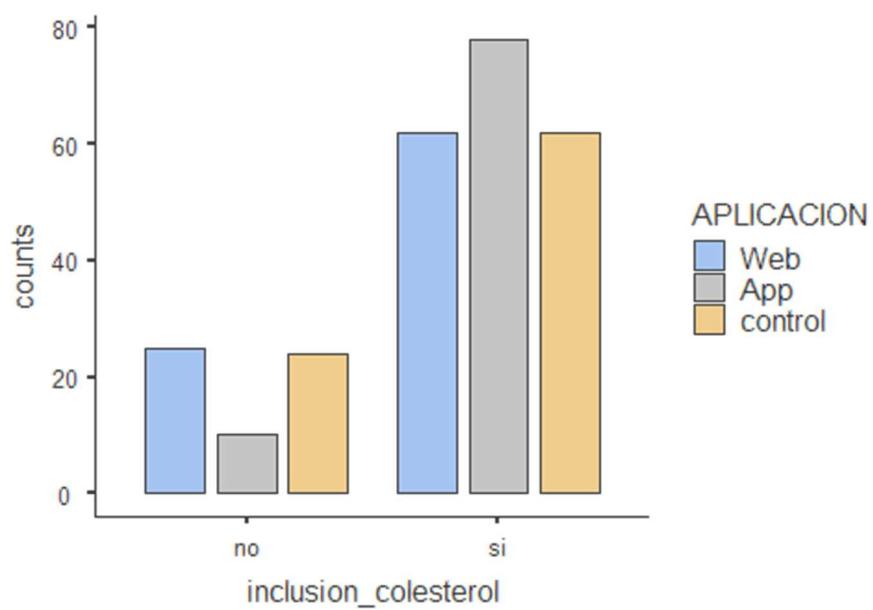


Figura 10. Criterio de inclusión dislipemia en grupo Web, App y control.

### 7.1.2.6 Criterio de inclusión: Realización de ejercicio físico/sedentarismo

En la figura 11 vemos que con criterio de inclusión ejercicio al inicio del estudio, no practicaban deporte 38 personas del grupo control y 39 del grupo intervención. En el grupo control 48 si practicaban deporte y en el grupo intervención 136 practicaban ejercicio físico.

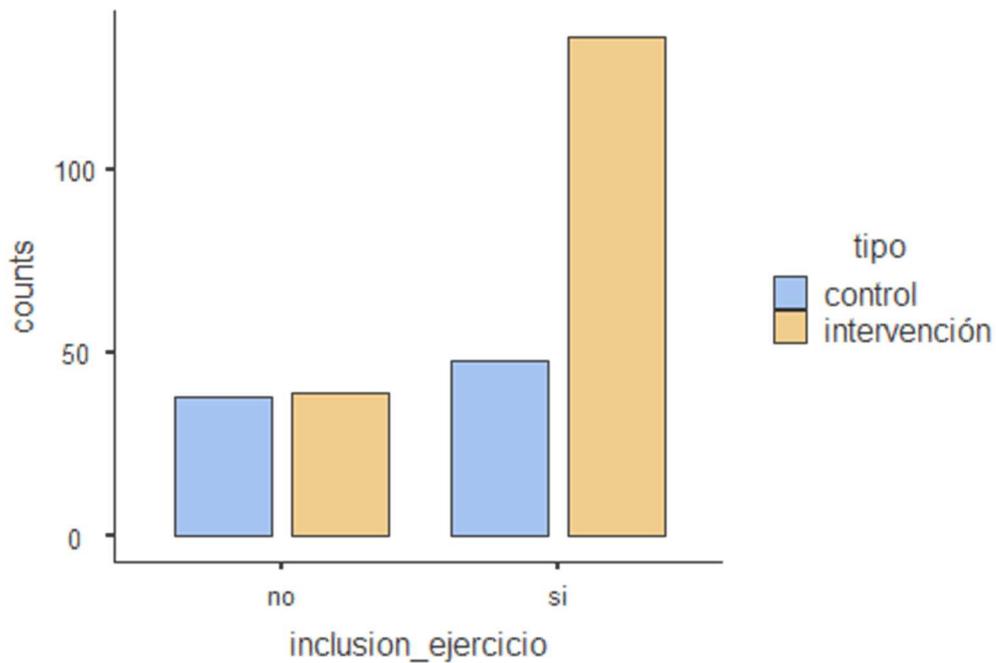


Figura 11. Criterio de inclusión ejercicio grupo control e intervención.

En el gráfico que muestra la figura 12, se objetiva que con el criterio de inclusión ejercicio, 66 personas del grupo Web realizaban ejercicio, 70 personas del grupo App lo practicaban y 48 del grupo control. No realizaban ejercicio 21 personas en el grupo Web, 18 en el grupo App y 38 en el control.

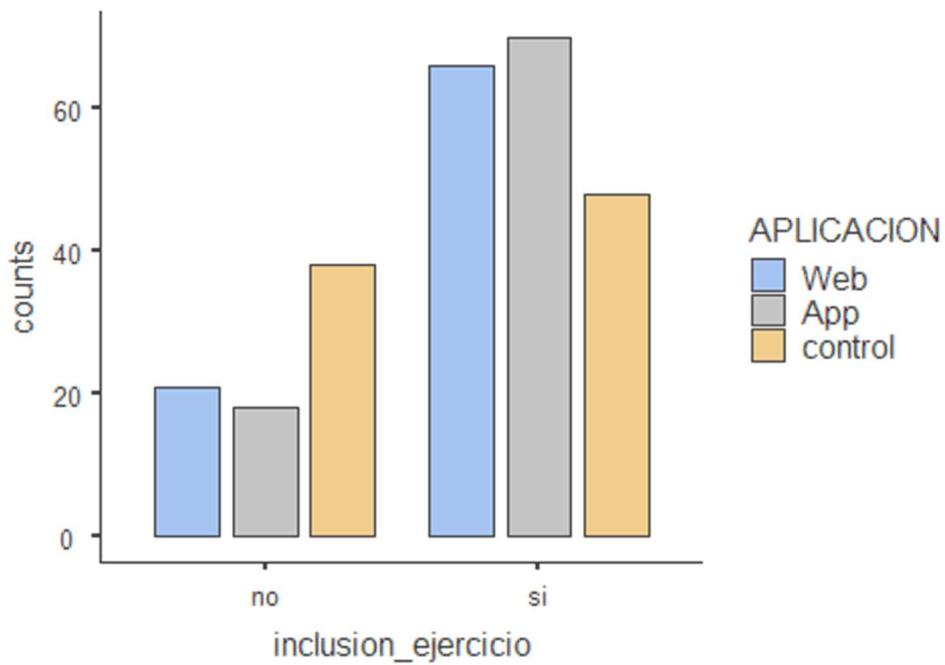


Figura 12. Criterio de inclusión ejercicio grupo Web, App y Control.

#### 7.1.2.7 Criterio de inclusión: Consumo de Tabaco

Como criterio de inclusión hábito tabáquico, en el gráfico que se puede ver en la figura 13, en el grupo control 69 personas eran no fumadoras y 17 fumaban. Del grupo intervención 145 personas no fumaban mientras que 30 eran fumadoras.

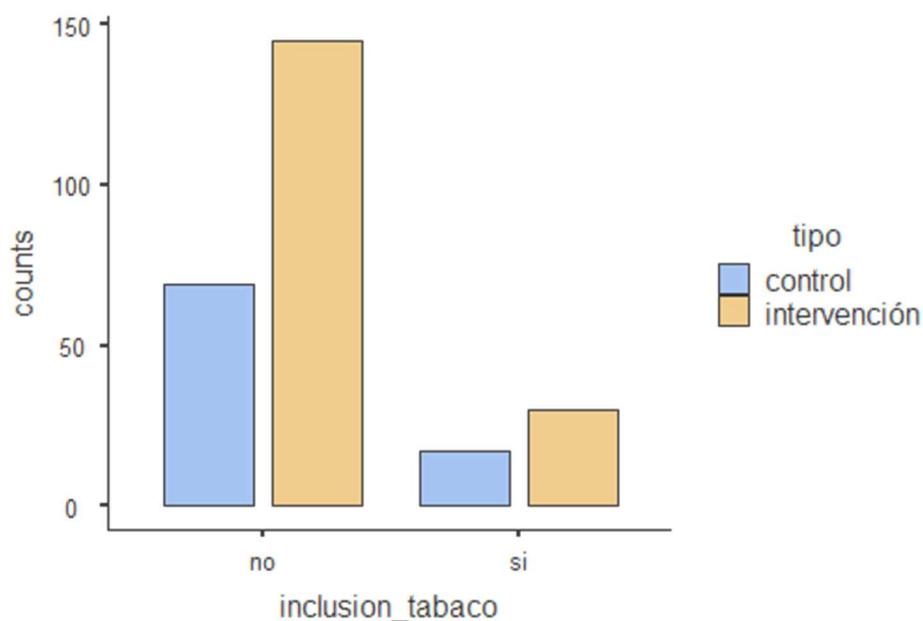


Figura 13. Criterio de inclusión consumo de tabaco en el grupo control e intervención.

Como podemos observar en este gráfico de la Figura 14, respecto al criterio de inclusión tabaco, en el grupo Web fumaban 18 personas, 12 en el grupo App y 17 en el grupo control. No fumadores fueron 69 personas del grupo Web, 76 del grupo App y 69 del grupo control.

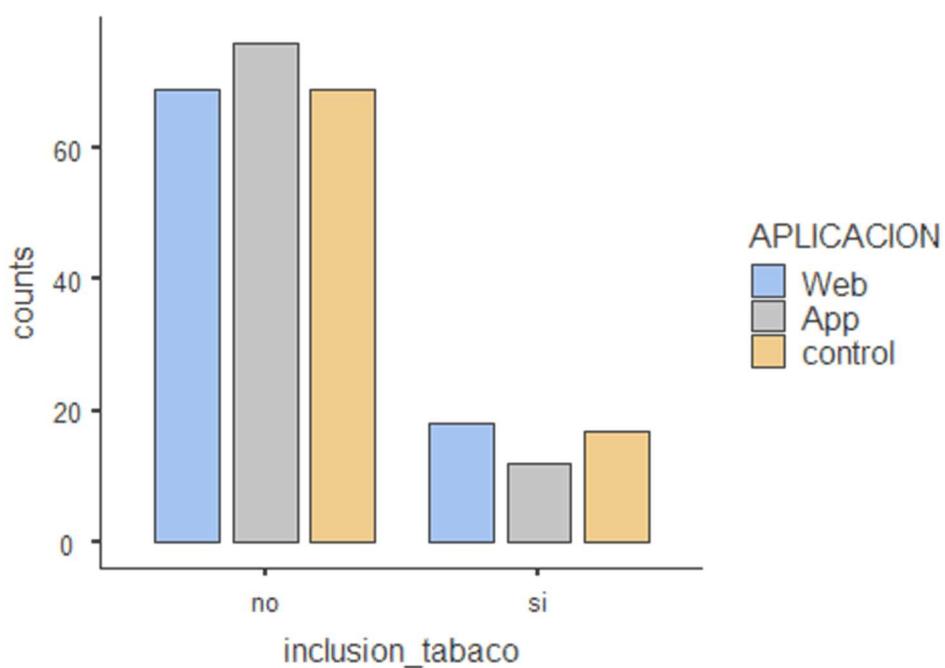


Figura 14. Criterio de inclusión consumo de tabaco en grupo Web, App y control.

### 7.1.2 VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

En referencia a sexo, 22 hombres y 64 mujeres formaron parte del grupo control. Respecto al grupo intervención (App y Web) fueron 67 hombres y 108 mujeres las que formaron parte en el estudio. (Figura 15).

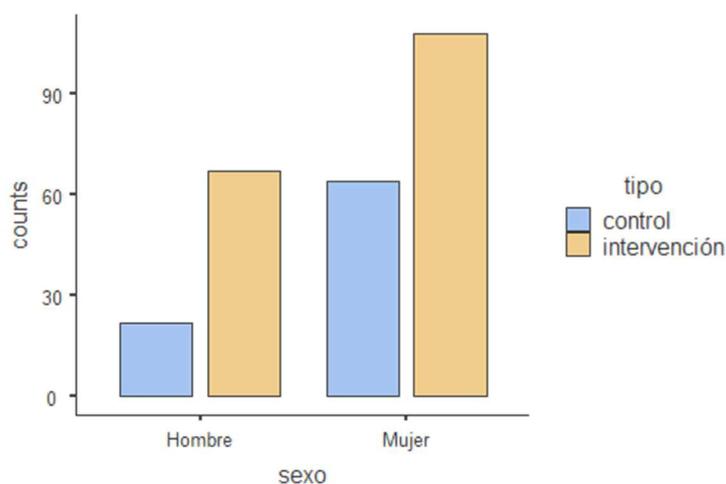


Figura 15. Variable sociodemográfica: Sexo grupo control e intervención.

Desglosado según sexo, en el estudio participaron 34 hombres en el grupo de intervención Web, 33 en el grupo de intervención App y 22 hombres en el grupo control. En este estudio participaron 53 mujeres en el grupo intervención Web, 55 en el grupo intervención App y 64 en el grupo control (Figura 16).

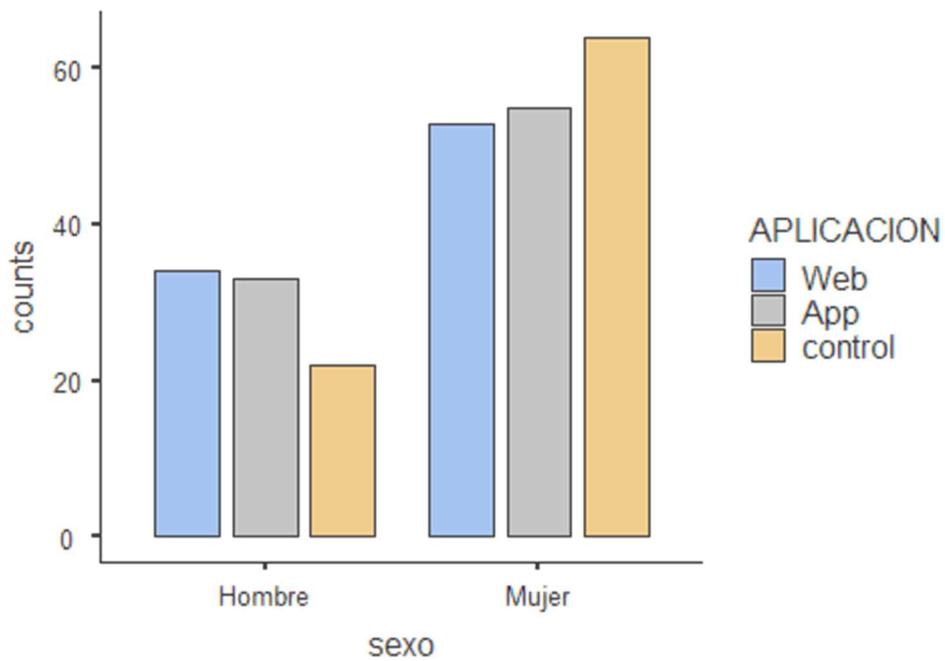


Figura 16. Variable socio demográfica: Sexo grupo Web, App y control

En el siguiente gráfico (Figura 17) se muestra la mediana de edad de los participantes en el estudio. En el grupo Web presentaron una mediana de 56'1 años (IQR13), en el grupo App una mediana de 51'9 años (IQR 13) y en el grupo control una mediana de 70'6 años (IQR 14'9).

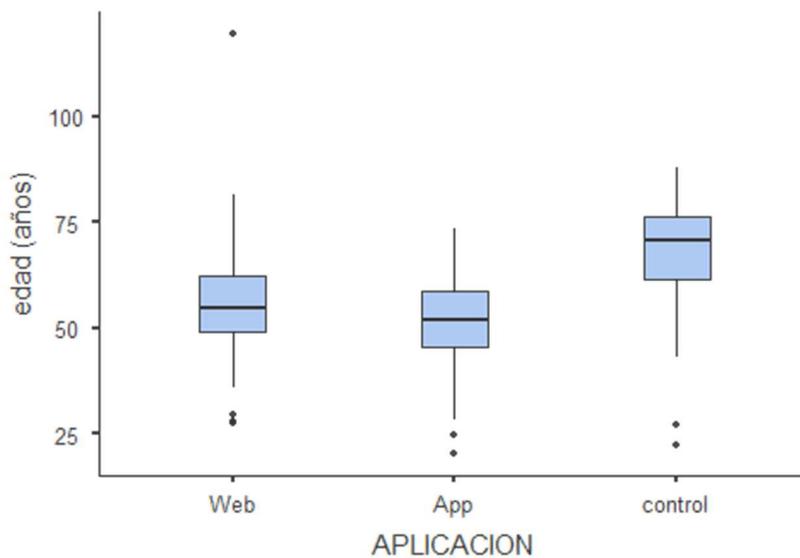


Figura 17 . Edad en años al inicio del estudio en el grupo Web, App y control.

### 7.1.3 ESTUDIOS Y SITUACION LABORAL

Según el nivel de estudios, en el grupo control 30 personas tenían estudios primarios, 21 estudios de segundo grado, 21 no tenían estudios y 3 personas tenían estudios universitarios. En el grupo intervención, 20 personas tenían estudios primarios, 84 personas estudios de segundo grado, 1 persona no tenía estudios y 28 personas tenían estudios universitarios. Lo podemos visualizar en la Figura 18.

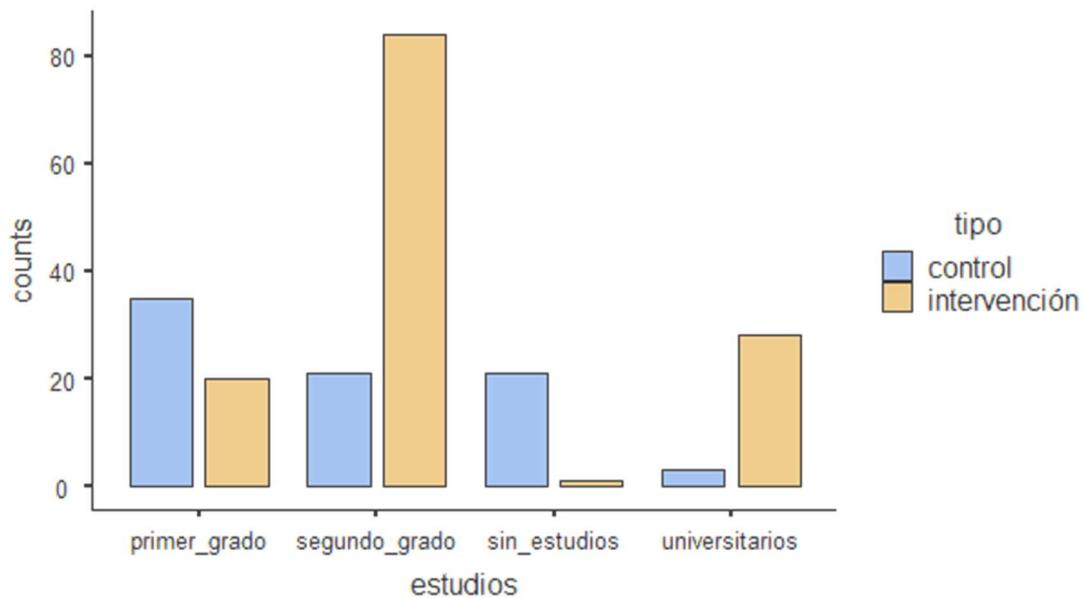


Figura 18. Nivel de estudio en grupo control e intervención.

En el siguiente gráfico (Figura 19), del grupo intervención Web 10 personas tenían estudios primarios, 28 estudios de segundo grado, 1 persona no tenía estudios y 8 tenían estudios universitarios. Del grupo intervención App 10 personas poseían estudios primarios, 56 estudios secundarios y 20 personas estudios universitarios. Del grupo control 35 personas tenían estudios primarios, 21 personas tenían estudios de segundo grado, 21 personas no poseían ningún estudio y 3 personas estudios universitarios.

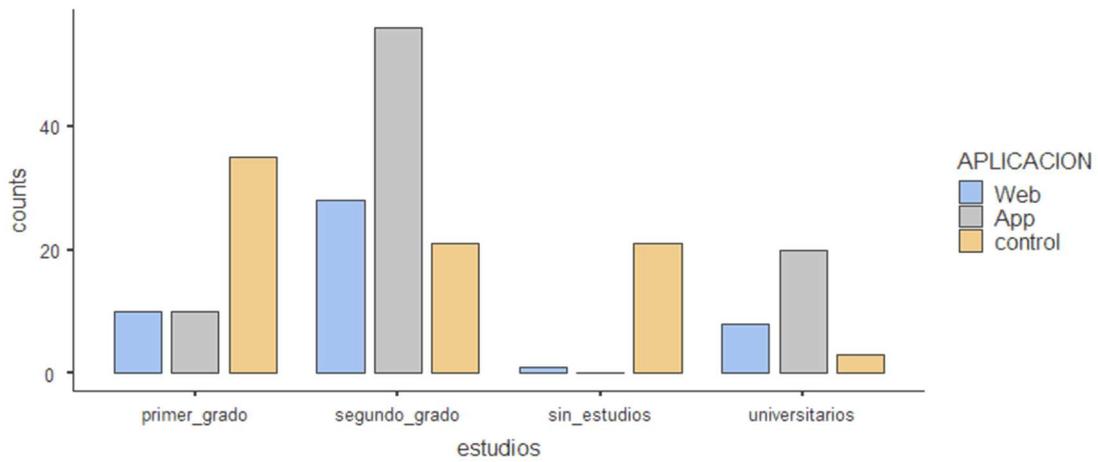


Figura 19. Nivel de estudios en el grupo Web, App y control.

Respecto a la situación laboral, el gráfico de la Figura 20 muestra que en el grupo control 20 personas estaban en activo, 8 eran desempleados, 2 estudiantes y 48 jubilados. En el grupo intervención (Web+ App) 93 personas estaban en activo, 23 eran desempleados, 3 estudiantes y 14 jubilados.

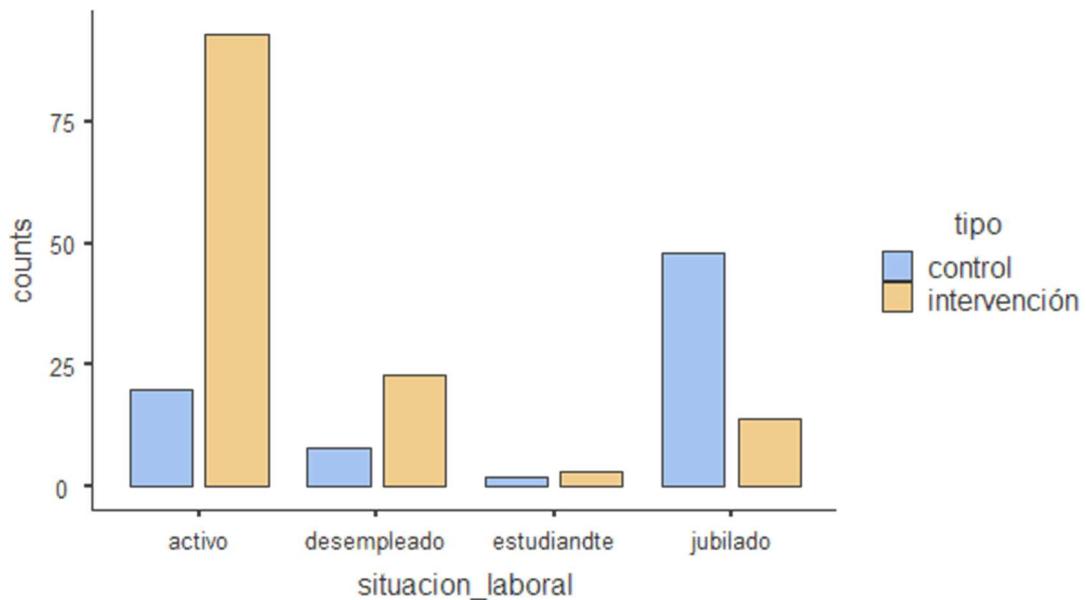


Figura 20. Situación laboral del grupo control e intervención.

Desglosado el grupo intervención en Web y App según la situación laboral, del grupo Web 30 personas estaban trabajando, 10 personas eran desempleados, 3 estudiantes y 5 jubilados. Del grupo App 63 personas estaban en activo, 13 eran desempleados, y 9 jubilados, no había ningún estudiante. Del grupo control 20 estaban en activo, 8 con desempleo, 2 eran estudiantes y 48 jubilados. Se puede visualizar en el siguiente gráfico (Figura 21).

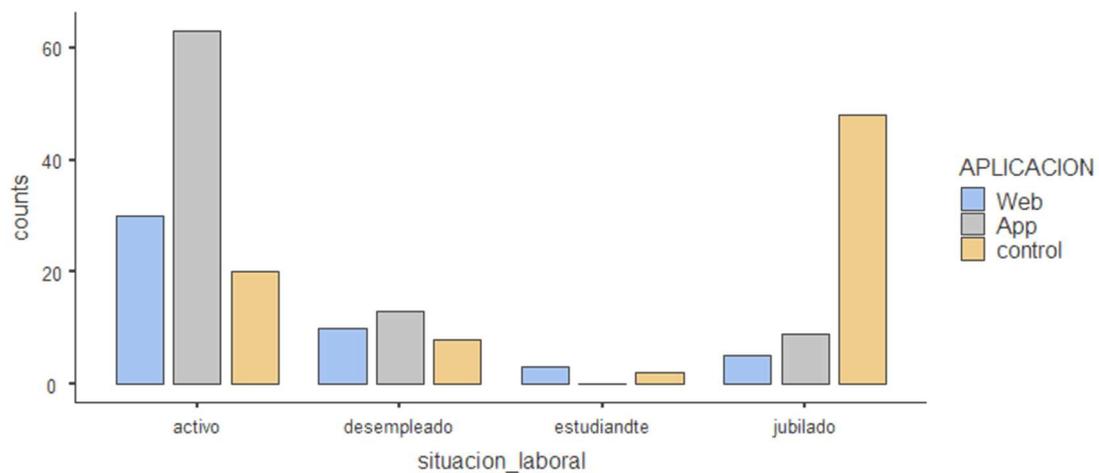


Figura 21. Situación laboral en el grupo Web, App y control.

#### 7.1.4. EVOLUCION DE LOS FACTORES DE RIESGO Y EVENTOS CARDIOVASCULARES DURANTE LOS 18 MESES DE ESTUDIO

Se realizó medición tanto del grupo intervención (Web y App) como del control al inicio del estudio, al mes, a los 6 , 12 y 18 meses. En todos estos puntos de corte se medían los factores de riesgo (peso, TA, frecuencia cardíaca, consumo de tabaco y de alcohol, horas de sueño y ejercicio físico) y la aparición o no de evento cardiovascular y como se solucionó el mismo. En los siguientes apartados se describen cada uno de ellos en cada punto de corte.

## 7.1.4.1 FACTORES DE RIESGO, EVENTOS CARDIOVASCULARES Y RESOLUCIÓN AL INICIO DEL ESTUDIO

### 7.1.4.1.1 IMC

En la figura 22 se puede ver que al inicio del estudio en el grupo control 78 personas tenían un IMC compatible con obesidad y 8 codificado como sobrepeso. En el grupo intervención (Web+ App), 129 personas tenían un IMC codificado de obesidad y 46 de sobrepeso.

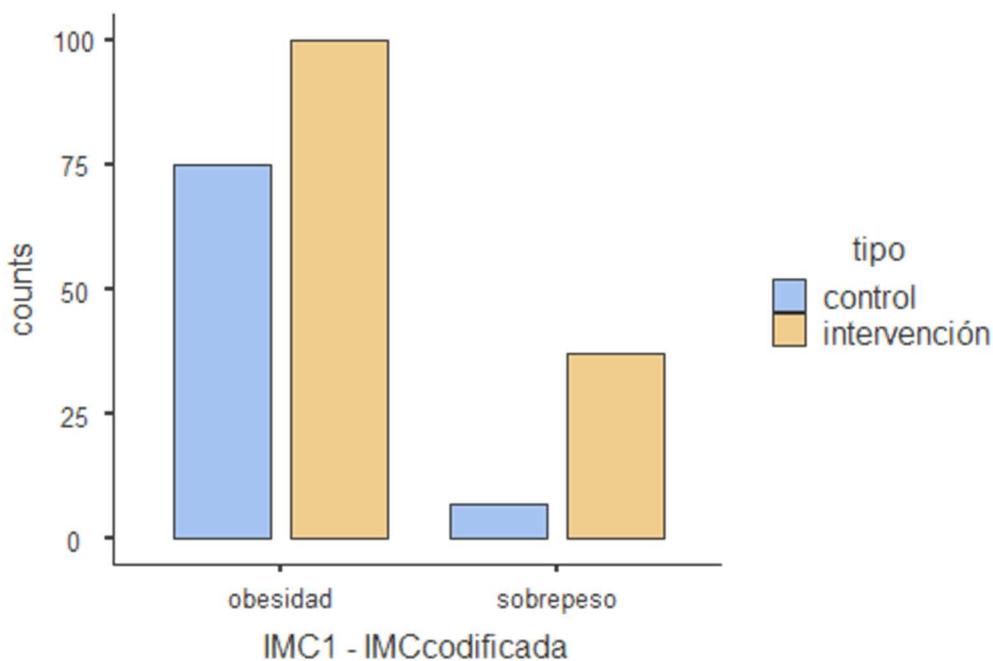


Figura 22. IMC al inicio del estudio en grupo control e intervención.

De forma desglosada el grupo intervención, según el IMC al inicio del estudio, del grupo Web 69 personas tenían obesidad y 18 tenían sobrepeso. Del grupo App 60 personas padecían obesidad y 28 sobrepeso y del grupo control 78 personas tenían un IMC que correspondía con obesidad y 8 personas sobrepeso (ver figura 23).

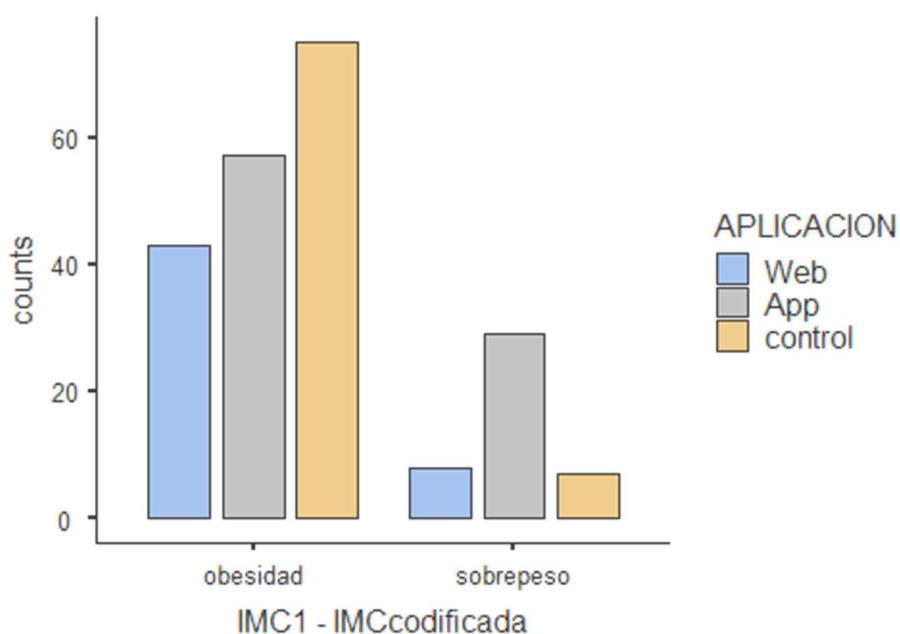


Figura 23. IMC al inicio del estudio en grupo Web, App y control.

Al inicio del estudio en el grupo control se objetivo una mediana de IMC de 34,2 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5 Kg/m<sup>2</sup>) y en el grupo intervención una mediana de 32,1 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5,1 Kg/m<sup>2</sup>) como se puede ver en la Figura 24.

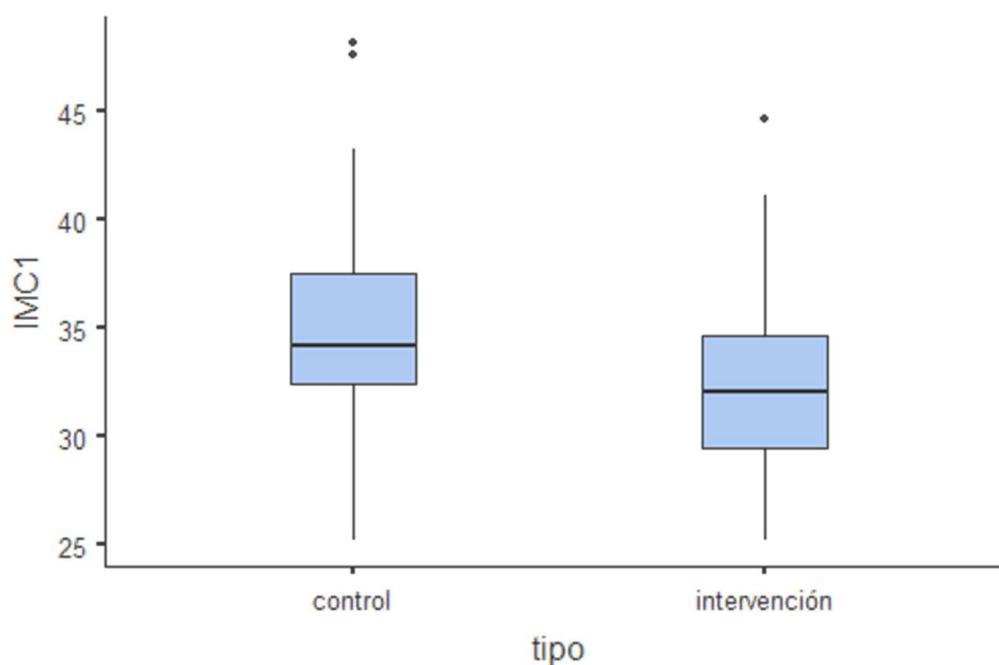


Figura 24. IMC al inicio del estudio en grupo control e intervención.

En el gráfico que muestra la Figura 25 se puede visualizar que en el grupo intervención Web al inicio del estudio presentaba un IMC de 32 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 2,9 Kg/m<sup>2</sup>), el grupo intervención App presentaba una mediana de IMC de 32,4 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5,7 Kg/m<sup>2</sup>) y el grupo control presentaba una mediana de IMC de 34,2 Kg/m<sup>2</sup>.

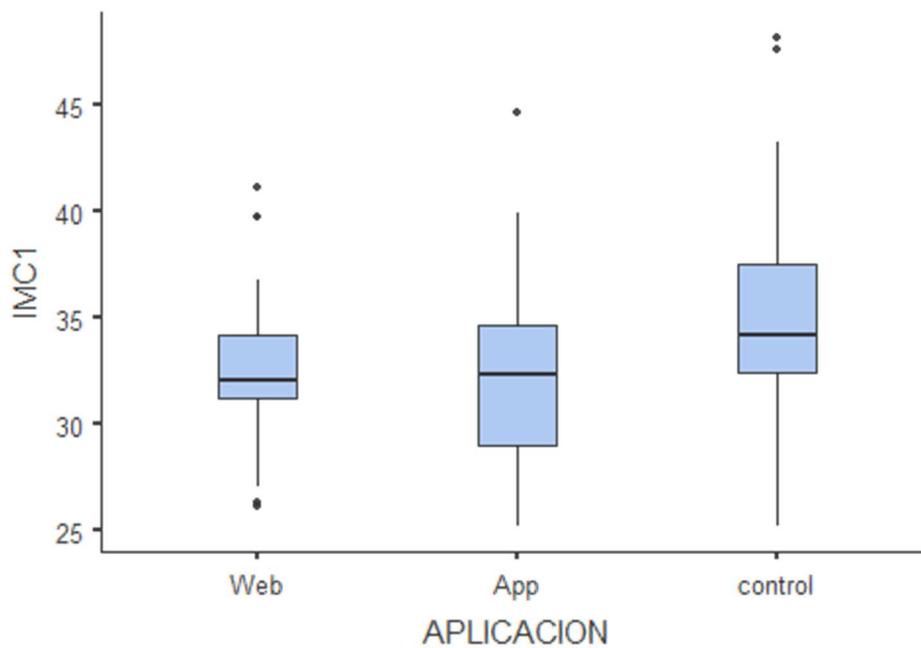


Figura 25. IMC al inicio del estudio grupo Web, App y control.

#### 7.1.4.1.2 Peso

En el siguiente gráfico (Figura 26) se puede visualizar que al inicio del estudio, el grupo control presentaba una mediana de peso de 88 Kg (IQR 16,2 Kg) y el grupo intervención una mediana de 88 kg (IQR 19 Kg).

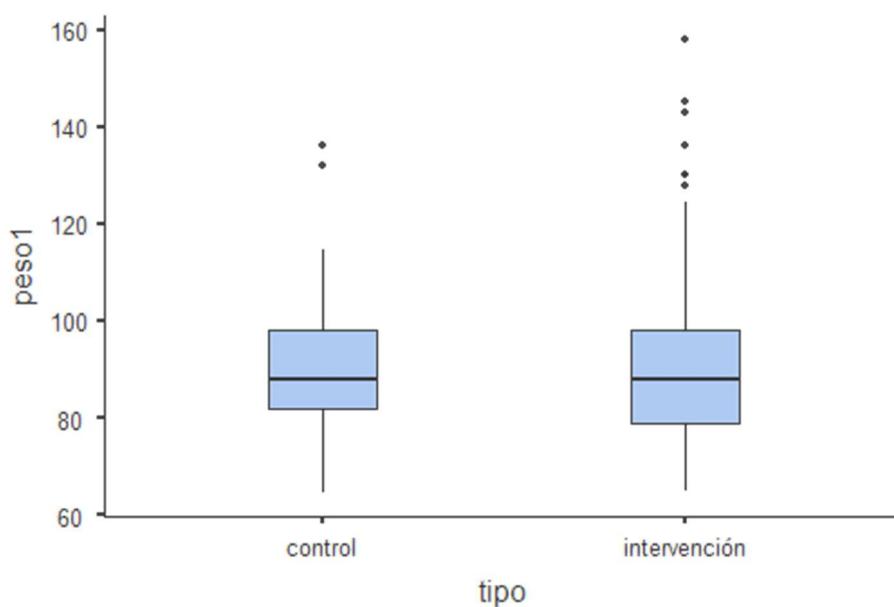


Figura 26. Peso al inicio del estudio del grupo control e intervención

De forma desglosada, en el siguiente gráfico (figura 27) se puede ver el peso del control inicial, en los grupos Web con una mediana de 85 Kg (IQR 15,8 kg), App con una mediana de 89 Kg (IQR 19 Kg) y control con una mediana de peso de 88 Kg (IQR 16,2 Kg).

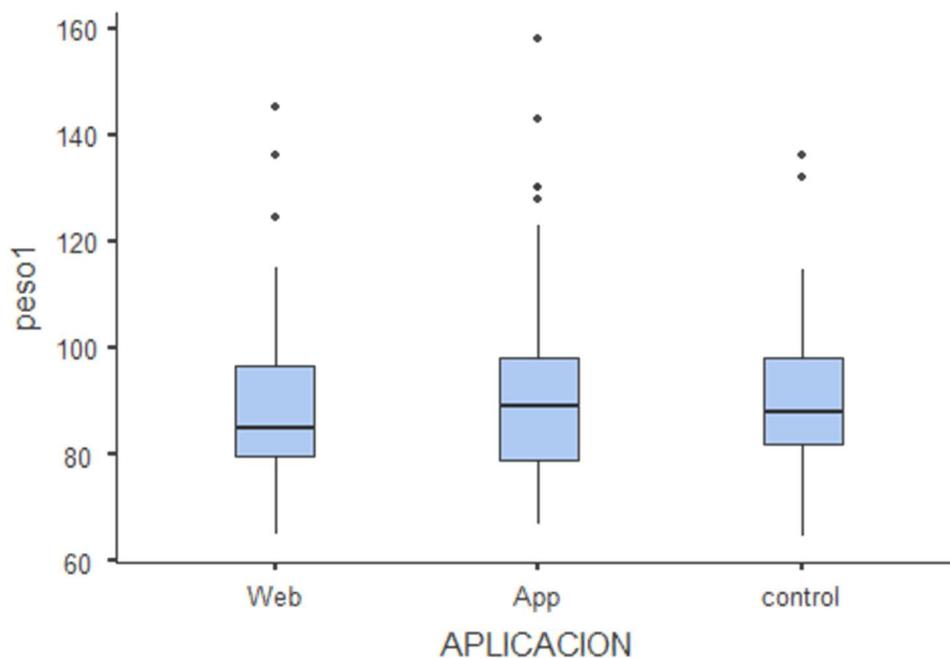


Figura 27. Peso al inicio del estudio grupo Web, App y control

#### 7.1.4.1.3 Hipertensión Arterial

En la figura 28 se puede ver que en el control 1 el grupo control presentó una mediana de TAS de 140 mmHg (IQR 33 mmHg) y en el grupo intervención una mediana de TAS de 130 mmHg (IQR 22 mmHg).

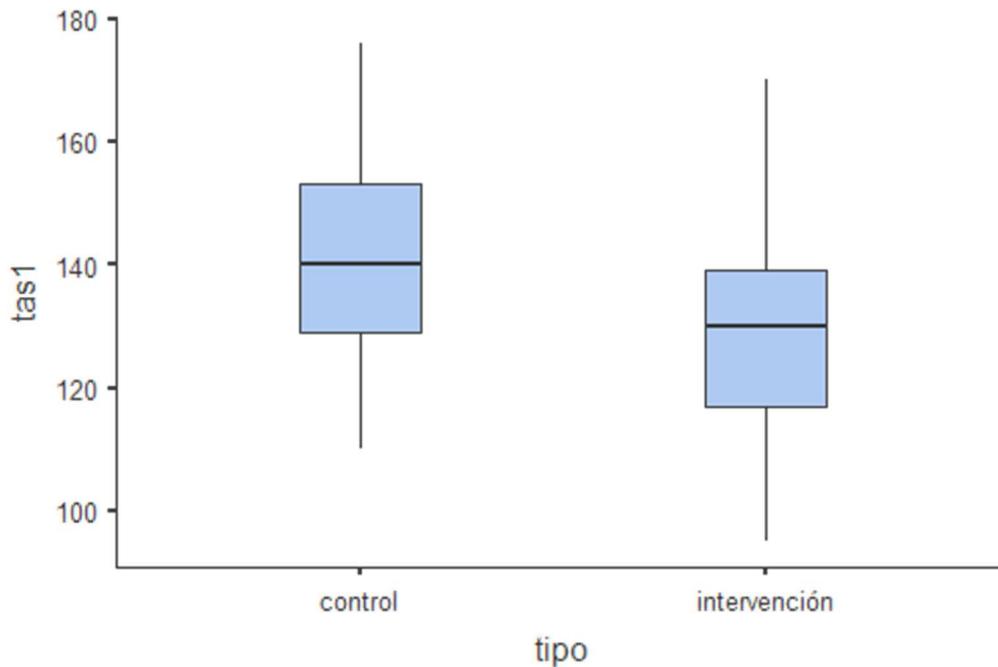


Figura 28. HTA: TAS en el control 1 en grupo control e intervención.

En el gráfico de la figura 29, se pueden ver los resultados de TAS en el primer control en los grupos Web, grupo App y grupo control. El grupo intervención Web mostró una mediana de 134 mmHg (IQR 20 mmHg), en el grupo intervención App mostró una mediana de TAS de 128 mmHg (IQR 26 mmHg) y el grupo control presentó una mediana de TAS de 140 mmHg (IQR 24 mmHg).

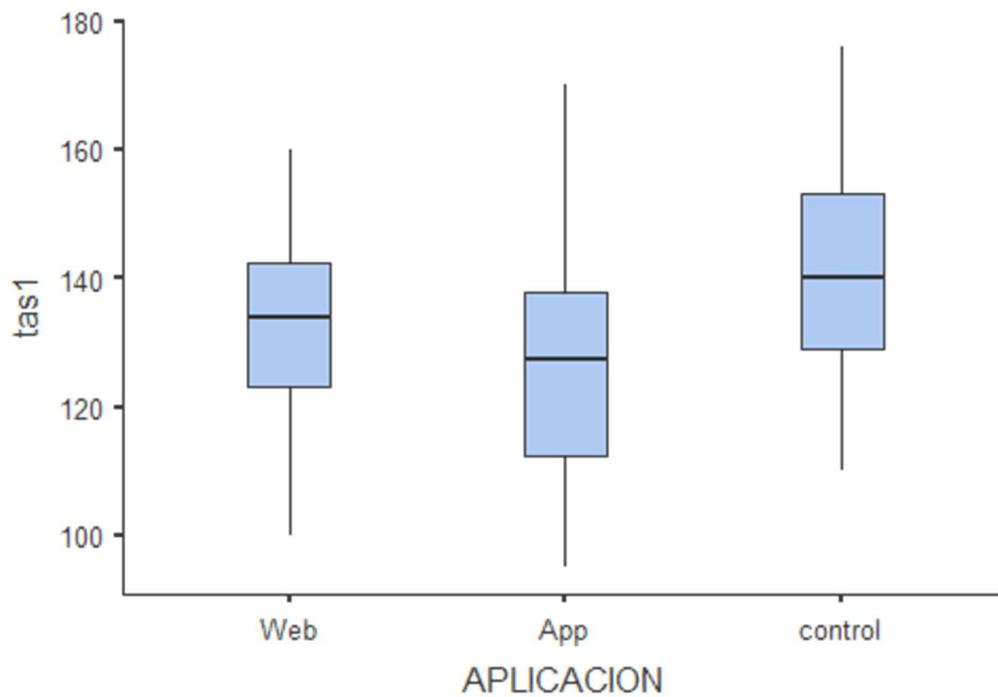


Figura 29. TAS en control 1 en grupo Web, App y control.

En el siguiente gráfico (figura 30) podemos observar como en el control inicial la TAD en el grupo control presentó una mediana de 80 mmHg (IQR 14 mmHg) y en el grupo intervención una mediana de 81 mmHg (IQR 13 mmHg).

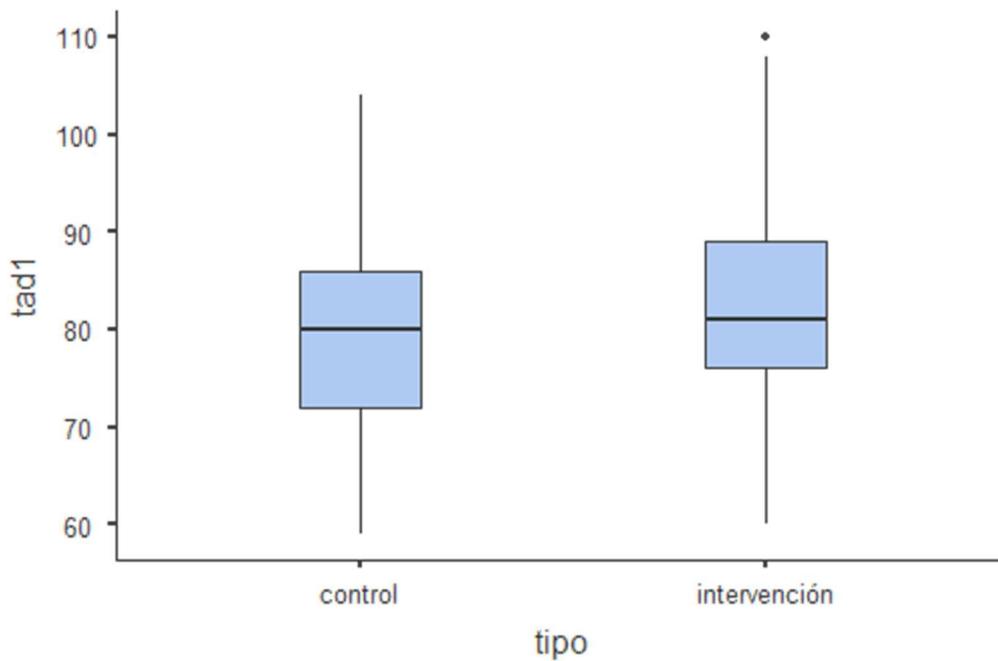


Figura 30. TAD en el grupo control e intervención en el control 1.

En el primer control, la TAS en el grupo intervención Web presentó una mediana de 82 mmHg (IQR 9,5 mmHg), el grupo App presentó una mediana de TAD de 81 mmHg (IQR 15 mmHg) y el grupo control una mediana de TAD de 80 mmHg (IQR 14 mmHg). Se puede visualizar en el gráfico de la Figura 31.

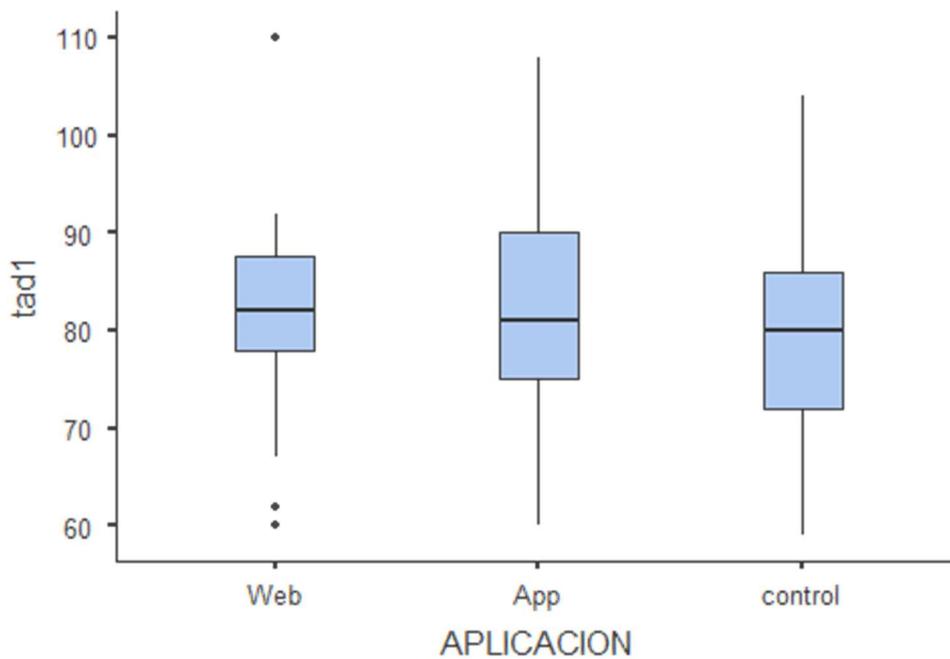


Figura 31. TAD en el grupo Web, App y control en el control 1.

#### 7.1.4.1.4 Frecuencia cardiaca

En el control inicial, la FC del grupo control fue de 74 lpm (IQR 15 lpm) y en el grupo intervención 74,5 lpm (IQR 12 lpm) como puede verse en la figura 32.

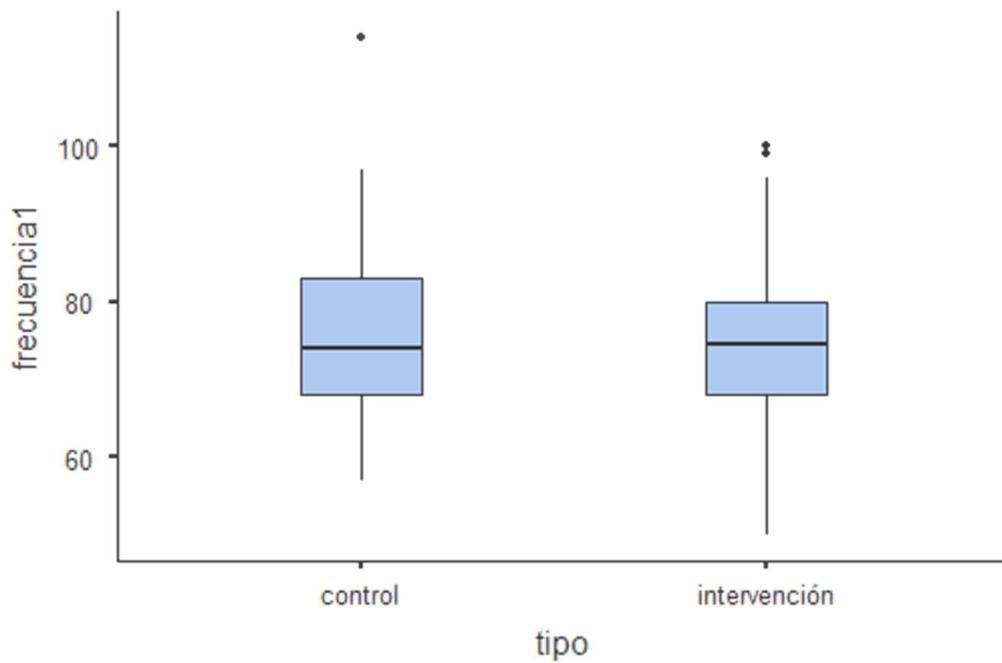


Figura 32. FC control 1 grupo intervención y control.

De forma desglosada, en el primer control, el grupo intervención Web presentó una mediana de FC de 72 lpm (IQR 14 lpm), el grupo intervención App presento una mediana de FC de 75 lpm (IQR 10,7 lpm) y el grupo control presentó una mediana de FC de 74 lpm (IQR 15 lpm). Se puede visualizar en el gráfico de la figura 33.

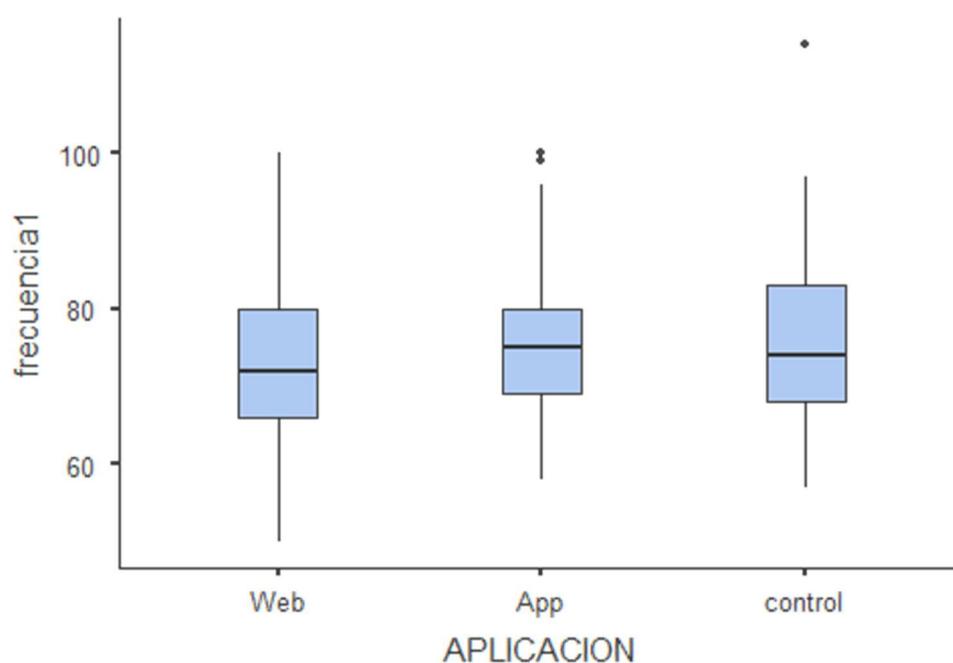


Figura 33. FC del control 1 en el grupo Web, App y control.

#### 7.1.4.1.5 Tabaco

En el control 1, respecto al hábito tabáquico en el gráfico siguiente (figura 34) se puede visualizar que el grupo control presenta una mediana de 0 cigarrillos/día (IQR 0 cigarrillos/día) y el grupo intervención presenta una mediana de 0 cigarrillos/día (IQR 0 cigarrillos/día).

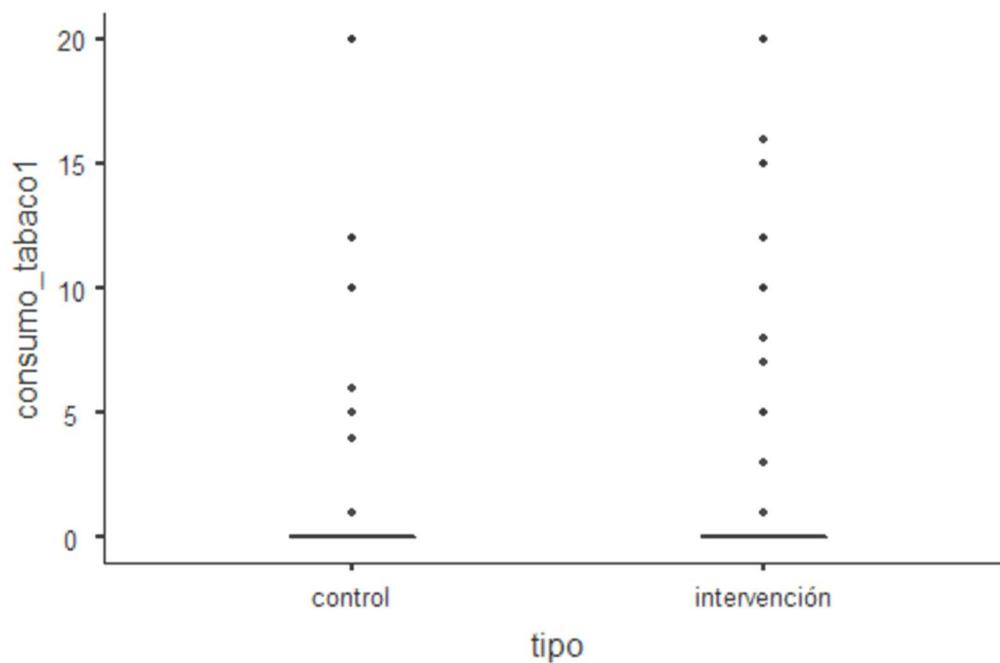


Figura 34. Consumo de tabaco en grupo control e intervención en el control 1.

De forma separada, en el control 1 respecto al consumo de tabaco, el grupo intervención Web presentó una mediana de 0 cigarrillos/día (IQR 0), el grupo intervención App presentó una mediana de 0 cigarrillos/día (IQR 0) y el grupo control una mediana de consumo de tabaco de 0 cigarrillos/día (IQR 0) (figura 35).

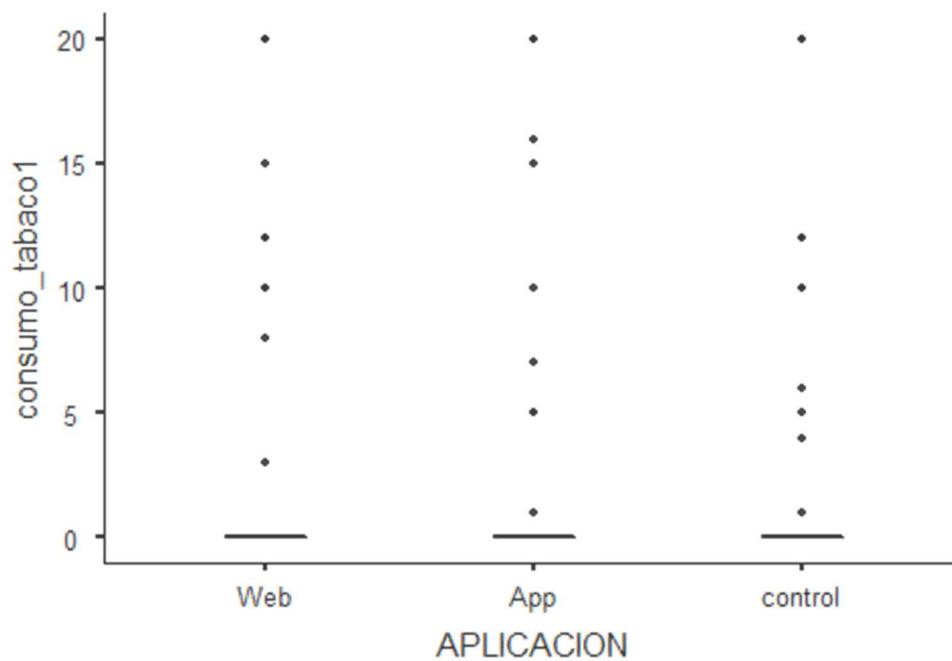


Figura 35. Consumo tabáquico en el control 1 en grupo Web, App y control.

#### 7.1.4.1.6 Consumo de alcohol

En el control 1 el consumo de vino en el grupo control tenía una mediana de 0 unidades/día (IQR 0 unidades/día). En el grupo intervención el consumo de vino en el primer control fue de 0 unidades/día. Puede visualizarse en el gráfico de la figura 36.

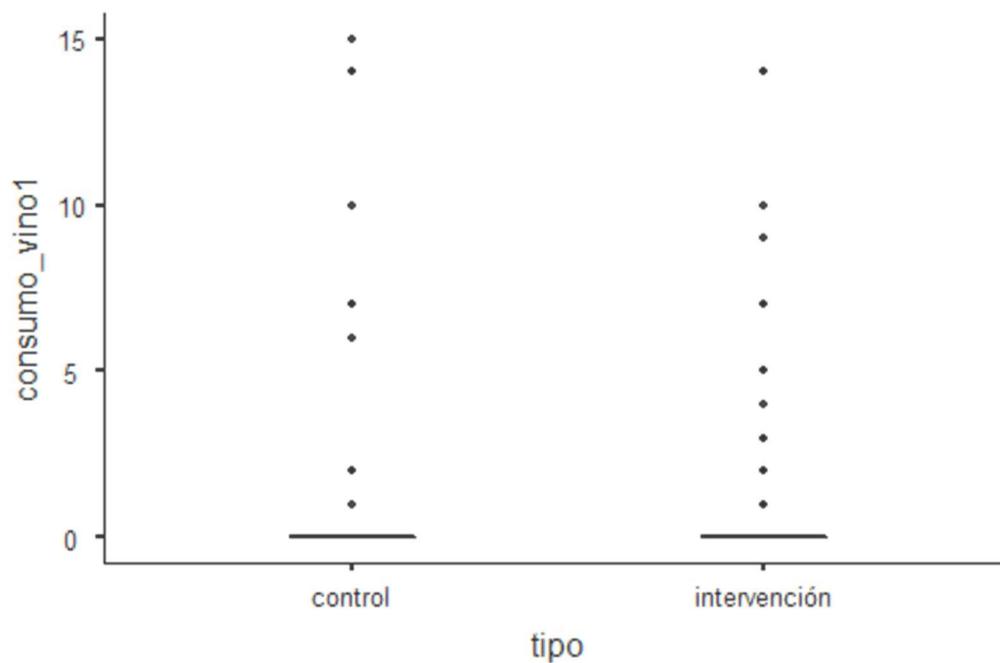


Figura 36. Consumo de vino en el control 1 en grupo control e intervención

En el control 1, el grupo intervención Web presentó una mediana de consumo de vino de 0 unidades/día (IQR 0 unidades/día), el grupo App una mediana de 0 unidades/día de vino (IQR 0 unidades/día) y el grupo control una mediana de 0 unidades/día de vino (IQR 0 unidades/día). Puede visualizarse en el gráfico de la figura 37.

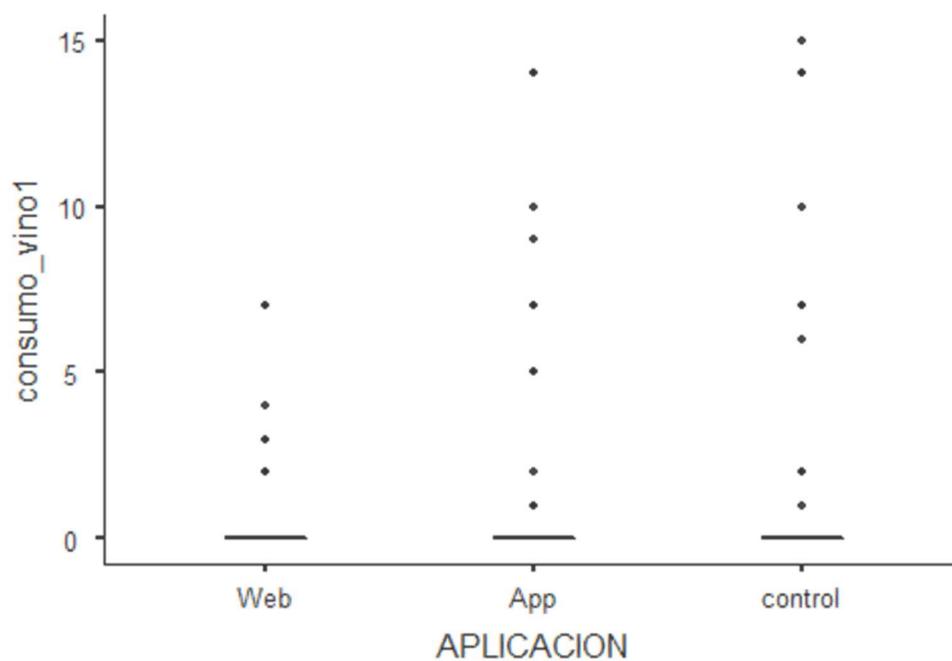


Figura 37. Consumo de vino en el control 1 en el grupo Web, App y control.

#### 7.1.4.1.7 Horas de sueño

Al inicio del estudio, como puede verse en el gráfico que muestra la figura 38, podemos observar que el grupo control presentó una mediana de horas de sueño de 7 horas/día (IQR 1 horas/día) y el grupo intervención una mediana de 6 horas/día (IQR 2 horas/día).

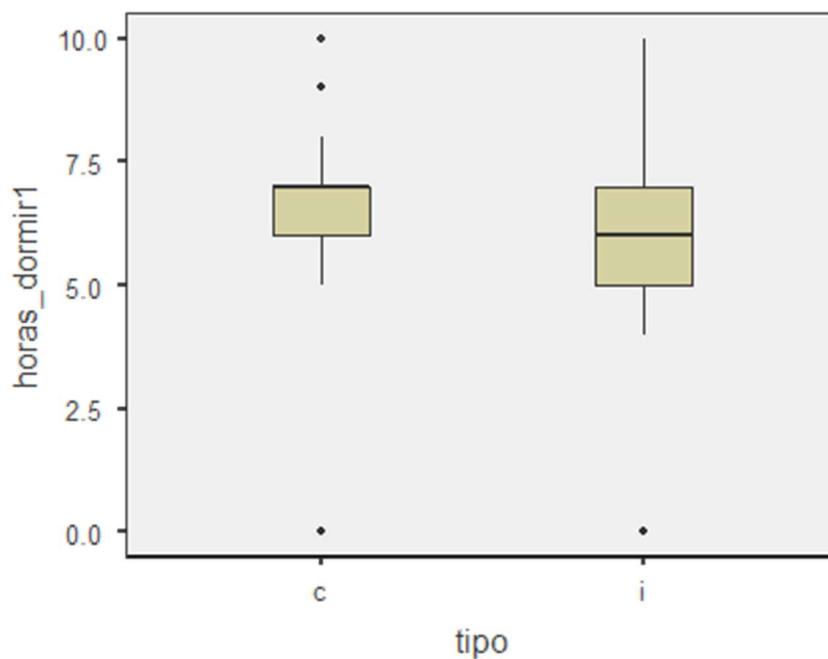


Figura 38. Horas de sueño grupo control e intervención al inicio del estudio

Al inicio del estudio, el grupo Web presentó una mediana de horas de sueño de 6 horas/día (IQR 1 horas/día), el grupo App presentó una mediana de 6 horas/día (IQR 1 horas/día) y el grupo control una mediana de 7 horas/día (IQR 1 horas/día). Ver figura 39.

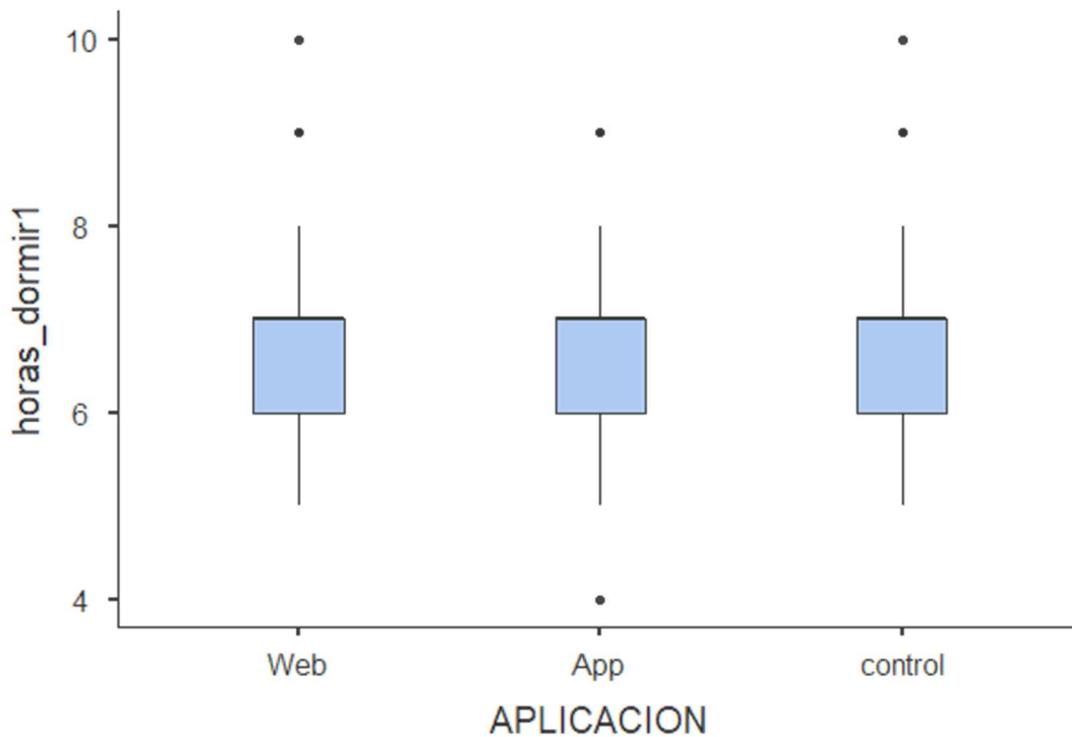


Figura 39. Horas de sueño grupo Web, App y control al inicio del estudio

#### 7.1.4.1.8 Actividad física

En el control 1, en el grupo control 4 personas llevaban una actividad diaria considerada como activa, 37 personas una actividad diaria ligera, 4 media, 36 personas no practicaban ninguna actividad física y ninguna persona realizaba una actividad extrema. En el grupo intervención (Web y App), llevaban una actividad diaria activa 13 personas, extrema 2, ligera 59, 20 personas moderada y 44 personas no realizaban ningún tipo de actividad física. Figura 40.

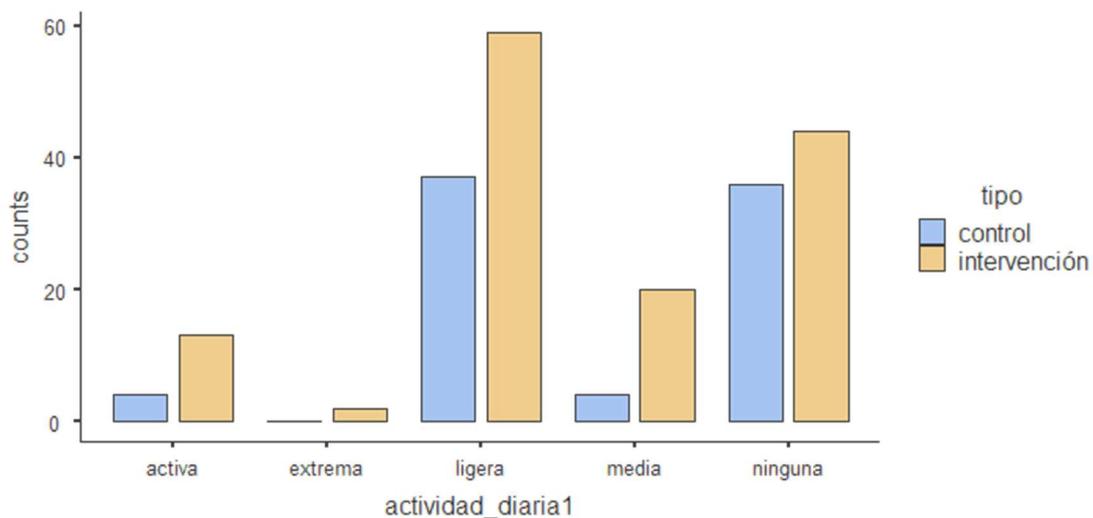


Figura 40. Actividad física en grupo control e intervención en control 1.

De forma desglosada, podemos ver en el gráfico siguiente (Figura 41) en el grupo Web 5 personas realizaban una actividad física considerada como activa, 2 extrema, 24 ligera, 7 media y 14 ninguna. En el grupo App 8 personas realizaban un ejercicio físico activo, ninguno extremo, 35 ligero, 13 medio y 30 sedentarios. En el grupo control 4 personas activa, ninguna extrema, 37 una actividad física ligera, 4 media y 36 ninguna actividad física.

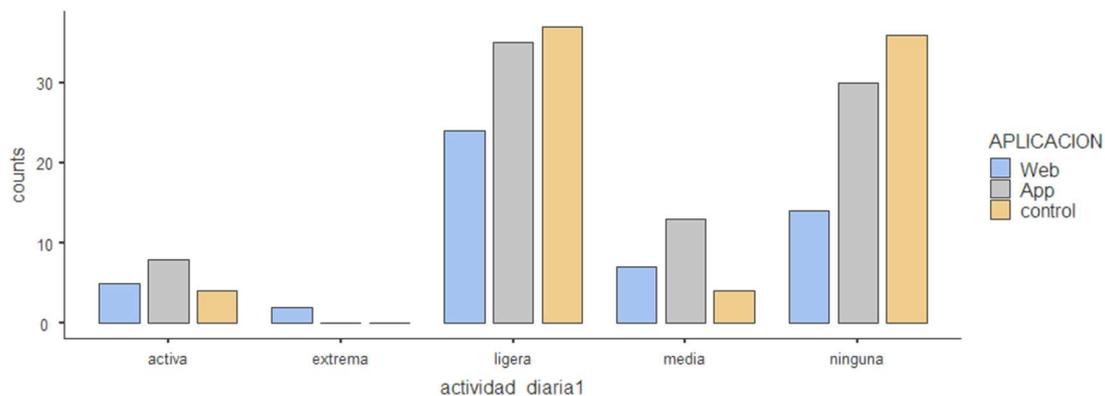


Figura 41. Actividad física control 1 en grupo Web, App y control

#### 7.1.4.1.9 Eventos cardiovasculares

En este gráfico (Figura 40) se puede objetivar que en el control 1, en el grupo control 61 personas no habían sufrido ningún evento cardiovascular, y 21 personas sí. En el grupo intervención (Web y App) 123 personas no habían sufrido ningún problema cardiovascular y 14 si lo habían padecido.

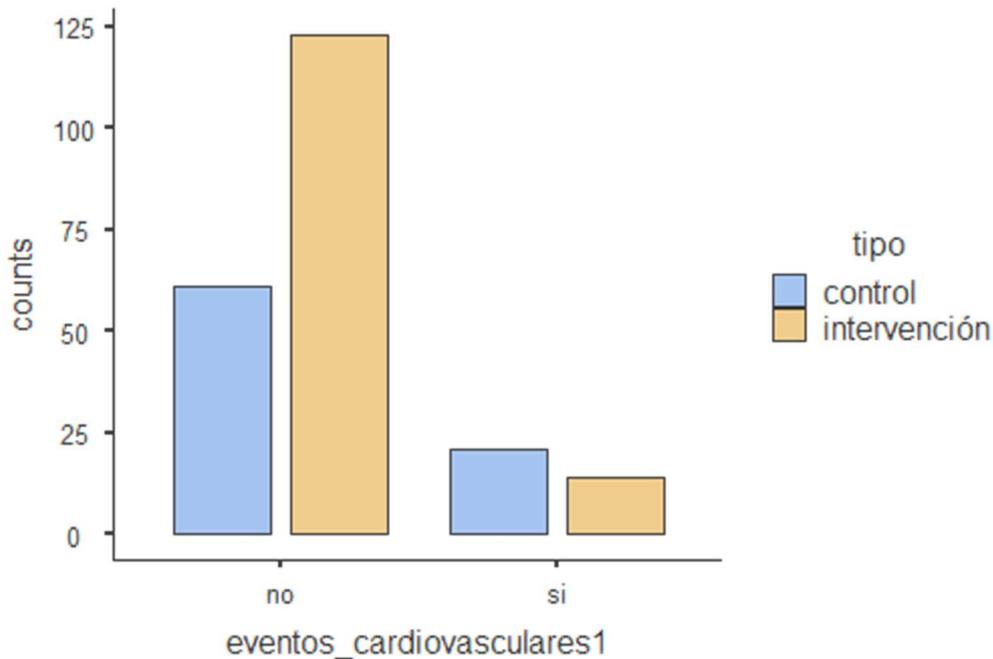


Figura 40. Eventos cardiovasculares en grupo control e intervención en el control 1.

En el control 1, los eventos cardiovasculares que habían sufrido los participantes del grupo Web fueron 8, 6 del grupo App y 21 del grupo control. Por el contrario, no sufrieron eventos cardiovasculares 44 del grupo Web, 79 del App y 61 del grupo control. Eran personas que los habían padecido antes del control 1. (Ver figura 41).

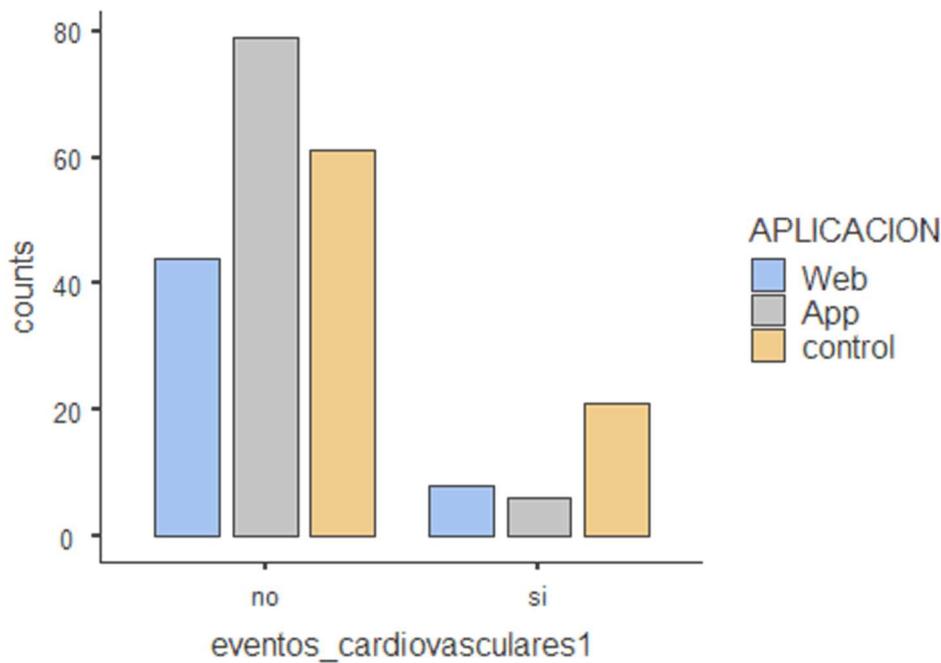


Figura 41. Eventos cardiovasculares control 1 en grupo Web, App y control.

#### 7.1.4.1.10 Cómo se resolvieron los eventos cardiovasculares

Los pacientes que habían padecido un evento cardiovascular (control 1), del grupo control 4 se resolvieron con cambio de medicación, 2 precisaron de consulta médica, 11 ingreso hospitalario y 4 personas necesitaron inicio de medicación. En el grupo intervención, 8 precisaron consulta médica, 1 paciente precisó consulta en Urgencias, 1 paciente lo resolvió el mismo y 3 requirieron ingreso hospitalario. Ver figura 42.

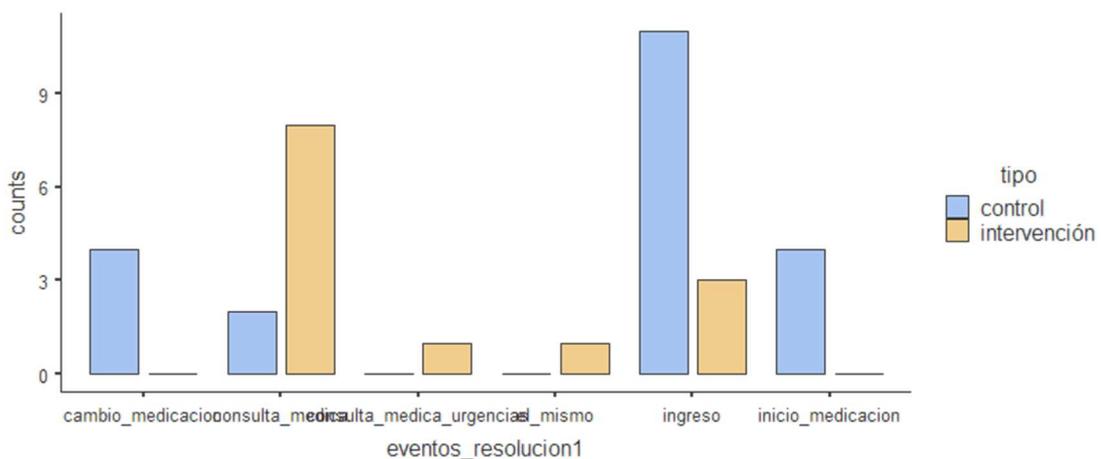


Figura 42. Resolución de eventos cardiovasculares control 1 en grupo intervención y control

En el control 1, el gráfico de la figura 43 muestra que respecto la resolución de los eventos cardiovasculares, en el grupo Web 8 lo solucionaron con consulta médica y 1 él mismo. En el grupo App 1 requirió de consulta en urgencias y 3 ingreso hospitalario. En el grupo control, 4 lo solucionaron con cambio de medicación, 2 con consulta médica, 11 necesitaron ingreso y 4 iniciaron medicación.

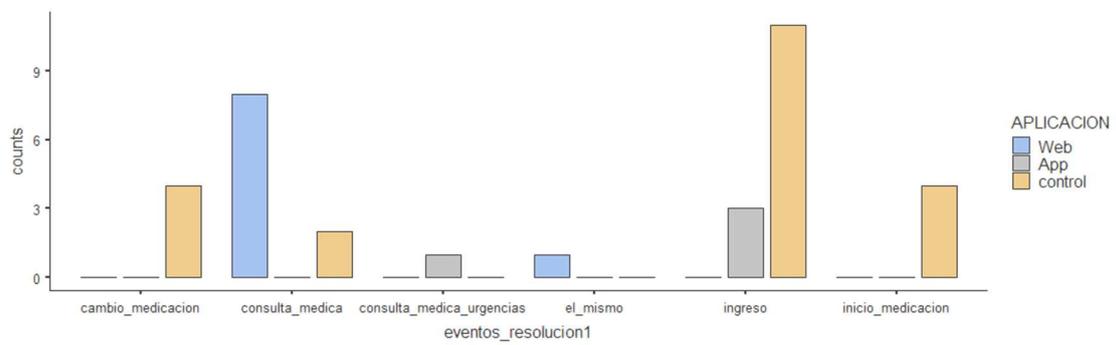


Figura 43. Resolución de eventos cardiovasculares en control 1 del grupo Web, App y control.

## 7.1.4.2 FACTORES DE RIESGO, EVENTOS CARDIOVASCULARES Y RESOLUCIÓN AL MES DEL ESTUDIO

### 7.1.4.2.1 IMC

En el control 2 (al mes del estudio), respecto al IMC, en el grupo control 1 paciente tenía normopeso, 66 tenían obesidad y 7 sobrepeso. En el grupo intervención 27 tenían obesidad, 5 sobrepeso, 0 normopeso. Ver figura 44.

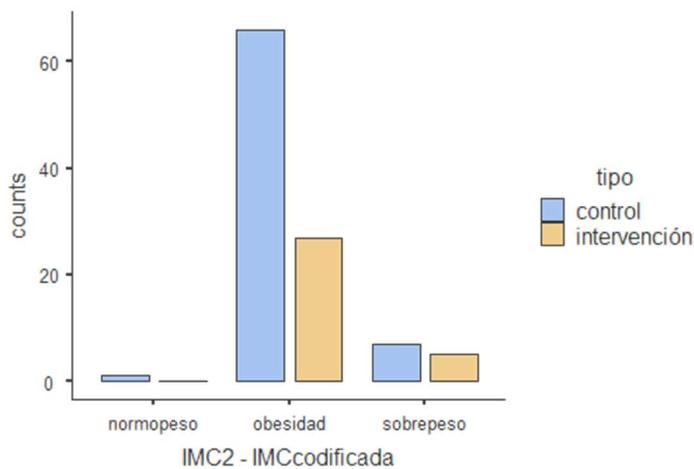


Figura 44. IMC grupo control e intervención en el control 2.

En el control 2, respecto al IMC, en el grupo Web había 23 personas con obesidad, 5 con sobrepeso y ninguno con normopeso. En el grupo App sólo 4 personas tenían obesidad y el grupo control, 1 persona tenía normopeso, 66 obesidad y 7 sobrepeso (Figura 45).

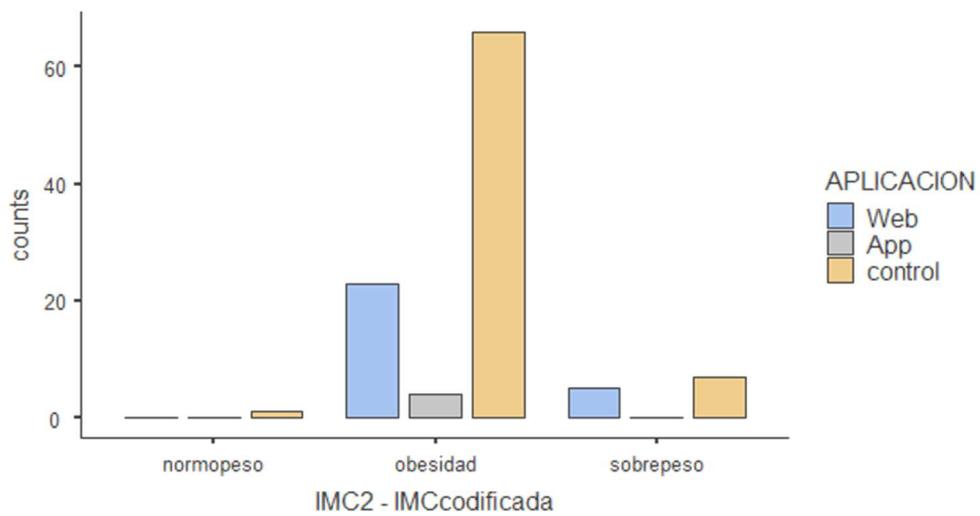


Figura 45. IMC de grupo Web, App y control en el control 2.

En el control 2, la mediana del IMC en el grupo control fue de 33,6 Kg/m<sup>2</sup> ( IQR 5,6 Kg/m<sup>2</sup>) y en el grupo intervención 31,9 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 3,6 Kg/m<sup>2</sup>). Puede visualizarse en el gráfico de la figura 46.

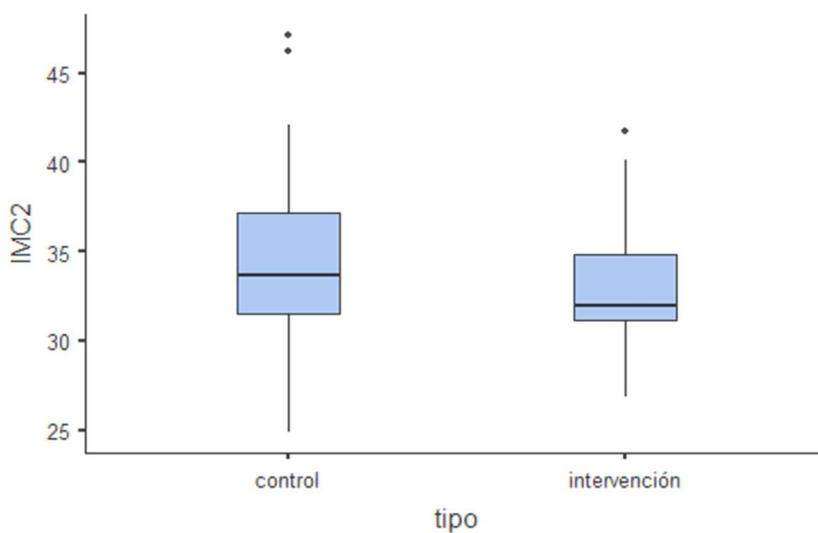


Figura 46. IMC grupo control e intervención control 2.

En la siguiente gráfico (figura 47), se puede visualizar que en el control 2, de forma desglosada, el grupo intervención Web presentó una mediana de IMC de 31,9 Kg/m<sup>2</sup>

(IQR 3,8 Kg/m<sup>2</sup>), el grupo App una mediana de IMC de 34,1 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5,5 Kg/m<sup>2</sup>) y en el grupo control una mediana de IMC de 33,6 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5,6 Kg/m<sup>2</sup>)

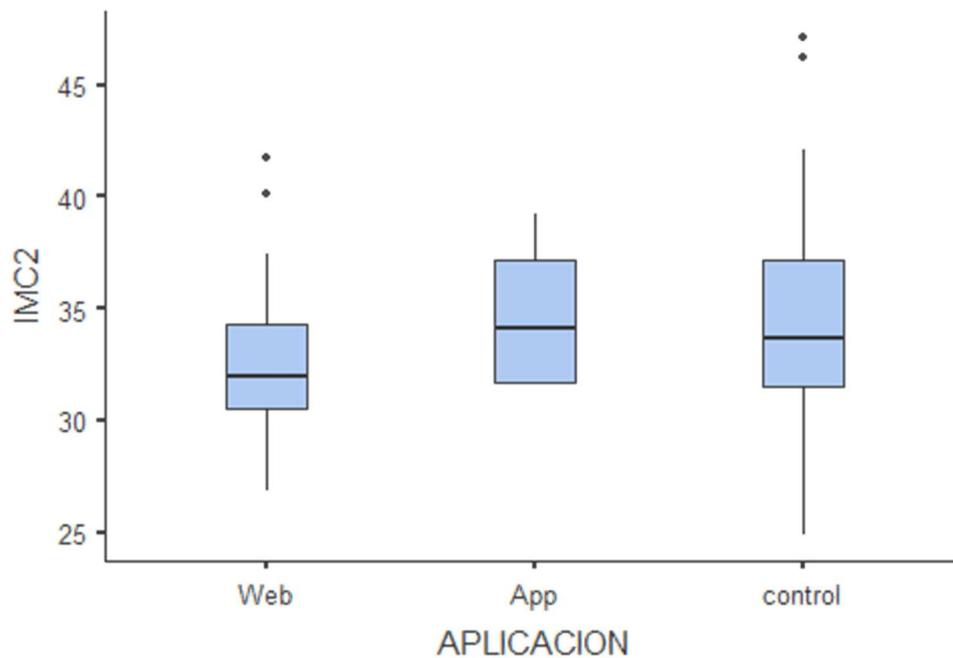


Figura 47. IMC en grupo Web, App y control en el control 2.

#### 7.1.4.2.2 Peso

En el gráfico que muestra la figura 48, podemos ver que en el control 2, en referencia al peso, el grupo control tenía una mediana de 86,2 Kg (IQR 14,8 Kg) y el grupo intervención una mediana de peso de 86,3 Kg (IQR 11,8 Kg).

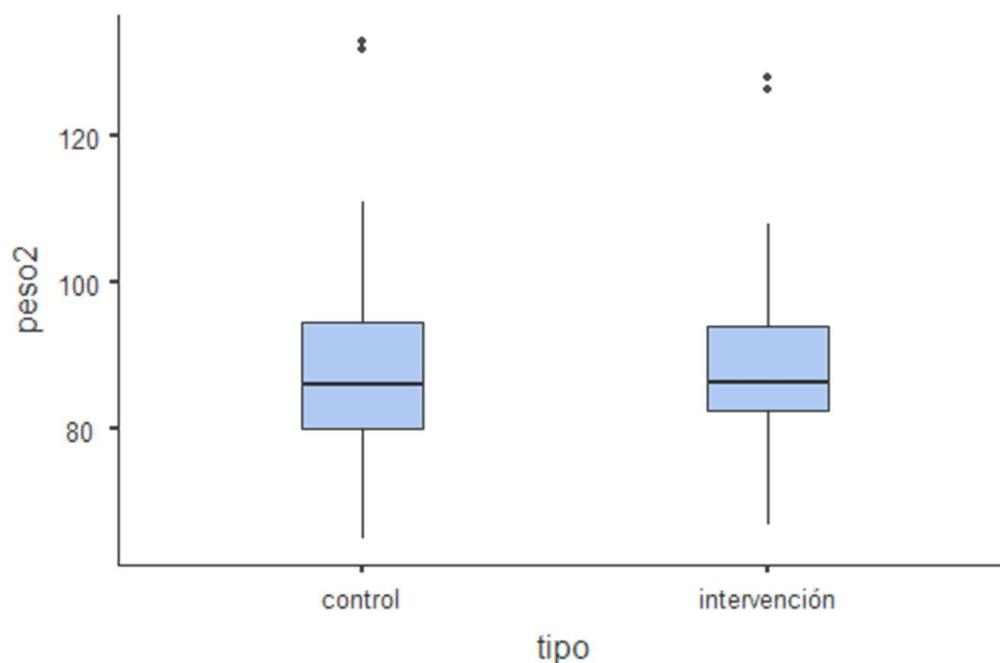


Figura 48. Peso en grupo control e intervención en control 2.

De forma desglosada, en el control 2, el grupo Web presentó una mediana de peso de 86 Kg (IQR 12 Kg), el grupo App una mediana de peso de 91,5 Kg (IQR 5,5 Kg) y en el grupo control una mediana de peso de 86,2 (IQR 14,8 Kg). Ver figura 49.

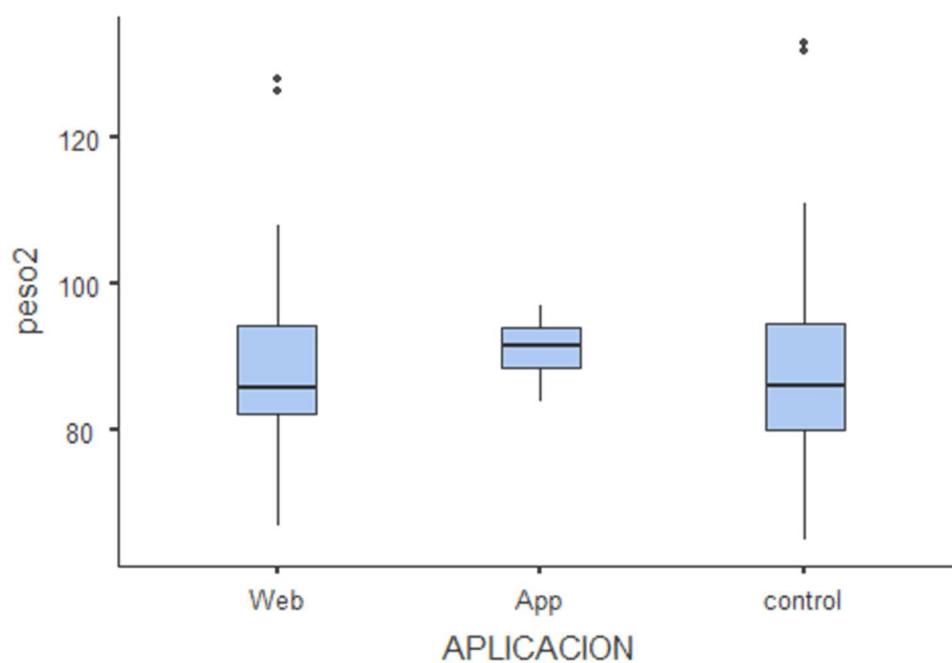


Figura 49. Peso en grupo Web, App y control en control 2.

### 7.1.4.2.3 Hipertensión Arterial

El gráfico de la figura 50 muestra que en el control 2, la mediana de TAS del grupo control era 136 mmHg (IQR 20 mmHg) y en el grupo intervención 132 mmHg (IQR 15 mmHg)

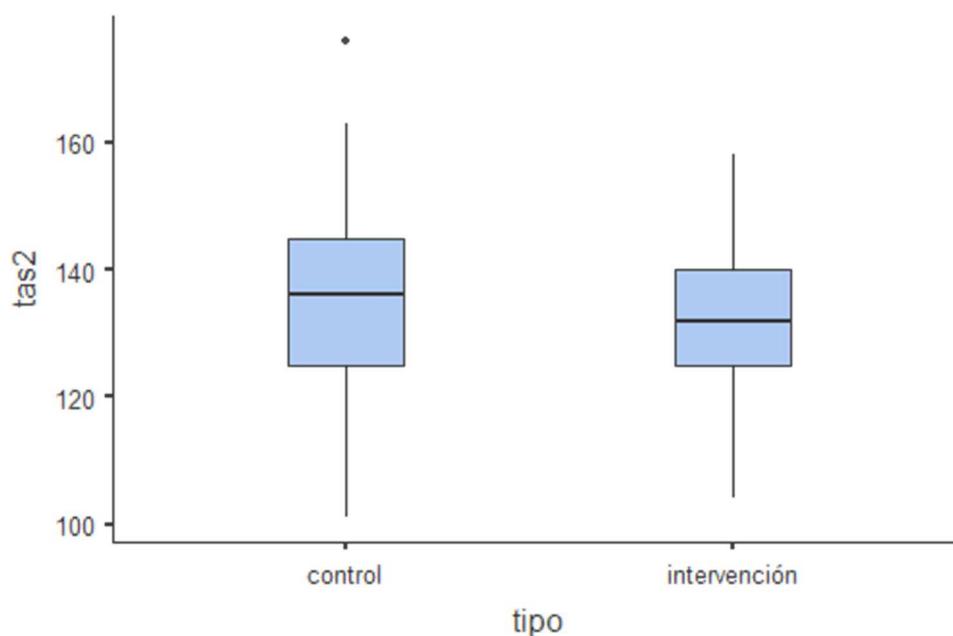


Figura 50. TAS grupo control e intervención control 2.

En el control 2, la mediana de TAS de grupo Web fue de 131 mmHg (IQR 14 mmHg), en el grupo App fue de 134 mmHg (IQR 34 mmHg) y en el grupo control 136 mmHg (IQR 20 mmHg). Ver figura 51.

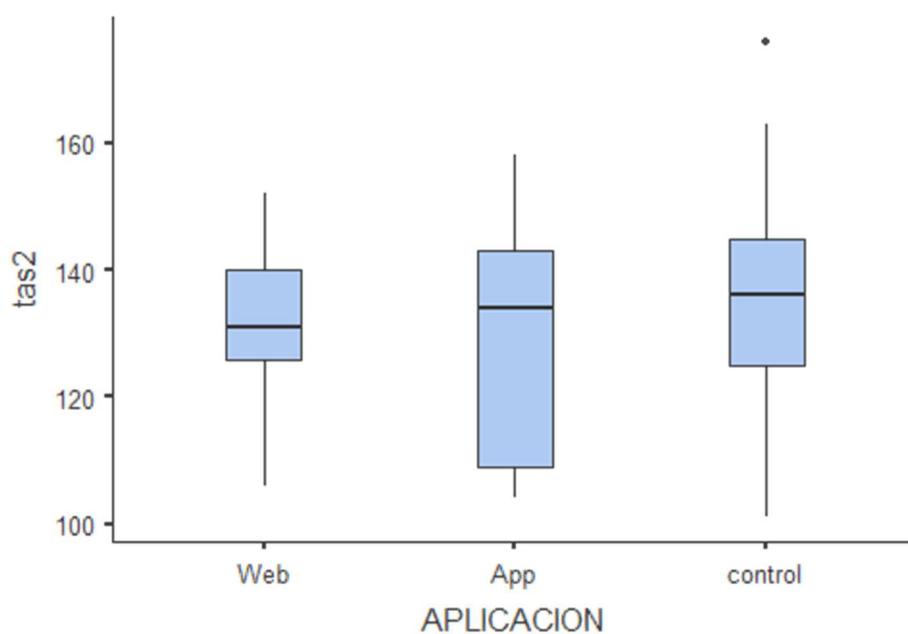


Figura 51. TAS en grupo Web, App y control en el control 2.

Respecto a la TAD en el control 2, el grupo control tenía una mediana de 78 mmHg (IQR 15 mmHg) y el grupo intervención una mediana de TAD de 79 mmHg (IQR10 mmHg). Ver figura 52.

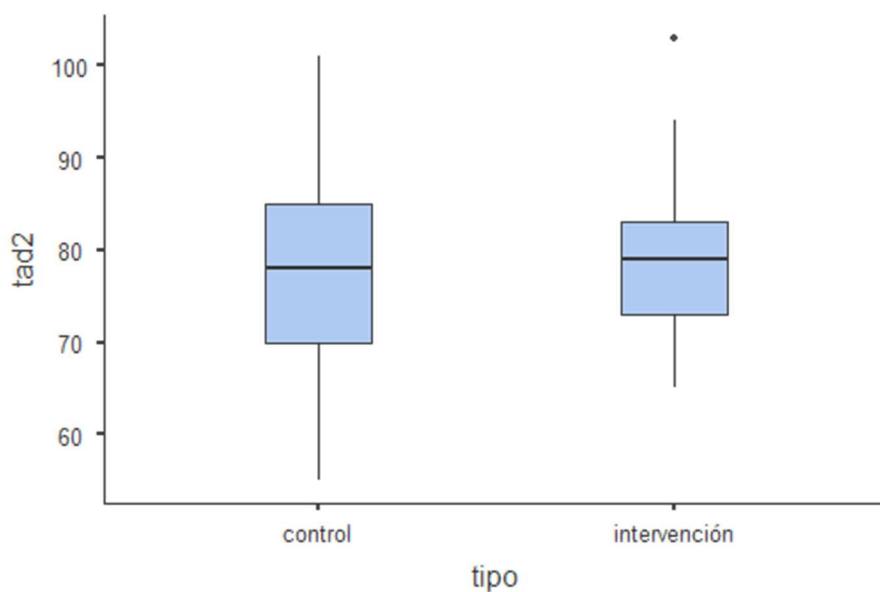


Figura 52. TAD grupo control e intervención control 2.

La mediana de la TAD en el grupo Web fue de 78,5 mmHg (IQR 9,5 mmHg), en el grupo App 83 mmHg (IQR 4 mmHg) y en el grupo control de 78 mmHg (IQR 5 mmHg) en el control 2. Se puede visualizar en el gráfico que muestra la figura 53.

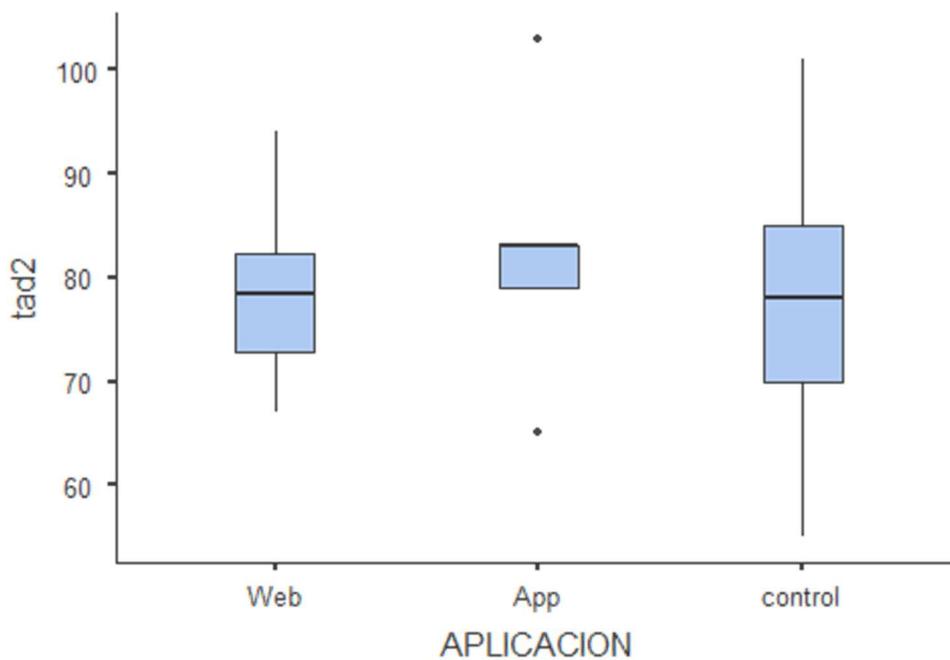


Figura 53. TAD en grupo Web, App y control en el control 2.

#### 7.1.4.2.4 Frecuencia cardiaca

En el control 2, respecto a la frecuencia cardiaca, el grupo control presentó una mediana de 75 lpm (IQR 10 lpm) y el grupo intervención una mediana de 76 lpm (IQR13 lpm). (Figura 54)

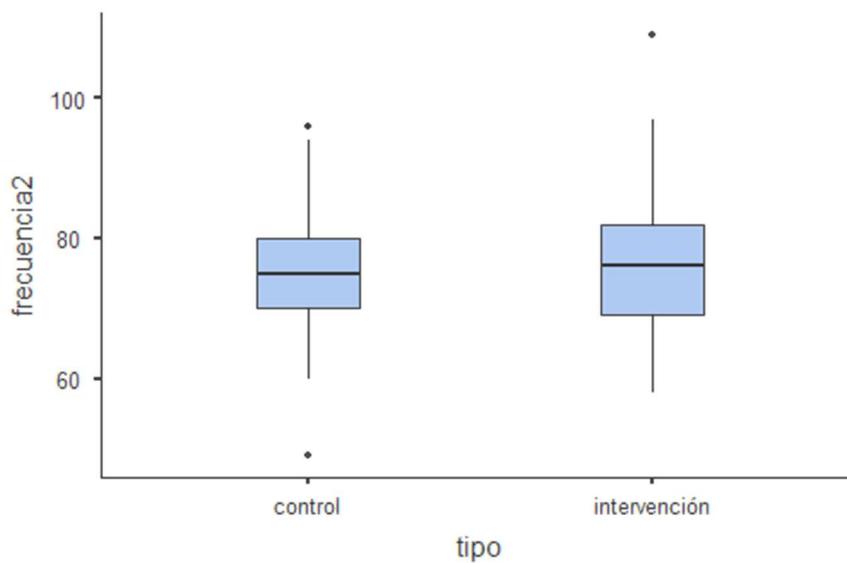


Figura 54. Frecuencia cardiaca grupo control e intervención en control 2.

De forma desglosada, en el control 2, el grupo Web presentó una mediana de FC de 77 lpm (IQR 13,2 lpm), el grupo App una mediana de 76 lpm (IQR 13 lpm) y el grupo control una mediana de 75 lpm (IQR 10 lpm). Ver figura 55.

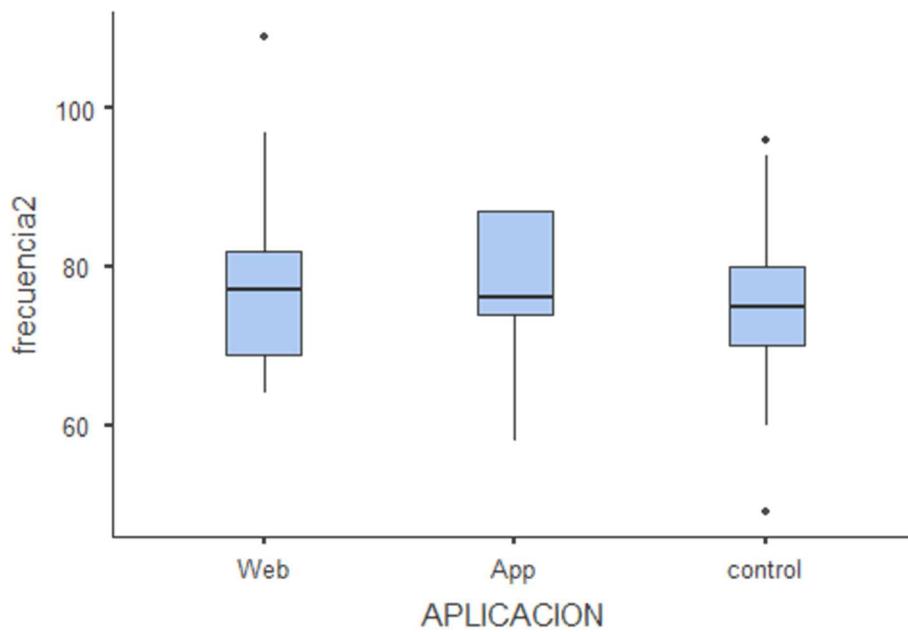


Figura 55. Frecuencia cardiaca grupo Web, App y control en el control 2.

#### 7.1.4.2.5 Tabaco

En el control 2, como podemos objetivar en el gráfico de la figura 56, observamos que la mediana de consumo de tabaco fue de 0 cigarrillos/día (IQR 0 cigarrillos/día) en grupo control y 0 cigarrillos/día en el grupo intervención (IQR 0 cigarrillos/día).

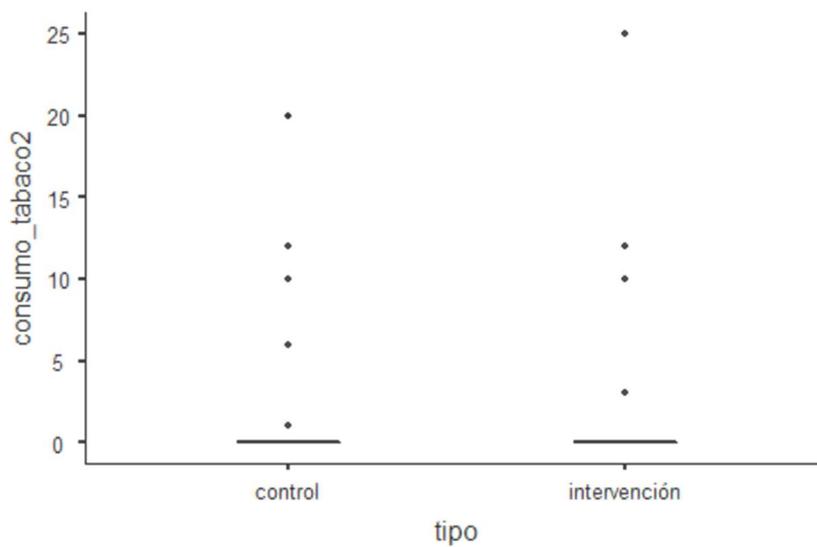


Figura 56. Consumo tabáquico en grupo control e intervención en control 2.

De forma desglosada, en el control 2, los participantes del grupo Web presentaron una mediana de consumo tabáquico de 0 cigarrillos/día (IQR 0 cigarrillos/día), grupo App 0 cigarrillos /día (IQR 0 cigarrillos/día) y grupo control 0 cigarrillos/día (IQR 0 cigarrillos/día). Ver figura 57.

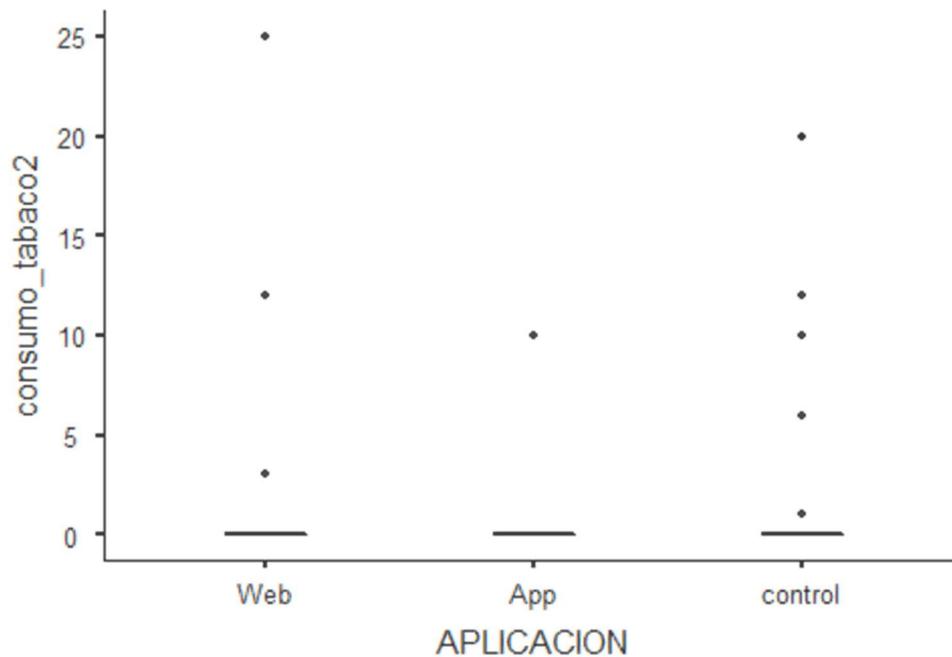


Figura 57. Consumo tabáquico grupo Web, App y control en el control 2.

#### 7.1.4.2.6. Consumo de alcohol

En el control 2, respecto al consumo de alcohol, en el grupo control observamos una mediana de consumo de cerveza de 0 unidades/día (IQR 0 unidades/día) y en el grupo control una mediana de 0 unidades/día (IQR 1 unidades/día). Ver figura 58.

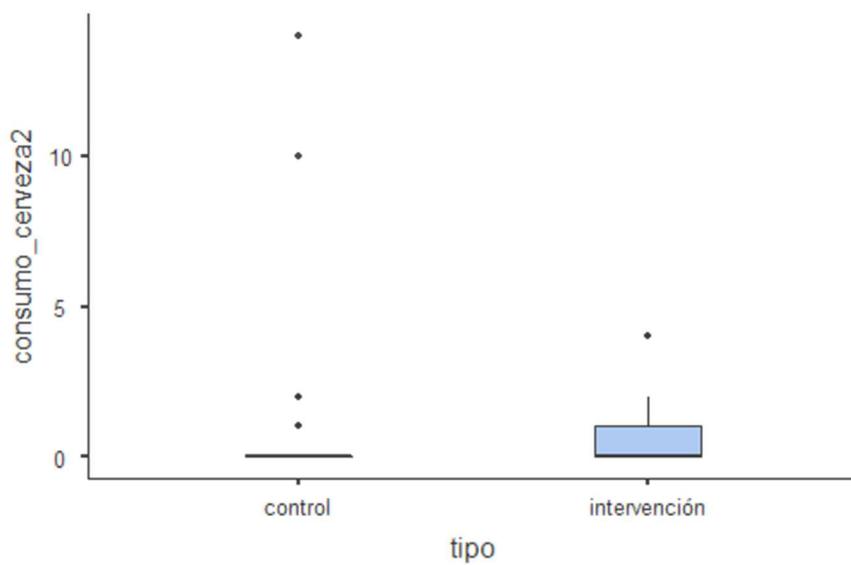


Figura 58. Consumo de cerveza grupo control e intervención control 2.

En el control 2, el grupo Web presentó una mediana de consumo de cerveza de 0 unidades /día (IQR 0 unidades/día), el grupo App una mediana de 0 unidades/día (IQR 0 unidades/día) y grupo control una mediana de 0 unidades/día (IQR 0 unidades/día). Ver figura 59.

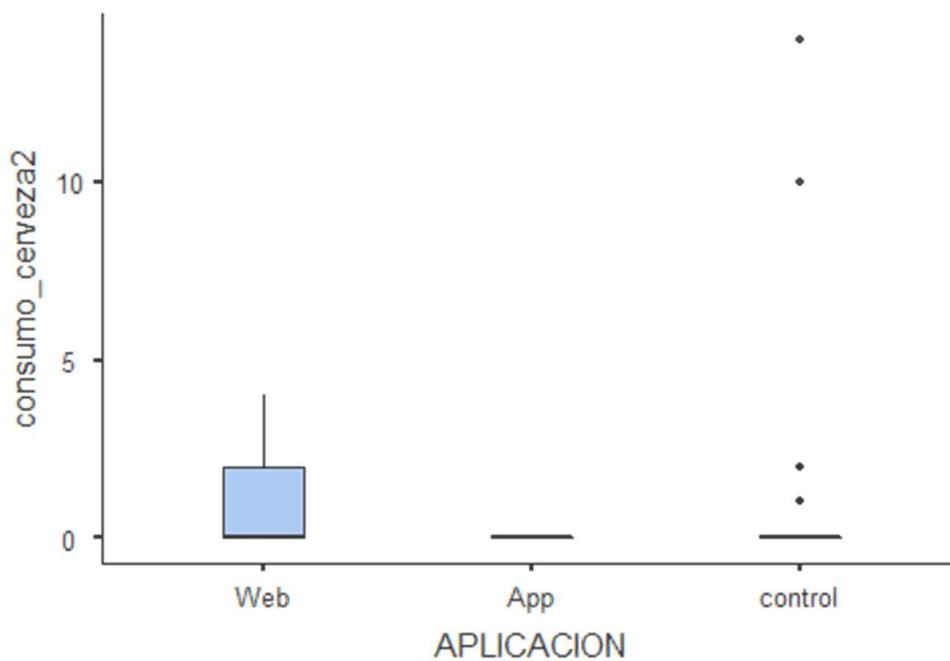


Figura 59. Consumo de cerveza en grupo Web, App y control en grupo 2.

Respecto al consumo de vino en el control 2, el grupo control presentó una mediana de 0 unidades/día (IQR 0 unidades/día) y el grupo intervención una mediana de 0 unidades /día (IQR 0 unidades/día). Ver figura 60.

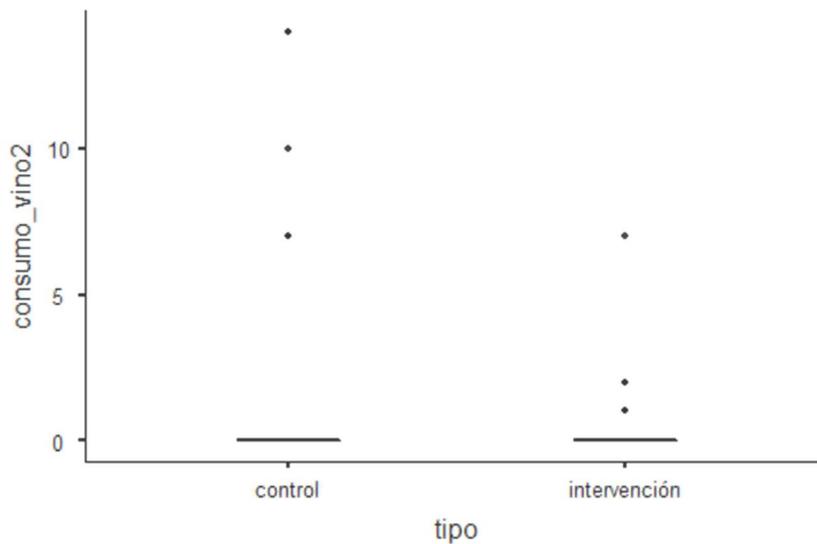


Figura 60. Consumo de vino en grupo control e intervención en el control 2.

En el grupo intervención Web, el consumo de vino en el control 2 presentó una mediana de 0 unidades/día (IQR 0 unidades/día), el grupo App una mediana de 0 unidades/día (IQR 0 unidades/día) y el grupo control 0 unidades /día (IQR 0 unidades/día). Ver figura 61.

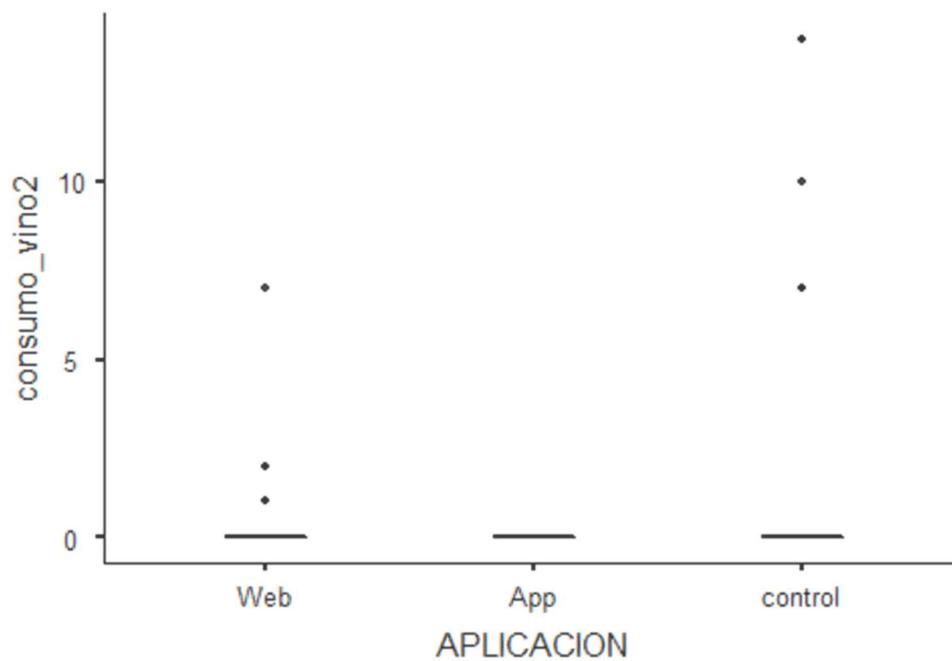


Figura 61. Consumo de vino en el control 2 en grupo Web, App y control.

#### 7.1.4.2.7 Actividad física

En el control 2, como muestra la figura 62, la actividad diaria realizada en el grupo control, 9 personas la consideraban activa, 47 ligera, 5 media y 13 no realizaban ninguna actividad. En el grupo intervención 6 tenían una actividad diaria considerada activa, 20 ligera, 5 media, 3 no realizaban ninguna actividad.

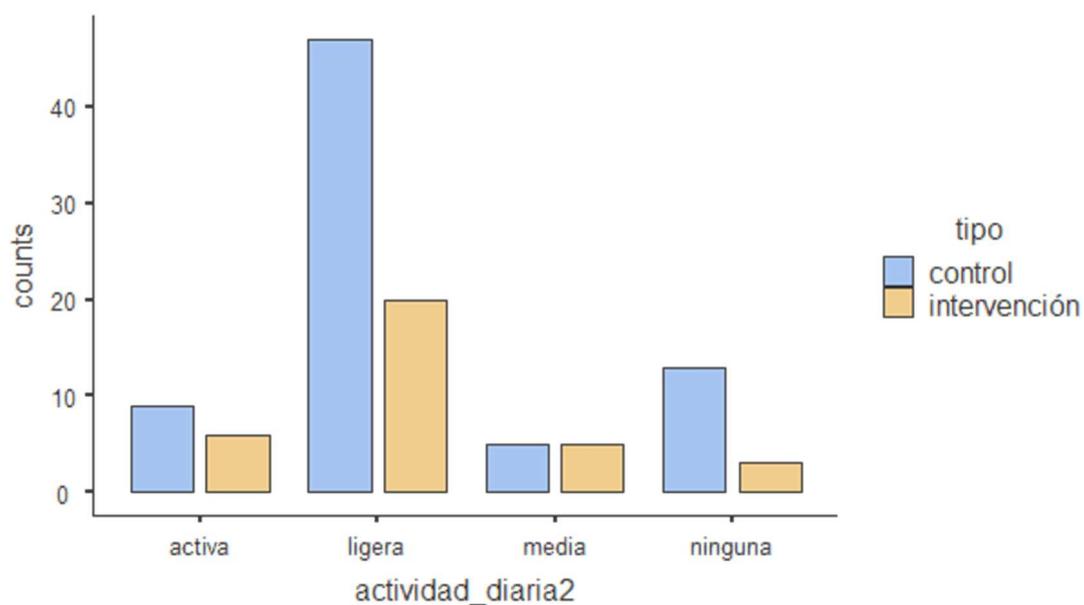


Figura 62. Actividad física en grupo control e intervención en el control 2.

En el control 2, del grupo Web, 6 personas tenían una actividad física activa, 16 ligera, 4 actividad física considerada media y 3 no realizaban ninguna actividad física. En el grupo App 4 personas realizaban actividad física considerada como ligera, 1 media, ninguna persona realizaba actividad diaria considerada como activa y ninguna persona sedentaria. En el grupo control tenían una actividad diaria física activa 47 ligera, 5 media y 13 personas no realizaban ningún ejercicio físico. Ver figura 63.

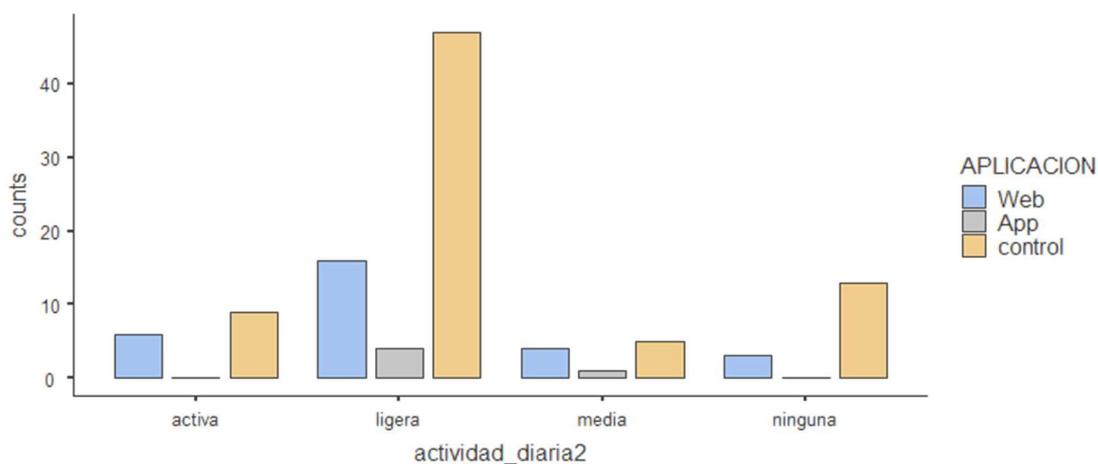


Figura 63. Actividad física en grupo Web, App y control en control 2.

#### 7.1.4.2.8 Eventos cardiovasculares

El gráfico que muestra la figura 64, se visualiza que en el control 2, en el grupo control ningún paciente presentó ningún evento cardiovascular. En el grupo intervención sólo 1 paciente tuvo un evento cardiovascular y 30 no los presentó.

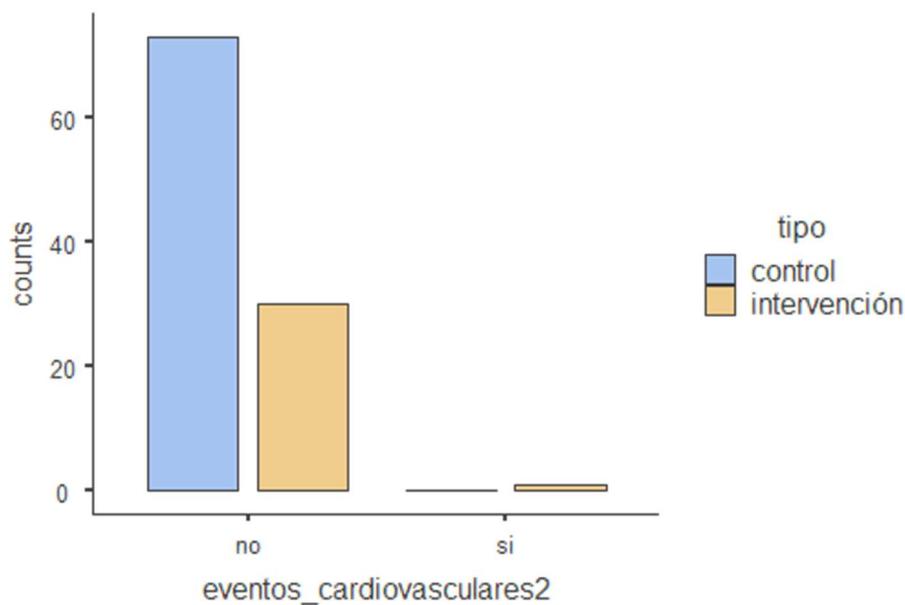


Figura 64. Eventos cardiovasculares en grupo control e intervención en control 2.

Desglosado por grupo intervención Web, App y control, sólo una persona del grupo Web padeció un evento cardiovascular. Ver Figura 65.

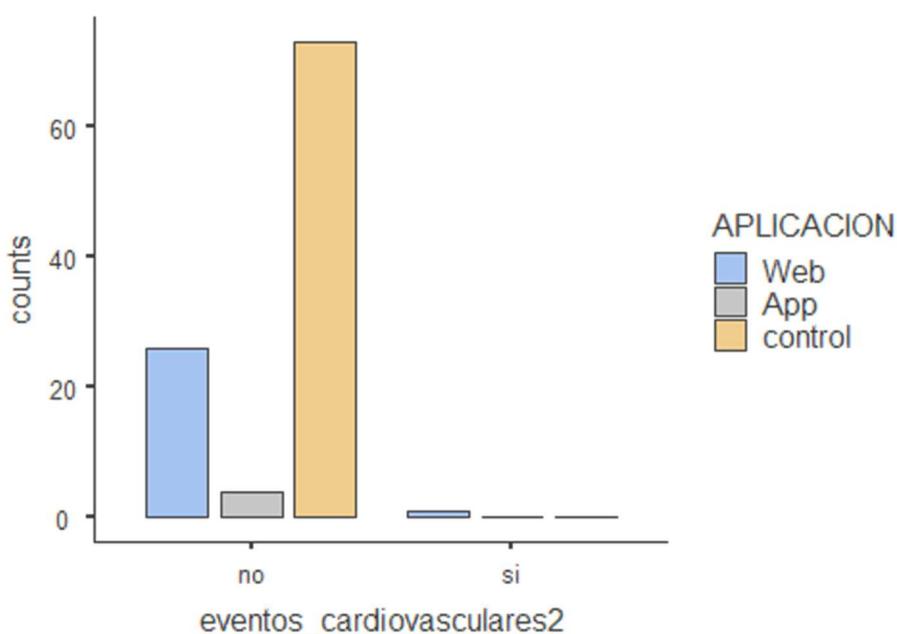


Figura 65. Eventos cardiovasculares en grupo Web, App e intervención en control 2.

#### 7.1.4.2.9 Cómo se resolvieron los eventos cardiovasculares

En el control 2, sólo 1 persona del grupo intervención (Web) 1 padeció un evento cardiovascular y lo solucionó mediante consulta médica.

### 7.1.4.3 FACTORES DE RIESGO, EVENTOS CARDIOVASCULARES Y RESOLUCIÓN A LOS 6 MESES DEL ESTUDIO

#### 7.1.4.3.1 IMC

En el control 3, como puede verse en el gráfico que muestra la figura 66, en el grupo control 1 persona tenía normopeso, 55 estaban catalogadas de obesidad y 12 de sobrepeso. En el grupo intervención (Web + App), 1 tenía normopeso, 14 obesidad y 4 sobrepeso.

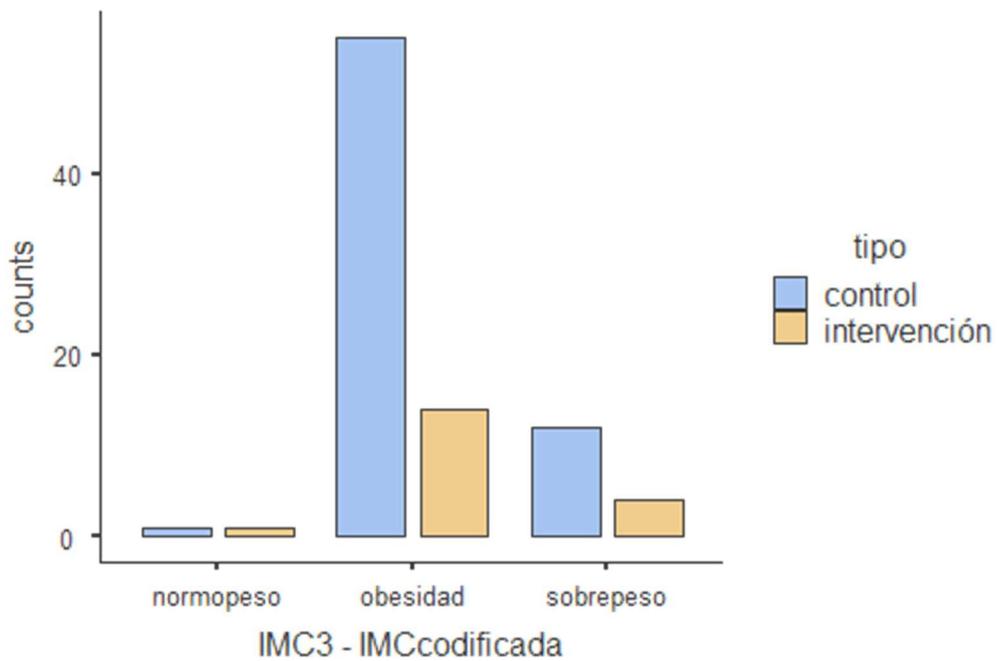


Figura 66. IMC en grupo control e intervención en el control 3.

La figura 67 muestra que en el control 3, 1 paciente del grupo Web tenía normopeso, 14 obesidad y 4 sobrepeso, del grupo control 1 paciente tenía normopeso, 55 obesidad y 12 sobrepeso. No hubo ninguna persona en el grupo App que realizó el control 3.

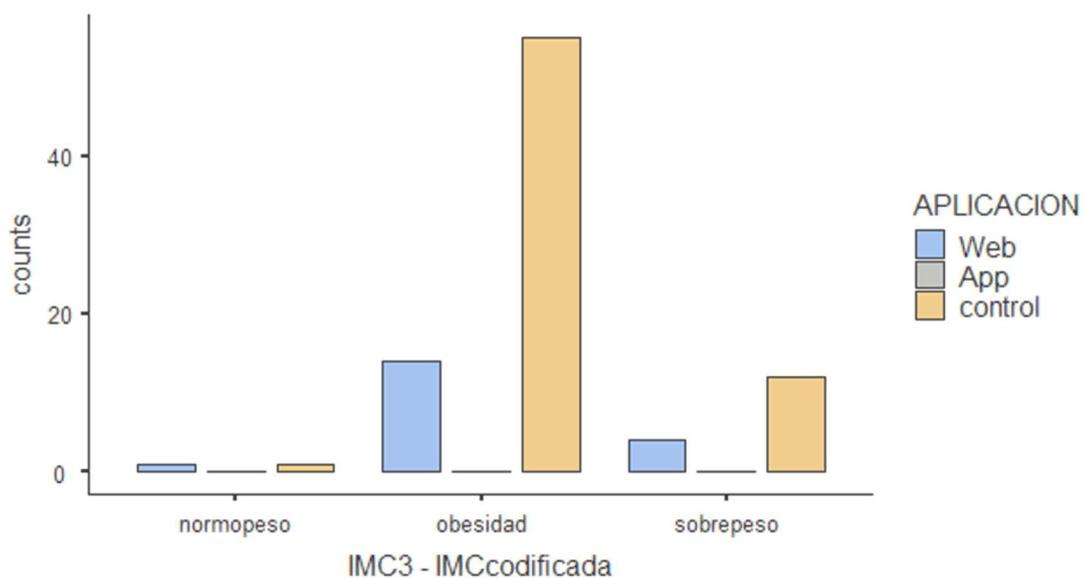


Figura 67. IMC en grupo Web, App y control control 3.

En el control 3, el grupo control presentó una mediana de IMC de 33,3 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5,5 Kg/m<sup>2</sup>) y el grupo intervención presentó una mediana de IMC de 31,8 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 3,4 Kg/m<sup>2</sup>). Puede visualizarse en la figura 68.

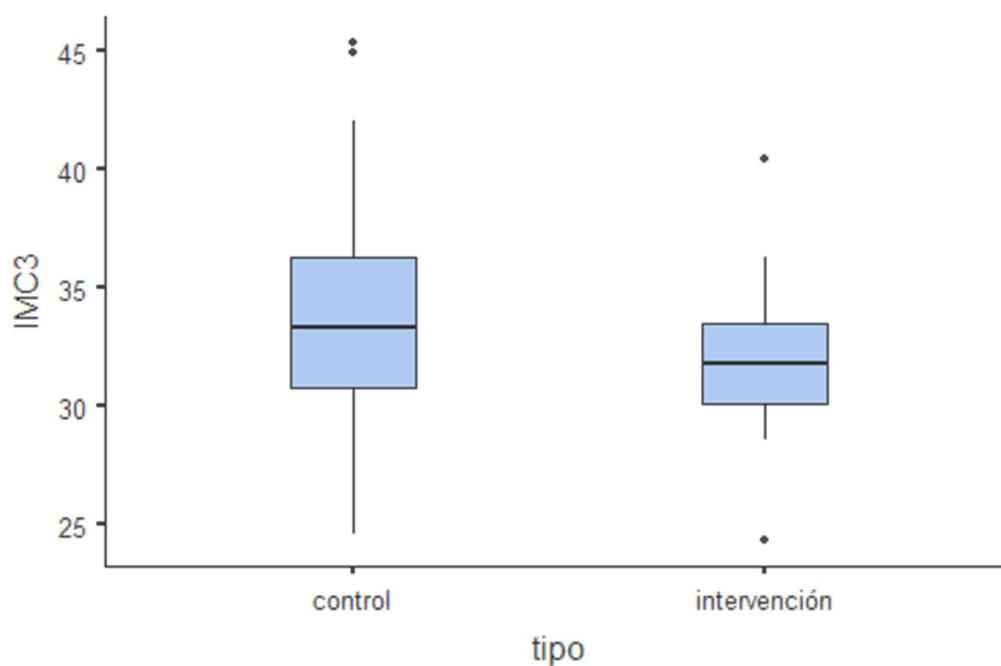


Figura 68. IMC en grupo control e intervención control 3.

No hubo ningún participante en el grupo App, por lo que no se pudo analizar de forma desglosada el IMC del control 3.

#### 7.1.4.3.2. Peso

En el control 3, el grupo control presentó una mediana de peso de 81,5 Kg (IQR 16,8 Kg) y el grupo intervención presentó una mediana de peso de 86 Kg (IQR 5,5 Kg). Ver figura 69.

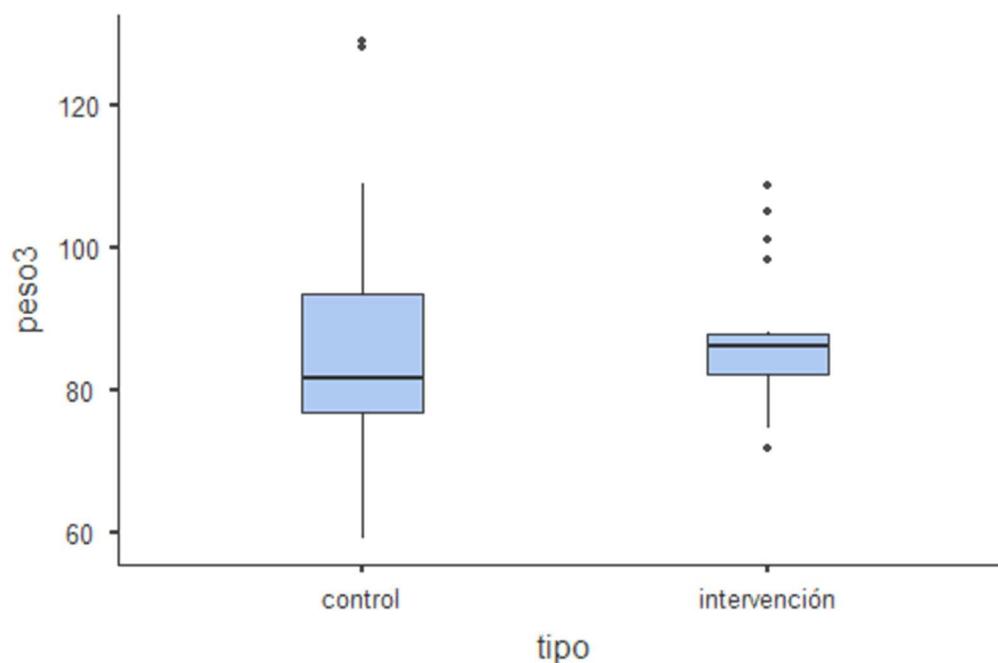


Figura 69. Peso en grupo control e intervención en el control 3.

No pudo analizarse de forma separada el grupo intervención (Web y App) ya que no hubo ningún participante del grupo App que realizase el control 3.

#### 7.1.4.3.3 Hipertensión arterial

##### 7.1.4.3.3.1 Tensión arterial sistólica

En el control 3, el grupo control presentó una mediana de TAS de 130 mmHg (IQR 25 mmHg) y el grupo intervención 134 mmHg (IQR 13 mmHg). Ver figura 70.

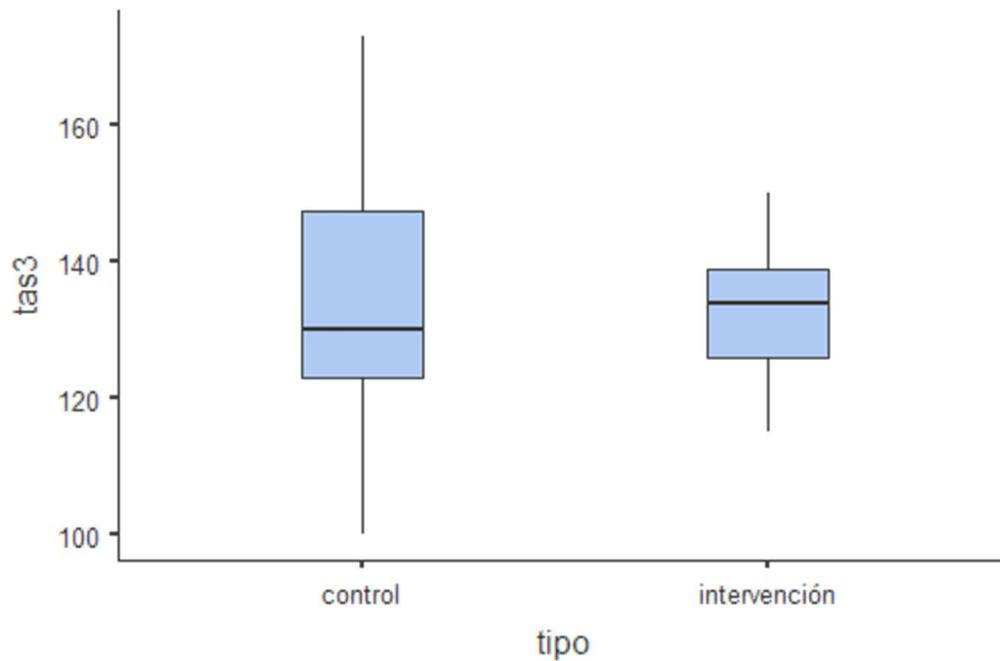


Figura 70. TAS en grupo control e intervención en control 3.

No pudo analizarse de forma desglosada el grupo intervención, ya que ningún participante del grupo App realizó el control 3.

#### 7.1.4.3.3.2 Tensión arterial diastólica

En el control 3, el grupo control presentó una mediana de TAD de 76 mmHg (IQR 13,5 mmHg) y el grupo intervención presentó una mediana de TAD de 79 mmHg ( IQR 8 mmHg). Ver figura 71.

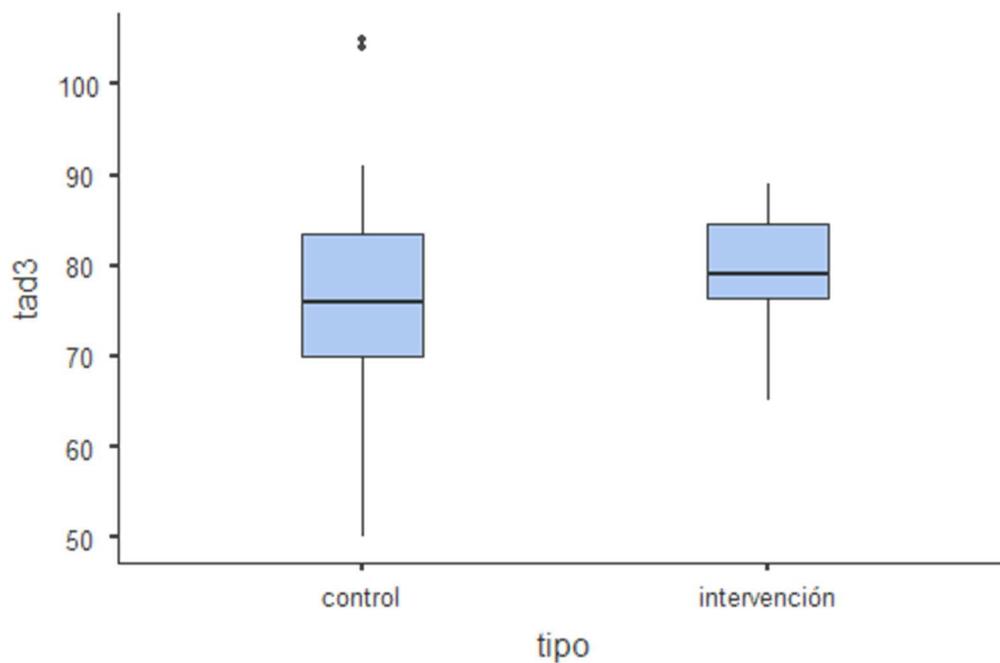


Figura 71. TAD en grupo control e intervención el control 3

No pudo analizarse de forma desglosada el grupo intervención, ya que ningún participante del grupo App realizó el control 3.

#### 7.1.4.3.4 Frecuencia cardiaca

En el control 3, el grupo control presentó una mediana de FC de 72 lpm (IQR 14,5 lpm) y el grupo intervención presentó una mediana de FC de 74 lpm (IQR 11,5 lpm). Ver figura 72.

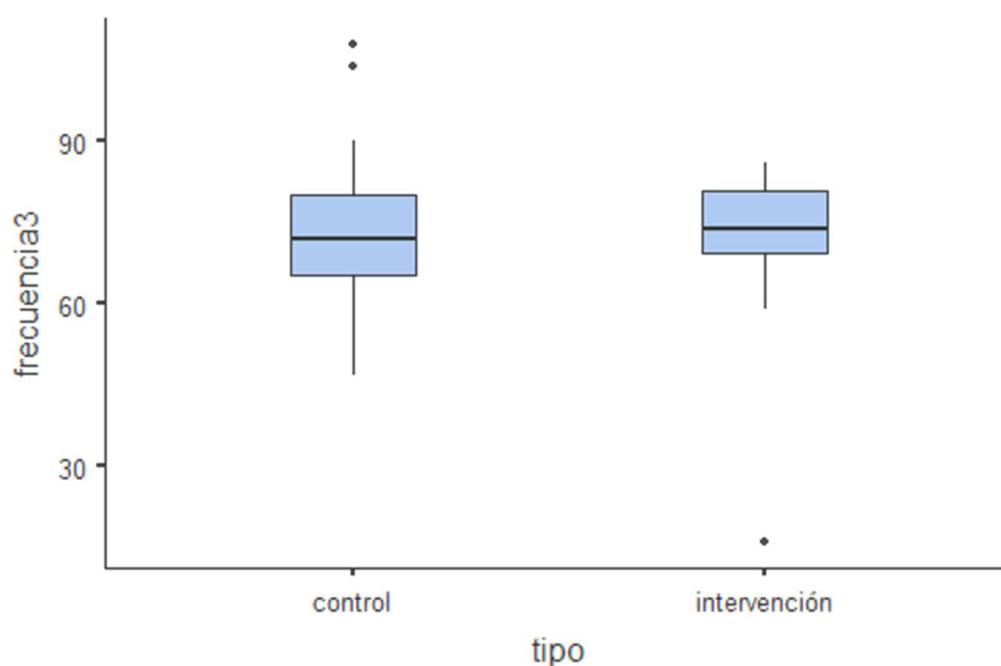


Figura 72. FC en grupo control e intervención en el control 3

No pudo analizarse de forma desglosada el grupo intervención, ya que ningún participante del grupo App realizó el control 3.

#### 7.1.4.3.5 Tabaco

En la figura 73 podemos observar que en el control 3, el grupo control presentó una mediana de consumo tabáquico de 0 cigarrillos/día (IQR 0 cigarrillos/día) y el grupo intervención una mediana de 0 cigarrillos/día (IQR 0 cigarrillos/día).

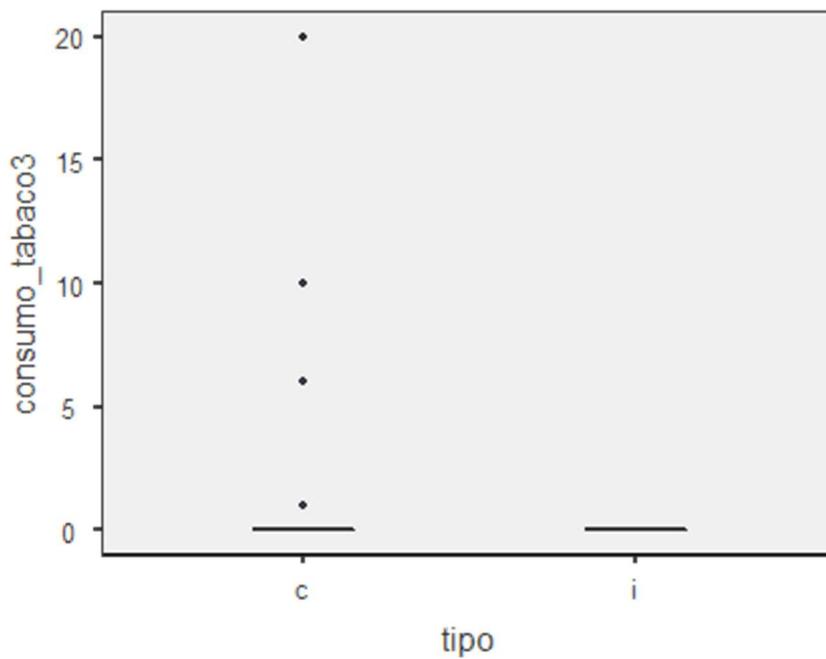


Figura 73. Consumo tabáquico grupo control e intervención control 3.

No pudo analizarse de forma desglosada en grupo control e intervención respecto al consumo tabáquico debido a que no llegaron a este control ningún participante del grupo App.

#### 7.1.4.3.6 Consumo de alcohol

Respecto al consumo de cerveza en el control 3, en la figura 74 podemos observar que el grupo control presntó una mediana de 0 unidades /día (IQR 0 unidades /día) y el grupo intervención 0 unidades/día (IQR 0 unidades /día).

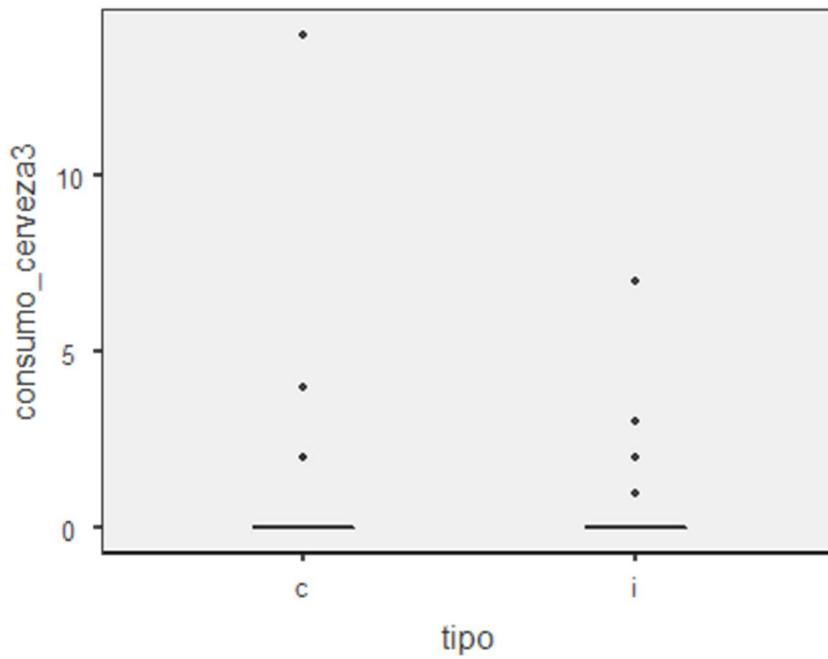


Figura 74. Consumo de cerveza grupo control e intervención control 3

En el control 3, respecto al consumo de vino, la figura 75 muestra que el grupo control presentó una mediana de 0 unidades/día (IQR 0 unidades /día) y el grupo intervención de 0 unidades/ día (IQR 0 unidades /día). No se pudieron analizar de forma desglosada los resultados del consumo enólico de vino debido a que en el control 3 no lo realizó ningún participante del grupo App dicho control.

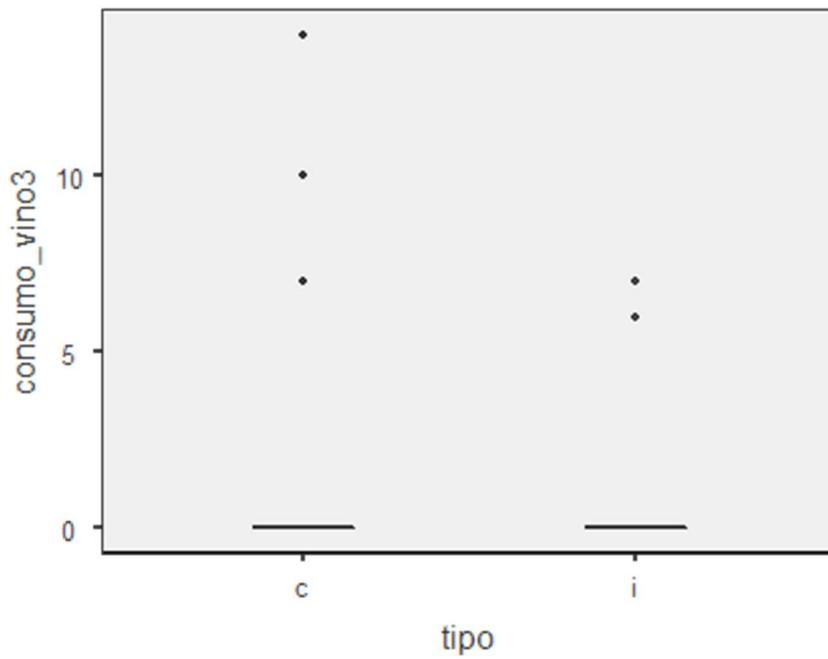


Figura 75. Consumo de vino grupo control e intervención control 3.

#### 7.1.4.3.7 Actividad física

En el control 3, respecto a actividad física diaria, en el grupo control 7 personas tenían una actividad física activa, 40 ligera, 10 media y 10 ninguna. En el grupo intervención (Web y App) 2 tenían una actividad física diaria activa, 11 ligera, 5 media y 1 era sedentaria. Puede visualizarse en el gráfico que muestra la figura 76.

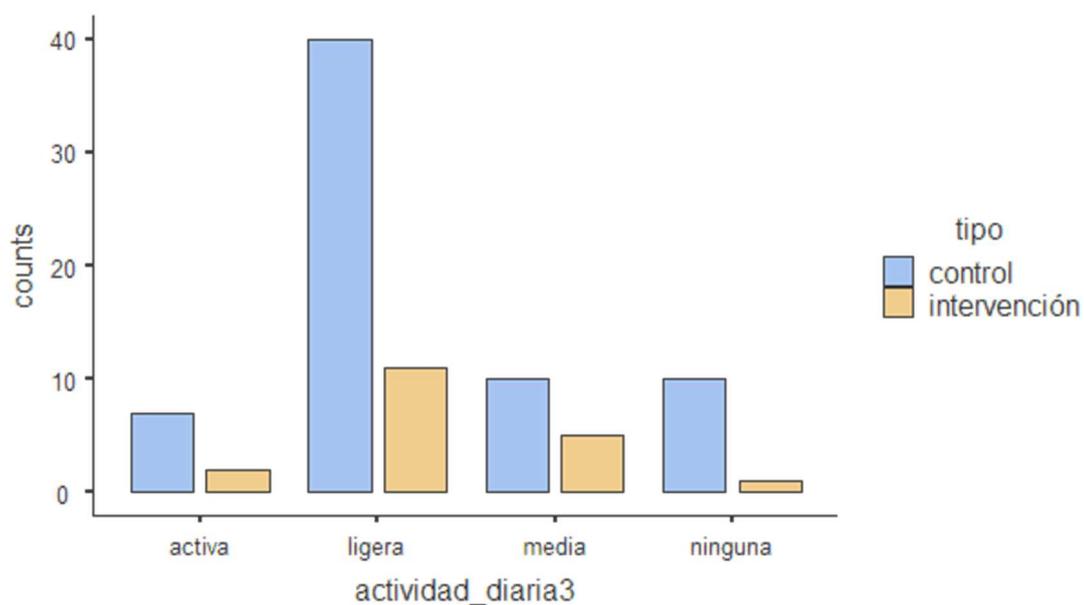


Figura 76. Actividad física en grupo control e intervención control 3.

No pudo analizarse de forma desglosada el grupo intervención, ya que ningún participante del grupo App realizó el control 3.

#### 7.1.4.3.8 Eventos cardiovasculares

En el control 3 de seguimiento, como se puede ver en el siguiente gráfico (figura 77), sólo 2 personas del grupo control padecieron eventos cardiovasculares frente a 65 que no. En el grupo intervención (Web y App) ninguno padeció evento cardiovascular.

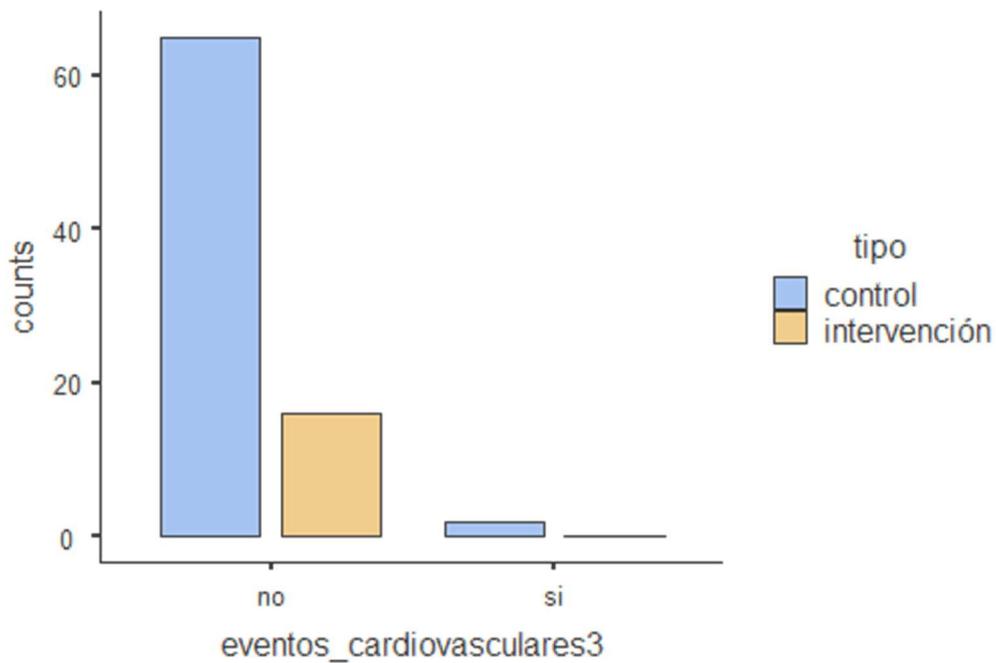


Figura 77. Eventos cardiovasculares en grupo control e intervención en control 3.

No pudo analizarse de forma desglosada el grupo intervención, ya que ningún participante del grupo App realizó el control 3.

#### 7.1.4.3.9 Cómo se resolvieron los eventos cardiovasculares

En el control 3, de los 2 enfermos del grupo control que sufrieron un evento cardiovascular, uno de ellos lo resolvió mediante consulta en Urgencias y el otro precisó de ingreso hospitalario

#### 7.1.4.4. FACTORES DE RIESGO, EVENTOS CARDIOVASCULARES Y CÓMO SE RESOLVIERON LOS EVENTOS CARDIOVASCULARES A LOS 12 MESES DEL ESTUDIO

##### 7.1.4.4.1 IMC

En el control 4, en el grupo control había 1 persona con normopeso, 57 con obesidad y 10 con sobrepeso. En el grupo intervención, 8 pacientes tenían obesidad y 4 sobrepeso. Ver figura 78.

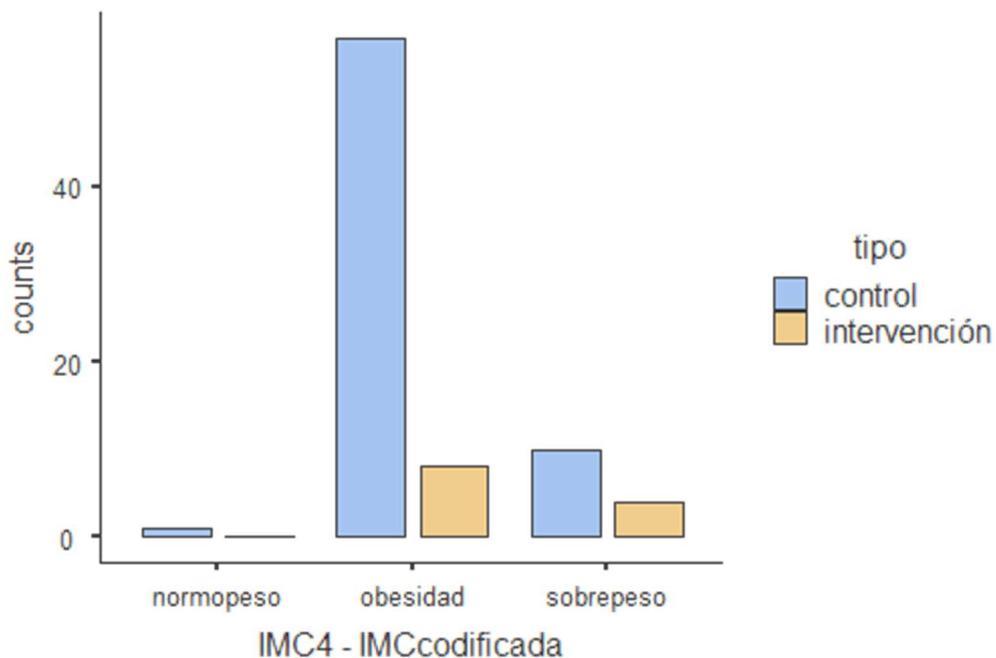


Figura 78. IMC grupo control e intervención control 4.

En el control 4, el grupo control presentó una mediana de IMC de 32,8 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5,2 Kg/m<sup>2</sup>) y el grupo intervención una mediana de IMC de 31,6 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 4,6 Kg/m<sup>2</sup>). Se puede visualizar en el gráfico de la figura 79.

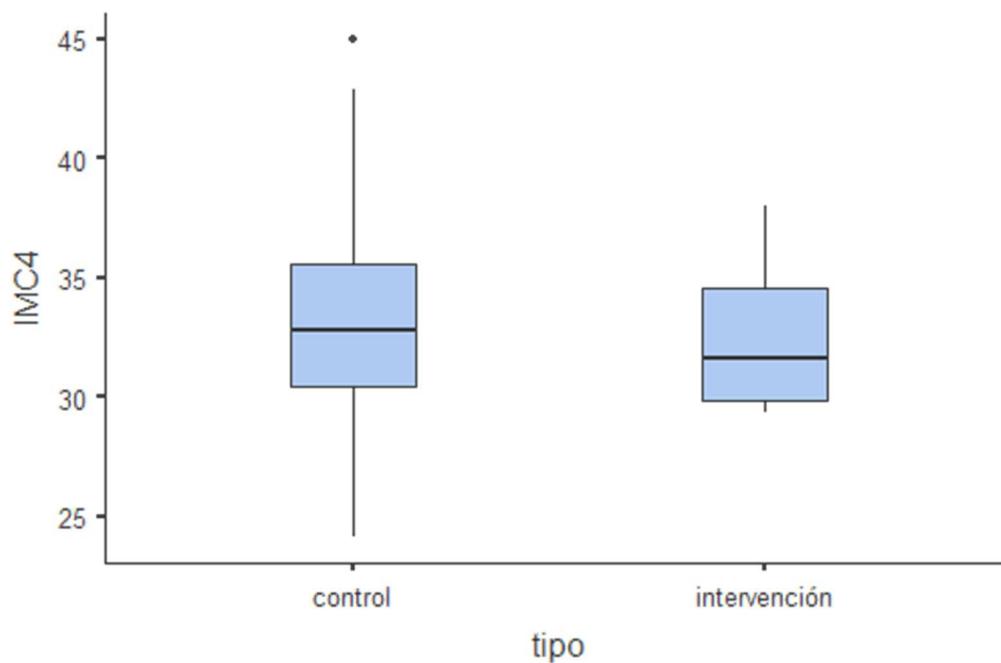


Figura 79. IMC en grupo control e intervención en control 4.

No se puede analizar de forma desglosada el grupo intervención ya que no realizaron control 4 los participantes del grupo App.

#### 7.1.4.4.2 Peso

En el control 4, en el grupo control se observó una mediana de peso de 81,4 Kg (IQR 16,7) y en el grupo intervención se observó una mediana de peso de 83,7 Kg (IQR 13,1 Kg). Ver figura 80.

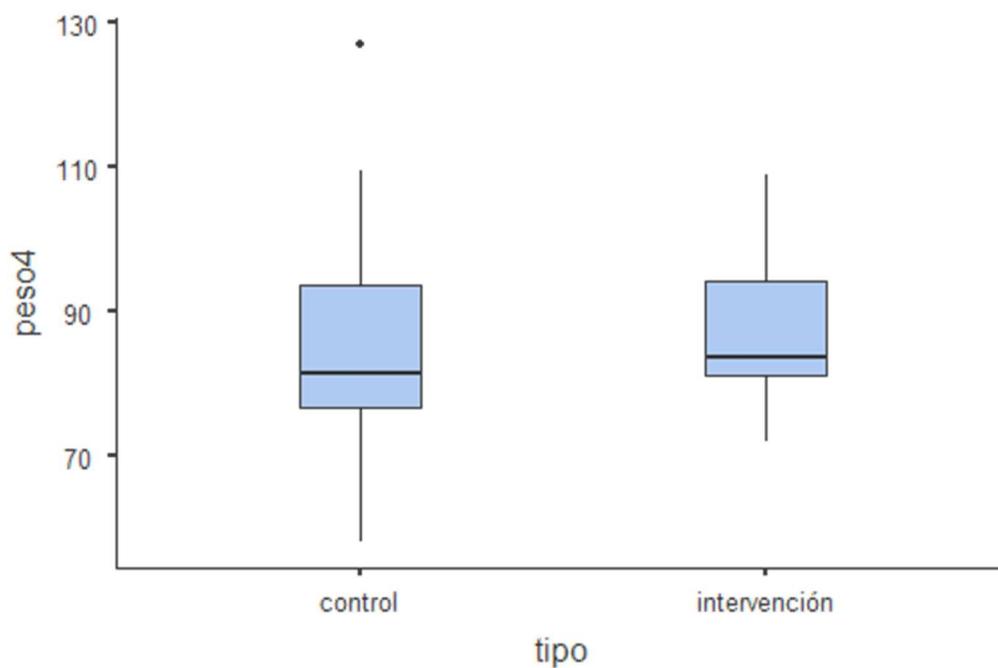


Figura 80. Peso en grupo control e intervención control 4.

No puede realizarse un análisis desglosado en grupo intervención en grupo Web y App, ya que los participantes del grupo App no realizaron el control 4.

#### 7.1.4.4.3. Hipertensión arterial

##### 7.1.4.4.3.1 Tensión arterial sistólica

El grupo control presentó una mediana de TAS en el control 4 de 137 mmHg (IQR 27 mmHg) y el grupo intervención de 135 mmHg (IQR 6 mmHg). Ver figura 81.

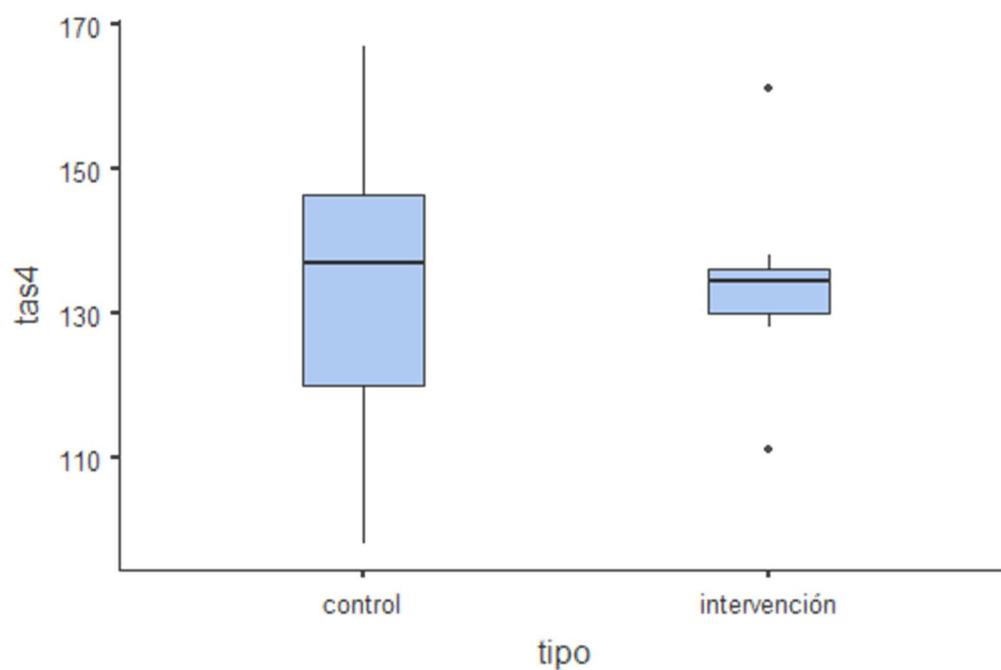


Figura 81. TAS grupo control e intervención control 4.

#### 7.1.4.4.3.2 Tensión arterial diastólica

En el control 4, el grupo control presentó una mediana de TAD de 78,5 mmHg (IQR 10,3 mmHg) y el grupo intervención una mediana de TAD de 81 mmHg (IQR 9,3 mmHg). Puede visualizarse en el gráfico de la figura 82.

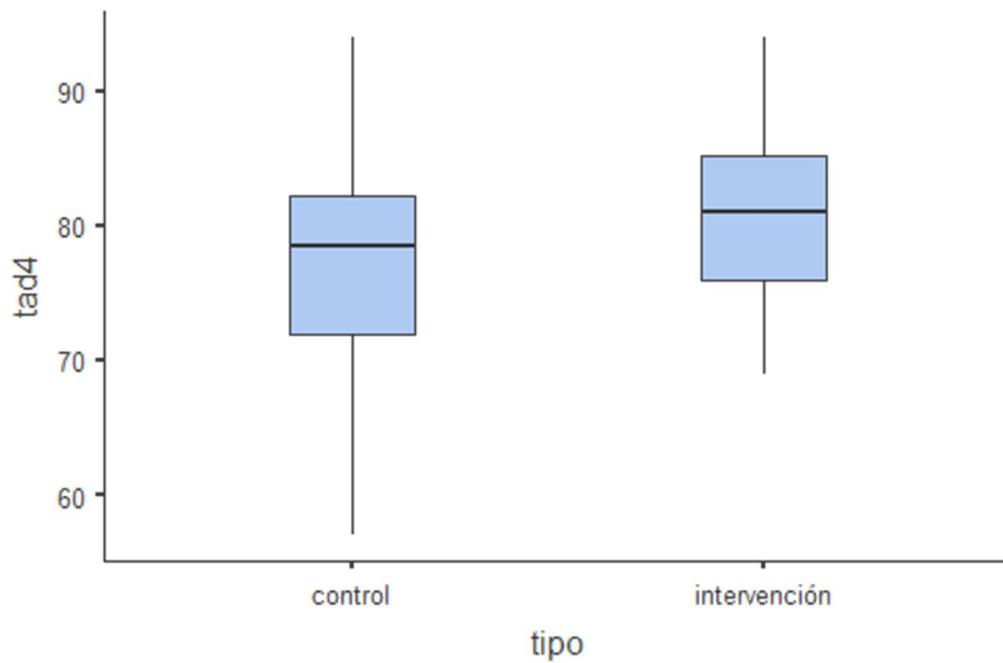


Figura 82. TAD grupo control e intervención control 4.

#### 7.1.4.4 Frecuencia cardiaca

El grupo control en el control 4, presentó una mediana de frecuencia cardiaca en el control 4 de 72 lpm (IQR 11,7 lpm) y el grupo intervención 73 lpm (IQR 8 lpm). Ver figura 83.

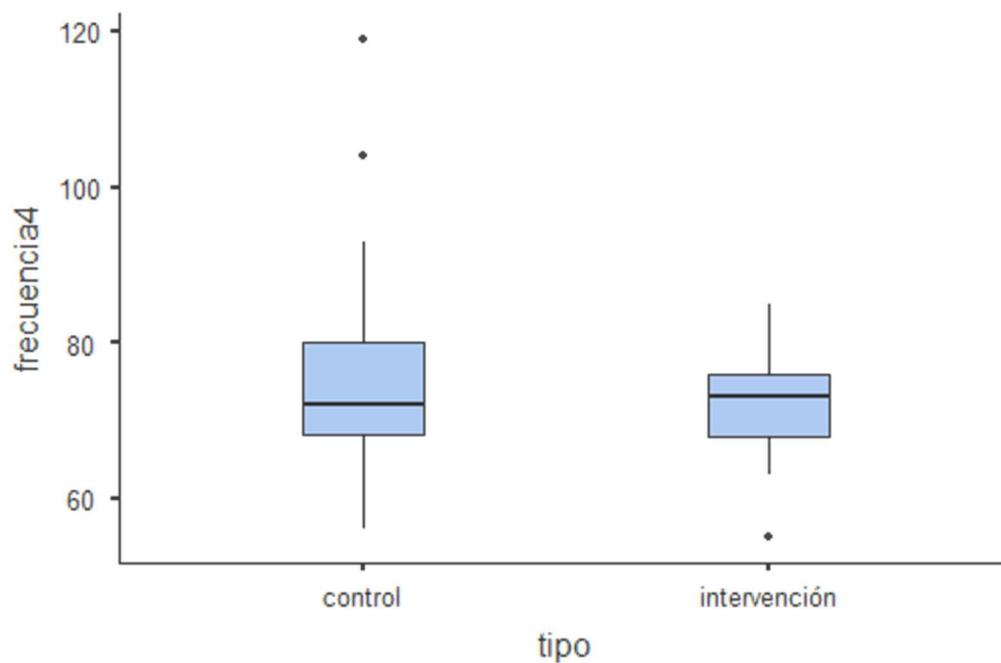


Figura 83. FC en grupo control e intervención en el control 4.

No puede analizarse de forma desglosada el grupo intervención, ya que no realizaron control 4 los participantes del grupo App.

#### 7.1.4.4.5 Tabaco

Respecto al consumo de tabaco en el control 4, el grupo control presentó una mediana de 0 cigarrillos/día (IQR 0 cigarrillos/día) y el grupo intervención una mediana de 0 cigarrillos/día (IQR 0 cigarrillos/día). Puede verse en el gráfico de la figura 84.

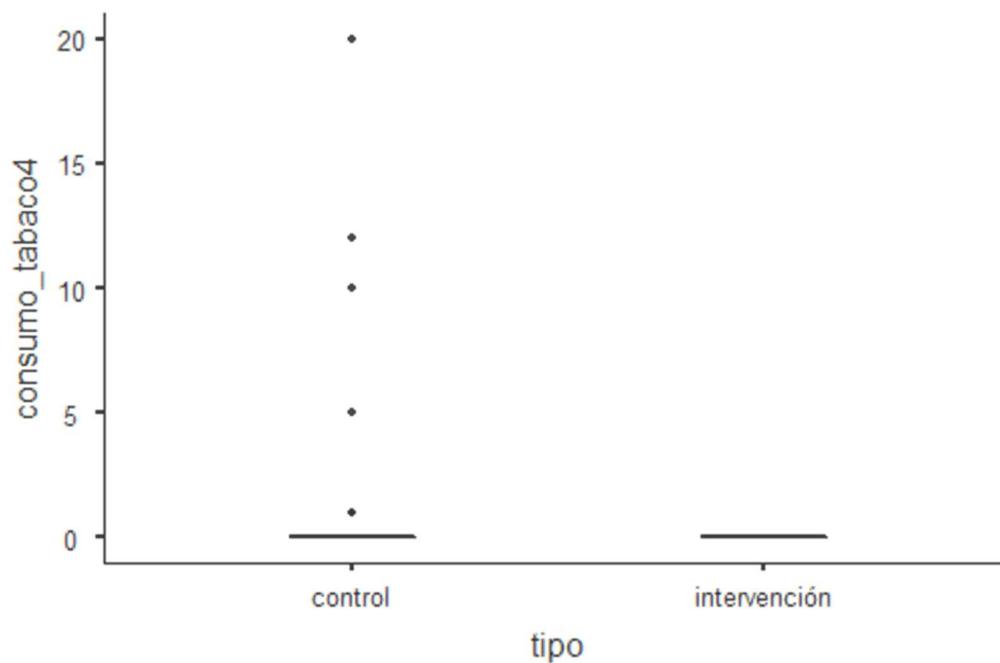


Figura 84. Consumo de tabaco en grupo control e intervención en el control 4.

No ha sido posible analizar de forma desglosada el grupo intervención en Web y App ya que los participantes del grupo App no llegaron a realizar este control.

#### 7.1.4.4.6 Consumo de alcohol

Respecto al consumo de cerveza en el control 4 en el grupo control se observó una mediana de 0 unidades/día (IQR 0 unidades/día) y en el grupo intervención una mediana de 0 unidades/día (IQR 0,250 unidades/día). Ver figura 85.

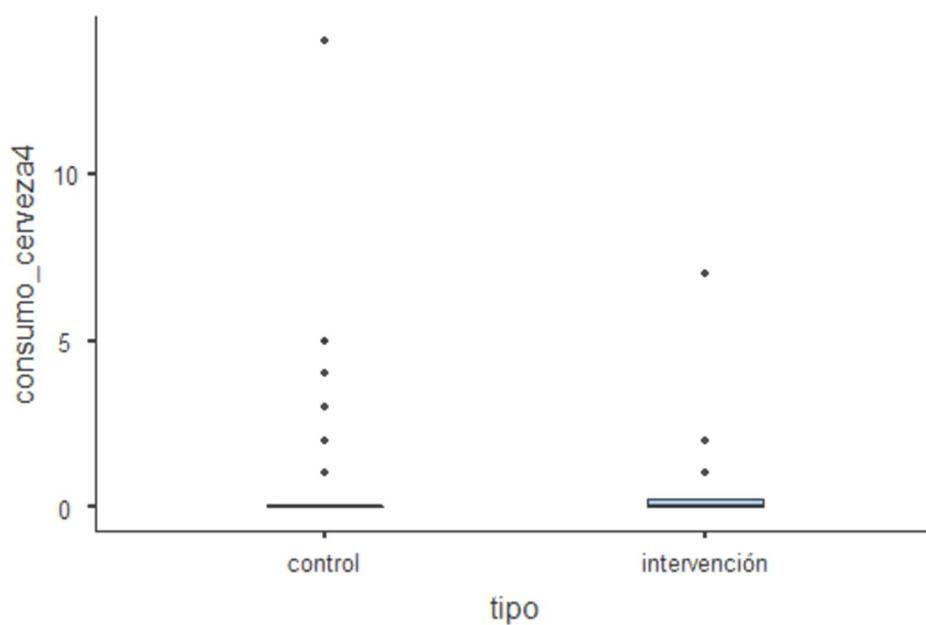


Figura 85. Consumo de cerveza en grupo control e intervención en control 4.

Respecto al consumo de vino en el control 4, el grupo control presentó una mediana de 0 unidades/día (IQR 0 unidades/día) y el grupo intervención una mediana de 0 unidades/día (IQR 0 unidades/día). Ver figura 86 .

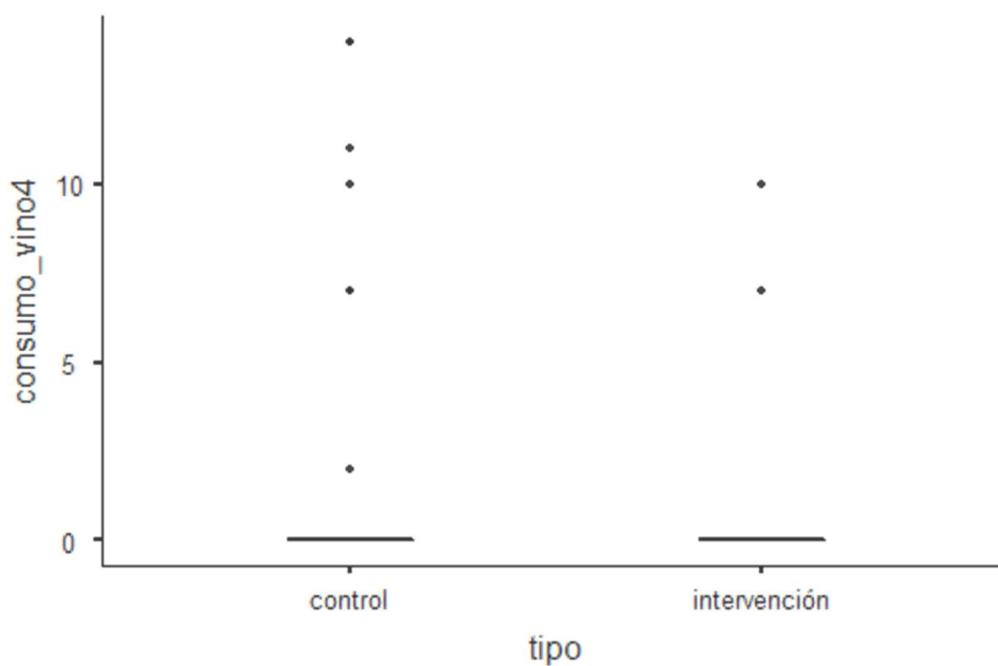


Figura 86. Consumo de vino grupo control e intervención control 4.

No ha podido analizarse el consumo de alcohol de forma desglosada en grupo intervención, ya que los participantes del grupo App no realizaron el control 4.

#### 7.1.4.4.7 Actividad física

En el control 4, respecto a la actividad física diaria, en el grupo control 8 personas tenían una actividad activa, 43 ligera, 8 media y 9 eran sedentarios. En el grupo intervención, 2 personas eran activas, 6 realizaban una actividad ligera, 3 media y 1 no realizaba ninguna actividad física.

Ver figura 87.

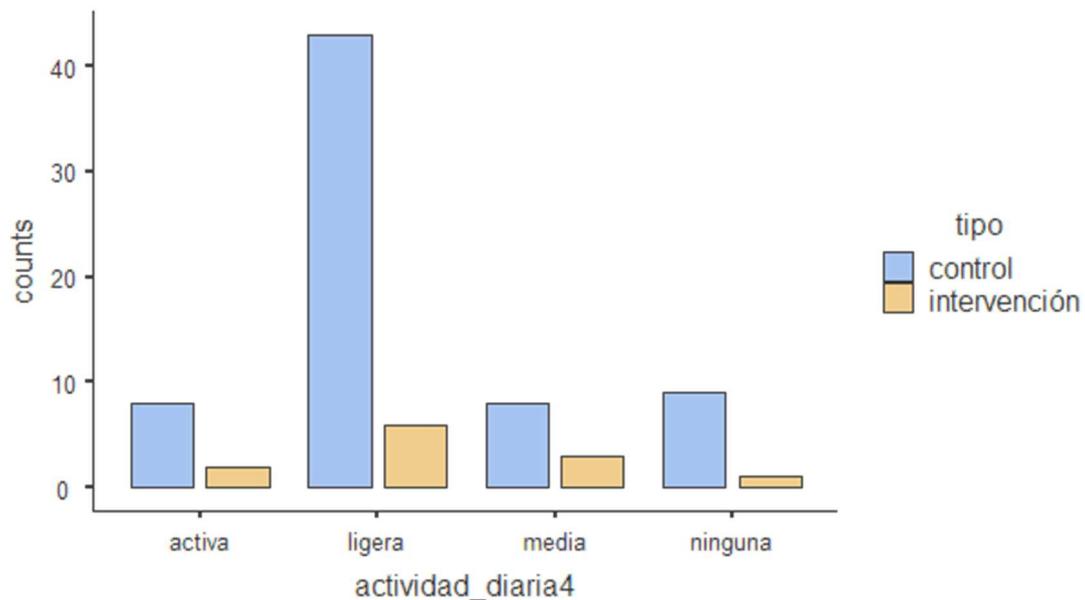


Figura 87. Actividad física en grupo control e intervención en control 4.

En el control 4, los participantes del grupo App no realizaron el control, por lo que no se han analizado estos datos.

#### 7.1.4.4.8 Eventos cardiovasculares

En el control 4, en el grupo control 8 personas sufrieron un evento cardiovascular y 60 no. Del grupo intervención ninguna sufrió ningún evento cardiovascular. Ver figura 88.

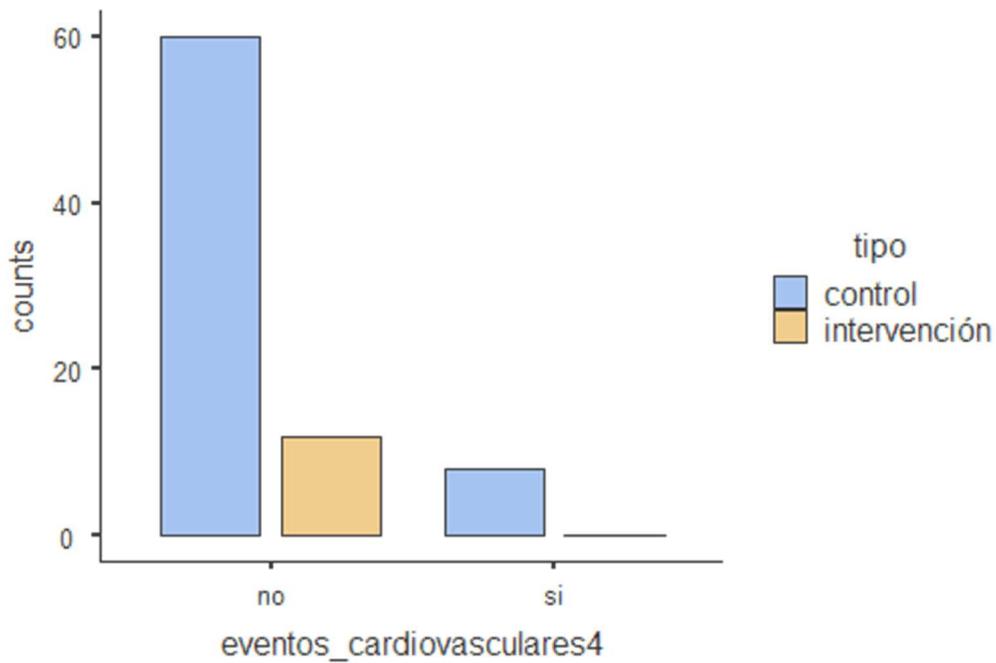


Figura 88. Eventos cardiovasculares grupo control e intervención control 4.

En el control 4, al no haber realizado controles los participantes del grupo App, no se ha analizado el grupo intervención de forma desglosada.

#### 7.1.4.4.9 Cómo se resolvieron los eventos cardiovasculares

En el control 4, en el grupo control, de las 7 personas que sufrieron un evento cardiovascular, 1 lo resolvió mediante consulta médica, otra mediante consulta en urgencias y 5 requirieron ingreso hospitalario.

#### 7.1.4.5. FACTORES DE RIESGO, EVENTOS CARDIOVASCULARES Y RESOLUCIÓN A LOS 18 MESES

### 7.1.4.5.1 IMC

En el control 5, respecto al IMC, en el grupo control había 1 persona con normopeso, 53 tenían obesidad y 14 sobrepeso. En el grupo intervención 7 tenían obesidad y 2 sobrepeso. Como se puede ver en la Figura 89.

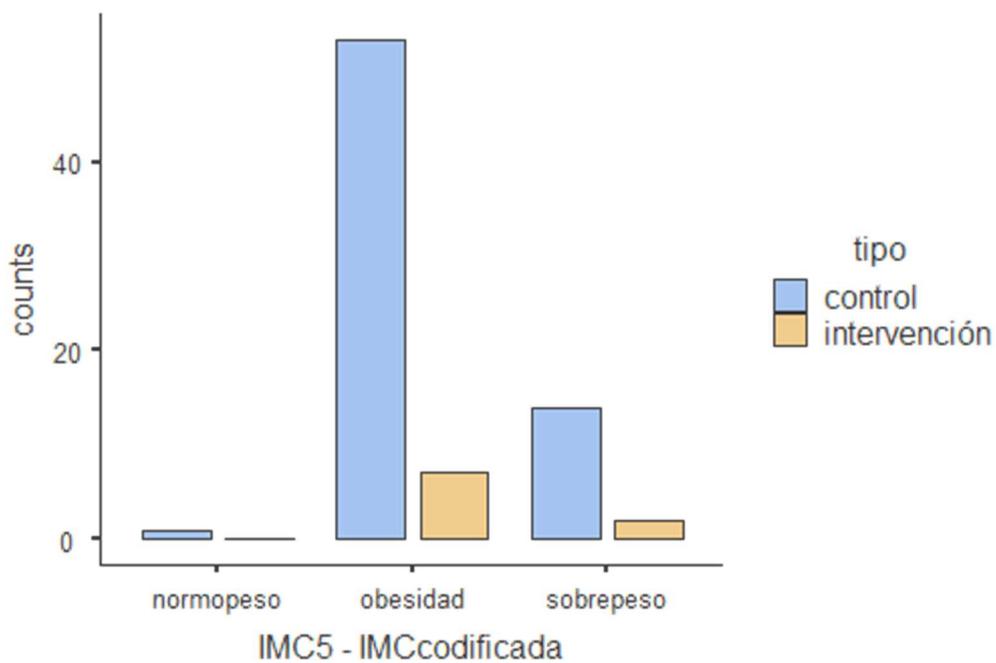


Figura 89. IMC del grupo Control y grupo Intervención en el control 5.

En el control 5, el grupo control presentaba una mediana de IMC de 32,4 (IQR 5,5 Kg/m<sup>2</sup>) y en el grupo intervención una mediana de 33,7 (IQR 4 Kg/m<sup>2</sup>) como puede verse en la Figura 90.

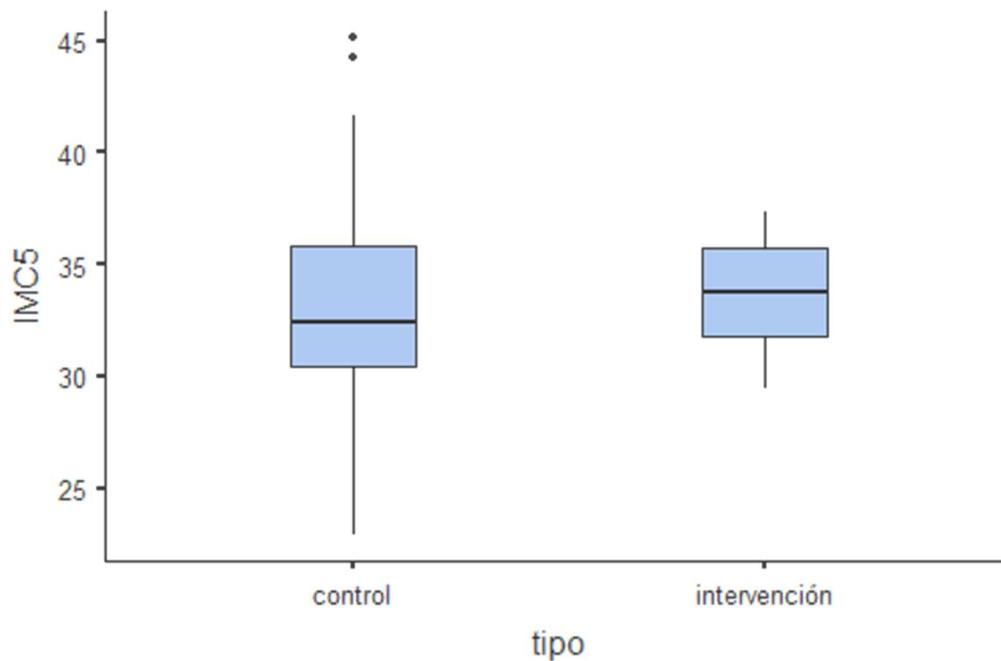


Figura 90. IMC grupo control e intervención control 5

No se puede realizar de forma desglosada el grupo intervención, ya que los participantes del grupo App no realizaron el control 5.

#### 7.1.4.5.2 Peso

En el control a los 18 meses, el grupo control presentó una mediana de peso de 81 kg (IQR 16,3 Kg) y el grupo intervención presentó una mediana de 89,2 Kg (IQR 8,5 Kg) como puede verse en la Figura 91.

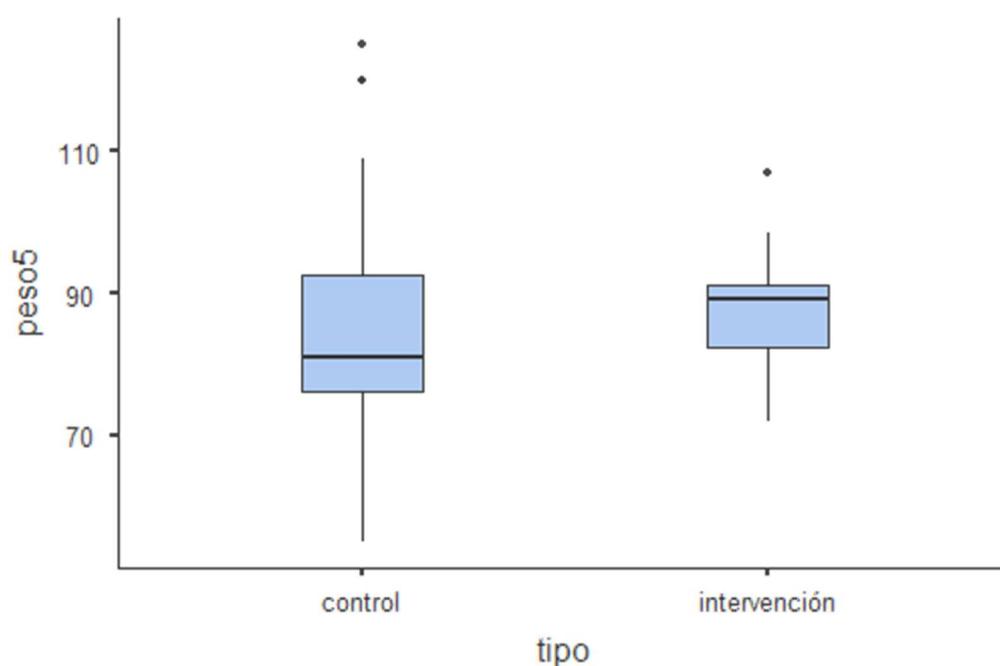


Figura 91. Peso en el grupo control e intervención en el control 5, a los 18 meses.

No puede analizarse de forma desglosada el peso en el grupo intervención App, ya que los participantes de este grupo, no realizaron el control a los 18 meses.

### 8.1.4.5.3 Hipertensión arterial

#### 7.1.5.3.1 Tensión arterial sistólica

En el control 5, a los 18 meses, el grupo control presentó una mediana de TAS de 136 mmHg (IQR 15 mmHg) y el grupo intervención presentó una mediana de TAS de 134 mmHg (IQR 7 mmHg) como puede verse en la Figura 92.

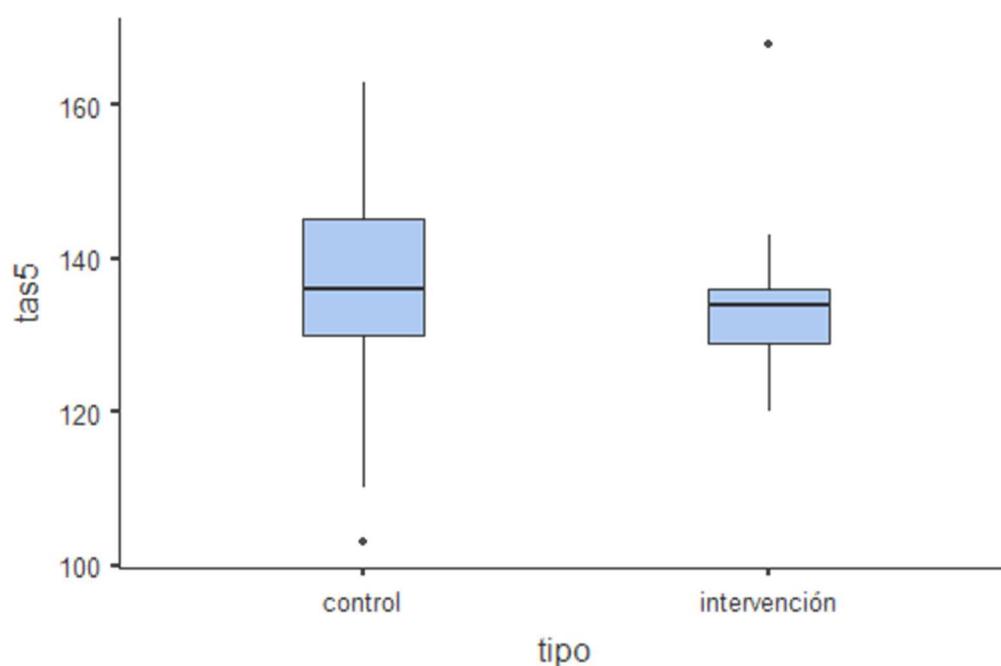


Figura 92. TAS a los 18 meses en el grupo control e intervención

No puede analizarse la TAS del grupo App debido a que ninguno de los participantes del grupo intervención App no realizaron el control a los 18 meses.

#### 7.1.4.5.3.2 Tensión arterial diastólica

En el control a los 18 meses, el grupo control presentó una mediana de TAD de 78 mmHg (IQR 10,2 mmHg) y en el grupo intervención presentó una mediana de TAD de 80 mmHg (IQR 4 mmHg) como puede verse en la Figura 93.

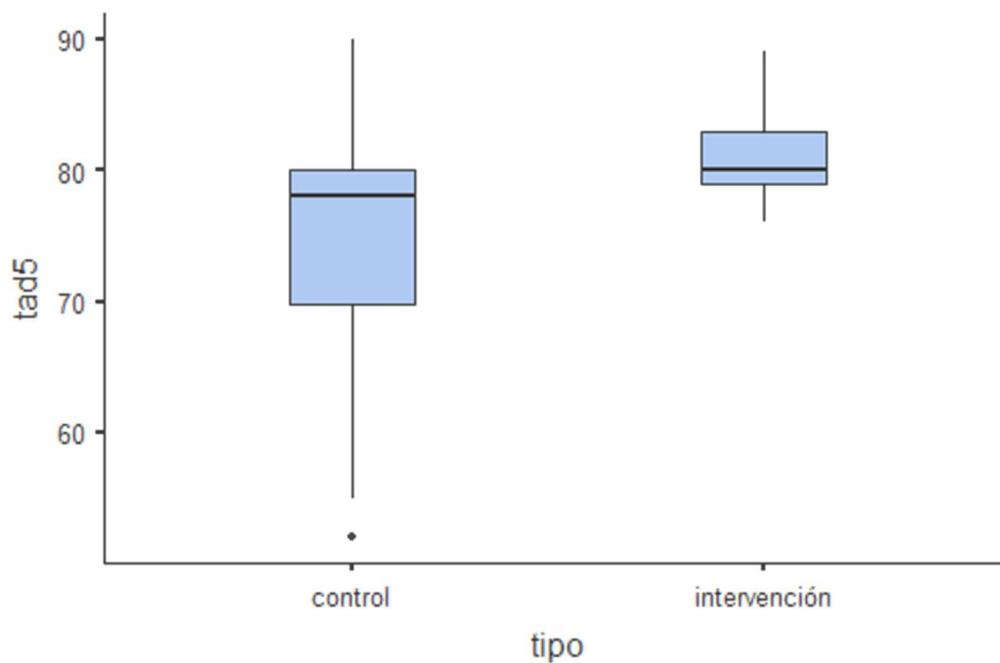


Figura 93. TAD en grupo control e intervención en el control 5.

No se ha analizado de forma desglosada el grupo intervención debido a que los participantes del grupo App no realizaron el control a los 18 meses.

#### 7.1.4.5.4 Frecuencia cardiaca

En el control a los 18 meses, el grupo control presentó una mediana de FC de 72 lpm ( IQR 11 lpm) y en el grupo intervención una mediana de FC de 74 lpm (IQR 8 lpm) como puede visualizarse en la Figura 94.

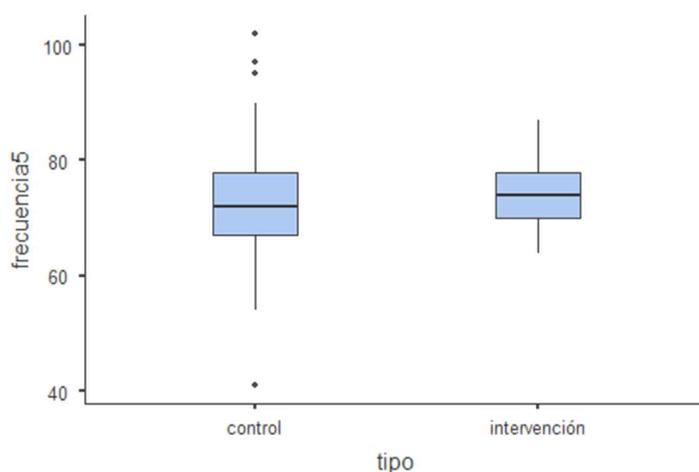


Figura 94. FC a los 18 meses en el grupo control e Intervención

#### 7.1.4.5.5 Tabaco

En el siguiente gráfico (figura 95), podemos visualizar que la mediana del consumo de tabaco en el control 5 en el grupo control era de 0 cigarrillos/día (IQR 0 cigarrillos/día) y en el grupo intervención una mediana de 0 cigarrillos/día (IQR 0 cigarrillos/día).

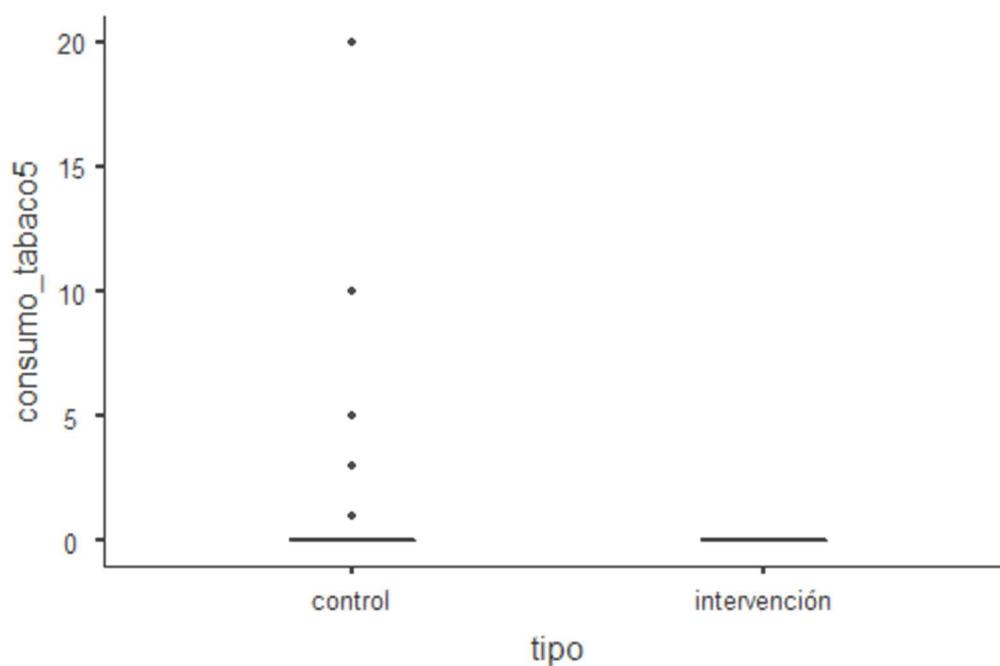


Figura 95. Consumo de tabaco en grupo control e intervención en control 5

No es posible analizar de forma desglosada los resultados del grupo intervención ya que los participantes del grupo App no realizaron el último control.

#### 7.1.4.5.6 Consumo de alcohol

Respecto al consumo de alcohol, en este caso el consumo de cerveza, el grupo control a los 18 meses, mostró una mediana de 0 unidades/día (IQR 0 unidades/día) y el grupo intervención mostró una mediana de 0 unidades/día (IQR 1 unidades/día). Ver figura 96.

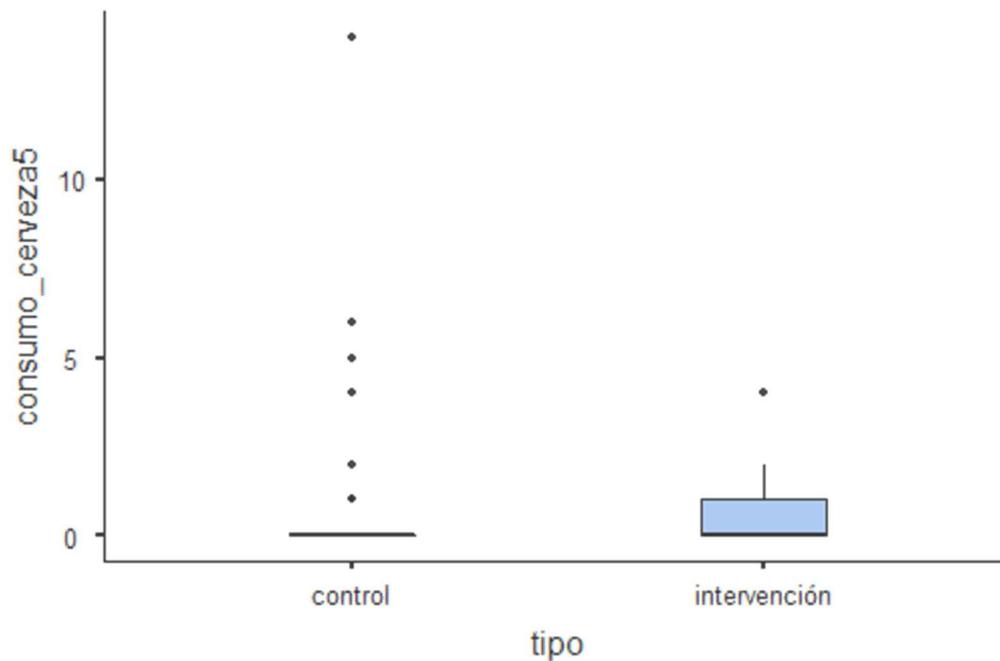


Figura 96. Consumo de cerveza en grupo control e intervención en control 5.

Respecto al consumo de vino en el control 5, el grupo control mostró una mediana de 0 unidades/día (IQR 0 unidades/día) y el grupo intervención mostró una mediana de 0 unidades/día ( IQR 0 unidades/día). Puede visualizarse en el gráfico que muestra la figura 97 .

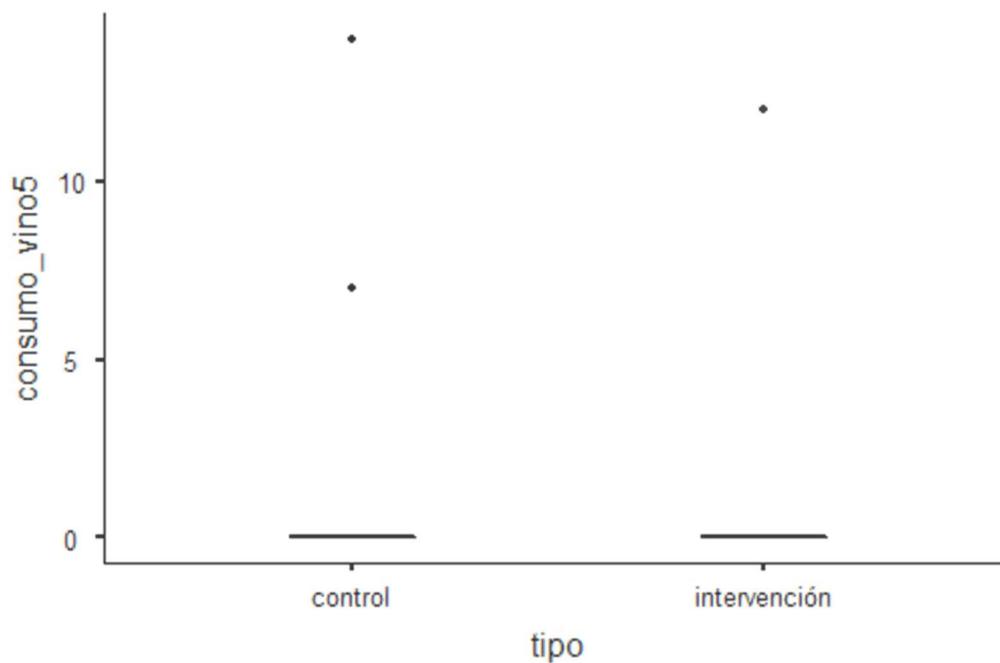


Figura 97. Consumo de vino grupo control e intervención control 5.

No es posible analizar los resultados de forma desglosada del grupo intervención, ya que los participantes del grupo App no realizaron control a los 18 meses.

#### 7.1.4.5.7 Actividad física

En el control 5, en el grupo control 6 personas realizaban actividad física intensa, 40 ligera, 7 media y 14 no realizaba ninguna actividad física. En el grupo intervención 2 personas realizaban actividad intensa, 5 ligera y 2 media. Ver figura 98.

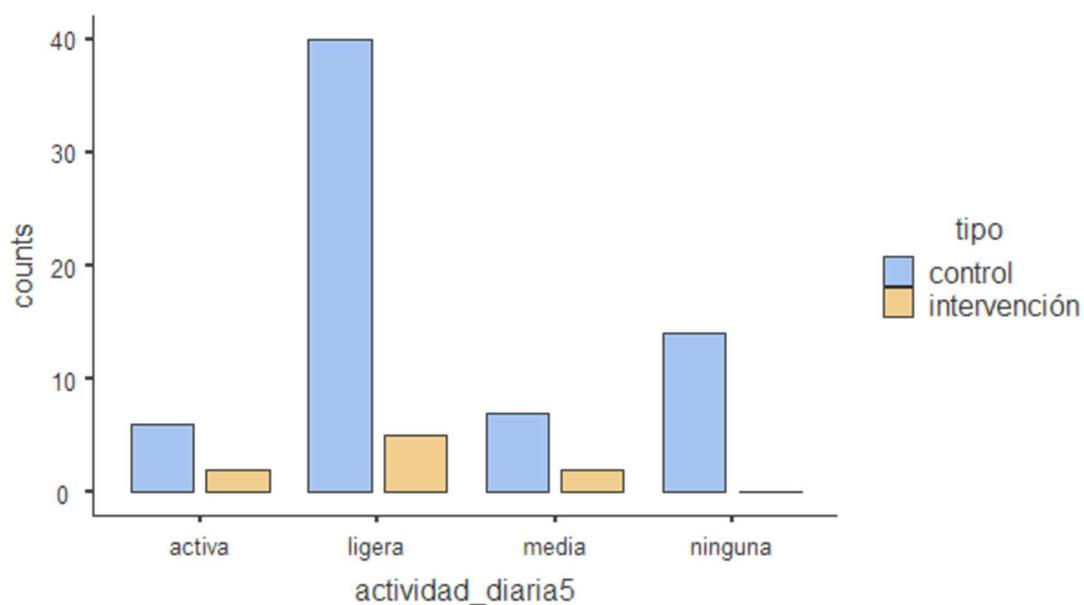


Figura 98. Actividad física en grupo control e intervención control 5

#### 7.1.4.5.8 Eventos cardiovasculares

En el gráfico de la figura 99, en el control 5, del grupo control 60 personas no sufrieron ningún evento cardiovascular, 6 personas sí lo sufrieron. En el grupo intervención 1 persona sufrió un evento cardiovascular y 8 no.

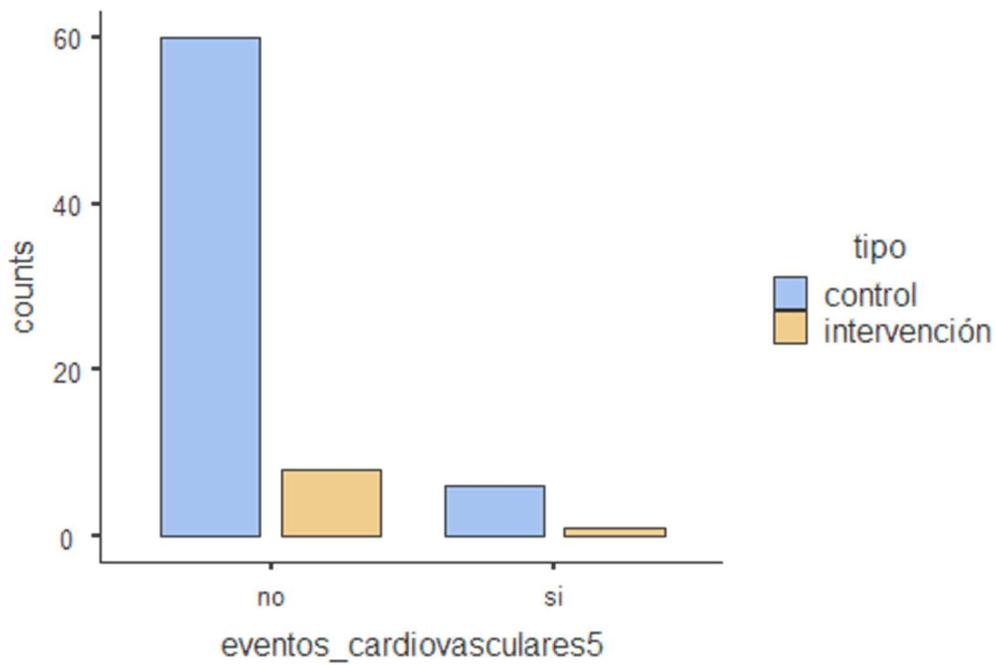


Figura 99. Eventos cardiovasculares grupo control e intervención control 5.

Debido a que los participantes del grupo intervención App no realizaron el control a los 18 meses, no es posible analizar dicho grupo.

#### 7.1.4.5.9 Cómo se resolvieron los eventos cardiovasculares

En el grupo control de los 6 eventos cardiovasculares del control 5, 3 precisaron ingreso hospitalario, 1 atención en Urgencias y 2 con cambios en la medicación previa. En el grupo intervención 1 sólo participante requirió inicio de medicación.

## 7.1.5 GHQ-12

### 7.1.5.1 GHQ-12 Al inicio del estudio

Al inicio del estudio, se realizó a todos los participantes el test psicológico General Health Questionnaire-12 con la finalidad de medir la escala de ansiedad y estado de ánimo. Puede verse cada pregunta de forma individual en ANEXO PREGUNTAS GHQ12. De forma recodificada en patológico y normal, al inicio de estudio objetivamos que en el grupo control 6 participantes eran considerados con un nivel normal respecto al estado anímico y 74 participantes se consideraban patológicos. En el grupo intervención 20 participantes presentaban un estado anímico considerado dentro de lo normal y 121 patológico (Figura 100).

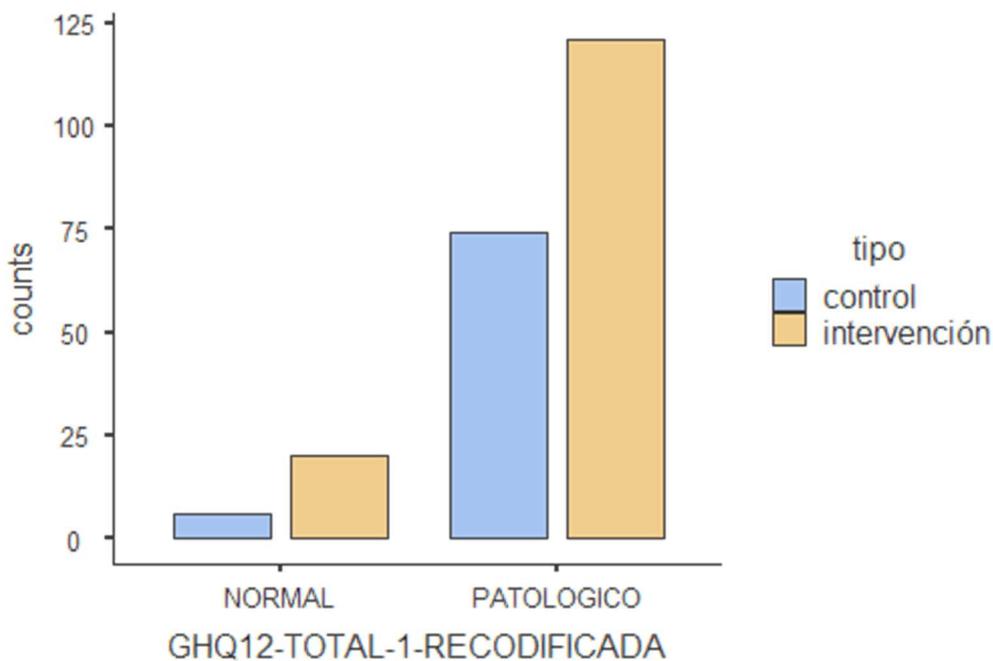


Figura 100. Resultados GHQ-12 en grupo control e intervención control 1.

De forma desglosada, en el control 1, al realizar la encuesta GHQ-12, de forma recodificada, nos encontramos que en el grupo intervención Web 20 participantes fueron

consideradas sus respuestas como dentro de la normalidad y 34 fueron considerados como patológicos. En el grupo App ningún participante sus presentó parámetros considerados como normales y 87 fueron considerados patológicos. En el grupo control 6 participantes fueron considerados sus respuestas como normales y 74 patológicas. Pueden verse estos datos en el gráfico de la figura 101.

Las respuestas del test de forma desglosada se adjuntan en ANEXO RESPUESTAS TEST GHQ12 AL INICIO DEL ESTUDIO.

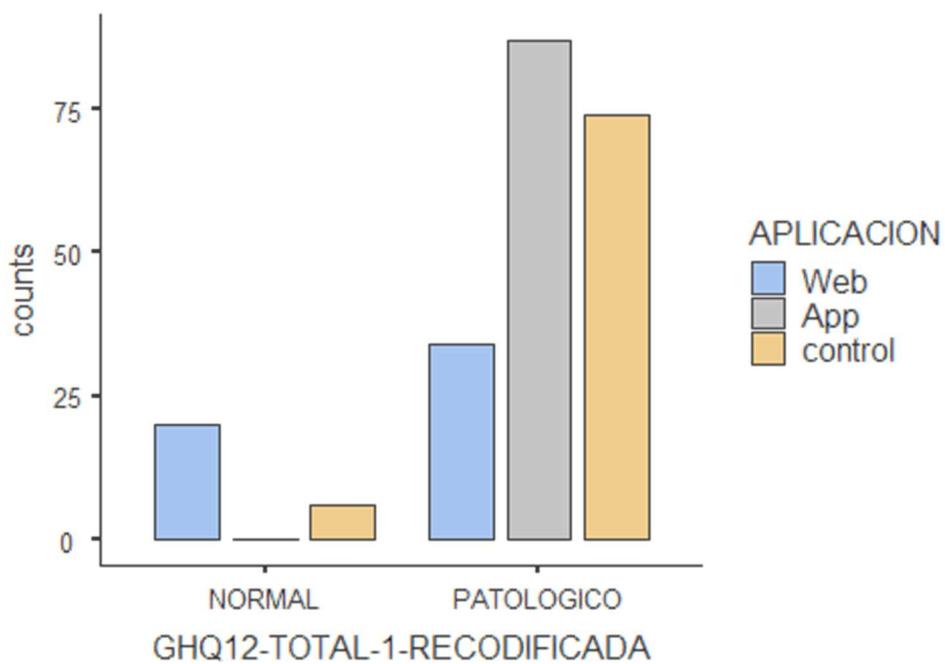


Figura 101. Test GHQ-12 grupo Web, intervención y control al inicio del estudio

### 7.1.5.2 GHQ-12 Al final del estudio

En el control 5, al final del estudio, al realizar nuevamente la encuesta GHQ-12, reagrupadas las respuestas, se puede observar en el siguiente gráfico (Figura 102), que el grupo control presentó 7 considerados normales y 60 patológicas. El grupo intervención mostró 4 considerados normales y 6 patológicos. Pueden visualizarse de forma desglosada las respuestas de cada pregunta en ANEXO RESPUESTAS TEST GHQ12 AL FINAL DEL ESTUDIO.

No se puede analizar de forma desglosada el grupo intervención debido a que en el último control no hubo ningún participante del grupo App.

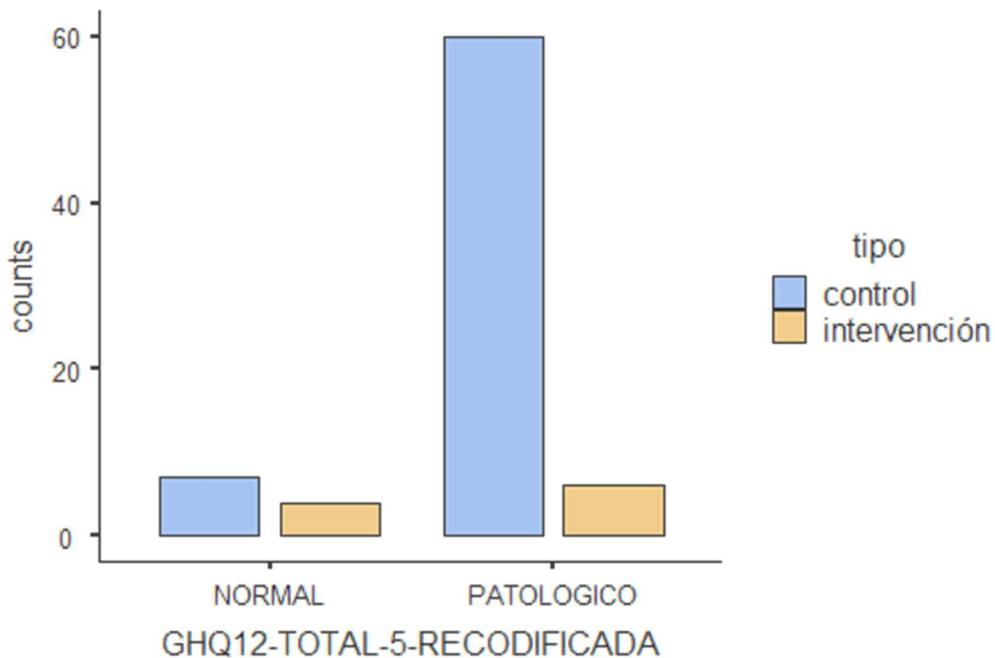


Figura 102. Respuestas test GHQ-12 grupo control e intervención final estudio

## 7.1.6 MARCADORES BIOLÓGICOS: VALORES ANALÍTICOS

### 7.1.6.1 MARCADORES BIOLÓGICOS: VALORES ANALITICOS AL INICIO DEL ESTUDIO

#### 7.1.6.1.1 GLUCEMIA BASAL

Al inicio del estudio, los valores analíticos de glucemia basal que mostraba el grupo control presentaban una mediana de 98 mg/dl (IQR 27,5 mg/dl) y el grupo intervención 91 mg/dl (IQR 16 mg/dl). Puede visualizarse en el gráfico que muestra la figura 103.

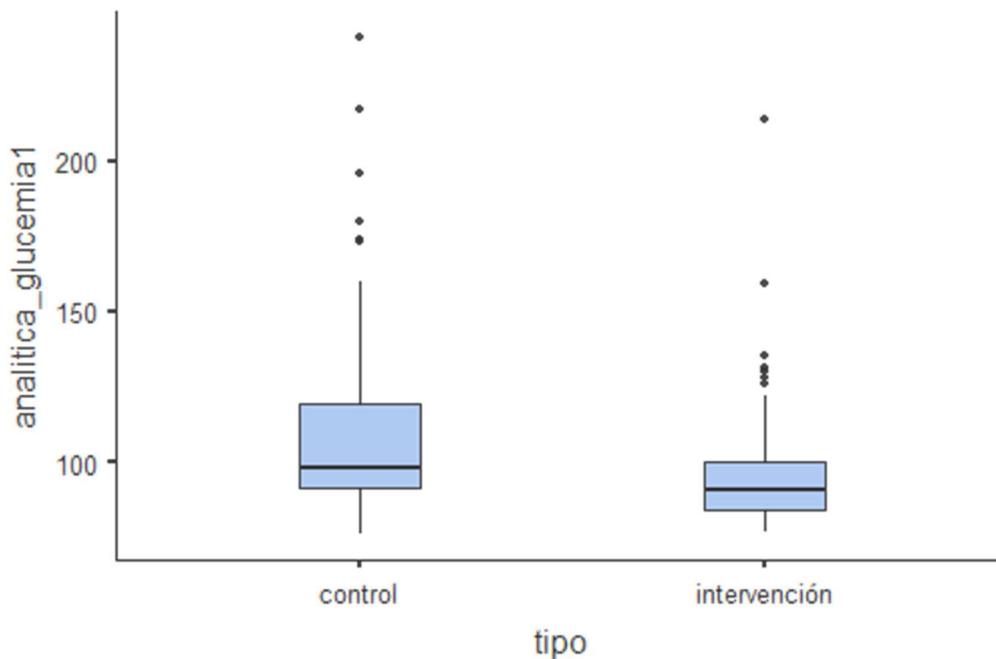


Figura 103 . Glucemia basal en grupo control e intervención al inicio del estudio

De forma desglosada, al inicio del estudio el grupo Web presentó una mediana de glucemia basal de 92 mg/dl (IQR 13,5 mg/dl), el grupo App una mediana de glucemia basal de 90,5 mg/dl ( IQR 15,8 mg/dl) y el grupo control presentó una mediana de 98 mg/dl (IQR 27,5 mg/dl). Ver figura 104.

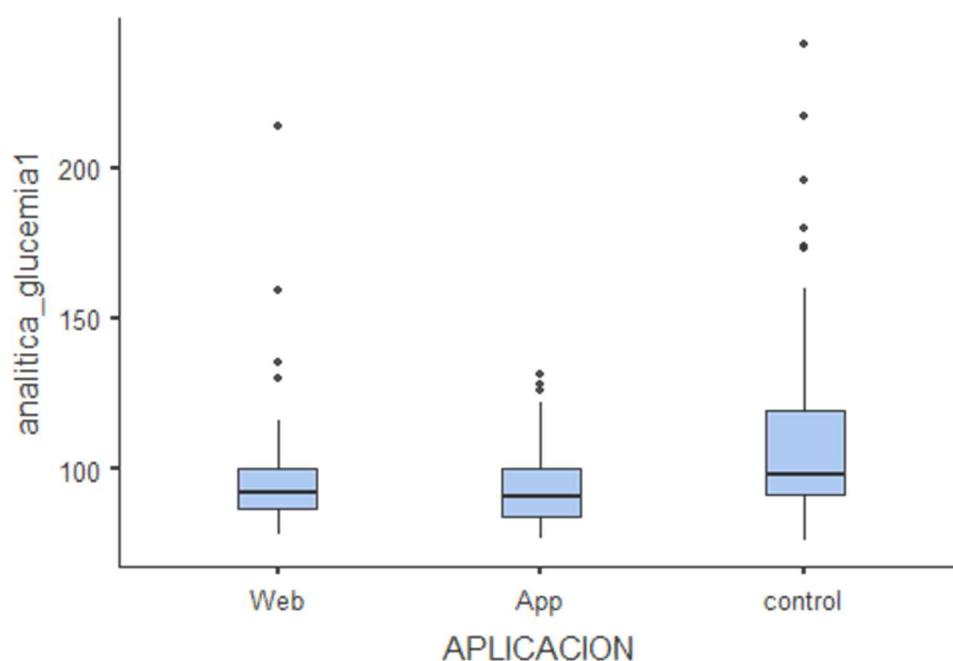


Figura 104 . Glucemia basal en grupos Web, App y control al inicio del estudio.

#### 7.1.6.1.2 HEMOGLOBINA GLICOSILADA

Al inicio del estudio, respecto al marcador biológico de Hemoglobina glicosilada, el grupo control presentó una mediana de 7 % (IQR 2%) y en el grupo intervención de 6% (IQR 1%). Puede verse en el gráfico que muestra la figura 105.

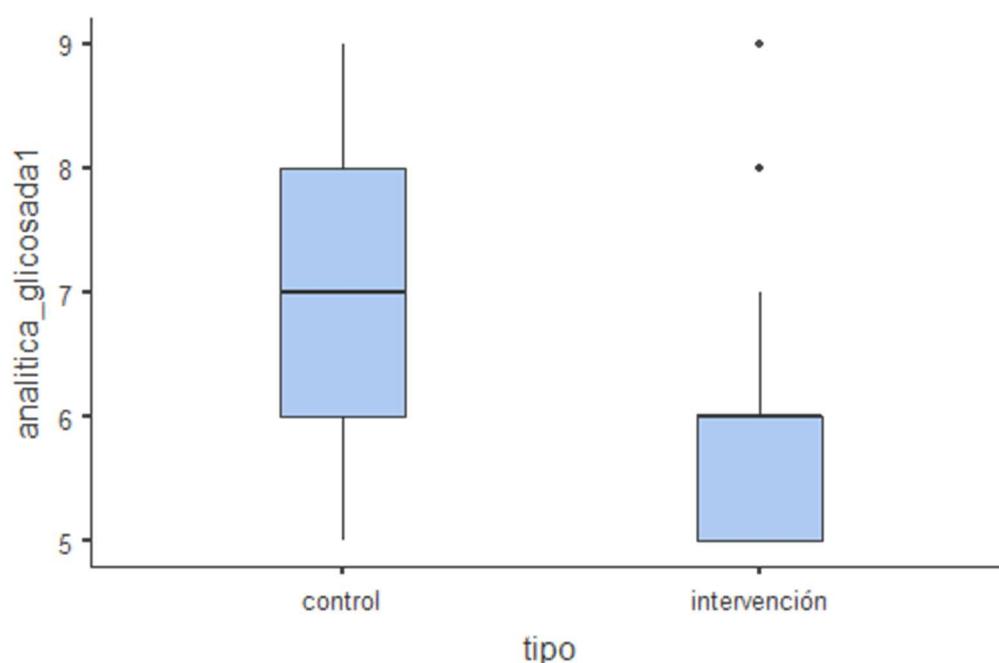


Figura 105 . Hemoglobina glicosilada en grupo control e intervención al inicio del estudio.

Separado el grupo intervención en Web y App, la Hemoglobina glicosilada en la analítica del inicio del estudio en grupo Web presentó un valor de 6% (IQR 1,25%), el grupo intervención App presentó un valor de 5% (IQR 1 %) y el grupo control presentó una mediana de Hemoglobina glicosilada al inicio del estudio de 7% (IQR 2 %). Ver figura 106 .

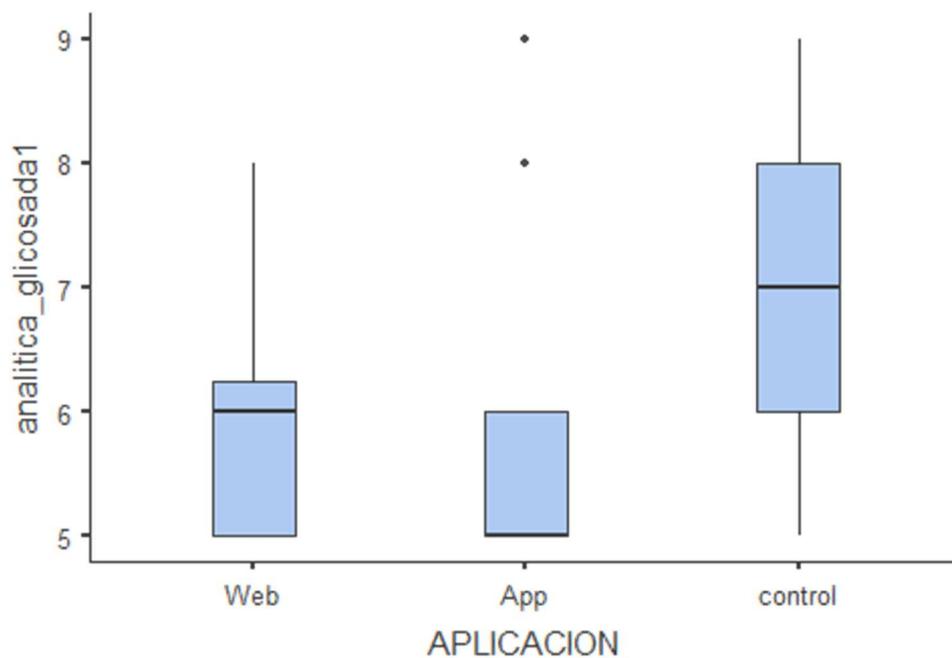


Figura 106 . Hemoglobina glicosilada en grupo Web, App y control al inicio del estudio.

#### 7.1.6.1.3 COLESTEROL TOTAL

Respecto a los valores analíticos de colesterol total al inicio del estudio, el grupo control presentó una mediana de 202 mg/dl (IQR 55 mg/dl) y el grupo intervención una mediana de 210 mg/dl (IQR 47 mg/dl) como puede visualizarse en el gráfico que muestra la figura 107.

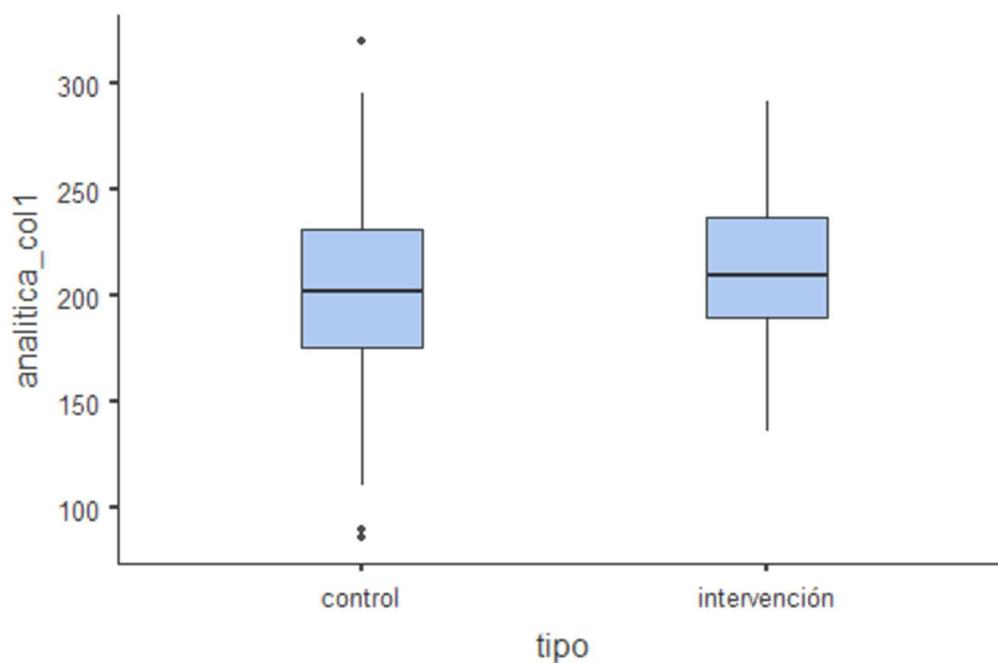


Figura 107. Colesterol total en grupo control e intervención al inicio del estudio

Respecto a los valores analíticos de colesterol total al inicio del estudio de forma desglosada, el grupo Web presentó una mediana de 211 mg/dl (IQR 45 mg/dl), el grupo intervención App presentó una mediana de colesterol total de 210 mg/dl (IQR 46 mg/dl) y el grupo control presentó una mediana de 202 mg/dl (IQR 55 mg/dl). Ver Figura 108.

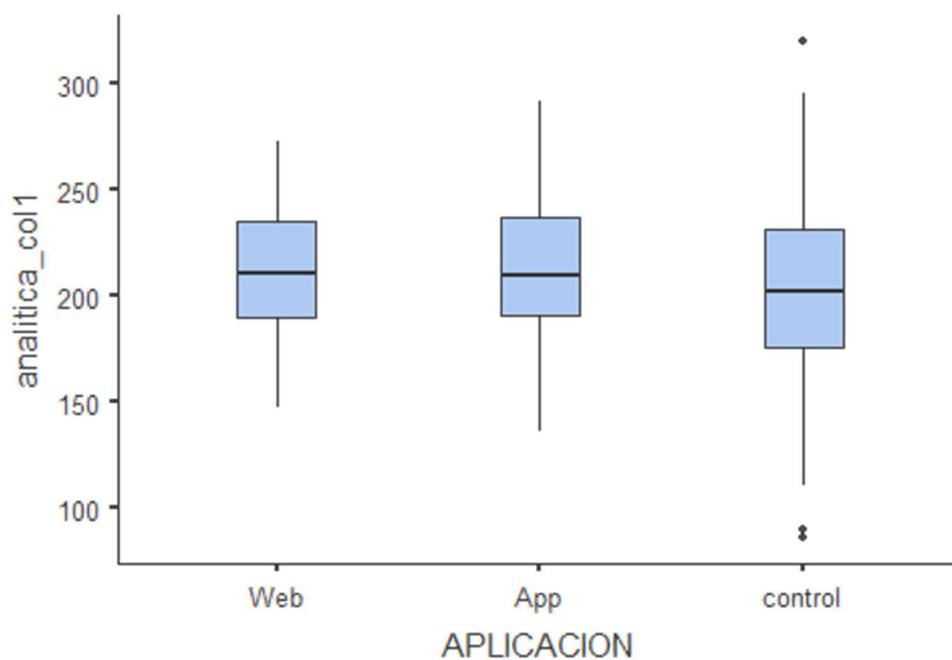


Figura 108 . Colesterol total en grupo Web, App y control al inicio del estudio

#### 7.1.6.1.4 COLESTEROL LDL

Los valores analíticos de colesterol LDL en la analítica del inicio del estudio, en el grupo control muestra una mediana de 125 mg/dl (IQR 38 mg/dl) y el grupo intervención mostró una mediana para colesterol LDL al inicio del estudio de 138 mg/dl (IQR 43 mg/dl). Ver figura 109.

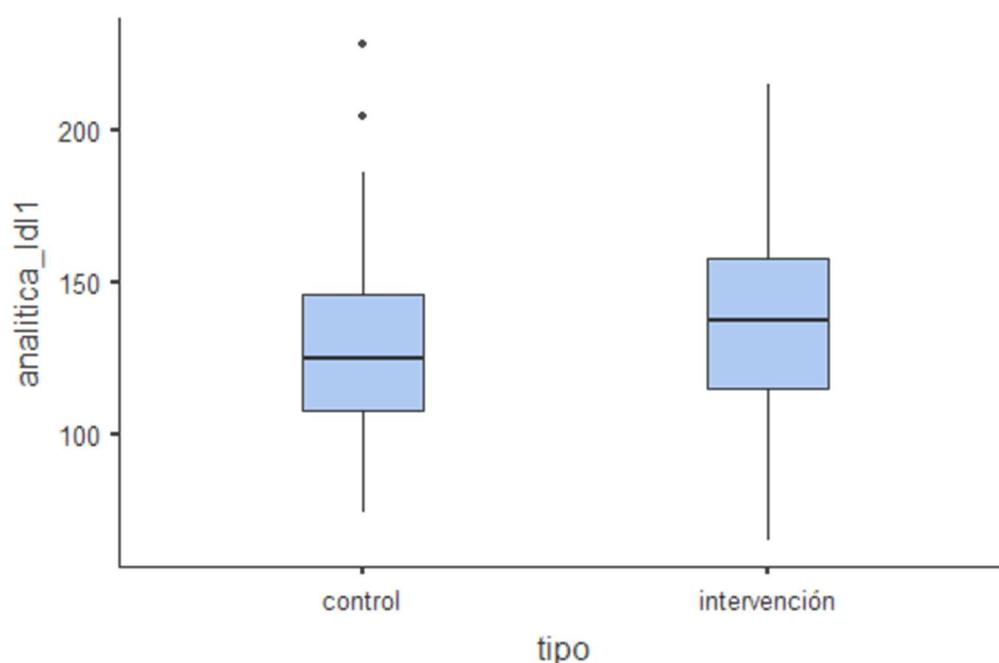


Figura 109. Valores de colesterol LDL en grupo control e intervención al inicio del estudio

Los valores analíticos de colesterol LDL en la analítica del inicio del estudio de forma desglosada, en el grupo Web mostró 136 mg/dl (IQR 51 mg/dl), el grupo intervención App mostró una mediana de colesterol LDL de 138 mg/dl (IQR 40 mg/dl) y una mediana de 125 mg/dl (IQR 38 mg/dl) en el grupo control. Puede visualizarse en el gráfico que muestra la figura 110.

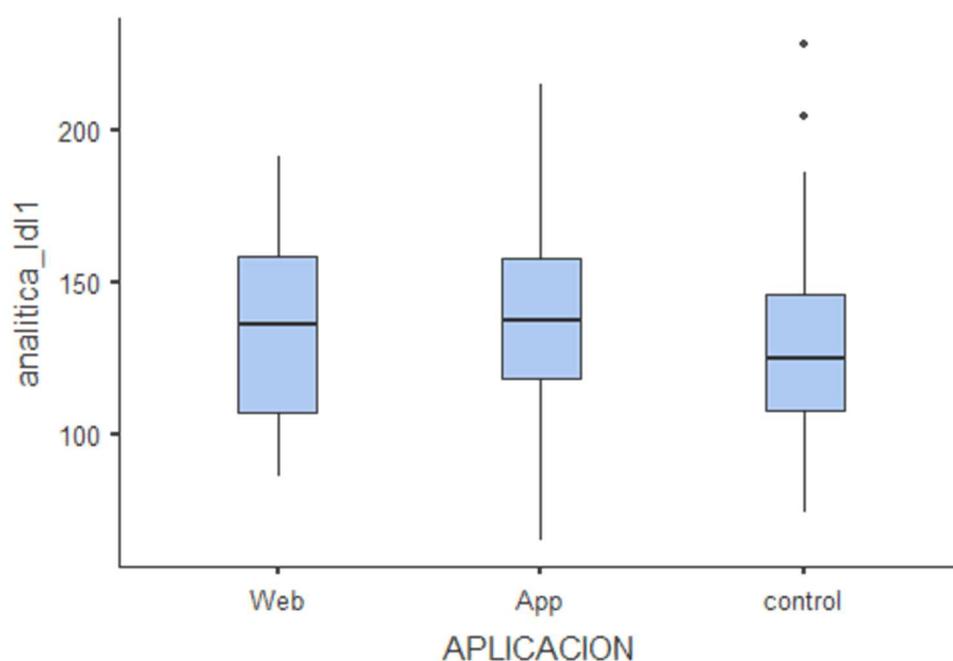


Figura 110 . Valores de colesterol LDL en grupo Web, App y control al inicio del estudio

#### 7.1.6.1.5 COLESTEROL HDL

En la figura 111, puede verse que al inicio del estudio, respecto a los valores analíticos, el grupo control presentó una mediana de colesterol HDL de 50 mg/dl (IQR 13 mg/dl) y el grupo intervención presentó una mediana de 49 mg/dl (IQR 15,5 mg/dl).

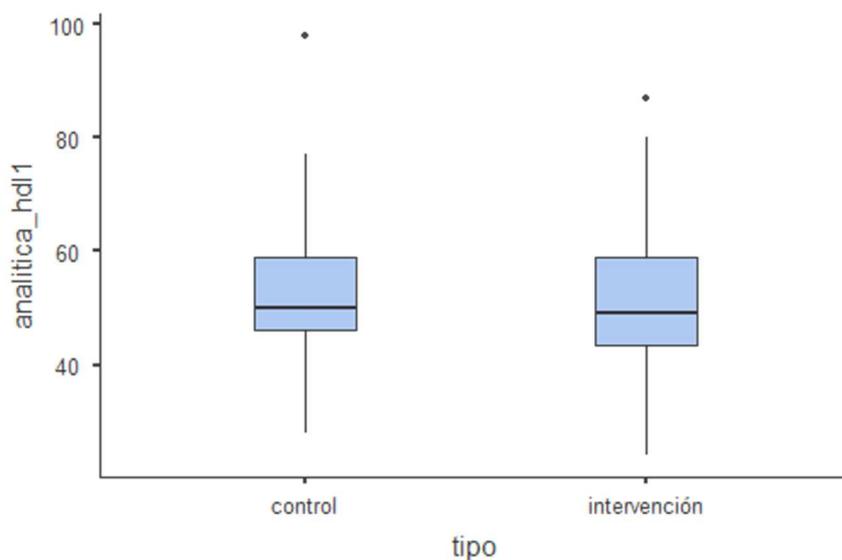


Figura 111 . Colesterol HDL en grupo control e intervención al inicio del estudio

La figura 112, muestra que al inicio del estudio, en referencia al valor analítico de colesterol HDL, el grupo intervención con página Web presentó una mediana de 50 mg/dl (IQR 17 mg/dl), el grupo intervención que usó App mostró una mediana de 49 mg/dl (IQR 13,8 mg/dl) y el grupo control presentó una mediana de colesterol HDL de 50 mg/dl (IQR 13 mg/dl),

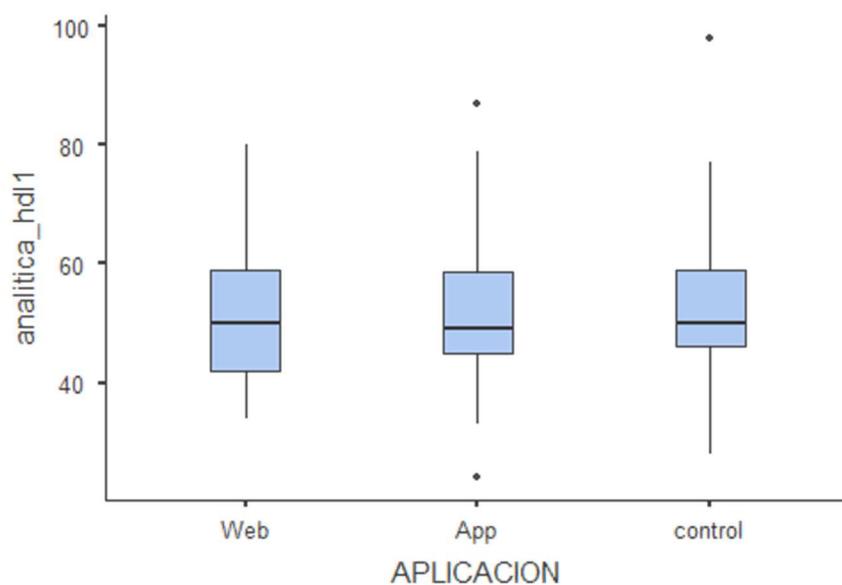


Figura 112. Colesterol HDL en grupo Web, App y control al inicio del estudio

#### 7.1.6.1.6 TRIGLICERIDOS

En referencia a los valores de Triglicéridos (TG) en las analíticas del inicio del estudio, podemos visualizar en el siguiente gráfico (figura 113), que la mediana de TG en el grupo control era de 138 mg/dl (IQR 94 mg/dl) y en el grupo intervención fue de 121 mg/dl (IQR 73 mg/dl).

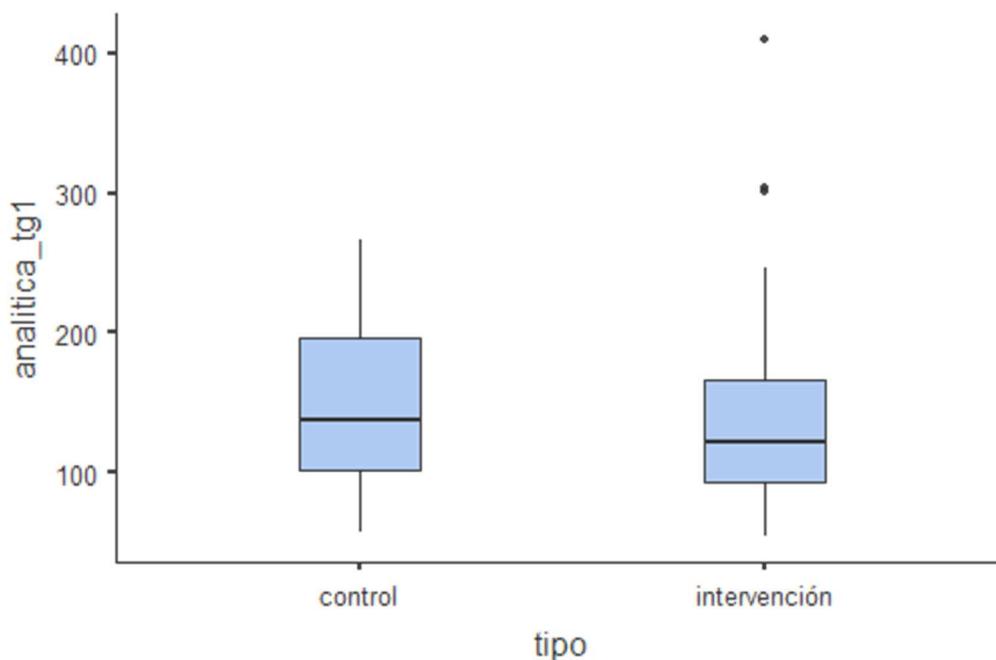


Figura 113. TG en grupo control e intervención al inicio del estudio

El siguiente gráfico (figura 114) muestra que los valores de Triglicéridos en las analíticas del inicio del estudio de forma desglosada, el grupo Web presentó una mediana de 122 mg/dl (IQR 74 mg/dl), el grupo App presentó una mediana de TG de 210 mg/dl (IQR 46 mg/dl) y el grupo control presentó una mediana de TG de 138 mg/dl (IQR 94 mg/dl) al inicio del estudio.

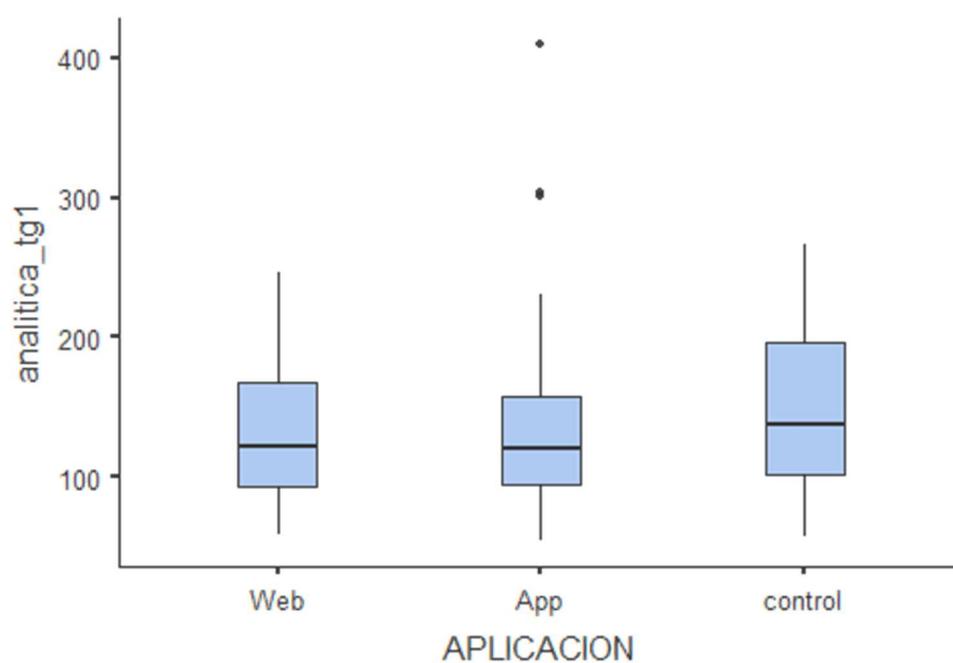


Figura 114. TG en grupo Web, App y control al inicio del estudio

## 7.1.6.2 MARCADORES BIOLÓGICOS: VALORES ANALÍTICOS AL FINAL DEL ESTUDIO

### 7.1.6.2.1 GLUCEMIA BASAL

En las analíticas sanguíneas realizadas al final del estudio, observamos que la glucemia basal en el grupo control presentó una mediana de 100 mg/dl (IQR 24 mg/dl) y el grupo intervención mostró una mediana de glucemia basal al final de estudio de 93 mg/dl (IQR 15 mg/dl). Ver figura 115.

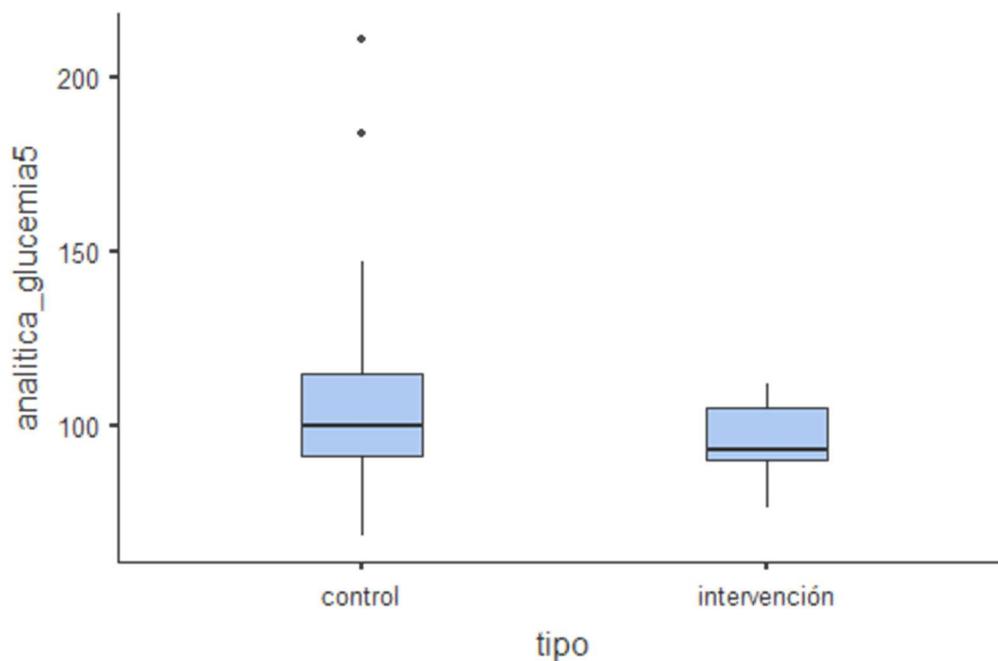


Figura 115 . Glucemia basal en grupo control e intervención al final del estudio

No ha sido posible el análisis de forma desglosada del grupo intervención en Web y App, debido a que los participantes del grupo App no realizaron el último control.

### 7.1.6.2.2 HEMOGLOBINA GLICOSILADA

El siguiente gráfico (figura 116), muestra los valores de hemoglobina glicosilada al final del estudio en el grupo intervención y control. En dicho momento, el grupo control presentó una mediana para este marcador de 6 % (IQR 1%) y el grupo intervención presentó una mediana de Hb glicosilada al final del estudio de 5,5% (IQR 0,5%).

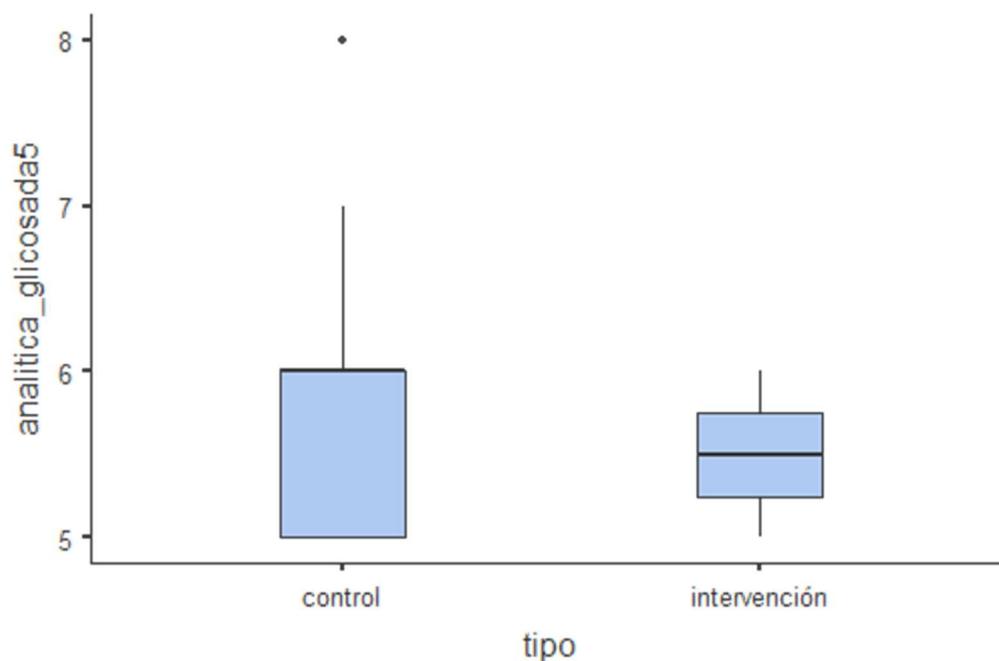


Figura 116. Hb glicosilada en grupo control e intervención al final del estudio

De forma desglosada el grupo intervención no ha podido analizarse debido a que ningún participante del grupo App realizó el último control.

### 7.1.6.2.3 COLESTEROL TOTAL

En referencia a los valores analíticos de colesterol total al final del estudio, el grupo control mostró una mediana para este parámetro de 200 mg/dl (IQR 60 mg/dl) y el grupo intervención presentó una mediana de colesterol total de 213 mg/dl (IQR 34 mg/dl). Ver figura 117.

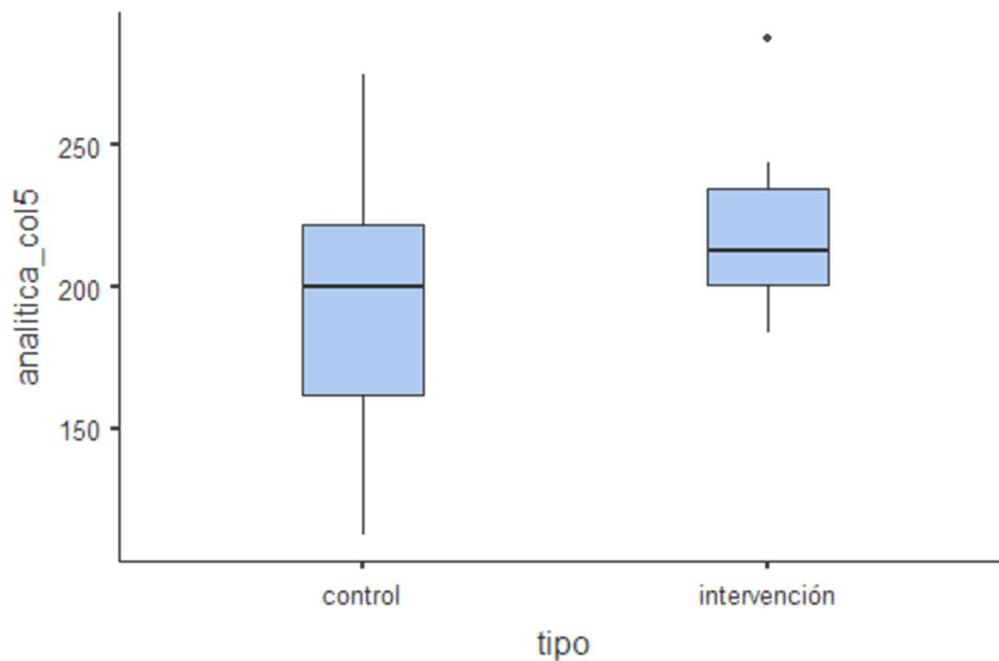


Figura 117 . Colesterol total grupo control e intervención al final del estudio

No ha sido posible el análisis de forma desglosada en grupo intervención Web y App por no haber realizado dicho control ningún participante del grupo App.

#### 7.1.6.2.4 COLESTEROL LDL

Los valores analíticos de colesterol LDL al final del estudio en el grupo control presentaron una mediana de 116 mg/dl (IQR 50,5 mg/dl) y el grupo intervención 131 mg/dl (IQR 21 mg/dl). Ver figura 118.

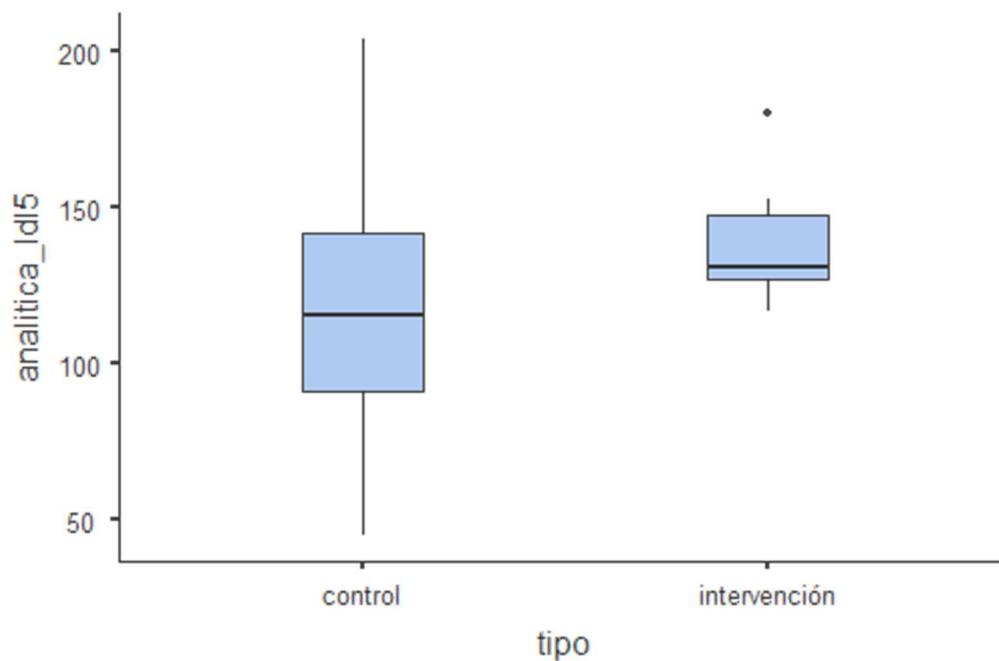


Figura 118 . Colesterol LDL en grupo control e intervención al final del estudio

No ha sido posible analizar los resultados analíticos de colesterol LDL del grupo App, debido a que dicho grupo no realizó el último control.

### 7.1.6.2.5 COLESTEROL HDL

El siguiente gráfico (figura 119) muestra que respecto al marcador biológico analítico de colesterol HDL, el grupo control mostró una mediana de 53 mg/dl (IQR 18,5 mg/dl) al final del estudio y el grupo intervención mostró una mediana de 57 mg/dl (IQR 8,5 mg/dl) al final del estudio.

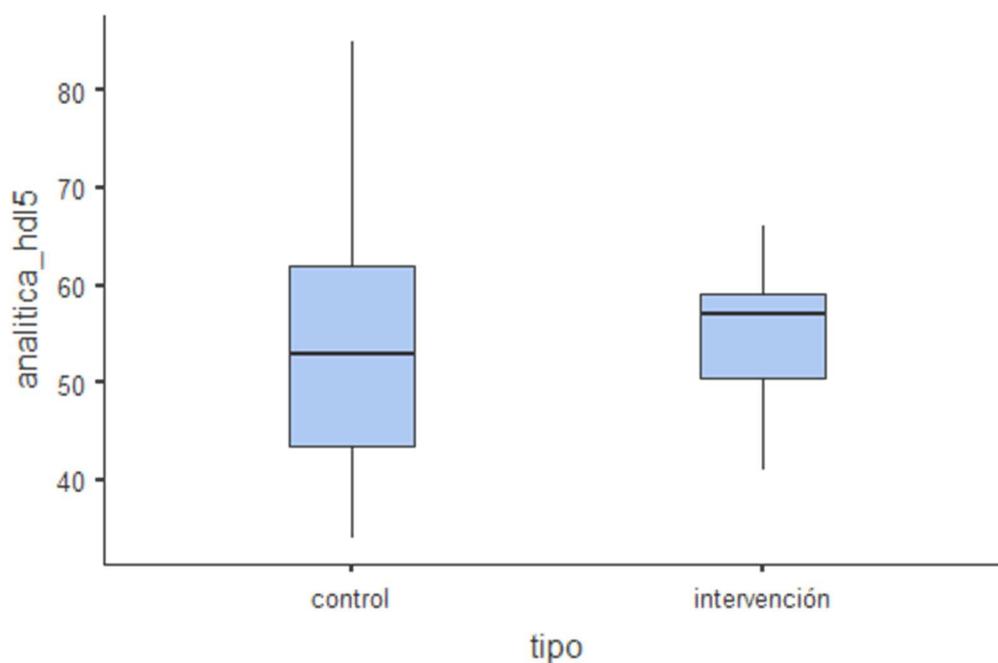


Figura 119 . Colesterol HDL en grupo control e intervención al final del estudio

No fue posible el análisis de colesterol HDL en el grupo intervención App por no haber realizado ninguno de sus componentes el último control.

#### 7.1.6.2.6 TRIGLICERIDOS

Respecto a los valores analíticos de TG en el último control, el siguiente gráfico (figura 120), muestra que el grupo control presentó una mediana de 122 mg/dl (IQR 65 mg/dl) y en el grupo intervención una mediana de 134 mg/dl (IQR 105 mg/dl).

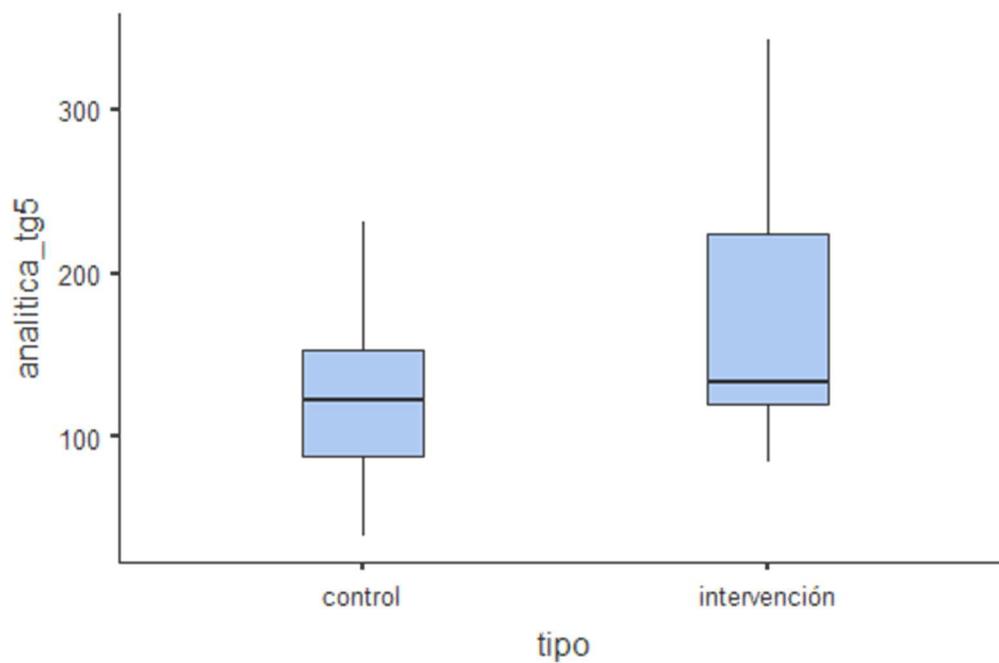


Figura 120. Valores analíticos de TG en grupo control e intervención en ultimo control

No ha sido posible el análisis de trigliceridemia en el grupo intervención App por los motivos descritos anteriormente.

## 7.2 ANÁLISIS BIVARIABLE

### 7.2.1 ANÁLISIS DE LA EVOLUCION DE LOS FACTORES DE RIESGO DURANTE EL ESTUDIO

A continuación se presentan los resultados del análisis comparando cada factor de riesgo al inicio del estudio y en el punto de corte de los 18 meses y mediante el análisis de supervivencia realizado para ver la evolución en cada punto de corte del proyecto: al inicio del estudio, al mes, a los seis, 12 y 18 meses.

#### 7.2.1.1 CAMBIOS EN LAS VARIABLES ANTROPOMETRICAS

##### 7.2.1.1.1. INDICE DE MASA CORPORAL

Al comparar el índice de masa corporal (IMC) al inicio del estudio con el punto de corte realizado a los 18 meses de comenzar el estudio, la mediana de la puntuación del IMC descendió como se aprecia en la figura 121, siendo la diferencia encontrada estadísticamente significativa (test de Wilcoxon 2.593;  $p < 0.001$ ).

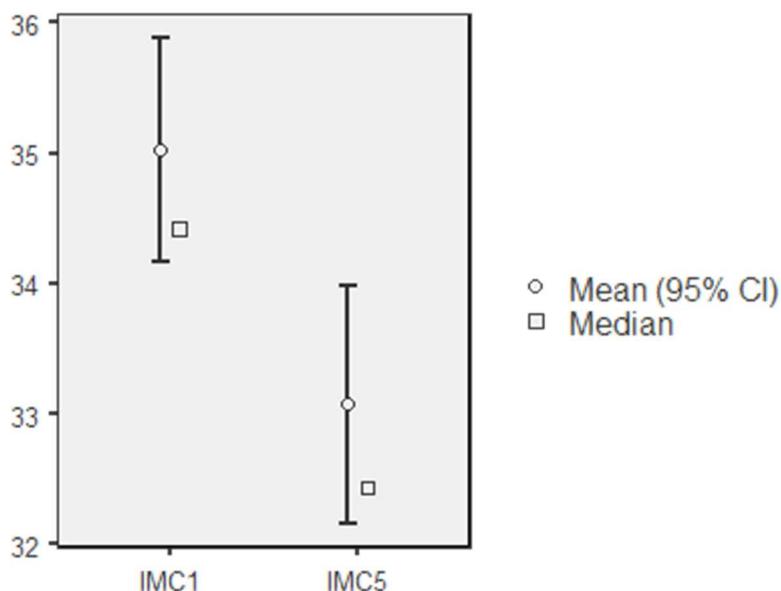


Figura 121. Media y mediana del IMC al inicio del estudio y a los 18 meses

Además, para ver la evolución de esta variable en el tiempo y analizarla para cada grupo de intervención (Web y App) y respecto al grupo control, se ha realizado un análisis de supervivencia (Para ver las tablas completas y los gráficos de este análisis ir a ANEXO SUPERVIVENCIA IMC). Al inicio del estudio, presentaban una mediana del IMC en el grupo control de 34,2 y de 32,1 en el grupo intervención (con una mediana de IMC en el grupo Web de 32 y en el grupo App con una mediana de 32,4) siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z= 2,35$ ;  $p= 0,019$ ).

En el análisis comparando el grupo que usó la Web y el grupo control si se encontró una diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=-3,762$ ;  $p<0,001$ ). Y en el análisis entre los que usaron la App y el grupo control no presentaron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z=-0,704$ ;  $p=0,481$ ).

En el control realizado al mes del inicio del estudio, se analizaron el grupo control y el grupo intervención con unas medianas de IMC de 33,6 y 31,9 respectivamente (el grupo Web con una mediana de 31,9 y el grupo App con una mediana de 34,1) siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z: 2,98$ ;  $p= 0,003$ ). En el análisis comparando el grupo con Web y el grupo con App no presentaron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z=-1,138$ ;  $p= 0,256$ ). Al comparar el grupo con página Web respecto al grupo control presentaron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z=-3,379$ ;  $p < 0,001$ ) y en el análisis entre el grupo con App y el grupo control no presentaron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z: -0,005$ ;  $p= 0,996$ ).

En el control realizado a los 6 meses del inicio del estudio, se analizaron el grupo control y el intervención con medianas de IMC de 33,3 y 31,8 respectivamente (sólo se analizó el grupo con página Web con una mediana de IMC de 31,8), siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z: 3,35$ ;  $p< 0,001$ ).

En el control que se realizó a los 12 meses se analizaron el grupo control con una mediana de 32,8 y el grupo intervención con una mediana de IMC de 31,6, no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=1,79$ ;  $p=0,074$ ).

En el control realizado a los 18 meses se analizaron el grupo control con una mediana de 32,4 y el grupo intervención con una mediana de 33,7, no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=1,53$ ;  $p=0,126$ ).

#### **7.2.1.1.2. PESO**

El análisis de peso en el grupo control en el momento inicial (mediana de 88 kg) y final (mediana de 81 kg) mostró resultados estadísticamente significativos (Test de Wilcoxon 2.594;  $p < 0,001$ ).

#### **7.2.1.1.3 TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA**

El análisis de la tensión arterial sistólica (TAS) al inicio del estudio y al final del mismo (18 meses) presentó resultados estadísticamente significativos (Test de Wilcoxon= 1.892;  $p=0,007$ ).

Además, para ver la evolución de esta variable en el tiempo y analizarla para cada grupo de intervención (Web y App) y respecto al grupo control, se ha realizado un análisis de supervivencia (Para ver las tablas completas y los gráficos de este análisis ir a ANEXO SUPERVIVENCIA TAS). En el momento de inicio del estudio se estudiaron el grupo control y el grupo intervención, que presentaron una mediana de 140 y 130 mmHg respectivamente en cada grupo, siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=3,12$ ;  $p=0,002$ ). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de usaba Web y el que usaba App (Peto:  $Z=0,779$ ;  $p=0,020$ ). Si se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo con Web y el grupo control (Peto:  $Z=2,333$ ;  $p=0,020$ ) y entre el grupo con App y el grupo control (Peto:  $Z=2,988$ ;  $p=0,436$ ).

Al mes del comienzo del mismo, se analizaron el grupo control con una mediana de TAS de 136 mmHg, y el grupo con Web con una mediana de 131 mmHg y el grupo con App con una mediana de 134. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas

entre el grupo intervención y el grupo control (Peto:  $Z=0,902$ ;  $p=0,367$ ), tampoco entre ambos grupos de intervención (Peto:  $Z=-0,474$ ;  $p=0,636$ ), ni entre el grupo con Web y el grupo control (Peto:  $Z=-0,961$ ;  $p=0,337$ ) ni entre el grupo con App y el grupo control (Peto:  $Z=-0,126$ ;  $p=0,900$ ).

A los 6 meses, se analizaron el grupo control con una mediana de TAS de 130 mmHg, y el grupo intervención (sólo los que usaban página Web) con una mediana de 134 mmHg, no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=0,0609$ ;  $p=0,951$ ).

A los 12 meses, se analizaron el grupo control con una mediana de TAS de 137 mmHg, y el grupo intervención (sólo los que usaban página Web) con una mediana de 135 mmHg, no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=0,318$ ;  $p=0,750$ ).

A los 18 meses, se analizaron el grupo control con una mediana de TAS de 136 mmHg, y el grupo intervención (sólo los que usaban página Web) con una mediana de 134 mmHg, no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=0,618$ ;  $p=0,536$ ).

#### **7.2.1.1.4 TENSION ARTERIAL DIASTOLICA**

El análisis de la tensión arterial diastólica (TAD) al inicio del estudio y al final del mismo (18 meses) presentó resultados estadísticamente significativos (Test de Wilcoxon= $1.807$ ;  $p=0,002$ ).

Además, para ver la evolución de esta variable en el tiempo y analizarla para cada grupo de intervención (Web y App) y respecto al grupo control, se ha realizado un análisis de supervivencia (Para ver las tablas completas y los gráficos de este análisis ir a ANEXO SUPERVIVENCIA TAD). En el análisis realizado al inicio del estudio se analizaron el grupo control y el intervención, con una mediana de TAD de 80 mm de Hg en el grupo control y de 81 mm de Hg en el grupo intervención, siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z:3,51$ ;  $p<0,001$ ). Al comparar el grupo con página Web respecto al

grupo con App la diferencia no fue estadísticamente significativa (Peto:  $Z=1,45$ ;  $p=0,147$ ). En el análisis comparando la página Web con el grupo control la diferencia fue estadísticamente significativa (Peto:  $Z=1,96$ ;  $p=0,050$ ) y también al comparar el grupo con App respecto al grupo control (Peto:  $Z=3,61$ ;  $p<0,001$ ).

En el análisis realizado al mes del comienzo del estudio se analizaron el grupo control con una mediana de 78 mmHg y el intervención con una mediana de 79 mmHg, desglosado este último: presentaron una mediana de 78,5 mmHg en los que usaron la página Web y una de 83 mmHg en los que usaron la App, no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=0,902$ ;  $p=0,367$ ). En el análisis comparando el grupo de usó la página Web y el grupo con App no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=0,474$ ;  $p=0,636$ ). Tampoco en el análisis comparando el grupo con página Web respecto al grupo control (Peto:  $Z=0,961$ ;  $p=0,337$ ) ni en el análisis comparando el grupo con App respecto al grupo control (Peto:  $Z=0,126$ ;  $p=0,900$ ).

En el punto de corte realizado a los seis meses de comenzado el estudio se analizaron el grupo control con una mediana de 76 mmHg y el grupo intervención con una mediana de 79 mmHg (todos ellos del grupo que usaron la página Web), no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=0,807$ ;  $p=0,420$ ).

A los 12 meses del estudio, se analizaron el grupo control con una mediana de 78,5 mmHg y el grupo intervención con una mediana de 81 mmHg. Los resultados presentaron resultados no estadísticamente significativos (Peto:  $Z=1,62$ ;  $p=0,105$ ).

A los 18 meses, se analizaron el grupo control con una mediana de TAD de 78 mmHg, y el grupo intervención (sólo los que usaban página Web) con una mediana de 80 mmHg, no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=1,37$ ;  $p=0,171$ ).

#### **7.2.1.1.5 FRECUENCIA CARDIACA**

El análisis de la frecuencia cardiaca al inicio del estudio y al final del mismo (18 meses) presentó resultados estadísticamente significativos (Test de Wilcoxon= 1.491;  $p=0,028$ ).

## 7.2.1.2 CAMBIO EN EL CONSUMO DE TABACO Y ALCOHOL

### 7.2.1.2.1. CONSUMO DE TABACO

El consumo de tabaco al comparar entre el inicio y el final del estudio, la media del consumo de tabaco descendió como se aprecia en la figura 122, siendo la diferencia estadísticamente significativa (Test de Wilcoxon=21; p=0,036).

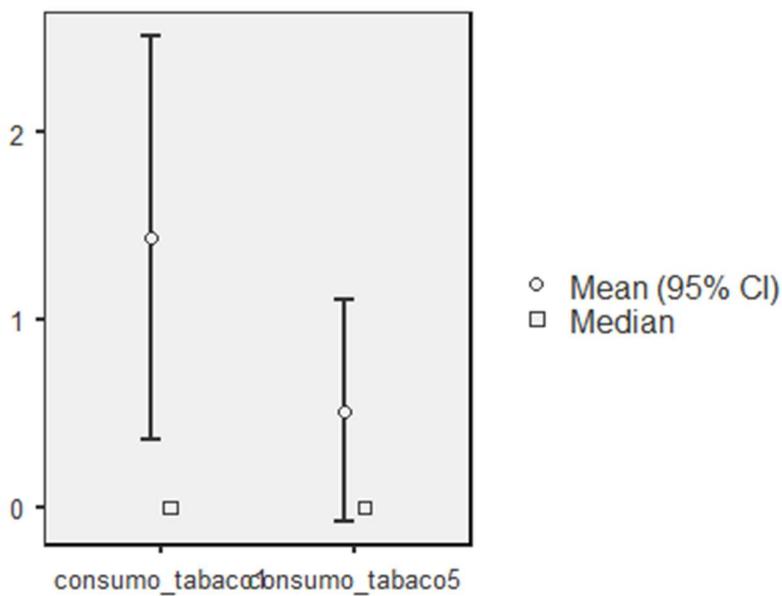


Figura 122. Media y mediana del consumo de tabaco al inicio del estudio y a los 18 meses

Además, para ver la evolución de esta variable en el tiempo y analizarla para cada grupo de intervención (Web y App) y respecto al grupo control, se ha realizado un análisis de supervivencia (Para ver las tablas completas y los gráficos de este análisis ir a ANEXO CONSUMO DE TABACO). Al inicio del estudio, se analizaron el grupo control y el grupo intervención siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=2,27$ ;  $p=0,023$ ). No presentaron resultados estadísticamente significativos al analizar entre el grupo con página Web y el grupo con App (Peto:  $Z=0,609$ ;  $p=0,542$ ), tampoco al analizar las diferencias comparando el grupo con página Web respecto al grupo control (Peto:

$Z=1,575$ ;  $p=0,115$ ), pero si se encontraron entre la App y el grupo control (Peto:  $Z=2,311$ ;  $p=0,021$ ).

En el último corte del estudio, al finalizar el mismo a los 18 meses, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=0,446$ ;  $p=0,656$ ).

#### **7.2.1.2.2 CONSUMO DE ALCOHOL (VINO)**

Al analizar el consumo de vino al inicio y al final del estudio, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Test de Wilcoxon=15;  $p=0,400$ ).

Además, para ver la evolución de esta variable en el tiempo y analizarla para cada grupo de intervención (Web y App) y respecto al grupo control, se ha realizado un análisis de supervivencia (Para ver las tablas completas y los gráficos de este análisis ir a ANEXO CONSUMO DE VINO). En el momento de finalizar el estudio, a los 18 meses, se analizaron el grupo control y el grupo intervención, ambos grupos con una mediana de 0, y sin diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=0,0288$ ;  $p=0,977$ ).

#### **7.2.1.2.3 CONSUMO DE ALCOHOL (CERVEZA)**

En el consumo de cerveza, se encontraron resultados estadísticamente significativos hasta el sexto mes de estudio, siendo la media del consumo de unidades a la semana de cerveza inferior a los 6 meses del estudio respecto al punto de corte realizado al mes del inicio del estudio como se aprecia en la figura 123 (Test de Wilcoxon=132,5;  $p=0,041$ ).

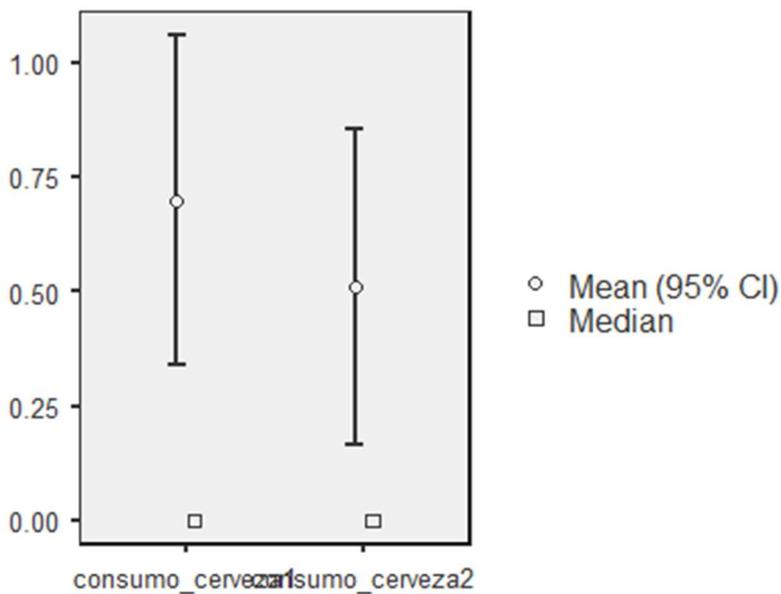


Figura 123. Media y mediana del consumo de cerveza al mes del inicio del estudio y al mes

Además, para ver la evolución de esta variable en el tiempo y analizarla para cada grupo de intervención (Web y App) y respecto al grupo control, se ha realizado un análisis de supervivencia (Para ver las tablas completas y los gráficos de este análisis ir a ANEXO CONSUMO DE CERVEZA). En el análisis del consumo de cerveza en el control realizado al inicio del estudio, se analizaron el grupo control con una mediana de 0 unidades consumidas a la semana y el grupo intervención con una mediana de 0 unidades consumidas a la semana siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=3,91$ ;  $p < 0,001$ ). Al comparar entre el grupo con Web y el grupo con App no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=1,53$ ;  $p=0,126$ ). Analizando el grupo con página Web respecto al grupo control se encontraron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z=2,37$ ;  $p=0,018$ ). En el análisis del grupo con App respecto al grupo control se encontraron también resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z= 4,19$ ;  $p < 0,001$ ).

Al analizar los resultados al mes del inicio del estudio se analizaron el grupo control y el grupo de intervención, con una mediana de 0 unidades consumidas a la semana en los dos grupos, siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=2,20$ ;  $p=0,028$ ). Al comparar los dos grupos intervención, el grupo con página Web y el grupo con App, no

se encontraron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z=1,741$ ;  $p=0,082$ ). En el análisis al comparar el grupo con página Web con el grupo control se encontraron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z=2,603$ ;  $p=0,009$ ) y al analizar el grupo con App con el grupo control no se encontraron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z=0,912$ ;  $p=0,362$ ).

Al finalizar el estudio, a los 18 meses, se analizaron el grupo control y el intervención, con una mediana de 0 unidades de consumo a la semana respectivamente, no encontrando diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=0,636$ ;  $p=0,525$ ).

### **7.2.1.3 CAMBIOS EN LA ACTIVIDAD FISICA**

#### **7.2.1.3.1 EJERCICIO FISICO**

Para ver la evolución de esta variable en el tiempo y analizarla para cada grupo de intervención (Web y App) y respecto al grupo control, se ha realizado un análisis de supervivencia (Para ver las tablas completas y los gráficos de este análisis ir a ANEXO EJERCICIO FÍSICO). En el análisis de las horas de ejercicio al inicio del estudio se estudiaron el grupo control y el grupo intervención, ambos con una mediana de 0 horas, siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=3,33$ ;  $p < 0,001$ ). Al analizar las diferencias comparando el grupo con Web y el grupo con App no se encontraron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z=1,30$ ;  $p=0,195$ ). En el análisis entre el grupo con página Web y el control si se encontraron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z=2,12$ ;  $p=0,034$ ) y también entre el grupo con App y el grupo control (Peto:  $Z=3,64$ ;  $p < 0,001$ ).

En el punto de corte realizado al mes del comienzo del estudio, en el grupo control y el grupo intervención, todos con una mediana de 0 horas, la diferencia fue estadísticamente significativa (Peto:  $Z=3,28$ ;  $p=0,001$ ). Al comparar los dos grupos intervención, el grupo con página Web y el grupo con App, se presentaron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z=2,23$ ;  $p=0,026$ ). Al analizar el grupo con página Web respecto al grupo control no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=1,28$ ;  $p=0,201$ ), pero sí en el análisis del grupo con App respecto al grupo control (Peto:  $Z=3,93$ ;

$p < 0,001$ ). En el resto de los controles realizados no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas al comparar el grupo intervención y el grupo control.

#### **7.2.1.3.2. HORAS DE SUEÑO**

Al analizar las horas de sueño como un factor mas que puede ayudarnos a analizar la actividad física que realiza un paciente, no se encontraron resultados estadísticamente significativos entre el inicio y el final del estudio (mediana de 7 horas en ambas), Test Wilcoxon=144;  $p=0,860$ .

Además, para ver la evolución de esta variable en el tiempo y analizarla para cada grupo de intervencion (Web y App) y respecto al grupo control, se ha realizado un análisis de supervivencia (Para ver las tablas completas y los gráficos de este análisis ir a ANEXO HORAS DE SUEÑO). En el análisis de las horas horas de sueño al inicio del estudio, el grupo control con una mediana de 7 horas y el grupo intervención con una mediana de 6 horas, no encontrando diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=0,436$ ;  $p=0,663$ ). Analizando el grupo con página Web respecto al grupo con App no presentaron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z=0,400$ ;  $p=0,689$ ). En el análisis comparando el grupo con página Web y el grupo control no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=0,135$ ;  $p=0,893$ ) y tampoco al comparar el grupo con App con el grupo control (Peto:  $Z=0,573$ ;  $p=0,566$ ).

Al analizar esta variable al finalizar el estudio, a los 18 meses, se analizaron el grupo control y el grupo intervención, con una mediana en ambos grupos de 7 horas, no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=0,328$ ;  $p=0,743$ ).

### **7.2.2 CAMBIOS EN LOS MARCADORES BIOLÓGICOS**

#### **7.2.2.1 GLUCEMIA**

En el análisis de la glucemia medida en sangre venosa, se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar entre los resultados de la bioquímica realizada

al inicio del estudio y a los 18 meses, siendo la mediana de la glucemia menor a los 18 meses como se aprecia en la figura 124, (Test de Wilcoxon=1.137; p=0,058).

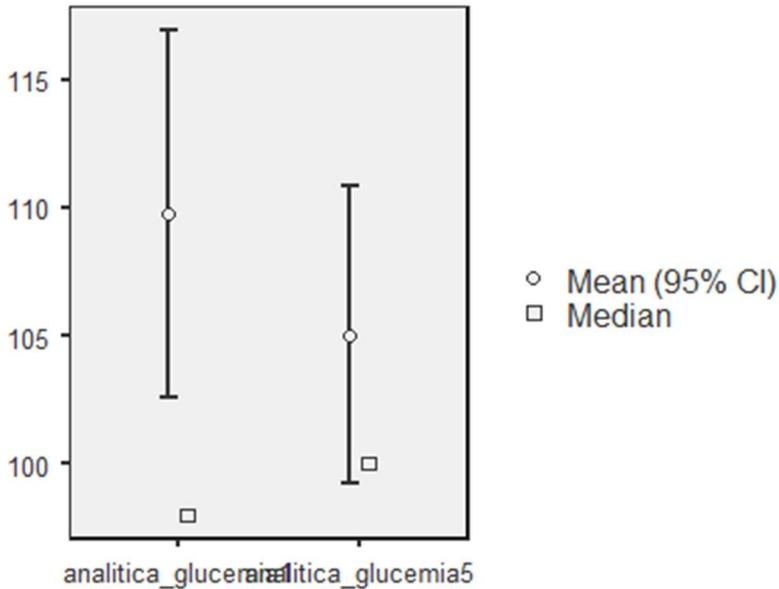


Figura 124. Mediana y media de glucemia al inicio del estudio y a los 18 meses

Además, para ver la evolución de esta variable en el tiempo y analizarla para cada grupo de intervención (Web y App) y respecto al grupo control, se ha realizado un análisis de supervivencia (Para ver las tablas completas y los gráficos de este análisis ir a ANEXO GLUCEMIA). Al inicio del estudio, respecto a los valores analíticos de glucemia, se estudiaron el grupo control con una mediana de 98 mg/dL y el grupo intervención con una mediana de 91 mg/dL: se estudiaron el grupo con Web con una mediana de 92 mg/dL y el grupo con App con una mediana de 90,5 mg/dL. Al comparar entre grupo control e intervención la diferencia fue estadísticamente significativa (Peto:  $Z=2,75$ ;  $p=0,006$ ). Al estudiar las diferencias entre los grupos con página Web y con App no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=0,395$ ;  $p=0,693$ ). Si se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar el grupo con página Web con el grupo control (Peto:  $Z=2,328$ ;  $p=0,020$ ) y entre el grupo que usó App y el grupo control (Peto:  $Z=2,415$ ;  $p=0,016$ ).

En el control realizado al finalizar el estudio se estudiaron el grupo control con una mediana de 100 mg/dL y el grupo intervención con una mediana de 93 mg/dL, no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=1,09$ ;  $p=0,277$ ).

### 7.2.2.2 HEMOGLOBINA GLICOSILADA

En referencia a la hemoglobina glicosilada, no hubo diferencias estadísticamente significativas al comparar los resultados de la analítica realizados a los pacientes al inicio del estudio con la realizada al finalizar el mismo tras los 18 meses de seguimiento, aunque la media de la hemoglobina glicosilada descendió como se aprecia en la figura 125, (Test de Wilcoxon=10;  $p= 0,089$ ).

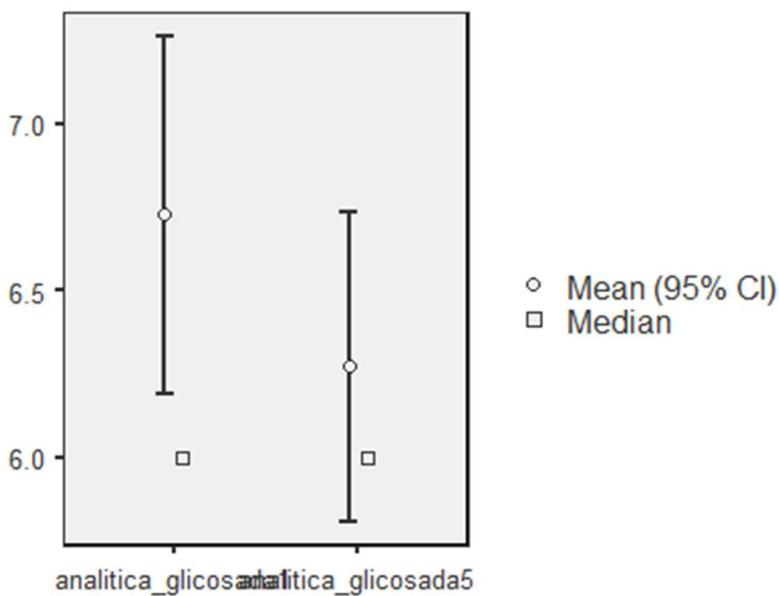


Figura 125. Mediana de la hemoglobina glicosilada al inicio del estudio y a los 18 meses

### 7.2.2.3 COLESTEROL TOTAL

Para ver la evolución de esta variable en el tiempo y analizarla para cada grupo de intervención (Web y App) y respecto al grupo control, se ha realizado un análisis de supervivencia (Para ver las tablas completas y los gráficos de este análisis ir a ANEXO

COLESTEROL). En el análisis de colesterol total se analizaron el grupo control con una mediana de 202 mg/dL y el grupo intervención con una mediana de 210 mg/dL (el grupo Web con una mediana de 211 mg/dL y el grupo App con una mediana de 210 mg/dL), siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=2,60$ ;  $p=0,009$ ). Al comparar el grupo que utilizó la página Web respecto al que uso la App no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=1,23$ ;  $p=0,219$ ). Comparando los usuarios de la página Web con el grupo control no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=1,15$ ;  $p=0,249$ ) y al comparar los de la App con el grupo control si se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=2,77$ ;  $p=0,006$ ).

En la última analítica realizada a los 18 meses se estudiaron el grupo control y el grupo intervención, encontrando unas medianas de 200 mg/dL y 213 mg/dL respectivamente, no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=1,24$ ;  $p=0,216$ ).

#### **7.2.2.4 COLESTEROL LDL**

En el análisis de LDL (se pasó en el grupo control de una mediana al inicio del estudio de 125 mg/dL a 116 mg/dL al final del estudio y en el grupo intervención de una mediana de 138 mg/dL a 131 mg/dL) siendo la diferencia estadísticamente significativa (Test de Wilcoxon  $1.089$ ;  $p=0,018$ ).

Además, para ver la evolución de esta variable en el tiempo y analizarla para cada grupo de intervención (Web y App) y respecto al grupo control, se ha realizado un análisis de supervivencia (Para ver las tablas completas y los gráficos de este análisis ir a ANEXO COLESTEROL LDL). Al inicio del estudio se el grupo control con una mediana de 125 mg/dL y el intervención con una mediana de 138 mg/dL, siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=2,79$ ;  $p=0,005$ ). El análisis comparando los dos grupos de intervención: el grupo con la página Web (de mediana 136 mg/dL) y el grupo con la App (de mediana 138 mg/dL) no encontró diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=1,28$ ;  $p=0,200$ ). Comparando el grupo Web con el grupo control no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=1,12$ ;  $p=0,262$ ) y al

comparar el grupo App con el grupo control si se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=3,04$ ;  $p=0,002$ ).

Al finalizar el estudio, tras los 18 meses de intervención, se analizaron el grupo control y el grupo intervención con una mediana de LDL de 116 mg/dL y 131 mg/dL respectivamente, no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=1,13$ ;  $p=0,257$ ).

#### 7.2.2.5. COLESTEROL HDL

Analizando los valores de colesterol HDL entre el inicio del estudio y el final no se encontraron diferencias estadísticamente significativas aunque la mediana ascendió como se aprecia en la figura 126, (Test de Wilcoxon= $798$ ;  $p=1,00$ ).

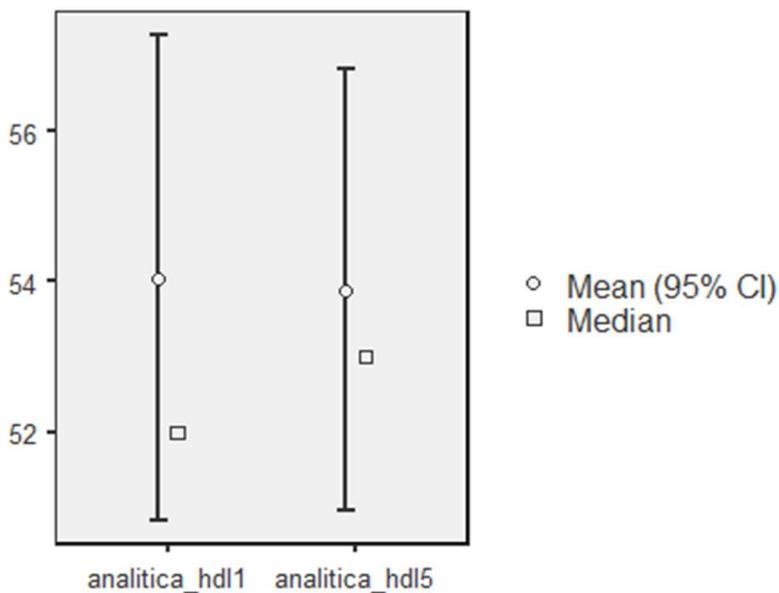


Figura 126. Mediana del HDL-colesterol al inicio del estudio y a los 18 meses

Además, para ver la evolución de esta variable en el tiempo y analizarla para cada grupo de intervención (Web y App) y respecto al grupo control, se ha realizado un análisis de supervivencia (Para ver las tablas completas y los gráficos de este análisis ir a ANEXO

COLESTEROL HDL). En el análisis de colesterol HDL al inicio del estudio, se estudiaron el grupo control con una mediana de 50 mg/dL y el grupo intervención con una mediana de 49 mg/dL (el grupo Web con una mediana de 50 mg/dL y el grupo App con una mediana de 49 mg/dL), no presentando diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=0,404$ ;  $p=0,686$ ). Comparando entre el grupo con página Web y el grupo con App no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=0,781$ ;  $p=0,435$ ). En el análisis entre los usuarios de la página Web y el grupo control tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=0,259$ ;  $p=0,795$ ) ni entre el grupo con App y el grupo control (Peto:  $Z=0,723$ ;  $p=0,470$ ).

Al finalizar el estudio, en la analítica realizada a los 18 meses, se analizaron el grupo control y el intervención con una mediana de 53 mg/dL y 57 mg/dL respectivamente, no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=0,110$ ;  $p=0,913$ ).

#### 7.2.2.6. TRIGLICÉRIDOS

Los valores analíticos de triglicéridos comparando el grupo control en el inicio (mediana de 138 mg/dL) y en el realizado a los 18 meses (mediana de 122 mg/dL) presentaron resultados estadísticamente significativos, siendo la mediana de los triglicéridos en el grupo control inferior a los 18 meses como se aprecia en la figura 127, (test de Wilcoxon= $2.593$ ;  $p=0,001$ ).

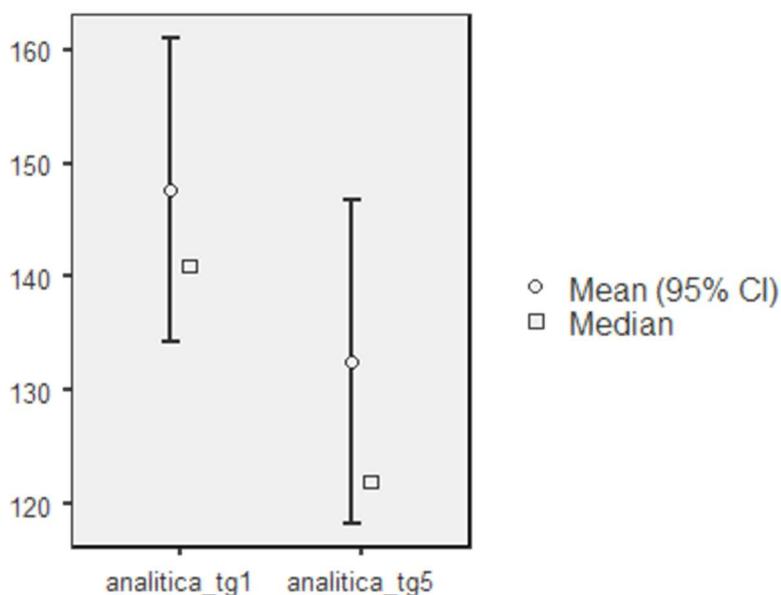


Figura 127. Mediana de los triglicéridos al inicio del estudio y a los 18 meses

Además, para ver la evolución de esta variable en el tiempo y analizarla para cada grupo de intervención (Web y App) y respecto al grupo control, se ha realizado un análisis de supervivencia (Para ver las tablas completas y los gráficos de este análisis ir a ANEXO TRIGLICERIDOS). Al inicio del estudio se analizaron el grupo control y el grupo intervención con una mediana de 138 mg/dL y 121 mg/dL respectivamente, no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=0,803$ ;  $p=0,422$ ). Al analizar el grupo intervención al inicio del estudio, presentaron una mediana de 122 mg/dL en el grupo con página Web y de 110 mg/dL en el grupo con App, no siendo la diferencia estadísticamente significativa ni al comparar los dos grupos intervención: grupo con Web y grupo con App (Peto:  $Z=0,268$ ;  $p=0,789$ ), ni al comparar cada uno de ellos con el grupo control: grupo con página Web respecto a grupo control (Peto:  $Z=0,873$ ;  $p=0,383$ ) ni grupo con App respecto al grupo control (Peto:  $Z=0,559$ ;  $p=0,576$ ).

Al finalizar el estudio tras los 18 meses de intervención se analizaron el grupo control y el grupo intervención mostrando una mediana de 122 mg/dL y 134 mg/dL respectivamente, no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=1,19$ ;  $p=0,233$ ).

### **7.2.3 CAMBIOS EN LA PERCEPCION DE CALIDAD DE VIDA Y SALUD**

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la percepción de la calidad de vida medida mediante el cuestionario GHQ-12 al comparar entre el inicio del estudio y al finalizar el mismo, siendo la mediana total de la puntuación del cuestionario GHQ12 menor a los 18 meses como se aprecia en la figura 128, (Test Wilcoxon=979;  $p=0,041$ ).

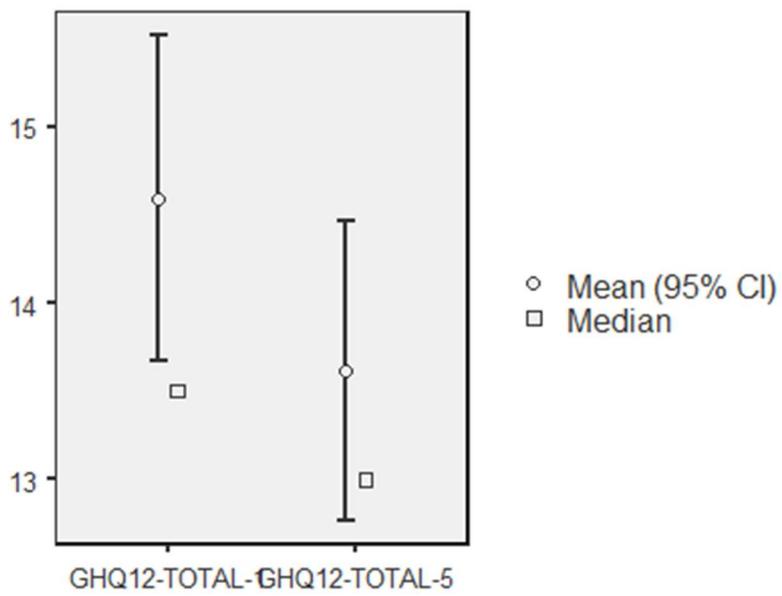


Figura 128. Mediana de la puntuación total del cuestionario GHQ12 al inicio del estudio y a los 18 meses

### 7.3 ANÁLISIS MULTIVARIABLE

Se realizaron diferentes modelos de regresión considerando todas las variables independientes del estudio que deberían considerarse para explicar la variable dependiente IMC, diferenciando para obesidad y para sobrepeso. Para ello en los distintos modelos se introdujeron las que presentaron diferencias estadísticamente significativas en los contrastes realizados mediante el análisis bivariante presentado en el apartado anterior. Para seleccionar el mejor modelo en cada punto de corte se ha primado el que tenga el menor criterio de información de Akaike (AIC) de los realizados mediante introducción manual de las variables.

Se presentan a continuación los mejores modelos para cada punto de corte realizado en el estudio (para ver todos los modelos ir a ANEXO ANALISIS MULTIVARIABLE).

Para el punto de corte del mes tras iniciar el estudio, el modelo encontrado tiene un coeficiente de pseudodeterminación de 0,192, es decir la proporción de la varianza de la variable dependiente que se explica por las variables independientes incluidas en el modelo de regresión es del 19,2%. Podemos ver en la Tabla 7 las variables incluidas finalmente en el modelo para obesidad y para sobrepeso.

**Tabla 7. Análisis multivariable al mes**

IMC	Predictor	Estim	SE	Z	p	Odds ratio	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
<b>obesidad</b>	Intercept	45.979	1.7209	26.72	<.001	9.30e+19	3.19e+18	2.71e+21
	TAS	18.935	0.4215	44.93	<.001	1.67e+8	7.33e+7	3.82e+8
	TAD	-26.584	0.3077	-86.39	<.001	2.85e-12	1.56e-12	5.21e-12
	consumo_cerveza	-0.345	0.0638	-5.42	<.001	0.708	0.625	0.802
	consumo_vino	-0.504	0.1363	-3.70	<.001	0.604	0.463	0.789
	consumo_tabaco	0.721	0.0490	14.72	<.001	2.056	1.868	2.263
<b>sobrepeso</b>	Intercept	42.492	1.7209	24.69	<.001	2.84e+18	9.75e+16	8.29e+19
	TAS	18.943	0.4214	44.95	<.001	1.69e+8	7.38e+7	3.85e+8
	TAD	-26.581	0.3078	-86.35	<.001	2.86e-12	1.56e-12	5.23e-12
	consumo_cerveza	-0.110	0.0638	-1.73	0.084	0.896	0.790	1.015
	consumo_vino	-0.705	0.1363	-5.17	<.001	0.494	0.378	0.645
	consumo_tabaco	0.720	0.0490	14.70	<.001	2.055	1.867	2.262

Para el punto de corte de los 6 meses tras comienzo del estudio, el modelo encontrado tiene un coeficiente de pseudodeterminación de 0,198, es decir la proporción de la varianza de la variable dependiente que se explica por las variables independientes incluidas en el modelo de regresión es del 19,8%. Podemos ver en la Tabla 8 las variables incluidas finalmente en el modelo para obesidad y para sobrepeso.

**Tabla 8. Análisis multivariable a los 6 meses**

IMC	Predictor	Estim	SE	Z	p	Odds ratio	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
<b>obesidad</b>	Intercept	7.7204	8.7148	0.886	0.376	2253.943	8.61e-5	5.90e+10
	frecuencia	0.0553	0.0925	0.598	0.550	1.057	0.882	1.267
	consumo_cerveza	4.0189	0.0852	47.144	<.001	55.642	47.080	65.760
	consumo_vino	2.1830	2.52e-5	86505.150	<.001	8.873	8.872	8.873
	consumo_tabaco	9.1331	8.20e-5	111365.024	<.001	9256.512	9255.024	9258.000
	TAD	-0.0986	0.1040	-0.948	0.343	0.906	0.739	1.111
<b>sobrepeso</b>	Intercept	7.3848	8.8441	0.835	0.404	1611.275	4.78e-5	5.44e+10
	frecuencia	-0.0183	0.0908	-0.201	0.840	0.982	0.822	1.173
	consumo_cerveza	4.2554	0.0852	49.940	<.001	70.482	59.641	83.293
	consumo_vino	-1.0418	8.96e-10	-1.16e-9	<.001	0.353	0.353	0.353
	consumo_tabaco	-7.5978	2.15e-8	-3.53e-8	<.001	5.02e-4	5.02e-4	5.02e0-4
	TAD	-0.0440	0.1062	-0.414	0.679	0.957	0.777	1.178

Para el punto de corte de los 12 meses tras el inicio el estudio, el modelo encontrado tiene un coeficiente de pseudodeterminación de 0,138, es decir la proporción de la varianza de la variable dependiente que se explica por las variables independientes incluidas en el modelo de regresión es del 13,8%. Podemos ver en la Tabla 9 las variables incluidas finalmente en el modelo para obesidad y para sobrepeso.

**Tabla 9. Análisis multivariable a los 12 meses**

IMC	Predictor	Estim	SE	Z	p	Odds ratio	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
obesidad	Intercept	13.3259	2.2096	6.031	< .001	612852.78097	8063.49823	4.66e+7
	TAS	-0.0420	0.0518	-0.811	0.417	0.95885	0.86627	1.06132
	TAD	0.0445	0.1083	0.411	0.681	1.04553	0.84554	1.29283
	consumo_cerveza	3.3155	0.0626	52.968	< .001	27.53721	24.35787	31.13153
	consumo_vino	3.4088	0.0491	69.452	< .001	30.22931	27.45680	33.28178
	consumo_licor	-5.8379	2.25e-10	-2.59e-10	< .001	0.00292	0.00292	0.00292
	consumo_tabaco	2.4473	0.2212	11.065	< .001	11.55748	7.49193	17.82924
	horas_dormir	-0.9226	0.8314	-1.110	0.267	0.39747	0.07791	2.02780
sobrepeso	Intercept	16.8337	2.1201	7.940	< .001	2.05e+7	320725.84182	1.30e+9
	TAS	-0.0866	0.0554	-1.561	0.118	0.91709	0.82265	1.02236
	TAD	0.0563	0.1138	0.495	0.620	1.05795	0.84649	1.32225
	consumo_cerveza	3.4360	0.0626	54.889	< .001	31.06362	27.47686	35.11860
	consumo_vino	3.3850	0.0491	68.967	< .001	29.51819	26.81090	32.49885
	consumo_licor	6.4644	6.58e-7	9.83e+6	< .001	641.89600	641.89517	641.89683
	consumo_tabaco	2.1806	0.2214	9.851	< .001	8.85147	5.73579	13.65960
	horas_dormir	-0.9342	0.8577	-1.089	0.276	0.39290	0.07315	2.11039

Para el punto de corte de los 18 meses, tras finalizar el estudio, el modelo encontrado tiene un coeficiente de pseudodeterminación de 0,378, es decir la proporción de la varianza de la variable dependiente que se explica por las variables independientes incluidas en el modelo de regresión es del 37,8%. Podemos ver en la Tabla 10 las variables incluidas finalmente en el modelo para obesidad y para sobrepeso al finalizar el estudio.

**Tabla 10. Análisis multivariable a los 18 meses**

IMC	Predictor	Estim	SE	Z	p	Odds ratio	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
obesidad	Intercept	-7.54851	3.01723	-2.5018	0.012	5.27e-4	1.42e-6	0.19498
	frecuencia	-1.60367	0.02083	-76.9840	< .001	0.20116	0.19311	0.20954
	colesterol	0.76905	0.01114	69.0261	< .001	2.15772	2.11111	2.20535
	HDL-col	-2.51441	0.02328	-108.0138	< .001	0.08091	0.07730	0.08469
	LDL-col	0.92444	0.01212	76.2943	< .001	2.52045	2.46130	2.58102
	TG	0.02517	0.00606	4.1558	< .001	1.02549	1.01339	1.03774
	glucemia	0.11869	0.01293	9.1784	< .001	1.12602	1.09784	1.15493
	consumo_cerveza	-5.42652	0.09447	-57.4418	< .001	0.00440	0.00365	0.00529
	consumo_vino	1.88596	0.05579	33.8037	< .001	6.59267	5.90978	7.35447
	consumo_licor	-6.15494	0.85107	-7.2320	< .001	0.00212	4.00e-4	0.01126
	consumo_tabaco	11.97112	4.99e-6	2.40e+6	< .001	158121.26732	158119.72182	158122.81283
	horas_ejercicio	0.00000	NaN	NaN	NaN	1.00000	NaN	NaN
horas_dormir	8.95007	0.19783	45.2401	< .001	7708.42592	5230.80169	11359.60292	
sobrepeso	Intercept	-0.03272	3.01723	-0.0108	0.991	0.96781	0.00262	358.14921
	frecuencia	-1.67014	0.02080	-80.2813	< .001	0.18822	0.18070	0.19605
	colesterol	0.76968	0.01111	69.2907	< .001	2.15908	2.11258	2.20660
	HDL-colesterol	-2.53470	0.02326	-108.9735	< .001	0.07929	0.07575	0.08298
	LDL-colesterol	0.93010	0.01213	76.6758	< .001	2.53477	2.47522	2.59576
	TG	0.00944	0.00606	1.5591	0.119	1.00949	0.99758	1.02154
	glucemia	0.08013	0.01289	6.2161	< .001	1.08343	1.05640	1.11115
	consumo_cerveza	-5.25743	0.09447	-55.6519	< .001	0.00521	0.00433	0.00627
	consumo_vino	1.81059	0.05579	32.4530	< .001	6.11407	5.48076	6.82056
	consumo_licor	-5.21668	0.85107	-6.1296	< .001	0.00543	0.00102	0.02876
	consumo_tabaco	2.61492	4.98e-6	524572.482	< .001	13.66613	13.66600	13.66627
	horas_ejercicio	0.00000	0.00000	NaN	NaN	1.00000	1.00000	1.00000
horas_dormir	9.21781	0.19783	46.5941	< .001	10074.98192	6836.74503	14847.01569	



# 8. DISCUSIÓN



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 <sup>1</sup>. Por ello la OMS ha creado el Plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020, que tiene por objeto cumplir los compromisos de la Declaración Política de las Naciones Unidas sobre las Enfermedades No Transmisibles. Este Plan contribuirá a realizar avances en nueve metas mundiales relativas a las enfermedades no transmisibles que deben alcanzarse no más tarde de 2025, incluidas una reducción relativa del 25% en la mortalidad prematura a causa de dichas enfermedades para 2025 y una detención del aumento de la obesidad mundial para coincidir con las tasas de 2010 <sup>1</sup>. Las nuevas tecnologías crecen cada día a un ritmo vertiginoso, manifestando un gran impacto en el sector de la salud y la educación médica<sup>2</sup> y podrían ser una herramienta eficiente en este tema.

Antes de analizar los principales resultados obtenidos en esta tesis resulta clave conocer los participantes asignados a cada grupo y su evolución durante los 18 meses que duró el estudio.

## **8.1 EVOLUCIÓN DE LOS GRUPOS EN EL TIEMPO**

Nuestra población de estudio fueron pacientes de los centros de salud del Sector Zaragoza 1, mayores de 18 años, que cumplían los criterios de inclusión. Para poder hacer inferencia se calculó que sería necesario un mínimo de 246 pacientes (82 en cada grupo), y se consiguieron más pacientes, concretamente 261 en total (87 participantes en el grupo intervención Web, 88 en el grupo intervención App y 86 personas en el grupo control). Por tanto, inicialmente, el tamaño muestral conseguido es suficiente para hacer inferencia estadística de los resultados obtenidos, pudiendo ser los resultados extrapolados a una población adulta de las mismas características que las descritas en este estudio. En nuestra investigación, durante los 18 meses de seguimiento de cada grupo, se realizaron 5 controles: el primer control fue al inicio del estudio, el segundo al mes del inicio del estudio, el tercero a los 6 meses, el cuarto a los 12 meses y un último control a los 18 meses.

En el control al mes del inicio del estudio, permanecían en el estudio un 95% de los participantes del grupo control, un 59% de los participantes del grupo Web y un 98% de los participantes del grupo App. En el control a los 6 meses del estudio, observamos que

siguen los mismos participantes en el grupo que usó la página Web, un 59%, en cambio descendió a 86% en el grupo control y a sólo un 5% en el grupo App. En el control al año del estudio, continuaban en el estudio el 22% del grupo Web, y 79% del grupo control, y, por último, en el control a los 18 meses, finalizaron el estudio el 14% de los participantes del grupo Web y el 79% del grupo control.

Observamos por tanto, que los pacientes del grupo control son los que en mayor número han finalizado el estudio, han presentado menos pérdidas y se han mantenido de forma más o menos constante en los controles realizados. El grupo intervención que usó la página Web, sufrió la mayor pérdida de pacientes entre el mes y los 6 meses. A los 6 meses del estudio continuaban un tercio de las personas incluidas en este grupo. Sufren menores pérdidas en los meses siguientes, finalizando el estudio una de cada 6 personas. El grupo intervención que usaba la aplicación App, es el que más pérdidas ha sufrido en el número de participantes y además de forma más precoz: aunque al inicio y al mes del estudio se mantenían la totalidad de los participantes, a los 6 meses, sólo un 5% de los participantes usaba la App. Analizando la situación para intentar conocer la causa de estas pérdidas, observamos que, coincidiendo en fechas entre el control 2 y 3, la empresa informática encargada de la Web y de la App, HWS, nos informó que Google Play había retirado provisionalmente nuestra App de Play Store ya que habían modificado las políticas de protección de datos. Todos los usuarios de Play Store de Google disponían de una marca en sus teléfonos móviles, a la que llaman "Advertisement ID". Al modificar sus políticas de privacidad, teníamos que incluir unas nuestras, que advirtiesen del tema. La ID de publicidad es un ID único para publicidad proporcionado por los Servicios de Google Play y que el usuario puede restablecer. Este ID ofrece mejores controles para los usuarios y proporciona un sistema sencillo y estándar que permite a los desarrolladores seguir obteniendo ingresos con sus aplicaciones. Los usuarios pueden restablecer el identificador o inhabilitar los anuncios personalizados (conocidos anteriormente como anuncios basados en intereses) en las aplicaciones de Google Play.

Nuestra App no tenía ningún tipo de anuncio, ni mostraba banners. Y en teoría, no teníamos que incluir ningún aviso de "seguimiento de anuncios personalizados". Para solucionarlo, HWS nos propuso crear unas políticas de privacidad, enlazarlas y modificar la App para incluirlas. Volver a subir todo a Play Store y que lo aprobaran. Pero como ya

teníamos realizada la captación completa del grupo intervención App y los participantes de este grupo tenían instalada la App e iban a poder seguir usándola mientras no la desinstalasen o cambiaran de teléfono móvil, se optó por continuar con la evolución, encontrándonos que al sexto mes, sólo 4 pacientes de este grupo continuaban usando la App, introduciendo sus datos asiduamente, siguiendo las recomendaciones y enviando mensajes al investigador. Por lo que consideramos ésta, una de las principales causas de la pérdida de pacientes del grupo App, aunque no pensábamos cuando se planteó el problema que las pérdidas iban a ser de tal magnitud.

La situación de la pérdida de pacientes de los dos grupos de intervención en conjunto, podría ser justificada en parte por las opiniones emitidas por los participantes de este grupo, que mostraban su desacuerdo al sentirse "poco acompañados" en la pérdida de peso. Pensábamos que el problema que presentaba la Web, que era un formato estático, se solucionaría con la App, ya que en la actualidad, hay una alta disponibilidad de aplicaciones en la telefonía móvil y cuentan con gran cantidad de usuarios que están acostumbrados a ese manejo, permitía además poder conectar en cualquier momento y lugar a la aplicación, pero en las opiniones emitidas por los participantes del grupo intervención, repetían en resumen que el no ver directamente al profesional de la salud, el no "enfrentarse directamente", les suponía un facilitador para no tener que esforzarse en la consecución de sus objetivos. También indicaron la mayoría de los participantes que no se habían sentido de ningún modo en "seguimiento". Por lo tanto, respecto a la adherencia, se han encontrado los mejores resultados y además, más satisfactorios, al acudir periódicamente al centro de salud con medicina o enfermería para el control de peso y de los factores de riesgo cardiovascular.

Estos resultados estarían en consonancia con la bibliografía revisada en la que según la revisión de *Menezes et al*<sup>120</sup>, en poblaciones sanas, con factores de riesgo, existe una respuesta asociada al mayor número de intervenciones realizadas en el estilo de vida y pérdida de peso. Se necesitan intervenciones frecuentes y sostenidas para lograr una pérdida de peso del 5% clínicamente significativa. No encontraron evidencia suficiente para evaluar de manera confiable los beneficios en personas con enfermedad cardiovascular.

Igualmente la revisión de Franz<sup>121</sup> mostró que parece necesaria una pérdida de peso superior al 5% para obtener efectos beneficiosos sobre la HbA1c, los lípidos y la presión arterial. Alcanzar este nivel de pérdida de peso requiere intervenciones intensas, que incluyen restricción energética, actividad física regular y contacto frecuente con profesionales de la salud. La pérdida de peso para muchas personas con sobrepeso u obesidad con diabetes tipo 2 podría no ser una estrategia de tratamiento primaria realista para mejorar el control glucémico. La terapia nutricional para personas con diabetes tipo 2 debe fomentar un patrón de alimentación saludable, una ingesta reducida de energía, actividad física regular, educación y apoyo como estrategias de tratamiento primarias.

La obesidad es una enfermedad muy difícilmente abordable y en la que el problema principal al que nos encontramos los profesionales de la salud es el conseguir una adherencia que se prolongue en el tiempo de las recomendaciones o tratamientos pautados, ya que priman las pérdidas en los estudios acerca de este tema. Por ejemplo, un estudio realizado por *Salinas<sup>122</sup> et al* en la Comunidad de Madrid, en Atención Primaria, en el que se estudiaba la evolución del peso en pacientes con un IMC mayor de 25 Kg/m<sup>2</sup> durante 3 años, concluyó que el elevado número de pérdidas pone de manifiesto la necesidad de diseñar nuevas estrategias para los pacientes con sobrepeso u obesidad. La evolución del peso en los pacientes seguidos presenta una tendencia global al incremento que evidencia una baja eficacia del Programa de Obesidad en Atención Primaria<sup>122</sup>.

## **8.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Respecto a los criterios de inclusión del estudio, los vamos a ir desglosando uno a uno:

### **8.2.1 Criterio de inclusión: diagnóstico previo de sobrepeso u obesidad**

En nuestro estudio el criterio de inclusión fue: Pacientes mayores de 18 años que padecen sobrepeso u obesidad (IMC mayor de 25 y menor de 40) con al menos 2 factores de riesgo adicionales de categoría I. Respecto al IMC, al inicio del estudio ambos grupos eran equiparables ya que los participantes del grupo control presentaron una mediana de IMC de 34 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5) similar a la del grupo intervención que tenía una mediana de 32 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5). Ambos grupos presentaban de sobrepeso hasta obesidad de grado 3 con una mediana de obesidad grado I, al contrario del estudio IBERICAN<sup>123</sup> en el que el

criterio de inclusión era un IMC mayor o igual a 30, nuestro estudio se asemejaría más al estudio OBEDIA<sup>102</sup>, cuyo criterio de inclusión era también el diagnóstico de sobrepeso y obesidad, al incluir a los pacientes con IMC mayor a 25 Kg/m<sup>2</sup>.

De forma separada en los dos grupos de intervención podemos ver como igualmente ambos grupos eran equiparables según el criterio de inclusión de estar diagnosticado de sobrepeso u obesidad al inicio del estudio: los participantes del grupo Web mostraron un IMC de 32 Kg/m<sup>2</sup> y 32,6 Kg/m<sup>2</sup> en el grupo App, por tanto, todos los grupos presentaban, de mediana, una obesidad de grado I.

### **8.2.2 Criterio de inclusión: diagnóstico previo de Diabetes Mellitus**

Uno de los posibles factores de riesgo adicionales de categoría I que debían presentar los pacientes mayores de 18 años además de sobrepeso u obesidad, fue el estar diagnosticado de Diabetes Mellitus. En nuestro estudio fue el cuarto factor de riesgo por orden de prevalencia encontrada, y se distribuyó de forma desigual entre los distintos grupos, ya que el 27% de los participantes del grupo control estaban diagnosticados de diabetes (DM), en el grupo con Web el 14% y en el grupo con App el 7%.

El estudio OBEDIA<sup>102</sup>, realizado en 2014, mostró que la prevalencia de DM de tipo 2 en pacientes con sobrepeso u obesidad en España era del 24%, en los pacientes con sobrepeso del 18% y en los pacientes con obesidad del 35%. Este resultado estaría en consonancia con la prevalencia de DM encontrada en nuestro grupo control, no en los grupos intervención, ya que nos encontramos en ambos grupos con unos porcentajes más bajos, menos de la mitad de lo esperado. Estos resultados podrían justificarse ya que la DM de tipo 2 se asocia a sobrepeso y obesidad y aumenta con el grado de IMC, aunque todos los grupos presentaban de mediana, el mismo grado de obesidad, el tipo I, en los grupos intervención era menor el IMC respecto al grupo control, como hemos visto en el apartado anterior.

Además, esta diferencia, podría explicarse también por la edad, así, el estudio Di@bet.es<sup>34</sup> mostró que la prevalencia de diabetes y la alteración de la regulación de la glucosa aumentan significativamente con la edad, y en nuestro estudio encontramos una diferencia de edad entre los grupos, y es en el grupo control donde estaban los pacientes con una

mediana de edad superior. El grupo que usó la página Web tenía una mediana de edad de 56 años (IQR 13), el grupo con la App una de 52 años (IQR 13) y el grupo control una mediana de 71 años (IQR 15).

### **8.2.3 Criterio de inclusión: diagnóstico previo de Hipertensión arterial**

El factor de riesgo adicional de categoría I en segunda posición más prevalente encontrado en la muestra fue el estar diagnosticado de HTA o con tratamiento antihipertensivo: un 77% de los pacientes del grupo control estaban diagnosticados de esta patología y un 39% en el grupo intervención en conjunto. Al igual que ocurre con el criterio de inclusión anterior, nos encontramos un porcentaje mayor de personas diagnosticadas de hipertensión en el grupo control respecto al grupo intervención, cifras que distan en el grupo control de estudios previos como el estudio Di@betes<sup>34</sup> que mostró que el 43% de la población adulta española de edad mayor o igual a 18 años está diagnosticada de hipertensión, más en los hombres (50%) que en las mujeres (37%).

El estudio español IBERICAN<sup>39</sup> encontró en las personas diagnosticadas de obesidad mayor prevalencia de hipertensión arterial que en las personas con normopeso (63% respecto a un 39%; siendo la diferencia estadísticamente significativa). Este dato se asemejaría al encontrado como criterio de inclusión en el grupo control (77%), pero no en los grupos intervención, ya que el número de personas diagnosticadas de sobrepeso u obesidad y además de hipertensión dista de esta cifra. En el grupo intervención que usó página Web encontramos una cifra de pacientes diagnosticados de hipertensión del 52%, que estaría próxima a la media de la población adulta (43%), pero distaría del grupo intervención con la App donde encontramos una cifra de pacientes diagnosticados de HTA del 26%. Nuevamente podríamos atribuir esta menor prevalencia de HTA a la diferencia de edad encontrada en los grupos de nuestro estudio, ya que la mediana de edad de los grupos intervención era de 56 años en el grupo Web y 52 años en el grupo App respecto a los 71 años del grupo control, y es conocido que a mayor edad aumenta la prevalencia de HTA.

Otra causa de esta menor prevalencia de diagnóstico de HTA en los grupos intervención, podría ser el infradiagnóstico de HTA. En España, el 37% de los hipertensos están sin

diagnosticar, más los hombres (43%) que las mujeres (32%)<sup>39</sup>. Así pues, la prevalencia de hipertensión en España es alta y un importante porcentaje de pacientes hipertensos aún están sin diagnosticar<sup>39</sup>.

#### **8.2.4 Criterio de inclusión: diagnóstico previo de dislipemia**

La prevalencia de dislipemia en la población general española se encuentra en torno al 30–51%, lo que la hace uno de los factores de riesgo cardiovascular más prevalentes, superado solo en algunos estudios por la hipertensión arterial<sup>4</sup>. Distribución extrapolable a la de nuestro estudio, en el que con el criterio de inclusión de diagnóstico de dislipemia, encontramos que un 72% de los pacientes del grupo control de nuestro estudio estaba diagnosticado previamente de esta patología, en el grupo intervención con la página Web era semejante, del 71% y en el grupo intervención con la App era de un 89%. Datos que hacen que sea el factor de riesgo de categoría I más prevalente en nuestro estudio. Este mayor porcentaje de dislipemia respecto a la población general, puede asociarse a que los pacientes con diagnóstico de obesidad, muestran una mayor prevalencia de dislipidemia respecto a los pacientes con normopeso (57% respecto al 47%; siendo la diferencia encontrada estadísticamente significativa), así lo mostraba el estudio IBERICAN<sup>39</sup>. Aún así, el porcentaje de pacientes diagnosticados de dislipemia que encontramos en nuestro estudio es superior a la población adulta diagnosticada de obesidad española, por tanto, la variabilidad encontrada en la prevalencia de hipercolesterolemia puede deberse a la utilización de diferentes criterios diagnósticos, hecho que no suele ocurrir en el caso de la hipertensión arterial<sup>124</sup>. En general, en los diferentes estudios se utiliza como criterio diagnóstico un LDL colesterol mayor o igual a 130 mg/dl, pero en nuestro estudio se optó por LDL colesterol mayor o igual a 100 mg/dl<sup>6</sup> por ser pacientes con más factores de riesgo (ya que el criterio de inclusión era la presencia de IMC de más de 25 más 2 factores de riesgo cardiovascular).

#### **8.2.5 Criterio de inclusión: realización de ejercicio/sedentarismo**

En España, cuatro de cada diez personas se declaran sedentarias en su tiempo libre, es decir, refieren que no hacen ejercicio y ocupan su tiempo de ocio de forma casi completamente sedentaria el 36% de la población. La diferencia por sexo es mayor entre los jóvenes y entre las personas de mayor edad<sup>126</sup>. En nuestra muestra, encontramos que,

ordenadas por prevalencia, fue el tercer criterio de inclusión más diagnosticado, solo superado por los diagnósticos de dislipemia e hipertensión, que fueron los más prevalentes con gran diferencia. Encontramos cifras ligeramente superiores en el grupo control, donde presentaban sedentarismo un 44%, y por el contrario, ligeramente inferiores en los dos grupos intervención, con un 24% en el grupo que usaba la página Web y un 20% en el que utilizó la App.

Según la Encuesta Nacional de Salud de 2017 del INE<sup>125</sup>, el 32% de los hombres desde la infancia hasta la senectud y el 40% de las mujeres son sedentarios y sedentarias en España. Este porcentaje varía por grupos de edad y sexo, encontrando que conforme aumenta la edad, el porcentaje de personas sedentarias aumenta y, además, es mayor el porcentaje en mujeres que en hombres, así, según el INE<sup>125</sup>, en la franja de 45 a 54 años el porcentaje de sedentarismo en hombres era del 39% y en mujeres del 35%, y en la franja de edad de 55 a 64 años, el porcentaje en hombres era del 34% y en mujeres del 37% , hecho que podría justificar el mayor porcentaje respecto a la media nacional encontrado en nuestro estudio en el grupo control, donde la mediana de edad era mayor y tres de cada 4 participantes en el estudio eran mujeres, como veremos posteriormente en el apartado de variables sociodemográficas.

En los grupos en los que se realizó la intervención, tanto con la página Web como con la App, la situación encontrada fue justo la contraria, presentaron un porcentaje menor de sedentarismo respecto a la media nacional. Y es justo en estos grupos en los que podemos comprobar como, la mediana de la edad fue inferior a la del grupo control, ya que fue de 56 años para los que usaron página Web y de 52 años para los que usaron la App.

#### **8.2.6 Criterio de inclusión: consumo de tabaco**

En nuestro estudio fue el criterio de inclusión menos prevalente. La Encuesta Nacional de Salud de 2017 del INE<sup>127</sup>, encontró que un 22% de la población española mayor de 15 años fuma. Este dato sería similar al encontrado en nuestro grupo control, donde el 20% eran fumadores y al que presentaba el grupo intervención que usó la página Web, donde un 21% eran fumadores. Sólo hemos encontrado un porcentaje inferior a la media nacional en el grupo intervención que fue asignado a la App, donde sólo un 14% consumían tabaco de forma habitual.

### 8.3 VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

Observamos un mayor porcentaje de mujeres en todos los grupos estudiados, más llamativo en el grupo control. En todos los grupos predominaron las mujeres, en el grupo control el 74% eran mujeres, y en los grupos de intervención, 61% en la página Web, y 63% en la App. Según el INE<sup>128</sup>, la población española actual es de 47.332.614, de los cuales un 51% son mujeres y esta proporción aumenta con la edad. En nuestro estudio, también la proporción de mujeres es mayor a la de hombres, pero no con tanta diferencia como en la población española.

Hay que tener en cuenta, que la frecuentación en medicina de familia por persona asignada/año es mayor en mujeres, de media 6, frente a 4 de los hombres, por lo que es más habitual la presencia de mujeres en las consultas en los centros de salud<sup>129</sup>.

Respecto a la edad, un 21% de la población española tiene entre 50 y 64 años y un 13% entre 65 y 79 años<sup>128</sup>. En nuestro estudio, la mediana de edad de los grupos intervención es similar, pero destaca la mediana de edad del grupo control respecto a los otros dos grupos. En el grupo Web presentaron una mediana de 56 años (IQR 13 años), en el grupo App una mediana de 52 años (IQR 13 años) y en el grupo control una mediana de 71 años (IQR 15 años). El hecho de encontrar una mediana de edad mayor en el grupo control podría estar justificado por la forma de captación de los pacientes.

El programa informático realizaba una distribución de forma aleatoria de los pacientes y proponía el grupo, intervención o control, al que se debería asignar a cada paciente, pero lo debía confirmar el investigador que podía aceptar o cambiar la selección. Al preguntar a los investigadores, estos confirmaron que a su vez preguntaban a los participantes si preferían pertenecer al grupo intervención o control. En líneas generales, los participantes con más edad preferían realizar los controles de forma presencial, debido al manejo no adecuado de las nuevas tecnologías, alegando dificultades para su uso o problemas de visión, y su preferencia era acudir como habitualmente hacían a las consultas de medicina y enfermería en su centro de salud.

#### **8. 4 ESTUDIOS Y SITUACIÓN LABORAL**

Según el nivel de estudios, en el grupo control un 24% no tenían estudios, un 35% tenían estudios primarios, un 24% estudios de segundo grado y 3% de las personas de este grupo tenían estudios universitarios. En el grupo intervención, un 1% de las personas no tenían estudios, un 11% de las personas tenían estudios primarios, 48% de las personas tenían estudios de segundo grado y un 16% tenían estudios universitarios.

Destacar como en el grupo control se encontró el mayor porcentaje de personas sin estudios y con estudios primarios, posiblemente debido a la mayor edad de los participantes en este grupo (de mediana 70 años, mucho mayor que el de los otros dos grupos estudiados), datos que coinciden con los encontrados en España, donde el nivel de estudios de la población de 25 a 34 años es superior respecto a la de 25 a 64 años, reduciéndose el porcentaje de la población con estudios básicos y aumentando el de la población con educación terciaria. Y tanto en España como en los países de la OCDE y de la UE23 el nivel de cualificación mejora cuando se tiene en cuenta un grupo de edad más joven<sup>15</sup>. Datos corroborados en el informe denominado “Panorama de la Educación”<sup>14</sup>, publicado en 2019, donde encontramos entre los Indicadores de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) que casi el 23% de los españoles entre 25 y 64 años tienen estudios de segunda etapa de Educación Secundaria (superiores a la ESO). Este dato sería similar al encontrado en el grupo control, en el que un 24% tenían estudios de segundo grado.

Además los resultados encontrados en el grupo intervención coinciden con los últimos datos proporcionados en 2018 por el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social<sup>8</sup>, donde un 40% de la población de 25 a 64 años cuenta con un nivel de estudios de 1º Etapa de educación secundaria o inferior, concretamente un 43% en hombres y un 37% en mujeres. Según el informe “Panorama de la Educación”<sup>14</sup>, la proporción de población con nivel de educación universitaria en España sería de un 37%. Además, diferenciando por grupo de edad, se puede comprobar cómo en España, un 11% de la población entre 25 y 64 años tiene estudios de ciclo corto y un 15% posee una titulación de máster o equivalente, muy similar al 16% encontrado en el grupo intervención de nuestro estudio. España, Francia, Italia y Portugal son los únicos países analizados en los cuales el porcentaje de población con estudios de máster o equivalente supera al porcentaje de la población que ostenta un título de grado o equivalente. Ello es debido, entre otras causas,

a la estructura de los estudios terciarios en España antes del proceso de Bolonia, pues la titulación de “Licenciatura” pasó a clasificarse como ISCED 7 dentro de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (ISCED 2011<sup>15</sup>). Aun así, la media de la UE23 muestra un equilibrio entre estos dos grupos con un 14% de la población que posee un grado o equivalente y un 15% de población con un máster o equivalente. Igualmente, la predominancia en general de las mujeres en el estudio, podría justificar que nos encontremos mayores proporciones de estudios universitarios. Ya que, según el informe “Panorama de la Educación”<sup>14</sup> de 2019, hay una mayor proporción de mujeres que alcanza el nivel de Educación Superior en los países de la OCDE, siendo en España un 15% más que la de hombres, y es más común la proporción de estos últimos que no llega o solo alcanza la segunda etapa de Educación Secundaria<sup>14</sup>.

Revisando la relación entre la obesidad y el nivel de estudios, podemos encontrar como la educación tiene un impacto positivo en la salud y el bienestar del individuo, ya que le proporciona los conocimientos necesarios para desarrollar conductas y estilos de vida más saludables. La relación existente entre la obesidad y el nivel educativo es inversa y muy fuerte, y este hecho sugiere, que a mayor nivel de formación, menor porcentaje de obesidad existe. Además, según el nivel de estudio de los individuos, aquellos con estudios primarios o inferiores presentan un índice elevado de obesidad, concretamente de un 27%. Actualmente, la mayor parte de la población adulta posee estudios primarios, lo que coincide con un aumento del número de españoles obesos<sup>17</sup>.

El Proyecto Multi-céntrico EXERNET<sup>18</sup> mostró que poseer un bajo nivel de estudios aumenta las posibilidades de padecer sobrepeso y obesidad en las mujeres y de tener mayor perímetro de cintura en ambos sexos en personas mayores no institucionalizadas.

En población infantil, confirman la existencia de una relación significativa entre el bajo nivel cultural de los padres y un estado nutricional inadecuado de sus hijos. El estudio de *González Jiménez*<sup>13</sup>, encontró una asociación leve, aunque estadísticamente significativa, entre el nivel de estudios del padre y las puntuaciones en el índice de masa corporal de sus hijos. En el caso de la madre, existe una asociación inversamente proporcional y estadísticamente significativa entre su nivel educativo y el estado nutricional de sus hijos. Esta circunstancia cobra su máximo nivel de significación en aquellos casos en los que la madre posee estudios superiores.

Respecto a la situación laboral, en el grupo control un 23% de las personas estaban en activo, un 9% desempleados, un 2% estudiantes y 56% jubilados. En el grupo intervención (Web o App), por el contrario, un 67% de las personas estaban en activo, un 19% desempleados, un 3% estudiantes y 10% jubilados. Desglosando el grupo intervención según usen la página Web o la App, en el grupo Web un 63% de las personas estaban trabajando, un 21% desempleadas, un 6% estudiantes y un 10% jubiladas. En el grupo con App, un 72% eran personas que estaban en activo, un 15% desempleadas y un 10% jubiladas. No había ningún estudiante en este grupo.

En España la vida laboral es ya principalmente sedentaria. Hasta un 38% de hombres y mujeres refieren que pasan la mayor parte de su actividad principal sentados<sup>20</sup>. Hecho que se relaciona con la presencia de sobrepeso u obesidad, ya que más del 50% de la población laboral en activo de nuestro país presenta sobrepeso u obesidad<sup>20</sup>. En nuestro estudio en los dos grupos intervención predominan las personas en situación laboral activa, y en el grupo control, donde la media de edad era superior, la mayoría de los participantes estaban jubilados.

La prevalencia de la obesidad en los trabajadores es mayor en hombres que en mujeres y se presenta en mayor medida entre los trabajadores de categorías manuales frente a los profesionales de tipo intelectual<sup>20</sup>. A menudo, las personas con estudios están más capacitadas para cubrir las necesidades nutricionales escogiendo alimentos más saludables en detrimento de aquellos que resultan perjudiciales para la salud.

La obesidad y el sobrepeso no sólo se asocian con un nivel educativo bajo, sino también de forma muy importante, con el acelerado ritmo de vida de las sociedades actuales. Si personas con un nivel educativo bajo, no poseen una cultura alimentaria adecuada, las personas con un nivel educativo más alto, en general, por su ritmo de vida, optan por el consumo de comidas preparadas por falta de tiempo, por lo que todo esto, suele motivar al incremento de sobrepeso y obesidad<sup>20</sup>. Hecho que podría explicar como en los grupos de intervención, Web y App, con un alto porcentaje de personas con estudios de segundo grado y universitarios, y en situación laboral activa, presentaban sobrepeso y obesidad.

La tasa de paro en España en 2019 según el INE era de un 14%, los datos encontrados en el grupo intervención que usaban la App, reflejarían la situación actual (15%) y hemos encontrado un valor próximo en el grupo control con un 9%. Por el contrario, en el grupo intervención que usó la página Web se encontró que un 20% estaba en paro, este dato no

consonante podría justificarse en relación a que no en todos los participantes iniciales del grupo Web, fue recogido este ítem.

Pero además, también se ha encontrado que el IMC influye sobre la situación laboral de los hombres y mujeres en España. Así, en un estudio realizado en la Universidad de Málaga por *Benítez Llamazares*<sup>17</sup>, en 2016, refleja que hasta un determinado nivel de peso (índices de masa corporal masculino y femenino de 27 Kg/m<sup>2</sup> y 24 Kg/m<sup>2</sup> de media respectivamente) la influencia del IMC es positiva en la probabilidad de participar en el mercado laboral. A partir de esas cifras, según su estudio, conforme se incrementa el IMC del individuo dicha probabilidad disminuye<sup>17</sup>. En el caso de la dedicación laboral, el efecto del IMC sobre la misma se registra con niveles significativos únicamente en el caso de las mujeres, demostrándose que alcanzado un determinado nivel de IMC (28 Kg/m<sup>2</sup>) la probabilidad de las mujeres de estar trabajando a tiempo completo desciende<sup>17</sup>.

## **8.5 EVOLUCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR DURANTE LOS 18 MESES DE ESTUDIO**

Para estudiar la evolución de los factores de riesgo cardiovascular a lo largo del estudio, se realizaron mediciones tanto del grupo intervención (Web y App) como del control al inicio del estudio (Control 1), al mes (Control 2), a los 6 meses (Control 3), a los 12 meses (Control 4) y a los 18 meses (Control 5). En todos estos puntos de corte se medían los factores de riesgo: peso, tensión arterial, frecuencia cardíaca, consumo de tabaco y de alcohol y ejercicio físico; y la aparición o no de evento cardiovascular, y, además, como se solucionó el mismo. En los siguientes apartados se describen cada uno.

### **8.5.1 Índice de Masa Corporal**

En los adultos, el parámetro más utilizado para medir el sobrepeso y la obesidad es el índice de masa corporal (IMC). **Al inicio del estudio** los participantes del grupo control presentaban una prevalencia de obesidad del 91% y una prevalencia de sobrepeso del 9%. En el grupo intervención (Web o App), la prevalencia de obesidad fue de un 74% y la sobrepeso del 26%. De forma desglosada, en el grupo que usó la página Web la prevalencia de obesidad fue del 79% y la de sobrepeso del 21% y en el grupo que usó la App fue de 68% de obesidad y de 32% el sobrepeso.

Por tanto, la prevalencia fue mayor en todos los grupos para la obesidad, destacando la prevalencia de obesidad en el grupo control que fue de 91%, es decir, casi la totalidad de

los participantes de dicho grupo fueron clasificados como obesos. Nuestro estudio, se asemeja como criterio de inclusión al estudio OBEDIA<sup>4</sup>, en el que seleccionaba a personas con un IMC mayor de 25 Kg/m<sup>2</sup>, a diferencia del estudio IBERICAN<sup>3</sup> en el que el criterio de inclusión era un IMC mayor o igual a 30.

En el grupo control se objetivó una mediana de IMC de 34 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5 Kg/m<sup>2</sup>) y en el grupo intervención conjunto una mediana de 32 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5 Kg/m<sup>2</sup>), siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto: Z: 2,35; p= 0,019). De forma desglosada, ambos grupos, con Web y con App, al inicio del estudio, presentaban un IMC de 32 y 32,4 Kg/m<sup>2</sup> respectivamente (IQR 3 Kg/m<sup>2</sup> e IQR 6 Kg/m<sup>2</sup> respectivamente). Todos los grupos presentaron como mediana una clasificación, respecto al IMC, de obesidad grado 1 con los datos al inicio del estudio. Al comparar el grupo con página Web respecto al grupo control también presentaron resultados estadísticamente significativos (Peto: Z=3,762; p < 0, 001) y en cambio, en el análisis entre el grupo con App y el grupo control no presentaron resultados estadísticamente significativos (Peto: Z: 0,704; p= 0,481).

**En el punto de corte realizado al mes del estudio**, en el grupo control encontramos que la prevalencia de pacientes clasificados con obesidad fue de un 91% y un 9% fueron clasificados dentro del grupo sobrepeso. Por tanto, el grupo control no presentó ninguna mejoría en cuanto a la prevalencia de obesidad en dicho grupo, manteniéndose similar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en dicho grupo.

En el grupo intervención de forma conjunta, un 73% estaban clasificados como obesidad y un 27% fueron clasificados con sobrepeso en el control 2. Respecto al inicio del estudio, en el control 2, la prevalencia de obesidad y sobrepeso en el grupo intervención en conjunto, al igual que en el grupo control, presentó valores similares a los iniciales (74% obesidad y 26% sobrepeso), por lo que no se observó variaciones.

De forma disgregada, en el grupo Web un 84% de los participantes estaban clasificados dentro de obesidad y un 16% con sobrepeso. En el grupo Web, no encontramos mejoría respecto a la prevalencia de obesidad ni sobrepeso respecto al control 1 en este grupo (79% obesidad y 21% sobrepeso en el control 1). En el grupo App, un 66% de los participantes estaban clasificados con obesidad y un 34% con sobrepeso, encontrándonos una leve mejoría respecto a la prevalencia de obesidad respecto a los valores de este grupo respecto al control 1, disminuyendo un casi un 2% la prevalencia de obesidad.

Respecto al IMC, al compararlo con el punto de corte anterior, nos encontramos que el grupo control presentó una mejora de mediana del IMC (de 34,2 Kg/m<sup>2</sup> a 33,6 Kg/m<sup>2</sup>), siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto: Z: 2,98; p= 0,009). El grupo intervención en conjunto también presentó una mejora de la mediana del IMC (de 32,1 Kg/m<sup>2</sup> a 31,9 Kg/m<sup>2</sup>), siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto: Z: 2,98; p= 0,009). Analizando el grupo intervención por separado, el grupo Web también presentó una mejora de la mediana del IMC, pero el grupo App, pasó de tener una mediana de IMC de 32 Kg/m<sup>2</sup> en el control inicial, a una mediana de IMC de 34 Kg/m<sup>2</sup> en el control realizado al mes del inicio. Al comparar el grupo con Web y con App no se encontraron resultados estadísticamente significativos (Peto: Z=3,375; p =0,256). Al analizar el grupo con página Web respecto al grupo control si presenta resultados estadísticamente significativos (Peto: Z=3,375; p=0,002). En análisis del grupo con App respecto al grupo control no presenta resultados estadísticamente significativos (Peto: Z=0,0052; p=0,996). La captación de pacientes del grupo intervención que usó la App, se realizó entre Junio, Julio y Agosto de 2018, coincidiendo con fechas de periodo vacacional. Muchos pacientes al realizar dicha captación expresaron verbalmente que durante sus fechas vacacionales, no realizarían el control dietético de forma adecuada. Este hecho podría ser la causa que justificase estas cifras de aumento del IMC en el grupo que usaba App.

**A los 6 meses**, en el grupo control un 1% de las personas de dicho grupo estaban clasificadas con normopeso, el 85% estaban clasificados como obesidad y un 14% fueron clasificados de sobrepeso. Encontramos en este grupo control una mejoría de la prevalencia de la obesidad respecto al control del primer mes, disminuyendo un 7% la prevalencia de obesidad, aumentando por tanto la prevalencia de sobrepeso y normopeso. En el grupo intervención (Web o App), a los 6 meses, un 5% de este grupo fue clasificado de normopeso, un 74% fue clasificado de obesidad y un 21% de sobrepeso. Por tanto, respecto a los datos encontrados en el control 2, observamos que ha habido igualmente una mejora de la prevalencia de sobrepeso, en este caso de un 6%, pasando por tanto en este grupo un 5% de los participantes a tener normopeso. La prevalencia de obesidad en el control 3 en el grupo intervención conjunto, se mantuvo sin cambios significativos respecto al control anterior (73%).

En el grupo Web un 5% de los pacientes estaban clasificados con normopeso, un 74% de los pacientes fueron clasificados de obesidad y un 21% de los participantes fueron

clasificados de sobrepeso. Si nos fijamos, estos datos coinciden exactamente con los del grupo intervención conjunto, debido a que los participantes del grupo intervención App, no realizaron ya dicho control.

Respecto a la evolución del IMC en estos dos grupos a lo largo de los 6 meses, observamos que en el grupo control ha presentado una mejora respecto a este parámetro, bajando de una mediana de 34 Kg/m<sup>2</sup> a 33 Kg/m<sup>2</sup> y el grupo Web bajando de 32 Kg/m<sup>2</sup> a 31,8 Kg/m<sup>2</sup>, siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto: Z=3,35; p < 0,01).

**A los 12 meses** del inicio del estudio, en el grupo control había un 1% de los participantes con normopeso, un 84% de los participantes clasificados como obesidad y un 15% de los participantes clasificados con sobrepeso.

En el grupo intervención, es decir, en este momento sólo del grupo Web, de los participantes que quedaban participando en el estudio, un 67% fueron clasificados con obesidad y un 33% fueron clasificados de sobrepeso.

Respecto al IMC, el grupo control presentó una mediana de IMC de 32,8 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5 Kg/m<sup>2</sup>) y el grupo intervención, sólo grupo Web, una mediana de IMC de 31,6 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 5 Kg/m<sup>2</sup>). Si analizamos respecto al control anterior, observamos que ambos grupos, presentan un descenso en cuanto al IMC, siendo las diferencias estadísticamente significativas (Peto: Z=3,35; p < 0,01).

Por último **a los 18 meses**, respecto al IMC, en el grupo control encontramos un 1% de los participantes de este grupo clasificados como normopeso, un 78% clasificados como obesidad y un 21% clasificados como sobrepeso. Al continuar en el estudio los mismo participantes que en el control anterior en este grupo, observamos una mejoría de la prevalencia de obesidad de mediana de un 5% respecto al control anterior, aumentando por tanto la prevalencia de los pacientes con sobrepeso, y manteniéndose el normopeso con el mismo porcentaje.

En el grupo intervención, el grupo con página Web, en el último control, un 78% de los participantes fueron clasificados de obesidad y un 22% fueron clasificados de sobrepeso. Considerando el IMC, el grupo control presentaba una mediana de IMC de 32 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 6 Kg/m<sup>2</sup>) y en el grupo intervención, en este momento sólo grupo Web, una mediana de 34 Kg/m<sup>2</sup> (IQR 4 Kg/m<sup>2</sup>), pero no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto: Z=1,53; p= 0,126). Analizando el IMC al final del estudio respecto al control

anterior, al año, observamos que el grupo control nuevamente presentó una mejora de mediana del IMC y por el contrario, el grupo intervención presentó un aumento del IMC respecto al control anterior.

Por tanto, concluyendo, observamos que respecto al IMC en todos puntos de control, existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control e intervención excepto para el último control a los 18 meses, en el que no existió una diferencia estadísticamente significativa. Respecto al análisis entre los grupos intervención Web y App no presentaron resultados estadísticamente significativos respecto a IMC salvo en el control inicial. El análisis del grupo intervención Web con el grupo control, presentó en todos los puntos de corte analizados diferencias estadísticamente significativas respecto al IMC, a diferencia del análisis entre el grupo intervención App y el grupo control, en el que no se observaron diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los controles analizados.

Analizando la evolución acontecida durante los 18 meses, el grupo control presentó durante todo el seguimiento una tendencia de mejora continua respecto al IMC. Al comparar el índice de masa corporal al inicio del estudio con el punto de corte realizado a los 18 meses de comenzar el estudio, la mediana de la puntuación del IMC descendió, siendo la diferencia encontrada estadísticamente significativa (test de Wilcoxon 2.593;  $p < 0,001$ ). Al comparar los dos grupos de intervención, Web y App no se encontró una diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=1,58$ ;  $p < 0,113$ ). En el análisis comparando el grupo que usó la Web y el grupo control si se encontró una diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=-3,11$ ;  $p=0,002$ ). Y, en cambio, en el análisis entre los que usaron la App y el grupo control, no presentaron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z=1,04$ ;  $p=0,297$ ). Resultados acordes durante los 6 primeros meses de seguimiento, con los encontrados previamente en la literatura, como en el estudio de *Reig García-Galvez*<sup>129</sup>, en el que estudió el porcentaje de pérdida de peso y de grasa, y un 80% de los pacientes que participaron en el ensayo clínico consiguieron una pérdida exitosa, destacando una asistencia de al menos dos meses y medio a la consulta (aunque en este estudio el tiempo de seguimiento fue claramente muy inferior, con solo 6 meses en total). Las bases del tratamiento en ese estudio fueron: Asesoramiento individualizado, dieta equilibrada, levemente hipocalórica, con técnicas de fácil aplicación y con alimentos

de la zona, semejante a las usadas en nuestro grupo control. Posiblemente sus mejores resultados sean, como analizó *Rubio Herrera*<sup>130</sup>, en la revisión realizada para su artículo Nutrición y obesidad, por los inconvenientes que presentaban los estudios que encontró sobre este tema, tanto por la participación de un número escaso de sujetos, como un tiempo de tratamiento muy corto (a menudo, días o unas pocas semanas), la falta de un grupo control, trabajos donde la reducción de peso no es el objetivo principal del estudio, la falta de especificación acerca de si hubo diferentes grados de motivación (terapia grupal o individual) o de ejercicio concomitante, la existencia de un grado diferente de intervención educativa en el grupo control o experimental y, por último, el alto grado de pérdidas de sujetos en el seguimiento y la diferente manera estadística de abordar este problema induce sesgos, cuya interpretación es compleja.

Por otra parte, el análisis del grupo intervención de forma conjunta y desglosada en grupo Web y App, viene supeditada por número de pérdidas, principalmente del grupo App. A partir de los 6 meses de estudio el grupo intervención pasa a estar formado únicamente por el grupo que usaba la página Web. De forma conjunta observamos que durante los primeros 6 meses de estudio, hubo una mejora del IMC en este grupo. A partir de los 6 meses, que sólo se analiza el grupo intervención Web, observamos una mejora en el control de los 12 meses, pero en el último control, vemos un empeoramiento con una ganancia en el IMC. En consonancia con las pérdidas encontradas durante el seguimiento de nuestro estudio, nos encontramos en la literatura múltiples artículos, como por el ejemplo el *Bolaños Ríos*<sup>131</sup>. En su estudio, del total de pacientes con sobrepeso y obesidad atendidos a lo largo de un año, el 85% abandonan el tratamiento dietético-nutricional, de los cuales el 88% lo hacen en las 5 primeras visitas a pesar de obtener pérdidas de 0,5-1 kilo a la semana. El abandono se produce en casi un 34% de los casos tras la primera visita, un 25% en la segunda visita, un 29% entre la 3ª y 5ª visita y 13% posterior a la 5ª visita. Además, entre los motivos del abandono, un 82% no aportan motivo, un 13% alegan comidas fuera de casa y un 5% otras causas sin especificar.

Además, es conocido que el éxito en el tratamiento del sobrepeso y la obesidad, consiste no sólo en conseguir la pérdida de peso sino en el mantenimiento de los resultados a lo largo del tiempo. Sin embargo, al igual que lo que sucedió en nuestro estudio en el grupo intervención, la situación encontrada en la literatura previa es también bastante decepcionante, pues en la mayoría de estudios, por ejemplo en el de *Bolaños*<sup>131</sup> sólo el 20-

30% de los pacientes con sobrepeso y obesidad logran mantener el peso perdido, habiendo además un alto índice de abandono durante el tratamiento. Algunas guías clínicas americanas<sup>12</sup> establecen que la modificación de los hábitos de vida junto a otras medidas empleadas en el tratamiento de la obesidad proporciona beneficios adicionales para la pérdida de peso a corto plazo (hasta 1 año), pero estos beneficios se pierden entre los 3 y los 5 años en ausencia de una intervención continuada. Pero para conseguir el éxito a largo plazo es conveniente que la intervención dietética se acompañe de otras medidas, como son el incremento en la actividad física y la modificación de los hábitos alimentarios, quedando también fielmente reflejado en el mismo documento que la intervención combinada de una alimentación hipocalórica junto con un incremento de la actividad física y un programa de educación dirigido a modificar la conducta o los hábitos de vida, constituye el tratamiento más eficaz para la pérdida de peso y su mantenimiento a largo plazo.

*Gil del Alamo*<sup>132</sup>, describió patrones de variación de peso durante 2 años, en una cohorte de individuos obesos tras una pérdida o periodo de mantenimiento de peso inicial. Se incluyeron sujetos mayores de 18 años, con un IMC superior a 30 kg/m<sup>2</sup> (siendo la primera determinación del IMC el dato de referencia), con peso estable (variaciones inferiores a un 5% del IMC de referencia) o con pérdida de peso (leve: cuando la pérdida era del 5 al 10%; moderada: cuando la pérdida era del 10 al 15%; y por último elevada: cuando era igual o superior al 15%) en los 6 primeros meses tras la fecha de referencia, para evaluar la variación de peso en los 2 años siguientes. De los 177.743 sujetos incluidos, 85% presentaron peso estable al inicio, 9% tuvieron pérdida de peso leve, 2% pérdida de peso moderada, y 3% pérdida de peso elevada. Se demostró que menos del 40% de cada grupo de variación de peso mantuvo su pérdida inicial, y la mayoría de sujetos experimentaron oscilaciones cíclicas durante 2 años.

### 8.5.2 Peso

Si tenemos en cuenta que el IMC puede considerarse como una orientación no muy precisa de la situación del paciente, ya que en ocasiones, puede no corresponderse con el mismo porcentaje de grasa corporal en diferentes individuos, resulta interesante analizar también la evolución del peso en los sujetos del estudio. De forma semejante a los datos analizados con el índice de masa corporal en el apartado anterior, respecto a esta variable, **al inicio del estudio**, el grupo control presentó una mediana de peso de 88 Kg y el grupo

intervención una mediana de 88 kg. De forma desglosada, el grupo Web presentó una mediana de 85 Kg y el grupo App una mediana de 89 Kg.

**Al mes del estudio**, tanto el grupo control como el grupo intervención presentaron una disminución de peso de casi 2 Kg. De forma desglosada, el grupo Web presentó una mediana de peso de 86 Kg y el grupo App una mediana de peso de 91,5 Kg, por lo que en este último grupo, observamos que en el primer mes, hay un aumento de peso de 2,5 Kg como media. Este resultado podría ser atribuido como hemos dicho con anterioridad a que el periodo de captación de estos pacientes se realizó en periodo vacacional, y muchos de los participantes verbalizaron que hasta después de sus vacaciones no comenzarían con las recomendaciones dietéticas.

**A los seis meses** de comenzado el estudio, el grupo control presentó una mediana de peso de 81,5 Kg, por lo que a los 6 meses del comienzo del estudio, este grupo había presentado una pérdida de mediana de 6,5 Kg, es decir, más de un 5% del peso como media.

El grupo intervención presentó una mediana de peso de 86 Kg, por lo que a los 6 meses, en este grupo hubo una pérdida de casi 3 kg de mediana, menor de un 5% del peso.

No pudo analizarse de forma separada el grupo intervención (Web más App) ya que no hubo ningún participante del grupo App que realizase por completo el control 3. A partir de este control, el grupo intervención está formado solamente por el grupo Web, debido a que el grupo App no realizó más controles de forma completa.

**Al año**, en el grupo control respecto a la mediana de peso inicial, habían perdido 6,6 Kg, lo que equivaldría a un 7,5% de la mediana de peso de este grupo. El grupo intervención, mostró una mediana de peso de 83,7 Kg, por lo que al año, este grupo había perdido de mediana 4,3 Kg, próximo a un 5% de la mediana del peso.

**A los 18 meses**, el grupo control presentó una mediana de de peso de 81 kg, por lo que respecto al inicio, el grupo control había presentado una mejora de su peso de 7 Kg como mediana, equivalente a un 8% de su peso, siendo la diferencia estadísticamente significativa (Test de Wilcoxon 2.594;  $p < 0,001$ ).

El grupo intervención, presentó una mediana de 89,2 Kg, por lo que al final del estudio, no sólo no se observó una mejora en cuanto al peso como mediana, respecto al control

anterior, sino que se había producido, respecto al inicio del estudio, una ganancia de 1,2 Kg como mediana en este grupo, es decir, un 1,3% de ganancia de peso.

Vemos por tanto que los pacientes que acudieron de forma periódica al centro de salud para hacer el seguimiento y control del peso y de otros factores de riesgo cardiovascular, fueron los que mejores resultados obtuvieron de peso, llegando a conseguir una pérdida a los 18 meses mayor a un 5% como media, en comparación con los pacientes que habían realizado un teleseguimiento.

De acuerdo con la revisión sistemática y metaanálisis de Zhang<sup>27</sup>, en el que estudió la evolución del peso y de otros factores de riesgo cardiovascular en personas diagnosticadas de diabetes mellitus tipo 2 con sobrepeso y obesidad, la mayoría de las intervenciones de pérdida de peso en el estilo de vida en adultos con sobrepeso u obesidad con diabetes tipo 2 dieron como resultado una pérdida de peso inferior al 5% y no dieron como resultado resultados metabólicos beneficiosos. Parece necesaria una pérdida de peso superior al 5% para obtener efectos beneficiosos sobre la HbA1c, los lípidos y la presión arterial. Alcanzar este nivel de pérdida de peso requiere intervenciones intensas, que incluyen restricción energética, actividad física regular y contacto frecuente con profesionales de la salud. La pérdida de peso para muchas personas con sobrepeso u obesidad con diabetes tipo 2 podría no ser una estrategia de tratamiento primaria realista para mejorar el control glucémico. La terapia nutricional para personas con diabetes tipo 2 debe fomentar un patrón de alimentación saludable, una ingesta reducida de energía, actividad física regular, educación y apoyo como estrategias de tratamiento primarias.

### **8.5.3 Hipertensión Arterial**

La hipertensión arterial (HTA) es el factor de riesgo más prevalente y según la Organización Mundial de la Salud la primera causa de muerte en el mundo<sup>132</sup>. Considerando de forma conjunta las cifras de TAS y TAD, **al inicio del estudio**, el grupo control presentó una mediana de tensión arterial de 140/80 mmHg y el grupo intervención una mediana de 130/81 mmHg. El grupo intervención Web presentó en el control inicial una mediana de 134/82 mmHg y el grupo intervención App 128/81 mmHg. Analizando los grupos del primer control, observamos que el grupo control es el que mayor mediana

de cifras de TAS presenta respecto al resto de grupos y el grupo intervención App el que menor. Por el contrario, respecto a las cifras de TAD, es el grupo control el que menor mediana presenta y el grupo intervención Web el que mayor.

**Al mes del inicio del estudio**, el grupo control presentó una mediana de tensión arterial de 136/78 mmHg. El grupo intervención conjunto presentó una mediana de 132/79 mmHg. De forma separada, el grupo intervención Web mostró una mediana de 131/79 mmHg y el grupo intervención App 134/83 mmHg. En este control, observamos que el grupo que presentó menores cifras en conjunto de TAS fue el grupo intervención Web y el que mayor el grupo control. Respecto a la TAD en el control 2, el grupo control fue el que mejores resultados mostró y el grupo intervención App el que mayores cifras de TAD mostró.

Vemos que el grupo control presentó una mejora de casi un 3% en los valores de TAS respecto al inicio del estudio y la TAD una mejora de las cifras de un 2,5%. El grupo intervención no presentó una mejora de las cifras de TAS y la sí TAD presentó una mejora de un 2,5% respecto al control inicial.

**A los 6 meses**, el grupo control presentó una mediana de 130/76 mmHg y el grupo intervención una mediana de 134/79 mmHg. No pudo analizarse de forma desglosada en grupo Web y App debido a la falta de participantes y datos del grupo App. En el grupo control, observamos una mejora en conjunto de las cifras de TAS de un 7% y de las cifras de TAD de un 5% respecto al control inicial. El grupo intervención se mantuvo en las mismas cifras respecto al control anterior y presentó por tanto una mejora las cifras de TAD de un 2,5% comparado con el inicio del estudio.

**A los 12 meses**, el grupo control presentó una mediana de 137/79 mmHg y el grupo intervención presentó una mediana de 135/81 mmHg. El grupo control no presentó en este control una mejora de resultados respecto al control anterior a los 6 meses en referencia a las cifras de TAS y TAD, pero continuaba presentando una mejora respecto al control inicial de un 2% en la TAS y de casi un 2% en la TAD. El grupo intervención presentó cifras más altas de TAS y un TAD igual a la cifra inicial.

**A los 18 meses**, el grupo control presentó una mediana de 136/78 mmHg y el grupo intervención una mediana de 134/80 mmHg. El grupo control presentó una mejora de las cifras respecto al control previo, al año, y presentó una mejora de TAS y TAD respecto del inicio del estudio de casi un 3% para la TAS y de un 2,5% para la TAD. El grupo intervención en el último control, presentó una mejora de TAS y TAD respecto al control previo de un 1%, pero respecto al inicio del estudio, sólo presentó mejora la TAD en un 1%.

En el análisis de la TAS y de la TAD al inicio del estudio y al final del mismo, tras los 18 meses de estudio, se encuentran diferencias estadísticamente significativas (Test de Wilcoxon= 1.892;  $p=0,007$  y Test de Wilcoxon=1.807;  $p=0,002$ , respectivamente). Tratado en conjunto, tanto la TAS como la TAD han disminuido fundamentalmente en el grupo control donde mejoraron durante los primeros 6 meses para aumentar en el control del año y mantenerse prácticamente ya en esas cifras hasta el final del estudio. Como hemos reflejado con anterioridad, tal y como muestra el metaanálisis de Zhang<sup>27</sup>, parece necesaria una pérdida de peso superior al 5% para obtener efectos beneficiosos sobre la presión arterial. Alcanzar este nivel de pérdida de peso requiere intervenciones intensas, que incluyen restricción energética, actividad física regular y contacto frecuente con profesionales de la salud. Y en nuestro estudio esta pérdida de peso, como ya hemos visto se produjo fundamentalmente en el grupo control y durante los 6 primeros meses del estudio, lo que podría justificar nuestros resultados.

La revisión sistemática de *Yogesh*<sup>133</sup>, de 2019, en la que se analizaron los efectos hemodinámicos en la pérdida de peso en pacientes obesos, mostró que la pérdida de peso media fue de 43 kg (rango entre 10-58 kg), que es mucho mayor a la encontrada en nuestro estudio, pero hay que tener en cuenta, que en esta revisión se incluyeron estudios en los que tanto la pérdida de peso había sido por medio de dieta como secundaria a cirugía bariátrica. Esta revisión asoció esta pérdida de peso con una reducción del 7% en la presión arterial media (-7 mmHg; IC95%; -11 a -3 mmHg;  $p<0,001$ ), que en nuestro estudio, en grupo control a los 6 meses llegó a conseguir una disminución de la TAS de un 7% y de un 5% en la TAD, por los que nuestros resultados, a pesar de que la media de pérdida de peso dista mucho de la revisión de *Yogesh*<sup>133</sup>, encontramos una disminución en valores de presión arterial similares. Además, próxima a la media de duración de los

estudios incluidos en esta revisión sistemática que fueron de 9,7 meses, la nuestro caso, el mejor valor de disminución de presión arterial, fue en el control de los 6 meses.

En nuestro estudio no se han encontrado diferencias entre el grupo con App y el grupo de usó página Web. En la bibliografía encontramos que las personas que usan habitualmente distintas aplicaciones de dispositivos portátiles para realización de actividad física y control de enfermedades crónicas obtuvieron mejoría de la presión arterial sistólica (- 3,79 mmHg; IC del 95%: [- 4,53, - 3,04] mmHg;  $p < 0,001$ ), pero igualmente esta mejora se conseguía con la pérdida de peso y práctica de ejercicio físico<sup>134</sup>.

#### **8.5.4 Frecuencia Cardiaca**

Existe una relación entre la composición corporal y la variabilidad de la frecuencia cardiaca, esto hace pensar además que una reducción del porcentaje de grasa corporal y un aumento de la masa muscular podría ser un tratamiento eficaz para mejorar la variabilidad cardiaca<sup>135</sup>. En nuestro estudio, en el control inicial, la FC del grupo control fue de 74 lpm y en el grupo intervención 74,5 lpm. De forma desglosada, en el primer control, el grupo intervención Web presentó una mediana de FC de 72 lpm , el grupo intervención App presentó una mediana de FC de 75 lpm.

En el punto de corte realizado al mes del inicio del estudio, respecto a la frecuencia cardiaca, el grupo control presentó una mediana de 75 lpm, el grupo intervención una mediana de 76 lpm, el grupo Web presentó una mediana de FC de 77 lpm y el grupo App una mediana de 76 lpm. Por lo tanto, el grupo control aumentó 1 lpm respecto al control anterior y el grupo intervención, tanto de forma conjunta como diferenciada en grupo Web y App, presentaron un aumento de frecuencia cardiaca de 1,5 lpm para el grupo intervención conjunto, 5 lpm para el grupo Web y 1 lpm para el grupo intervención App.

En el punto de corte realizado a los 6 meses, el grupo control presentó una mediana de FC de 72 lpm y el grupo intervención presentó una mediana de FC de 74 lpm. No pudo analizarse de forma desglosada el grupo intervención. El grupo control descendió 3 lpm respecto al corte anterior y el grupo intervención descendió 2 lpm.

Al año de comenzar el estudio presentó una mediana de frecuencia cardiaca en el control de 72 lpm y el grupo intervención 73 lpm. El grupo intervención, presentó una

disminución de la frecuencia cardiaca de 1 lpm respecto al punto de corte anterior y el grupo control se mantuvo estable.

Y a los 18 meses, el grupo control presentó una mediana de FC de 72 lpm y en el grupo intervención una mediana de FC de 74 lpm. El grupo intervención, presentó un aumento de la frecuencia cardiaca de 1 lpm respecto al punto de corte anterior y el grupo control se mantuvo estable.

En conjunto en todos los grupos aumentó ligeramente la frecuencia cardiaca en el primer control realizado al mes del inicio y bajó a los 6 meses para mantenerse estable hasta el final del estudio. Comparando la frecuencia cardiaca al inicio y al final del estudio se ha mantenido estable en el grupo intervención y ha descendido 2 lpm en el grupo control siendo la diferencia encontrada estadísticamente significativa (Test de Wilcoxon=1.491;  $p=0,028$ ). De igual forma que la pérdida de peso en nuestro estudio se produjo en mayor proporción entre el punto de corte entre el mes y los 6 meses, en ambos grupos, la frecuencia cardiaca presenta la mayor disminución entre estos controles, correspondiendo una disminución de la frecuencia cardiaca del 4% en el grupo control entre el punto de corte del mes y de los seis meses y una disminución del 2,6% en el grupo intervención entre dichos controles. Es conocido que los sujetos con obesidad tienen en general una frecuencia cardíaca más rápida y una disminución de la variabilidad de la frecuencia cardiaca, debido a las anormalidades en el balance simpático y vagal que se registra en sujetos obesos<sup>135</sup>.

La revisión sistemática de *Yogesh*<sup>133</sup>, en la que se analizaron los efectos hemodinámicos en la pérdida de peso en pacientes obesos, mostró que la frecuencia cardiaca media de los participantes antes de iniciar el estudio era de 76 lpm, valor próximo a los que nos hemos encontrado en nuestros grupos de estudio. La pérdida de peso media fue de 43 kg (rango entre 10-58 kg), que es mucho mayor a la encontrada en nuestro estudio, pero hay que tener en cuenta, que en esta revisión se incluyeron estudios en los que tanto la pérdida de peso había sido por medio de dieta como secundaria a cirugía bariátrica. Esta revisión asoció esta pérdida de peso con una reducción significativa del 11% en la frecuencia cardiaca (-9 latidos/min; IC95%: -12 a -6,  $p<0,001$ ) y del 7% en la presión arterial media (-7 mmHg; IC95%: -11 a -3 mmHg;  $p<0,001$ ). La media de duración de los estudios

incluidos fueron de 9,7 meses y en nuestro caso, el estudio tuvo el doble de duración y la media de edad de los participantes fueron de 34 años, que en nuestra muestra es mucho mayor.

Comparando los resultados de la revisión con los obtenidos con nuestro estudio, podemos relacionar, que igualmente la pérdida de peso se asocia a una disminución de la frecuencia cardiaca, pero en cierto modo, queda entre interrogantes la influencia de la edad de los participantes, ya que la edad media de nuestro estudio es mucho mayor, y además la edad media de los pacientes incluidos en estos estudios es mucho más baja que la de los pacientes típicos con obesidad, además de que las personas que participan en nuestro estudio asociaban además otros factores de riesgo cardiovascular, y el tiempo de evolución en los meses estudiados, puesto que nuestro estudio tuvo una duración de 18 meses y la media de tiempo de duración de los estudios que forman la revisión era de 9,7 meses. Además, el número de estudios de esta revisión no proporciona la potencia adecuada para evaluar las posibles relaciones dosis-respuesta entre la pérdida de peso y los beneficios hemodinámicos<sup>133</sup>.

### **8.5.5 Consumo de tabaco**

La Organización Mundial de la Salud define al tabaquismo como una epidemia. Según datos de la OMS, el tabaco es la primera causa de invalidez y muerte prematura, y la primera causa de muerte evitable a nivel mundial. Además, una de cada cinco muertes producidas por enfermedades cardíacas son inducidas por el tabaco. Así lo explica un informe de la Organización Mundial de la Salud, la Federación Mundial del Corazón y la Universidad de Newcastle, Australia. En todos los puntos de corte realizados en nuestro estudio respecto al hábito tabáquico, tanto el grupo control como el intervención presentaban una mediana de 0 cigarrillos/día. Aún así, era una de las intervenciones que se realizaba tanto de forma presencial como a través de la App y de la Web, y se consiguió al comparar entre el inicio y el final del estudio, que la mediana del consumo de tabaco entre los fumadores descendiera, siendo la diferencia estadísticamente significativa (Test de Wilcoxon=21; p=0,036). No presentaron resultados estadísticamente significativos al analizar entre el grupo con página Web y el grupo con App (Peto: Z=0,609; p=0,542), tampoco al analizar las diferencias comparando el grupo con página Web respecto al grupo control (Peto: Z=1,575; p=0,115), pero sí se encontraron entre la App y el grupo control (Peto: Z=2,311; p=0,021).

La relación entre nicotina y peso ha sido ampliamente estudiada. Y es conocido que existe una ganancia de peso en las personas que dejan de fumar. Amplios estudios epidemiológicos han demostrado una fuerte relación entre el tabaquismo y el peso corporal<sup>137</sup>. Si bien el consumo de tabaco se ha asociado a un bajo índice de masa corporal, las tasas de obesidad son mayores en grandes fumadores y entre un 35 y un 65% de los fumadores que está buscando un tratamiento para dejar de fumar, presentan sobrepeso u obesidad.

De hecho, para muchos fumadores la posible ganancia de peso es una barrera importante que puede retrasar su intento de dejar de fumar. Incluso algunos estudios han demostrado que el aumento de peso conseguido tras el cese tabáquico es una de las causas de recaída y lleva a las personas a volver a fumar después de un intento inicial de dejar de fumar con éxito. Por otro lado, hay buenas razones para creer que tratar de limitar el aumento de peso puede reducir la posibilidad de dejar de fumar. Se han ensayado varios programas de fármacos y conductuales para limitar el aumento de peso después de dejar de fumar<sup>138</sup>.

El tabaquismo es una adicción letal y la primera causa de mortalidad evitable. Duplica el riesgo de muerte por ECV y la multiplica por 5 en los menores de 50 años. Fumar tabaco es perjudicial de una forma proporcional a la cantidad fumada y no existe un valor de consumo por debajo del cual desaparezca el riesgo<sup>139</sup>

Dejar de fumar es, entre todas las medidas preventivas, la más rentable en cuanto a la disminución del RCV. El beneficio se ha demostrado ya en los primeros meses de la abstinencia. Pese a ello, el consumo de tabaco se sigue manteniendo en todo el mundo y existen colectivos en los que está aumentando, entre ellos las mujeres, los adolescentes y las personas con aislamiento social. La causa de esta situación reside en gran parte en el hecho de que no deja de promoverse su consumo, y también en la dificultad manifiesta para interrumpir el hábito de fumar. Prueba de ello es que el número de intentos fallidos antes del abandono del tabaco oscila, según distintos informes, entre 5 y 14<sup>139</sup>. En todos los fumadores, con independencia del sexo, la edad y la situación general del paciente, se debe aconsejar el abandono del tabaco.

La intervención de los profesionales sanitarios sobre el tabaquismo del paciente aumenta en más de un 50% la probabilidad de que el paciente abandone el tabaco(17). Por tanto, si se aprovecha la oportunidad en cada consulta realizada por cualquier otro motivo, como en el caso de nuestro estudio, que en cada control de peso y de otros factores de riesgo cardiovascular, tanto en la consulta como en la App o la Web, que se les preguntaba acerca de este consumo, y se les animaba y ofrecía ayuda para su abandono tabáquico, aumenta la probabilidad de su cese.

### **8.5.6 Consumo de alcohol**

Cada año se producen 3 millones de muertes en el mundo debido al consumo nocivo de alcohol, lo que representa un 5,3% de todas las defunciones. El uso nocivo de alcohol es un factor causal en más de 200 enfermedades y trastornos, entre ellas la obesidad<sup>12</sup>. En nuestro estudio, en todos los puntos de corte realizados, respecto al consumo de alcohol, tanto para vino como para cerveza que han sido los dos consumos analizados, se encontró en el grupo control y en el intervención una mediana de 0 unidades consumidas a la semana. Recordamos que era una de las intervenciones que se realizaba tanto de forma presencial como a través de la App y de la Web, por lo que se analizó al final del estudio y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Test de Wilcoxon=15; p=0,400).

En el consumo de cerveza, sólo se encontraron resultados estadísticamente significativos al comparar el consumo del primer mes con el del inicio del estudio, siendo la mediana del consumo de unidades/día de cerveza inferior al mes del estudio respecto al punto de corte realizado al inicio del estudio (Test de Wilcoxon=132,5; p=0,041). Al comparar entre el grupo con Web y el grupo con App no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto: Z=1,53; p=0,126). Analizando el grupo con página Web respecto al grupo control se encontraron resultados estadísticamente significativos (Peto: Z=2,37; p=0,018). En el análisis del grupo con App respecto al grupo control se encontraron también resultados estadísticamente significativos (Peto: Z= 4,19; p < 0,001).

En cuanto al consumo diario de alcohol, en el *Informe 2019: Alcohol, tabaco y drogas ilegales en España*, del Ministerio de Sanidad<sup>19</sup>, se registró el menor porcentaje de la

serie histórica (7,4%) continuando así con la tendencia descendente que comenzó en el año 2011.

El 11,5% de los hombres declara consumo diario de alcohol, siendo esta proporción 3,5 veces superior a la que se da entre las mujeres (3,3%). Tanto en hombres como en mujeres se trata de un patrón de consumo que se hace más presente a medida que aumenta la edad (25,7% entre los hombres y 7,6% entre las mujeres de 55 a 64 años) y que podría corresponderse con el hábito, en este grupo de edad, de consumir bebidas alcohólicas a diario con las comidas<sup>19</sup>.

En nuestro estudio, en el consumo de vino no encontramos en líneas generales diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos ni controles. Respecto al consumo de cerveza, si observamos diferencias estadísticamente significativas entre el control inicial y control al mes del estudio, cuyo consumo fue menor en este segundo control. El consumo de cerveza se produce principalmente fuera de las comidas. En las recomendaciones iniciales que se les proporcionó a los participantes en cuanto a los hábitos de salud y dietéticos, se les recomienda la exclusión de alcohol. Probablemente esta diferencia esté justificada por las recomendaciones pautadas inicialmente a los participantes, en los que probablemente esta disminución sea consecuencia en la intención de los participantes en la disminución de calorías vacías. El consumo de vino podría justificarse el no encontrar diferencias estadísticamente significativas porque casi el 5% de los consumidores de alcohol, principalmente consumidores de vino, justifican este hábito porque creen que es saludable o forma parte de una alimentación equilibrada<sup>19</sup>.

### **8.5.7 La actividad física: Ejercicio físico y horas de sueño**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la inactividad física es el cuarto factor de riesgo de mortalidad más importante a nivel mundial y provoca el 6% de todas las muertes del planeta. Al inicio del estudio, en el grupo control 4 personas llevaban una actividad diaria considerada como activa, 37 personas una actividad diaria ligera, 4 media, 36 personas no practicaban ninguna actividad física y ninguna persona realizaba una actividad extrema. En el grupo intervención (Web o App), llevaban una actividad diaria activa 13 personas, extrema 2, ligera 59, 20 personas moderada y 44 personas no realizaban ningún tipo de actividad física, siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=3,33$ ;  $p < 0,01$ ).

De forma desglosada, en el grupo Web 5 personas realizaban una actividad física considerada como activa, 2 extrema, 24 ligera, 7 media y 14 ninguna. En el grupo App 8 personas realizaban un ejercicio físico activo, ninguno extremo, 35 ligero, 13 medio y 30 sedentarios. Al analizar las diferencias comparando el grupo con Web y el grupo con App no se encontraron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z=1,30$ ;  $p=0,195$ ). En el análisis entre el grupo con página Web y el control si se encontraron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z=2,12$ ;  $p=0,034$ ) y también entre el grupo con App y el grupo control (Peto:  $Z=3,64$ ;  $p < 0,001$ ).

En el punto de corte al mes del inicio del estudio, la actividad diaria realizada en el grupo control, 9 personas la consideraban activa, 47 ligera, 5 media y 13 no realizaban ninguna actividad. En el grupo intervención 6 tenían una actividad diaria considerada activa, 20 ligera, 5 media, 3 no realizaban ninguna actividad, siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=3,28$ ;  $p=0,001$ ). De forma desglosada: En el grupo Web, 6 personas tenían una actividad física activa, 16 ligera, 4 actividad física considerada media y 3 no realizaban ninguna actividad física. En el grupo App 4 personas realizaban actividad física considerada como ligera, 1 media, ninguna persona realizaba actividad diaria considerada como activa y ninguna persona sedentaria. Al comparar los dos grupos intervención, el grupo con página Web y el grupo con App, se presentaron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z=2,23$ ;  $p=0,026$ ). Al analizar el grupo con página Web respecto al grupo control no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=1,28$ ;  $p=0,201$ ), pero sí en el análisis del grupo con App respecto al grupo control (Peto:  $Z=3,93$ ;  $p < 0,001$ ).

En el punto de corte de los 6 meses, en el grupo control 7 personas tenían una actividad física activa, 40 ligera, 10 media y 10 ninguna. En el grupo intervención (Web o App) 2 tenían una actividad física diaria activa, 11 ligera, 5 media y 1 era sedentaria. No pudo analizarse de forma desglosada el grupo intervención, ya que ningún participante del grupo App realizó el control 3.

Al año en el grupo control 8 personas tenían una actividad activa, 43 ligera, 8 media y 9 eran sedentarios. En el grupo intervención, 2 personas estaban activas, 6 realizaban una actividad ligera, 3 media y 1 no realizaba ninguna actividad física.

A los 18 meses en el grupo control 6 personas realizaban actividad física intensa, 40 ligera, 7 media y 14 no realizaba ninguna actividad física. En el grupo intervención 2 personas realizaban actividad intensa, 5 ligera y 2 media.

Considerado en su conjunto, al inicio del estudio, encontramos por tanto diferencias estadísticamente significativas respecto a las horas de práctica de ejercicio físico entre grupo control e intervención e igualmente de forma desglosada cada grupo intervención con el control, por lo que estas diferencias podrían estar justificadas por la mayor edad media del grupo control, al no encontrar diferencias entre ambos grupos intervención por separado. Observamos que al inicio del estudio, el grupo control era el grupo con mayor proporción de participantes sedentarios, un 44,4%. El grupo intervención en conjunto, al inicio del estudio, presentó un 31,8% de participantes sedentarios. En segundo lugar, respecto a la proporción de participantes clasificados como sedentarios, fueron los del grupo intervención que usaron la Aplicación móvil con un 34,8%. El grupo que utilizó la Web, presentó un porcentaje de sedentarios de un 26,9%. La edad media del grupo control podría justificar la mayor proporción de personas sedentarias. Pero incluso en nuestro grupo control, con un 44,4% de personas sedentarias, nos encontramos una mayor proporción que respecto a la Encuesta Nacional de INE para la franja de edad que se encuentra la media de este grupo, que se corresponde con un 33,9%.

En el control al mes del comienzo del estudio, observamos que la proporción de personas del grupo control que son consideradas como sedentarias ha disminuido hasta 17,6%. El grupo intervención presentó igualmente una disminución del porcentaje de personas consideradas sedentarias, pasando de un 31,8% a un 8,8%. Y a los 6 meses, la proporción de personas del grupo control sedentarias disminuyó, aunque en menor proporción respecto al punto de corte anterior, presentando en dicho momento del análisis un 14,9% de los participantes considerados sedentarios. El grupo intervención también presentó una disminución de la prevalencia de personas inactivas, presentando en este punto de corte un porcentaje del 5,2%. Las recomendaciones indicadas a los participantes tanto en las consultas como en la página Web o en la Aplicación móvil fueron efectivas para disminuir en todos los grupos la prevalencia de participantes clasificados como sedentarios, y por tanto, el aumento de prevalencia de actividad física, excepto en los últimos controles.

Encontramos además que este descenso no se mantiene en el tiempo, ya que en el control al año, por el contrario aumentaron ligeramente, siendo la proporción de personas inactivas de un 13,2% en el grupo control y un 9,1% en el grupo intervención conjunto. En el último control, a los 18 meses, el grupo control, sufrió un aumento de la prevalencia de personas consideradas sedentarias, alcanzando un 20,8%. El grupo intervención, en el punto de corte final, no hubo ningún participante considerado como sedentario.

Así pues, los programas basados en la moderada restricción de la dieta, aumento de la actividad física y el apoyo psicológico pueden mejorar los parámetros antropométricos y los estilos de vida en pacientes con obesidad tratados en un centro de Atención Primaria<sup>140</sup>.

Al analizar las horas de sueño como un factor más que puede ayudarnos a analizar la actividad física que realiza un paciente, no se encontraron resultados estadísticamente significativos entre el inicio y el final del estudio (mediana de 7 horas en el grupo control y de 6 en el intervención), Test Wilcoxon=144;  $p=0,860$ . Además, para ver la evolución de esta variable en el tiempo y analizarla para cada grupo de intervención (Web y App) y respecto al grupo control, se ha realizado un análisis de supervivencia no encontrando diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=0,436$ ;  $p=0,663$ ). Analizando el grupo con página Web respecto al grupo con App no presentaron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z=0,400$ ;  $p=0,689$ ). En el análisis comparando el grupo con página Web y el grupo control no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=0,135$ ;  $p=0,93$ ) y tampoco al comparar el grupo con App con el grupo control (Peto:  $Z=0,573$ ;  $p=0,566$ ).

Al analizar esta variable al finalizar el estudio, a los 18 meses, se analizaron el grupo control y el grupo intervención, con una mediana en ambos grupos de 7 horas, no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=0,328$ ;  $p=0,743$ ).

Aunque en nuestro estudio no hayamos encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio ni los controles a lo largo de los 18 meses, todos los grupos estudiados a lo largo del tiempo, presentaron una mediana de sueño de 6 ó 7 horas de sueño, que son valores considerados como saludables para los adultos según la Sociedad Española de Sueño<sup>141</sup>

Los estudios han demostrado relaciones bidireccionales entre la duración del sueño corto o largo y el riesgo de obesidad, enfermedades no transmisibles, mortalidad por todas las causas y mortalidad por enfermedades cardiovasculares. Aumentar la duración del sueño puede ser una estrategia adecuada para reducir el riesgo cardiometabólico en personas que duermen poco. De hecho, la revisión de, incluyó siete estudios que tenían como objetivo aumentar la duración del sueño en adultos mediante cualquier intervención de extensión del sueño y que describían al menos un factor de riesgo cardiometabólico. Las duraciones de las intervenciones de extensión del sueño variaron de 3 días a 6 semanas, y todas aumentaron con éxito el tiempo total de sueño entre 21 y 177 min. La extensión del sueño se asoció con mejores medidas directas e indirectas de sensibilidad a la insulina, disminución de leptina y péptido tirosina-tirosina, y reducciones en el apetito general, deseo de alimentos dulces y salados, ingesta diaria de azúcar libre y porcentaje de ingesta calórica diaria de proteínas. Por tanto, esta revisión proporciona evidencia preliminar del papel de la extensión del sueño para mejorar los resultados cardiometabólicos y orienta hacia estudios futuros en el campo de la salud cardiometabólica y el sueño<sup>142</sup>

## **8.6 MARCADORES BIOLÓGICOS: VALORES ANALÍTICOS**

Las variables que requirieron realizar una determinación analítica se evaluaron al principio y al final del estudio, tras los 18 meses de seguimiento. En los siguientes apartados se describen cada una.

### **8.6.1 Glucemia basal**

Por cada unidad que aumenta el índice de masa corporal (lo que equivale aproximadamente a un aumento de 2,7 a 3,6 kg del peso corporal) el riesgo de desarrollar diabetes aumenta un 12%<sup>24</sup>. Existen experiencias en las que se sugiere que 1 kg/m<sup>2</sup> de aumento en el índice de masa corporal aumenta el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en un 8,4%, y el riesgo de alteración de la glucosa en ayuno se eleva un 9,5%<sup>25</sup>. Además se ha considerado que por cada 4,4 kg de ganancia de peso se incrementa un 35% el riesgo de alteraciones de la glucosa

Al inicio del estudio, los valores analíticos de glucemia basal que mostraba el grupo control presentaban una mediana de 98 mg/dl y el grupo intervención 91 mg/dl. De forma

desglosada, al inicio del estudio el grupo Web presentó una mediana de glucemia basal de 92 mg/dl, el grupo App una mediana de glucemia basal de 90,5 mg/dl.

Al comparar entre grupo control e intervención la diferencia fue estadísticamente significativa (Peto:  $Z=2,75$ ;  $p=0,006$ ). Al estudiar las diferencias entre los grupos con página Web y con App no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=0,395$ ;  $p=0,693$ ). Si se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar el grupo con página Web con el grupo control (Peto:  $Z=2,328$ ;  $p=0,020$ ) y entre el grupo que usó App y el grupo control (Peto:  $Z=2,415$ ;  $p=0,016$ ).

En las analíticas sanguíneas realizadas al final del estudio, observamos que la glucemia basal en el grupo control presentó una mediana de 100 mg/dl y el grupo intervención mostró una mediana de glucemia basal al final de estudio de 93 mg/dl. En el análisis de la glucemia medida en sangre venosa, se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar entre los resultados de la bioquímica realizada al inicio del estudio y a los 18 meses, siendo la mediana de la glucemia superior a los 18 meses (Test de Wilcoxon= $1.137$ ;  $p=0,05$ ).

Observamos que la glucemia basal del grupo control es mayor tanto al inicio como al fin del estudio respecto al resto de grupos, en el control inicial fue de 98 mg/dl y en el control a los 18 meses de 100 mg/dl, valor que se considera como prediabetes. La edad disminuye la secreción de insulina y también produce un aumento de la resistencia a la insulina. Ambos factores predisponen a los adultos a padecer diabetes. Por eso, la prevalencia de alteraciones en la regulación de glucosa aumenta a partir de la edad adulta, siendo mayor en la tercera edad<sup>26</sup>.

Así pues, la prevalencia de la Diabetes Mellitus 2, aumenta con la edad. El estudio *Di@bet.es*<sup>104</sup> reflejó la situación española respecto a esta enfermedad y presentó la prevalencia por grupos de edad. Así pues, entre los 61 y los 75 años el 29,8% de las mujeres y el 42,4% de los varones presentan diabetes tipo 2, porcentajes que ascienden al 41,3% de las mujeres y el 37,4% de los varones de más de 75 años. Además el 12,6% de la población, más de 4,8 millones de personas, tienen intolerancia a la glucosa o glucosa basal alterada, situaciones que se consideran prediabéticas<sup>27</sup>.

Por tanto, la existencia de cifras más elevadas de glucemia basal en el grupo control, cifra que se consideraría de prediabetes en el control a los 18 meses, podría justificarse al poseer una edad media mucho mayor respecto al resto de grupos (mediana grupo control de edad de 71 años).

En la vertiente opuesta encontramos que el grupo que presentó una mediana menor de cifra de glucemia basal en este estudio es el grupo intervención que utilizó la App, que es coincidente con el grupo que presenta una mediana de edad menor.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas para este marcador biológico al final del estudio comprándolo con el inicio, igualmente, como veremos en el próximo apartado, tampoco para la hemoglobina glicosilada, que es un marcador biológico más fiable del control de la glucemia a lo largo de los meses, pero como explicaremos posteriormente, sí hubo un descenso de este marcador para ambos grupos, principalmente para el grupo control, que podría deberse, a la pérdida de peso conseguida a los 18 meses, que en el grupo control fue de un 8%.

### **9.6.2 Hemoglobina Glicosilada**

Existe una moderada pero significativa correlación ( $p=0,000$ ) entre los niveles de IMC y Hb glicosilada con un coeficiente de Pearson de 0,426. Tanto la edad como el sexo influyen en la relación entre el IMC y la Hb glicosilada ( $p=0,00$  y  $p=0,03$ ), pero controlando dichas variables sigue existiendo correlación entre los niveles de IMC y la Hb glicosilada en la población estudiada<sup>104</sup>. Resulta por tanto interesante analizar la evolución de esta variable en el estudio. Al inicio del estudio, respecto al marcador biológico de Hemoglobina glicosilada, el grupo control presentó una mediana de 7 % y en el grupo intervención de 6% . Separado el grupo intervención en Web y App, la Hemoglobina glicosilada en la analítica del inicio del estudio en grupo Web presentó un valor de 6% , el grupo intervención App presentó un valor de 5%.

En los valores de hemoglobina glicosilada al final del estudio el grupo control presentó una mediana para este marcador de 6% y el grupo intervención presentó una mediana de Hb glicosilada al final del estudio de 5,5% .

En referencia a la hemoglobina glicosilada, no hubo diferencias estadísticamente significativas al comparar los resultados de la analítica realizados a los pacientes al inicio del estudio con la realizada al finalizar el mismo tras los 18 meses de seguimiento, aunque la mediana de la hemoglobina glicosilada descendió (Test de Wilcoxon=10;  $p= 0,089$ ).

En consonancia con la glucemia basal, nos encontramos que los valores de hemoglobina glicosilada son más altos para el grupo control que para el grupo intervención, probablemente, como hemos explicado por el factor edad. De igual forma, tanto grupo

control como intervención respecto al valor de hemoglobina glicosilada, al inicio del estudio nos encontramos con una mediana con valores catalogados de diabetes y prediabetes y es que la obesidad es uno de los más importantes factores de riesgo a la diabetes tipo 2, junto a la edad, la predisposición genética y el sedentarismo<sup>29</sup>.

Aunque no encontramos diferencias estadísticamente significativas tras los 18 meses de seguimiento, observamos una disminución de hemoglobina glicosilada de 1% para el grupo control y de 0,5% para el grupo intervención al final del estudio. El grupo control, al final del estudio, consiguió perder más de un 5% del peso, concretamente un 8%. De acuerdo con la revisión sistemática y metaanálisis de Niswinder<sup>120</sup>, en el que estudió la evolución del peso y de otros factores de riesgo cardiovascular en personas diagnosticadas de diabetes mellitus tipo 2 con sobrepeso y obesidad, parece necesaria una pérdida de peso superior al 5% para obtener efectos beneficiosos sobre la HbA1c, los lípidos y la presión arterial y alcanzar este nivel de pérdida de peso requiere intervenciones intensas, que incluyen dieta, ejercicio físico y seguimiento periódico por profesionales de la salud, por lo que el grupo control de este estudio, estaría en consonancia con la bibliografía.

### **8.6.3 Colesterol Total**

El sobrepeso y la obesidad corporal o abdominal contribuyen al desarrollo de las dislipidemias. La reducción del peso, incluso cuando es moderada (5-10% del peso corporal inicial), mejora las anomalías lipídicas y tiene efectos favorables en otros factores de riesgo cardiovasculares que suelen presentarlos pacientes con dislipemias<sup>119</sup>. Respecto a los valores analíticos de colesterol total al inicio del estudio, el grupo control presentó una mediana de 202 mg/dl y el grupo intervención una mediana de 210 mg/dl. De forma desglosada, el grupo Web presentó una mediana de 211 mg/dl, el grupo intervención App presentó una mediana de colesterol total de 210 mg/dl, siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=2,60$ ;  $p=0,009$ ). Al comparar el grupo que utilizó la página Web respecto al que uso la App no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=1,23$ ;  $p=0,219$ ).

Comparando los usuarios de la página Web con el grupo control no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=1,15$ ;  $p=0,249$ ) y al comparar los de la App con el grupo control sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=2,77$ ;  $p=0,006$ ).

En referencia a los valores analíticos de colesterol total al final del estudio, el grupo control mostró una mediana para este parámetro de 200 mg/dl (IQR 60) y el grupo intervención presentó una mediana de colesterol total de 213 mg/dl (IQR 34), no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=1,24$ ;  $p=0,216$ ).

Respecto a los valores analíticos de colesterol total, nos encontramos que los grupos intervención presentaron unos valores ligeramente superiores de colesterol total respecto al grupo control, a pesar de que la mediana de IMC era mayor en el grupo control ( $34 \text{ Kg/m}^2$ ) que en el intervención ( $32 \text{ Kg/m}^2$ ). Quizá, una justificación podría ser, que al poseer los grupos intervención una mediana de edad más joven (56 años grupo Web y 52 años grupo App frente a 71 años del grupo control), que presentan menor prevalencia de HTA (39% grupo intervención frente a 77% el grupo control), menor prevalencia de dislipemia (14% frente a 27%), menor prevalencia de DM (10% frente a 28% del grupo control) por lo tanto, con menor prevalencia de otros factores de riesgo cardiovascular, es probable que los valores del grupo control, estén influenciados por tratamientos hipolipemiantes dadas las prevalencia de patologías asociadas, y por el contrario, el grupo intervención, al tratarse de población con menos patología de base, no estén influenciados farmacológicamente.

El grupo control presentó una pérdida de prácticamente insignificante de las cifras de colesterol total, de 2 mg/dl al final del estudio, a pesar de que la pérdida de peso para este grupo había sido significativa, mayor a un 5% del peso inicial.

El grupo intervención presentó un aumento de 3 mg/dl de colesterol total respecto a los valores analíticos del comienzo del estudio.

En la bibliografía nos encontramos que según la revisión sistemática y metaanálisis\*, en la que estudiaron la evolución de pacientes con sobrepeso u obesidad y diabetes mellitus 2, durante 1 año, observaron, que los participantes que informaron una pérdida de peso menor al 5% del peso inicial ( $-3,2 \text{ kg}$ , IC95%:  $-5,9$  a  $-0,6$ ), presentaron efectos beneficiosos no significativos sobre la HbA1c, los lípidos o la presión arterial. Los grupos de estudio que informaron una pérdida de peso igual o superior al 5% informaron efectos beneficiosos significativos sobre la HbA1c, los lípidos y la presión arterial.

El metaanálisis de *Tingting Dong*, en 2020, que estudiaba los efectos de las dietas bajas en carbohidratos, mostró que el cambio en el colesterol total en suero fue de  $0,13 \text{ mmol/l}$

(IC95%: 0,08 a 0,19), es decir, equivalente a 5 mg/dl de colesterol total en suero, alcanzando nosotros en nuestro estudio una disminución en el grupo control de 2 mg/dl.

Además del colesterol total, se analizaron también por separado la evolución de los niveles de colesterol LDL y HDL.

#### **8.6.4 Colesterol LDL**

Los valores analíticos de colesterol LDL en la analítica del inicio del estudio, en el grupo control mostró una mediana de 125 mg/dl y el grupo intervención mostró una mediana para colesterol LDL al inicio del estudio de 138 mg/dl. Los de colesterol LDL en la analítica del inicio del estudio de forma desglosada, en el grupo Web mostró 136 mg/dl, el grupo intervención App mostró una mediana de colesterol LDL de 138 mg/dl, siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=2,79$ ;  $p=0,005$ ) entre grupo control e intervención.

El análisis comparando los dos grupos de intervención, el grupo con la página Web y el grupo con la App no encontró diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=1,28$ ;  $p=0,200$ ). Comparando el grupo Web con el grupo control no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=1,12$ ;  $p=0,262$ ) y al comparar el grupo App con el grupo control sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=3,04$ ;  $p=0,002$ ).

Los valores analíticos de colesterol LDL al final del estudio en el grupo control presentaron una mediana de 116 mg/dl y el grupo intervención 131 mg/dl, no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=1,13$ ;  $p=0,257$ ).

En el análisis de LDL (se pasó de una mediana en el grupo control al inicio del estudio de 125 mg/dL a 116 mg/dL al final del estudio y de una mediana en el grupo intervención de 138 mg/dL a 131 mg/dL) siendo la diferencia estadísticamente significativa (Test de Wilcoxon 1.089;  $p=0,018$ ).

Observamos que el grupo intervención presentó tanto de forma conjunta como desglosada valores superiores de LDL respecto a los del grupo control, y tras el seguimiento de 18 meses, presentaron resultados estadísticamente significativos. Al igual que ocurrió en

nuestro estudio con las cifras de colesterol total, el que el grupo intervención presente cifras mayores de colesterol LDL, podría deberse a que al tratarse de una población más joven, con menos prevalencia de otros factores de riesgo cardiovascular y menos probabilidad de otras patologías de base, menos probabilidad de tomar fármacos hipolipemiantes respecto al grupo control.

En nuestro estudio nos encontramos que en el grupo control hay una disminución de los valores de colesterol LDL de 9 mg/dl y el grupo intervención de 4 mg/dl.

En la bibliografía, respecto a los resultados de LDL nos encontramos con variabilidad de resultados. La revisión de Roberts<sup>118</sup> tuvo como objetivo evaluar la efectividad de las intervenciones dietéticas, de actividad física y conductuales para la pérdida de peso y el control del peso en adultos con prediabetes. Concluyó que las estrategias de pérdida de peso que utilizan intervenciones dietéticas, de actividad física o conductuales produjeron mejoras significativas en el peso entre las personas con prediabetes y una disminución significativa en la incidencia de diabetes. Además, se observaron mejoras modestas en los pocos estudios que examinaron el control glucémico, la presión arterial o las concentraciones de lípidos ( $p > 0,05$ ).

En cambio, en el metaanálisis de Hooper<sup>117</sup> que estudió los efectos de la proporción de la ingesta energética de las grasas, mostró que la reducción del peso corporal se reflejó en pequeñas reducciones de LDL (-0,13 mmol/L, IC95%: -0,21 a -0,05), es decir de 5 mg/dl y del colesterol total (-0,23 mmol/L, IC95%: -0,32 a -0,14), es decir 8,89 mg/dl con poco o ningún efecto sobre el colesterol HDL (-0,02 mmol/L, IC95%: -0,03 a 0,00), es decir 0,77 mg/dl.

Y en el metaanálisis de Gjuladin-Hellon<sup>112</sup>, en el que recopilaron ensayos aleatorizados sobre dietas bajas en carbohidratos que incluyen colesterol total, colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C), colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (LDL-C), triglicéridos y niveles de presión arterial, así como el peso, como criterios de valoración, mostró que el nivel de LDL-C plasmático aumentó en 0,11 mmol / l (IC 95%: 0,02 a 0,19), es decir 4,25 mg/dl.

Por lo tanto, no queda clara la relación del colesterol LDL con la pérdida de peso. Un estudio de *Laclaustra*<sup>116</sup>, realizado en 2018, podría esclarecer esta asociación. El aumento del índice de masa corporal afecta el colesterol LDL de manera distinta a personas con obesidad que a personas con peso normal o con sobrepeso ligero. Este estudio encontró que el índice de masa corporal y los niveles de colesterol LDL se asocian de manera distinta en personas con bajo peso que en personas con obesidad. Se sabía que los niveles altos de colesterol LDL, están asociados a la enfermedad cardiovascular, pero lo que no estaba tan claro era que estos niveles estuvieran estrechamente ligados a la obesidad. Los autores encontraron que, en personas con peso normal o sobrepeso ligero el colesterol LDL se eleva cuando aumenta el índice de masa corporal. Pero esto no ocurre así en personas con obesidad, quienes parecen haber alcanzado un “techo”.

Los resultados de este estudio indican que, en los individuos con peso normal o sobrepeso ligero, pérdidas de peso relativamente pequeñas podrían potencialmente contribuir a la disminución del colesterol LDL y, por tanto, se supone que también a la prevención cardiovascular. En el caso de los individuos con obesidad, a partir de cierto peso, el colesterol en sangre puede no subir más, pero lo más probable es que se acumule o se deposite en otros tejidos. En estos pacientes, además de la reducción de peso, el tratamiento farmacológico con hipolipemiantes sería la alternativa en caso de niveles séricos elevados de colesterol LDL. Concretamente, los resultados mostraron que, en los participantes con un índice de masa corporal inferior a 26,5 kg/m<sup>2</sup>, el colesterol LDL se incrementó de forma significativa aproximadamente 2,4 mg/dL por cada kg/m<sup>2</sup>; mientras que en los que presentaban un índice de masa corporal mayor, el colesterol LDL no solo no aumentaba sino que incluso disminuía ligeramente, observándose una relación en forma de U invertida.

#### **8.6.5 Colesterol HDL**

Al inicio del estudio, respecto a los valores analíticos, el grupo control presentó una mediana de colesterol HDL de 50 mg/dl (IQR 13) y el grupo intervención presentó una mediana de 49 mg/dl (IQR 15,5). Desglosado, el grupo intervención Web presentó una mediana de 50 mg/dl (IQR 17), el grupo intervención App mostró una mediana de 49 mg/dl (IQR 13,8), no presentando diferencias estadísticamente significativas (Peto: Z=0,404; p=0,686). Comparando entre el grupo con página Web y el grupo con App no

se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=0,259$ ;  $p=0,435$ ). En el análisis entre los usuarios de la página Web y el grupo control tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Peto:  $Z=0,259$ ;  $p=0,795$ ) ni entre el grupo con App y el grupo control (Peto:  $Z=0,723$ ;  $p=0,470$ ).

Al final del estudio, el grupo control mostró una mediana de 53 mg/dl (IQR 18,5) y el grupo intervención mostró una mediana de 57 mg/dl (IQR 8,5), no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=0,110$ ;  $p=0,913$ ).

Analizando los valores de colesterol HDL entre el inicio del estudio y el final no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Test de Wilcoxon=798;  $p=1,00$ ).

En nuestro estudio nos encontramos con valores muy similares de colesterol HDL en todos los grupos estudiados. El grupo control, presentó una mejora de los valores de colesterol HDL de 3 mg/dl al final del estudio, y el grupo intervención una mejora de 8 mg/dl, aunque no se mostraran diferencias estadísticamente significativas.

Revisando la bibliografía, nos encontramos que en el estudio de *Hasan*<sup>115</sup> la pérdida de peso disminuyó siempre la presión arterial y los valores de triglicéridos, y el colesterol total, el colesterol LDL, el colesterol HDL y la glucosa, si los valores iniciales eran elevados, pero no se encontraron cambios significativos sobre el colesterol HDL.

Un metaanálisis de *Gjulaadin-Hellon*<sup>112</sup>, en el que se recopilaron ensayos aleatorizados sobre dietas bajas en carbohidratos que incluyen colesterol total, colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C), colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (LDL-C), triglicéridos y niveles de presión arterial, así como el peso como criterios de valoración, mostró que una dieta baja en carbohidratos se asoció con cambios en los niveles plasmáticos de HDL-C de 0,1 mmol/l (IC95%: 0,08 a 0,12), es decir de 3,8 mg/dl.

El estudio de *Rosenkilde*<sup>113</sup>, realizado en 2018, mostró que los hombres con sobrepeso y previamente sedentarios, tras 12 semanas de entrenamiento físico acompañadas de pérdida de peso, redujeron el colesterol total y el LDL-C, la apoB y la proporción de apoB a apoA1. Por lo tanto, el ejercicio acompañado de pérdida de peso redujo

considerablemente las lipoproteínas proaterogénicas que contienen apoB. Además, el ejercicio compensado por la ingesta de energía aumentó el componente clave del transporte inverso de colesterol, es decir, el HDL-C que contiene apoA1, y como tal mejora el perfil de riesgo cardiovascular de los hombres con sobrepeso.

### **8.6.6 Triglicéridos**

Las concentraciones de triglicéridos en un individuo determinado varían de forma muy acusada dependiendo de un gran número de factores ambientales y de determinados trastornos, lo cual ha sido un obstáculo para discernir su relación con el riesgo cardiovascular y para conocer la eficacia de las medidas terapéuticas.

La prevalencia de las hipertrigliceridemias va en aumento de forma paralela al aumento de la obesidad y de la diabetes mellitus en nuestra población y hoy pueden considerarse un trastorno de una gran trascendencia sociosanitaria<sup>45</sup>.

En referencia a los valores de Triglicéridos (TG) en las analíticas del inicio del estudio, observamos que la mediana de TG en el grupo control era de 138 mg/dl (IQR 94) y en el grupo intervención fue de 121 mg/dl (IQR 73). De forma desglosada, el grupo Web presentó una mediana de 122 mg/dl (IQR 74), el grupo App presentó una mediana de TG de 210 mg/dl (IQR 46), no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=0,803$ ;  $p=0,422$ ). Tampoco fue la diferencia estadísticamente significativa ni al comparar los dos grupos intervención: grupo con Web y grupo con App (Peto:  $Z=0,268$ ;  $p=0,789$ ), ni al comparar cada uno de ellos con el grupo control: grupo con página Web respecto a grupo control (Peto:  $Z=0,268$ ;  $p=0,789$ ) ni grupo con App respecto al grupo control (Peto:  $Z=0,559$ ;  $p=0,576$ ).

Observamos que el valor de TG del grupo intervención App, es mucho más elevado que en el resto de grupos. La hipertrigliceridemia puede estar producida por la obesidad, es probablemente el factor que con mayor frecuencia se asocia a hipertrigliceridemia, aunque la asociación con la diabetes mellitus tipo 2 y el consumo excesivo de alcohol también son muy frecuentes. Sólo en un 5% puede deberse a causas primarias<sup>45</sup>.

Aunque según evidencias recientes<sup>45</sup>, no sería necesario realizar un ayuno de 12 horas previo a la extracción sanguínea para la determinación lipídica, ya que sus valores no se verían influenciados, lo cierto es, que una persona tenga hipertrigliceridemia y esté controlado farmacológicamente o si las cifras de triglicéridos son superiores a 400 mg/dL,

se deberían repetir los análisis de colesterol y triglicéridos en ayunas. También es aconsejable evitar una dieta rica en grasas y el consumo excesivo de alcohol el día anterior a la realización de los análisis. Probablemente este grupo de participantes pudo haber realizado días previos un consumo de grasas o alcohol mayor de lo habitual, ya que el periodo de captación se realizó en periodo vacacional.

Respecto a los valores analíticos de TG en el último control, el grupo control presentó una mediana de 122 mg/dl (IQR 65) y en el grupo intervención una mediana de 134 mg/dl (IQR 105), no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Peto:  $Z=1,19$ ;  $p=0,233$ ).

Los valores analíticos de triglicéridos en el control inicial y en el realizado a los 18 meses presentaron resultados estadísticamente significativos, siendo la mediana de los triglicéridos inferior a los 18 meses (test de Wilcoxon= $2.593$ ;  $p=0,001$ ).

El grupo control presentó una disminución del valor de triglicéridos respecto a la determinación analítica inicial de 16 mg/dl. El grupo intervención, presentó un aumento de 13 mg/dl respecto al valor analítico inicial de triglicéridos.

El artículo de *Rosenkilde*<sup>113</sup> mostró una tendencia hacia mayores disminuciones de TG en los participantes dislipidémicos ( $-0,48$  mmol/l; IC95%:  $-1,02$  a  $0,05$ ,  $p=0,07$ ) que en aquellos participantes que habían perdido peso realizando dieta y ejercicio físico, valor mayor al encontrado en nuestro estudio.

El metaanálisis de *Gjulaadin-Hellon*<sup>112</sup> en el que recopilaron ensayos aleatorizados sobre dietas bajas en carbohidratos que incluyen colesterol total, colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C), colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (LDL-C), triglicéridos y niveles de presión arterial, así como el peso como criterios de valoración, mostró que una dieta baja en carbohidratos se asoció con una disminución en los niveles de triglicéridos de  $-0,15$  mmol/l (IC95%:  $-0,23$  a  $-0,07$ ), es decir 13 mg/dl, valor similar al encontrado en nuestro grupo control.

## **8.7 EVOLUCIÓN DE LOS EVENTOS CARDIOVASCULARES DURANTE LOS 18 MESES DE ESTUDIO**

### **8.7.1 Los eventos cardiovasculares**

A medida que aumenta la edad aumenta el riesgo de padecer ECV. Las personas mayores de 65 años son el grupo de edad que mayor riesgo presenta. El riesgo de padecer ECV es 12,5 veces mayor en edades avanzadas respecto a personas que tienen entre 15 y 49 años. Las personas con edades comprendidas entre 50 y 64 años presentan un riesgo 3,99 mayor que las personas entre 15 y 49 años. Así lo confirman varios estudios donde se muestra que en hombres mayores de 60 años y en mujeres postmenopáusicas se triplica el riesgo cardiovascular<sup>39</sup>.

Al inicio del estudio, en el grupo control 74% de los participantes no habían sufrido ningún evento cardiovascular, y un 26% de los participantes de este grupo si lo habían padecido. En el grupo intervención (Web o App), un 90% de las personas que formaban parte de estos grupos no habían sufrido ningún problema cardiovascular y un 10% informó de haber padecido de algún problema cardiovascular previo al inicio del estudio.

Si diferenciamos en grupo intervención en Web y App, observamos que un 15% de los participantes del grupo Web habían sufrido un evento cardiovascular, frente a un 85% que no lo habían padecido. En el grupo intervención App, antes del inicio del estudio, un 92% no habían padecido ningún evento cardiovascular y un 7,8% si que lo había padecido.

Al mes del inicio, en el grupo control ningún paciente presentó ningún evento cardiovascular. En el grupo intervención un 0,7% de los participantes había sufrido un evento cardiovascular.

A los 6 meses de seguimiento, un 97% de los participantes informaron que no habían padecido ninguna complicación cardiovascular y un 3% de los participantes del grupo control sufrió un evento cardiovascular. En el grupo intervención (Web o App) ninguno padeció evento cardiovascular. No pudo analizarse de forma desglosada el grupo intervención, ya que ningún participante del grupo App realizó este control.

Al año, en el grupo control, un 11% de los participantes habían sufrido algún evento cardiovascular, frente al 89% de los participantes del grupo control que no lo habían presentado. Del grupo intervención ninguna sufrió ningún evento cardiovascular.

Al finalizar el estudio, del grupo control un 91% no habían sufrido ningún evento cardiovascular, y un 9% si lo habían padecido. En el grupo intervención, un 11% había sufrido un evento cardiovascular a los 18 meses y un 89% no había padecido ningún evento cardiovascular.

Nos encontramos que predominantemente en todos los puntos de corte y en todos los grupos, prevalece el no haber sufrido ningún evento cardiovascular. El grupo control, exceptuando en los puntos de corte realizados al mes y a los 18 meses, es el grupo con mayor prevalencia de eventos cardiovasculares, destacando el mayor porcentaje, un 26%, al inicio del estudio, es decir, con los datos previos al comienzo del estudio. Durante el estudio, es en el punto de corte realizado al año, cuando la prevalencia de eventos cardiovasculares es mayor, un 11%. El grupo intervención, en el punto de corte realizado al mes tras el comienzo del estudio, vemos que la prevalencia de eventos cardiovasculares es mayor que la del grupo control, pero con un porcentaje muy bajo, de un 0,7%, debido a que sólo 1 participante del grupo Web notificó un evento cardiovascular. Ningún participante del grupo control ni App informó de haber sufrido ningún evento cardiovascular. En el último control, a los 18 meses, también la prevalencia de evento cardiovascular es ligeramente mayor que en el grupo control, 9% frente a un 11%. Este dato puede verse influenciado por el pequeño número de participantes que en el último control continuaban en el estudio en el grupo intervención.

Que el grupo control presente mayor prevalencia de eventos cardiovasculares, está en consonancia con la edad media de los participantes de ese grupo, mayor que en el resto de grupos (mediana de edad grupo control 71 años frente a 56 años en el grupo intervención Web y 52 años en el grupo intervención App) y con la mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular: IMC grupo control (34 Kg/m<sup>2</sup>) respecto al grupo intervención (32 Kg/m<sup>2</sup>), HTA (prevalencia de HTA 77% en el grupo control frente a 39% grupo intervención), DLP (prevalencia 27% grupo control frente a 14% grupo intervención), DM (prevalencia de 28% en el grupo control frente a 10% en el grupo intervención). Y la mayor presencia de factores de riesgo cardiovascular se asocia a un aumento del riesgo de eventos cardiovasculares ampliamente estudiado en la bibliografía previa<sup>38</sup>.

### **8.7.2 Cómo se resolvieron los eventos cardiovasculares**

Según el Informe Anual del Sistema Nacional de Salud de 2016, en Atención Primaria se atienden 373,3 millones de consultas médicas y de enfermería. La frecuentación a consultas médicas es de 5 visitas por persona/año y de 3 visitas por persona/año en enfermería. Por sexo, la frecuentación tanto a medicina como a enfermería, es superior en las mujeres que en los hombres, siendo más patente esta diferencia en medicina. Cada persona atendida en los centros de salud de Atención Primaria presenta, a lo largo del año, una media de 6 problemas activos de salud. La media es de 5 problemas activos en el caso de los hombres y 6 en el caso de las mujeres. En términos generales los problemas de salud son más frecuentes en mujeres<sup>114</sup>.

De los pacientes que habían padecido un evento cardiovascular al inicio del estudio, del grupo control, un 19% informaron que lo resolvieron con cambio de medicación, un 9,5% precisaron de consulta médica, un 52% precisaron ingreso hospitalario y un 19% necesitaron inicio de medicación. En el grupo intervención, al inicio del estudio, las personas que habían informado de haber padecido un evento cardiovascular, notificaron que para resolverlo, un 61% precisaron consulta médica, un 7,6% precisaron consulta en Urgencias, un 7,6% lo resolvieron ellos mismos y un 23% requirieron ingreso hospitalario.

Al mes del comienzo del estudio, sólo 1 persona del grupo intervención (Web) padeció un evento cardiovascular y lo solucionó mediante consulta médica.

A los 6 meses, de los participantes del grupo control que sufrieron un evento cardiovascular, un 50% lo resolvió mediante consulta en Urgencias y el otro 50% precisó de ingreso hospitalario.

Al año, de los participantes que habían sufrido un evento cardiovascular en el grupo control, un 14,2% lo resolvieron mediante consulta médica, un 14,2% lo resolvieron mediante consulta en urgencias y un 71,4% requirieron ingreso hospitalario. En el grupo intervención, ningún participante sufrió ningún evento cardiovascular en dicho control.

En el control a los 18 meses, en el grupo control, de los participantes que habían sufrido un evento cardiovascular, un 33,3% precisaron ingreso hospitalario, 50% requirieron

atención en Urgencias y un 16,6% notificó que lo resolvieron ellos mismos. En el grupo intervención, de los participantes que habían padecido un evento cardiovascular en el último control, lo solucionaron mediante cambio de medicación.

De forma global, el grupo control, para resolver los eventos cardiovasculares que había surgido previo al inicio del estudio y durante el estudio, predominó el ingreso hospitalario como forma de resolución. Por el contrario, en el grupo intervención, predominó la consulta médica en primera instancia como método para la resolución de los eventos cardiovasculares acontecidos. Por lo que se puede deducir, que los eventos cardiovasculares sufridos en el grupo control, fueron de mayor entidad respecto a los del grupo intervención. Por tanto, nuevamente la edad y la mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en el grupo control, confirma que la adición de factores de riesgo cardiovascular se asocia a un aumento del riesgo de eventos cardiovasculares<sup>38</sup>.

Así pues, los estilos de vida poco saludables causan una enorme carga de morbilidad. Adoptar estilos de vida saludables es la estrategia más rentable para prevenir las enfermedades no transmisibles. En la revisión de *Zhang*<sup>111</sup> se incluyeron 142 estudios. En comparación con los participantes con estilos de vida menos saludables, aquellos con estilos de vida más saludables tenían un menor riesgo de mortalidad por todas las causas (HR = 0,45; IC95%: 0,41 a 0,48, 74 estudios con 2.584.766 participantes), mortalidad cardiovascular (HR = 0,42; IC95%: 0,37 a 0,46; 41 estudios con 1.743.530 participantes), ECV incidente (CRI = 0,38; IC95%: 0,29 a 0,51, 22 estudios con 754.894 participantes) y múltiples subtipos de ECV (CRI que van de 0,29 a 0,45).

Por tanto, dados los grandes beneficios para la salud, abordar de manera integral los múltiples factores de riesgo del estilo de vida debería ser la piedra angular para reducir la carga mundial de morbilidad<sup>111</sup>.

Incluso, según la revisión de *Yeh*<sup>99</sup> el riesgo de enfermedad cardiovascular aumentó en los grupos metabólicamente sanos con sobrepeso (RR=1,34, IC95%: 1,23 a 1,46, n=20, I<sup>2</sup>= 90,3%) y obesidad (RR=1,58, IC95%: 1,34 a 1,85, n=21, I<sup>2</sup>= 92,2) en comparación con un grupo de referencia con peso normal metabólicamente saludable. El riesgo de enfermedad cardiovascular fue similar independientemente del número de factores de riesgo utilizados para definir metabólicamente saludable y el riesgo permaneció en el

grupo sin factores de riesgo metabólico. Concluyendo que el riesgo de enfermedad cardiovascular aumenta en poblaciones con sobrepeso y obesidad clasificadas como metabólicamente saludables, incluso cuando no hay factores de riesgo metabólico.

## **8.8 CALIDAD DE VIDA PERCIBIDA Y LA PERCEPCIÓN DE SALUD**

Al inicio del estudio, se realizó a todos los participantes el test psicológico General Health Questionnaire-12 (GHQ-12) con la finalidad de medir la escala de ansiedad y estado de ánimo. De forma recodificada en patológico y normal, al inicio de estudio objetivamos que en el grupo control un 7,5% de los participantes emitieron respuestas consideradas como normales, mientras que un 92,5% de los participantes dieron como resultado respuestas consideradas patológicas.

En el grupo intervención en conjunto, un 14,1% de los participantes emitieron respuestas consideradas como normales y un 85,9% emitieron respuestas consideradas patológicas en cuanto al cuestionario del estado anímico.

De forma desglosada, en el control al inicio del estudio, al realizar la encuesta GHQ-12, de forma recodificada, nos encontramos que en el grupo intervención Web, un 37% dieron respuestas consideradas dentro de la normalidad y un 63% dieron respuestas consideradas patológicas. En el grupo intervención App ningún participante presentó respuestas consideradas normales, sino que el 100% de las respuestas emitidas fueron consideradas patológicas.

Al final del estudio, al realizar nuevamente la encuesta GHQ-12, y realizando la reagrupación posterior, el grupo control presentó un 10,4% de las respuestas consideradas como normales, frente a un 89,6% consideradas como patológicas. El grupo intervención mostró un 40% de las respuestas como normales, frente a un 60% consideradas patológicas.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la percepción de la calidad de vida medida mediante el cuestionario GHQ-12 al comparar entre el inicio del estudio y al finalizar del mismo, siendo la mediana total de la puntuación del cuestionario GHQ-12 menor a los 18 meses (Test Wilcoxon=979; p=0,041).

Destaca en todos los grupos y en todos los puntos de corte estudiados la mayor prevalencia de respuestas patológicas en relación con el estado de ánimo y ansiedad, predominando estas respuestas patológicas en el grupo intervención App.

Gran cantidad de estudios epidemiológicos y meta-análisis han confirmado la asociación entre depresión y obesidad como afecciones médicas habituales, de los cuales se desprende que tanto la depresión como la obesidad son trastornos con desregulación del sistema de estrés.

Ambos trastornos no ocurren en un individuo como comorbilidades, sino que ambas se influyen mutuamente en la presentación, trayectoria y resultado. Por lo tanto, una relación bidireccional y convergente sería una descripción más precisa<sup>101</sup>.

Al final del estudio, ambos grupos presentaron una mejora, disminuyendo las respuestas patológica en un 3% en el grupo control y un 26% en el grupo intervención, próximo a estos resultados del grupo intervención, encontramos los del estudio realizado por *Russ*<sup>110</sup>, cuyo objetivo fue conocer el impacto de la pérdida de peso sobre la evolución de las alteraciones tanto clínicas, metabólicas como psicológicas en los pacientes con sobrepeso u obesidad, que observó que el GHQ-28 inicial fue patológico en el 44,8% de los pacientes estudiados, y a los seis meses de tratamiento, la puntuación del GHQ-28 mejoró en el 20,8% ( $p < 0,001$ ).

Por lo tanto, los resultados en obesidad y trastornos depresivos pueden ser mejorados si se logra un enfoque más integral y multidisciplinario, que aborde estas dos patologías y tome en consideración su coexistencia<sup>108</sup>.

## **8.9 MODELOS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE PARA EXPLICAR LA VARIABLE OBESIDAD Y SOBREPESO**

Una mala nutrición se encuentra latente en cualquier sociedad. Generalmente es el resultado de los hábitos y costumbres de las personas, y que de forma conjunta conforman el estilo de vida. De esta manera, el estilo de vida se conforma a partir de preferencias del ser humano, consecuencia de la interacción entre componentes genéticos, neurobiológicos, psicológicos, socioculturales, educativos, económicos, medioambientales y tecnológicos<sup>109</sup>.

El estilo de vida suele asociarse a la práctica de actividades físicas, rutinas cotidianas como la alimentación, horas de sueño, consumo de alcohol y hábito tabáquico<sup>43</sup>.

Los estilos de vida poco saludables causan una enorme carga de morbilidad. Adoptar estilos de vida saludables es la estrategia más rentable para prevenir las enfermedades no transmisibles. *Zhang*<sup>105</sup> estudió la relación de factores combinados del estilo de vida (tabaquismo, consumo de alcohol, actividad física, dieta y sobrepeso / obesidad) con el riesgo de mortalidad por todas las causas, mortalidad cardiovascular y enfermedad cardiovascular incidente. Se incluyeron 142 estudios, y en comparación con los participantes con estilos de vida menos saludables, aquellos con estilos de vida más saludables tenían un menor riesgo de mortalidad por todas las causas (HR=0,45; IC95%: 0,41 a 0,48, 74 estudios con 2.584.766 participantes), mortalidad cardiovascular (HR=0,42; IC95%: 0,37 a 0,46; 41 estudios con 1.743.530 participantes), ECV incidente (CRI=0,38; IC95%: 0,29 a 0,51, 22 estudios con 754.894 participantes) y múltiples subtipos de ECV (CRI que van de 0,29 a 0,45).

En nuestro estudio, se realizaron diferentes modelos de regresión considerando todas las variables independientes del estudio que deberían considerarse para explicar la variable dependiente IMC, diferenciando para obesidad y para sobrepeso. Para ello en los distintos modelos se introdujeron las que presentaron diferencias estadísticamente significativas en los contrastes realizados mediante el análisis bivariable presentado en el apartado anterior. Para seleccionar el mejor modelo en cada punto de corte se ha primado el que tenga el menor criterio de información de Akaike (AIC) de los realizados mediante introducción manual de las variables.

Para el punto de corte del primer mes, tras finalizar el estudio, el modelo encontrado tiene un coeficiente de pseudodeterminación de 0,19, es decir la proporción de la varianza de la variable dependiente que se explica por las variables independientes incluidas en el modelo de regresión es del 19%. Las variables incluidas en el mejor modelo para obesidad y sobrepeso fueron TAS y TAD y el consumo de tabaco y alcohol.

Para el punto de corte de los 6 meses, tras finalizar el estudio, el modelo encontrado tiene un coeficiente de pseudodeterminación de 0,20, es decir la proporción de la varianza de la variable dependiente que se explica por las variables independientes incluidas en el

modelo de regresión es del 20%. Las variables incluidas en el mejor modelo para obesidad y sobrepeso siguieron siendo TAD y el consumo de tabaco y alcohol, pero en lugar de TAS el modelo mejor fue con frecuencia cardiaca.

Para el punto de corte de los 12 meses, tras finalizar el estudio, el modelo encontrado tiene un coeficiente de pseudodeterminación de 0,14, es decir la proporción de la varianza de la variable dependiente que se explica por las variables independientes incluidas en el modelo de regresión es del el 14%. Las variables incluidas en el mejor modelo para obesidad y sobrepeso vuelven a ser TAS y TAD y el consumo de tabaco y alcohol, pero se añadieron las horas de sueño.

Para el punto de corte de los 18 meses, tras finalizar el estudio, el modelo encontrado tiene un coeficiente de pseudodeterminación de 0,38, es decir la proporción de la varianza de la variable dependiente que se explica por las variables independientes incluidas en el modelo de regresión es del el 38%. Las variables incluidas en el mejor modelo para obesidad y sobrepeso vuelven a ser el consumo de tabaco y alcohol, siguen las horas de sueño del punto de corte de los 12 meses, pero desaparecen TAS y TAD y en su lugar aparece de nuevo la frecuencia cardiaca, y por primera vez variables como el ejercicio físico y analíticas como colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol, TG y glucemia.

Podríamos decir, que en nuestro estudio, en todos los puntos de corte estudiados, tanto el hábito tabáquico como el hábito enólico están implicados en el sobrepeso y obesidad. La TAS y TAD también son dos variables que la mayoría de puntos de corte influyen tanto en el sobrepeso como en la obesidad. Por último, las horas de sueño, influyen tanto en sobrepeso como obesidad en el control al año y a los 18 meses. Las variables ejercicio físico y los marcadores biológicos (colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, TG y glucemia) influyeron en el sobrepeso y obesidad en el último control.

*Martinez Moya 2014*<sup>108</sup> estudió la asociación entre horas de televisión, actividad física, horas de sueño y exceso de peso en población adulta joven. Su estudio mostró una regresión lineal múltiple con el IMC como variable dependiente continua y las mismas variables independientes. El porcentaje de variabilidad medido por el coeficiente de determinación del modelo multivariado fue de un 18%, similar al encontrado en nuestro

estudio. Observó una asociación significativa entre el IMC y las horas de televisión, con una tendencia lineal ascendente significativa ( $p < 0,001$ ). Los participantes que indicaron ver más de 2 horas de televisión al día tuvieron una unidad de IMC más de media que los que la veían menos o 1 hora al día ( $\beta=1,04$ ; IC95%: 0,59 a 1,49). Una menor actividad física se asoció de forma marginalmente significativa con un mayor IMC, y los nada o poco activos presentaron casi medio punto más de IMC medio que los bastante o muy activos ( $\beta = 0,47$ ; IC95%: 0,02 a 0,97). Al igual que en la regresión logística, no se encontró asociación entre las horas de sueño y el IMC, a diferencia de nuestro estudio que sí que presentó asociación entre las horas de sueño e IMC en el control 4 y 5.

*Raftopoulou*<sup>107</sup>, en 2017, analizó la relación entre algunas variables que captan el estilo de vida y el estado nutricional aproximado por el IMC. Para ello, empleó datos provenientes de la encuesta nacional de salud en España y estimó relaciones causales mediante tres tipos de análisis de regresión diferente (multinivel, múltiple y logística). Sus resultados señalaron una relación inversa o negativa entre el nivel de ingresos, educación, la práctica de ejercicio sobre el IMC. Así como, una relación positiva entre los niveles de pobreza y la práctica de una vida sedentaria sobre el IMC. Además, encuentran que las personas que dicen fumar, así como vivir cerca de áreas verdes, tienden a presentar bajas probabilidades de estar en sobrepeso u obesidad. Este autor llevó a cabo una comparación entre los coeficientes estimados del modelo de regresión multinivel y múltiple, señalando que éstos son muy similares tanto en los signos como en las magnitudes, aunque reconoce que el modelo multinivel tiende a brindar mejores resultados.

*Moral de la Rubia*<sup>106</sup>, en 2007, en su estudio *Atribución Causal de Sobrepeso y Obesidad y su Relación con el IMC y Alteración Alimentaria*, notificó que la condición de sobrepeso u obesidad fue atribuida sobre todo a aspectos imputables a la persona: malos hábitos, falta de ejercicio, ingesta de comida basura y falta de voluntad. Las atribuciones y sus factores fueron diferenciales y permitieron predecir la variable dicotómica de tener o no sobrepeso u obesidad y las variables continuas de IMC y alteración alimentaria.

En conclusión podríamos decir, que en nuestro estudio, en los modelos de regresión múltiple para explicar las variables relacionadas con el sobrepeso y la obesidad, predominan como variables causales las relacionadas con el estilo de vida (hábito

tabáquico, consumo de alcohol y horas de sueño) ya que son las más prevalentes en todos los puntos de corte estudiados, acorde con la bibliografía estudiada.



# 9. CONCLUSIONES



1. En nuestro estudio los sujetos adultos con sobrepeso u obesidad y otros factores de riesgo cardiovascular que utilizan las nuevas tecnologías (página Web o Aplicación para teléfono móvil) presentan escasa **adherencia** a las mismas presentando una alta tasa de abandono, mayor en los sujetos que utilizaron la aplicación móvil.
2. Existe una **disminución de peso** del 5% para los sujetos adultos con sobrepeso u obesidad y al menos otros dos factores de riesgo cardiovascular que acuden a controles periódicos en su centro de salud durante 6 meses y mayor del 5% durante 12 y 18 meses, finalizando el estudio con una pérdida de peso de un 8%. En los pacientes que utilizaron las nuevas tecnologías existe una disminución de peso próxima al 5% a los 6 meses.
3. Las mejores **cifras de TA** las encontramos a los 6 meses, presentando el grupo control, una disminución de TAS de un 7% y de las cifras de TAD de un 5%. El grupo intervención mantuvo cifras similares de TAS y obtuvo una mejora en las cifras de TAD de un 2,5% comparado con el inicio del estudio.
4. Al final del estudio el grupo control presentó una disminución de los **triglicéridos** respecto a la analítica inicial de 16 mg/dl, de 2 mg/dl de **colesterol** total y de 9 mg/dl de cLDL y una mejora de los valores de cHDL de 3 mg/dl y por el contrario el grupo intervención presentó un aumento de 3 mg/dl de colesterol total, una disminución de 4 mg/dl de cLDL, y una mejora de 8 mg/dl de los valores de cHDL.
5. Al final del estudio, las cifras de **glucemia** basal en ambos grupos habían aumentado respecto a los valores analíticos iniciales de forma estadísticamente significativa (Test de Wilcoxon=1.137; p=0,058) y en cambio la mediana de la hemoglobina glicosilada descendió 1% para el grupo control y 0,5% para el intervención aunque no hubo diferencias estadísticamente significativas.
6. Respecto al **hábito tabáquico**, en todos los puntos de corte tanto el grupo control como el intervención presentaban una mediana de 0 cigarrillos/día. Al comparar entre el inicio y el final del estudio, la mediana del consumo de tabaco entre los fumadores descendió, siendo la diferencia estadísticamente significativa.
7. En referencia al **consumo de alcohol** (vino y cerveza), en todos los puntos de corte realizados, tanto para vino como para cerveza, se encontró en el grupo control y en el intervención una mediana de 0 unidades consumidas a la semana. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al final del estudio.
8. Las recomendaciones indicadas a los participantes tanto en las consultas como en la página Web o en la Aplicación móvil fueron efectivas para disminuir en todos los grupos

la prevalencia de participantes clasificados como **sedentarios**, y por tanto, aumentar la prevalencia personas con actividad física hasta los 6 meses.

9. En referencia a las **horas de sueño** no se encontraron diferencias significativas respecto a los grupos estudiados ni en los puntos de corte, presentando una mediana de 7 horas en cada grupo valor considerado saludable por la Sociedad Española del sueño.

10. El grupo control presenta mayor **prevalencia de eventos cardiovasculares** excepto al mes y al final del estudio donde la prevalencia fue ligeramente mayor en el grupo intervención, 9% frente a un 11%. Está en consonancia con la mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y la mayor edad del grupo control.

11. El ingreso hospitalario predominó en el grupo control como método para la **resolución de los eventos cardiovasculares**. Por el contrario, en el grupo intervención, predominó la consulta médica, por lo que se puede deducir, que los eventos cardiovasculares sufridos en el grupo control, fueron de mayor entidad respecto a los del grupo intervención.

12. Respecto a la **calidad de vida percibida y la autopercepción de la salud** se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el inicio del estudio y el fin del mismo, siendo la mediana total de la puntuación del cuestionario GHQ-12 menor a los 18 meses.

13. Los participantes de los grupos intervención al ser preguntados acerca de sus **percepciones** durante el estudio, verbalizaron la mayoría su disconfort al no haberse sentido acompañados en la pérdida de peso y control de los factores de riesgo cardiovascular por medio de las plataformas telemáticas.

14. En los **modelos de regresión múltiple** para explicar las variables relacionadas con el sobrepeso y la obesidad, remarcar el hecho de que predominan fundamentalmente las relacionadas con el estilo de vida (hábito tabáquico y consumo de alcohol).



# 10.BIBLIOGRAFÍA



1. Ceballos-Macías JJ, Pérez Negrón-Juárez R, Flores-Real JA, Vargas-Sánchez J, Ortega-Gutiérrez G, Madriz-Prado R, et al. Obesidad. Pandemia del siglo XXI. Rev Sanid Mil. 2018;72(5-6):332-8.
2. OMS | Enfermedades cardiovasculares [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 9 de enero de 2021]. Disponible en: [http://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/es/](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/es/)
3. Appelman Y, van Rijn BB, Ten Haaf ME, Boersma E, Peters SAE. Sex differences in cardiovascular risk factors and disease prevention. Atherosclerosis. 2015;241(1):211-8.
4. Factor de riesgo. En: Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. 2020 [citado 7 de diciembre de 2020]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Factor\\_de\\_riesgo&oldid=131351363](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Factor_de_riesgo&oldid=131351363)
5. OMS | Obesidad [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 10 de enero de 2021]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/obesity/es/>
6. anu19\_completo.pdf [Internet]. [citado 10 de diciembre de 2020]. Disponible en: [https://www.ine.es/prodyser/pubweb/anuario19/anu19\\_completo.pdf](https://www.ine.es/prodyser/pubweb/anuario19/anu19_completo.pdf)
7. Hernáez Á, Zomeño MD, Dégano IR, Pérez-Fernández S, Goday A, Vila J, et al. Exceso de peso en España: situación actual, proyecciones para 2030 y sobrecoste directo estimado para el Sistema Nacional de Salud. Rev Esp Cardiol. 2019;72(11):916-24.
8. Obesidad y sobrepeso [Internet]. [citado 17 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
9. García Milian AJ, Creus García ED. La obesidad como factor de riesgo, sus determinantes y tratamiento. Rev Cuba Med Gen Integral. 2016;32(3):0-0.
10. Shiri R, Falah-Hassani K, Lallukka T. Body mass index and the risk of disability retirement: a systematic review and meta-analysis. Occup Env Med. 2020 77:148-55.

11. Food processing and cardiometabolic risk factors: a systematic review - PubMed [Internet]. [citado 24 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32725096/>
12. Alcohol [Internet]. [citado 6 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/alcohol>
13. Bergmann MM, Schütze M, Steffen A, Boeing H, Halkjaer J, Tjønneland A, et al. The association of lifetime alcohol use with measures of abdominal and general adiposity in a large-scale European cohort. *Eur J Clin Nutr.* 2011;65(10):1079-87.
14. panorama de la educación 2019.pdf [Internet]. [citado 17 de diciembre de 2020]. Disponible en: <http://www.educacionyfp.gob.es/eu/dam/jcr:b8f3deec-3fda-4622-befb-386a4681b299/panorama%20de%20la%20educaci%C3%B3n%202019.pdf>
15. Roskam A-JR, Kunst AE, Van Oyen H, Demarest S, Klumbiene J, Regidor E, et al. Comparative appraisal of educational inequalities in overweight and obesity among adults in 19 European countries. *Int J Epidemiol.* 2010;39(2):392-404.
16. Prevalence of general and abdominal obesity in the adult population of Spain, 2008-2010: the ENRICA study. - Abstract - Europe PMC [Internet]. [citado 10 de enero de 2021]. Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/22151906>
17. Sagarra-Romero L, Gómez-Cabello A, Pedrero-Chamizo R, Vila-Maldonado S, Gusi-Fuertes N, Villa-Vicente JG, et al. Relación entre el nivel educativo y la composición corporal en personas mayores no institucionalizadas: Proyecto Multi-céntrico EXERNET. *Rev Esp Salud Pública* [Internet]. 2017 [citado 19 de diciembre de 2020];91. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1135-57272017000100418&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1135-57272017000100418&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
18. Sagarra-Romero L, Gómez-Cabello A, Pedrero-Chamizo R, Vila-Maldonado S, Gusi-Fuertes N, Villa-Vicente JG, et al. Relación entre el nivel educativo y la composición corporal en personas mayores no institucionalizadas: Proyecto Multi-céntrico EXERNET.

Rev Esp Salud Pública [Internet]. 2017 [citado 9 de enero de 2021];91. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1135-57272017000100418&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1135-57272017000100418&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

19. ENSE2017\_notatecnica.pdf [Internet]. [citado 19 de diciembre de 2020]. Disponible en:

[https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2017/ENSE2017\\_notatecnica.pdf](https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2017/ENSE2017_notatecnica.pdf)

20. Goday-Arnó A, Calvo-Bonacho E, Sánchez-Chaparro M-Á, Gelpi J-A, Sainz J-C, Santamaría S, et al. Alta prevalencia de obesidad en una población laboral en España. *Endocrinol Nutr.* 2013;60(4):173-8.

21. Thonney B, Pataky Z, Badel S, Bobbioni-Harsch E, Golay A. The relationship between weight loss and psychosocial functioning among bariatric surgery patients. *Am J Surg.* 2010;199(2):183-8.

22. Cunningham JL, Merrell CC, Sarr M, Somers KJ, McAlpine D, Reese M, et al. Investigation of antidepressant medication usage after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2012;22(4):530-5.

23. Cinar N, Kizilarlanoglu MC, Harmanci A, Aksoy DY, Bozdog G, Demir B, et al. Depression, anxiety and cardiometabolic risk in polycystic ovary syndrome. *Hum Reprod Oxf Engl.* 2011;26(12):3339-45.

24. Diabetes mellitus. En: Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. 2020 [citado 7 de diciembre de 2020]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Diabetes\\_mellitus&oldid=130921571](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Diabetes_mellitus&oldid=130921571)

25. Maula A, Kai J, Woolley AK, Weng S, Dhalwani N, Griffiths FE, et al. Educational weight loss interventions in obese and overweight adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* 2020;37(4):623-35.

26. Independent and combined effects of physical activity and body mass index on the development of Type 2 Diabetes—A meta-analysis of 9 prospective cohort studies. [Internet]. Epistemonikos. [citado 24 de noviembre de 2020]. Disponible en: [/es/documents/90e41a557befda252a8bcd13178156f89d3caff2](https://es/documents/90e41a557befda252a8bcd13178156f89d3caff2)

27. Zhang Y, Pan X-F, Chen J, Xia L, Cao A, Zhang Y, et al. Combined lifestyle factors and risk of incident type 2 diabetes and prognosis among individuals with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Diabetologia*. 2020;63(1):21-33.

28. Ramos DPM. Comentarios a la guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la HTA [Internet]. Sociedad Española de Cardiología. [citado 14 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://secardiologia.es/blog/rec/10307-comentarios-a-la-guia-esc-esh-2018-sobre-el-diagnostico-y-tratamiento-de-la-hta>

29. Gabb GM, Mangoni AA, Anderson CS, Cowley D, Dowden JS, Golledge J, et al. Guideline for the diagnosis and management of hypertension in adults - 2016. *Med J Aust*. 2016;205(2):85-9.

30. Weber MA, Schiffrin EL, White WB, Mann S, Lindholm LH, Kenerson JG, et al. Clinical practice guidelines for the management of hypertension in the community: a statement by the American Society of Hypertension and the International Society of Hypertension. *J Clin Hypertens Greenwich Conn*. 2014;16(1):14-26.

31. Weschenfelder Magrini D, Gue Martini J. Hipertensión arterial: principales factores de riesgo modificables en la estrategia salud de la familia. *Enferm Glob*. 2012;11(26):344-53.

32. Hipertensión arterial. En: Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. 2020 [citado 8 de diciembre de 2020]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hipertensi%C3%B3n\\_arterial&oldid=128899449](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hipertensi%C3%B3n_arterial&oldid=128899449)

33. Sales DJC. Situación actual del control de la hipertensión arterial y de la diabetes tipo 2 en España [Internet]. Sociedad Española de Cardiología. [citado 14 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://secardiologia.es/clinica/publicaciones/actualidad-cardiologia-clinica/octubre-2017/9083-situacion-actual-del-control-de-la-hipertension-arterial-y-de-la-diabetes-tipo-2-en-espana>
34. Menéndez E, Delgado E, Fernández-Vega F, Prieto MA, Bordiú E, Calle A, et al. Prevalencia, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial en España. Resultados del estudio Di@bet.es. Rev Esp Cardiol. 2016;69(6):572-8.
35. Barquilla García A, Llisterri Caro JL, Prieto Díaz MA, Alonso Moreno FJ, García Matarín L, Galgo Nafría A, et al. Control de la presión arterial en una población hipertensa diabética asistida en atención primaria: Estudio PRESCAP-Diabetes 2010. SEMERGEN - Med Fam. 2015;41(1):13-23.
36. González Juanatey JR, Alegría Ezquerro E, García Acuña JM, González Maqueda I, Lozano Vidal JV, Llisterri Caro JL. Impacto de la hipertensión en las cardiopatías en España. Estudio CARDIOTENS 1999. Rev Esp Cardiol. 2001;54(2):139-49.
37. Systolic Blood Pressure Intervention Trial (SPRINT) Study | NHLBI, NIH [Internet]. [citado 11 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/science/systolic-blood-pressure-intervention-trial-sprint-study>
38. Arbués E-R, Martínez-Abadía B, Gracia-Tabuenca T, Yuste-Gran C, Pellicer-García B, Juárez-Vela R, et al. Prevalencia de sobrepeso/obesidad y su asociación con diabetes, hipertensión, dislipemia y síndrome metabólico: estudio transversal de una muestra de trabajadores en Aragón, España. Nutr Hosp. 2019;36(1):51-9.
39. Cinza Sanjurjo S, Prieto Díaz MÁ, Llisterri Caro JL, Barquilla García A, Rodríguez Padial L, Vidal Pérez R, et al. Prevalencia de obesidad y comorbilidad cardiovascular asociada en los pacientes incluidos en el estudio IBERICAN (Identificación de la

poBlación Española de Riesgo Cardiovascular y reNal). Med Fam SEMERGEN. 2019;45(5):311-22.

40. Francischetti EA, de Abreu VG, da Silva Figueiredo LF, Dezone RS, Coutinho ESF. Effects of Blood Pressure Lowering Agents on Cardiovascular Outcomes in Weight Excess Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. Am J Cardiovasc Drugs Drugs Devices Interv. 2020;20(5):447-70.

41. Guía clínica de Dislipemias [Internet]. [citado 11 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.fisterra.com/guias-clinicas/dislipemias/>

42. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). Eur Heart J 2016;37(29):2315-81.

43. 2013 ACC/AHA Guideline on the Treatment of Blood Cholesterol to Reduce Atherosclerotic Cardiovascular Risk in Adults | Circulation [Internet]. [citado 11 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/01.cir.0000437738.63853.7a>

44. Valle B, Cosmea Á, Amez F, Deibe L, Brito N, Martínez P, et al. GUÍAS semFYC 2012 para el tratamiento de las dislipemias en Atención Primaria. 2012;32.

45. Nordestgaard BG, Langsted A, Mora S, Kolovou G, Baum H, Bruckert E, et al. Fasting is not routinely required for determination of a lipid profile: clinical and laboratory implications including flagging at desirable concentration cut-points-a joint consensus statement from the European Atherosclerosis Society and European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. Eur Heart J. 2016;37(25):1944-58.

46. 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias | European Heart Journal | Oxford Academic [Internet]. [citado 11 de enero de 2021]. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/37/39/2999/2414995?login=true>
47. Tabaco [Internet]. [citado 8 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>
48. El tabaco causa el 20% de las defunciones por cardiopatía coronaria [Internet]. [citado 6 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/22-09-2020-tobacco-responsible-for-20-of-deaths-from-coronary-heart-disease>
49. Yang J, Hammond D, Driezen P, Fong GT, Jiang Y. Health knowledge and perception of risks among Chinese smokers and non-smokers: findings from the Wave 1 ITC China Survey. *Tob Control*. 2010;19(Suppl 2):i18-23.
50. Tabaquismo. En: Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. 2020 [citado 8 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tabaquismo&oldid=131137394>
51. ASALE R-, RAE. sedentario, sedentaria | Diccionario de la lengua española [Internet]. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. [citado 11 de enero de 2021]. Disponible en: <https://dle.rae.es/sedentario>
52. Casasnovas JA, Alcaide V, Civeira F, Guallar E, Ibañez B, Borreguero JJ, et al. Aragon workers' health study--design and cohort description. *BMC Cardiovasc Disord*. 2012;12:45.
53. whr02\_es.pdf [Internet]. [citado 11 de enero de 2021]. Disponible en: [https://www.who.int/whr/2002/en/whr02\\_es.pdf?ua=1](https://www.who.int/whr/2002/en/whr02_es.pdf?ua=1)
54. ENTRENAMIENTO FÍSICO-DEPORTIVO Y ALIMENTACIÓN [Internet]. Editorial Paidotribo. [citado 11 de enero de 2021]. Disponible en: <http://www.paidotribo.com/entrenamiento-deportivo/371-entrenamiento-fisico-deportivo-y-alimentacion.html>

55. Torres M, Vaca P, Miró E, Sánchez A. Bienestar psicológico y hábitos saludables: ¿están asociados a la práctica de ejercicio físico? *Int J Clin Health Psychol*. 2008;8: 185-202.

56. Sedentarismo (estilo de vida). En: Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. 2020 [citado 8 de diciembre de 2020]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sedentarismo\\_\(estilo\\_de\\_vida\)&oldid=130503320](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sedentarismo_(estilo_de_vida)&oldid=130503320)

57. Matamoros WFG. Sedentarismo en niños y adolescentes: Factor de riesgo en aumento. *RECIMUNDO*. 2019;3(1):1602-24.

58. Pazzianotto-Forti EM, Moreno MA, Plater E, Baruki SBS, Rasera-Junior I, Reid WD. Impact of Physical Training Programs on Physical Fitness in People With Class II and III Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther*. 2020;100(6):963-78.

59. Chávez-Guevara IA, Urquidez-Romero R, Pérez-León JA, González-Rodríguez E, Moreno-Brito V, Ramos-Jiménez A. Chronic Effect of Fatmax Training on Body Weight, Fat Mass, and Cardiorespiratory Fitness in Obese Subjects: A Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(21).

60. Martenstyn J, King M, Rutherford C. Impact of weight loss interventions on patient-reported outcomes in overweight and obese adults with type 2 diabetes: a systematic review. *J Behav Med*. 2020;43(6):873-91.

61. Jakicic JM, Powell KE, Campbell WW, Dipietro L, Pate RR, Pescatello LS, et al. Physical Activity and the Prevention of Weight Gain in Adults: A Systematic Review. *Med Sci Sports Exerc*. 2019;51(6):1262-9.

62. Campbell WW, Kraus WE, Powell KE, Haskell WL, Janz KF, Jakicic JM, et al. High-Intensity Interval Training for Cardiometabolic Disease Prevention. *Med Sci Sports Exerc*. 2019;51(6):1220-6.

63. Freak-Poli RL, Cumpston M, Albarqouni L, Clemes SA, Peeters A. Workplace pedometer interventions for increasing physical activity. *Cochrane Database Syst Rev* 2020;7:CD009209.
64. Franssen WMA, Franssen GHLM, Spaas J, Solmi F, Eijnde BO. Can consumer wearable activity tracker-based interventions improve physical activity and cardiometabolic health in patients with chronic diseases? A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2020;17(1):57.
65. plan-accion-prevencion-control-ent-americas.pdf [Internet]. [citado 11 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/plan-accion-prevencion-control-ent-americas.pdf>
66. Rodrigo-Cano S. Causas y tratamiento de la obesidad. *Nutr Clin Diet Hosp.* 2018;(4):87-92.
67. vol26\_5\_obesidad.pdf [Internet]. [citado 8 de enero de 2021]. Disponible en: [https://www.msrebs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/vol26\\_5\\_obesidad.pdf](https://www.msrebs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/vol26_5_obesidad.pdf)
68. Dinu M, Pagliai G, Angelino D, Rosi A, Dall'Asta M, Bresciani L, et al. Effects of Popular Diets on Anthropometric and Cardiometabolic Parameters: An Umbrella Review of Meta-Analyses of Randomized Controlled Trials. *Adv Nutr Bethesda Md.* 2020;11(4):815-33.
69. OMS | Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 8 de enero de 2021]. Disponible en: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_recommendations/es/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/)
70. Wadden TA, Foster GD. Behavioral treatment of obesity. *Med Clin North Am.* 2000;84(2):441-61, vii.

71. Abid A, Galuska D, Khan LK, Gillespie C, Ford ES, Serdula MK. Are healthcare professionals advising obese patients to lose weight? A trend analysis. *Medscape Gen Med.* 2005;7(4):10.
72. Tamargo J. Pharmacological approaches in obesity treatment. *An Real Acad Farm.* 2016; 82:215-224.
73. Anonymous. Xenical [Internet]. European Medicines Agency. 2018 [citado 8 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/xenical>
74. Anonymous. Saxenda [Internet]. European Medicines Agency. 2018 [citado 8 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/saxenda>
75. Anonymous. Mysimba [Internet]. European Medicines Agency. 2018 [citado 8 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/mysimba>
76. Pharmacological Treatment for Obesity in Adults: An Umbrella Review. [Internet]. Epistemonikos. [citado 8 de enero de 2021]. Disponible en: </es/documents/9e990e4a5f291a929f6260028f713f3ef5acdc9e>
77. Tecnologías de la información y la comunicación. En: Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. 2021 [citado 8 de enero de 2021]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tecnolog%C3%ADas\\_de\\_la\\_informaci%C3%B3n\\_y\\_la\\_comunicaci%C3%B3n&oldid=132140285](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n_y_la_comunicaci%C3%B3n&oldid=132140285)
78. García Garcés H, Navarro Aguirre L, López Pérez M, Rodríguez Orizondo M de F. Tecnologías de la Información y la Comunicación en salud y educación médica. *EDUMECENTRO.* 2014;6(1):253-65.
79. CD51-13-s.pdf [Internet]. [citado 8 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2011/CD51-13-s.pdf>

80. Martínez RV, López MM. Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2019). Informe Anual del Sector TIC y de los Contenidos en España 2019. Madrid: ONTSI. Recuperado de <http://doi.org/10.30923/SecTICCont2019>

81. Cernadas Ramos A, Bouzas-Lorenzo R, Mesa del Olmo A, Barral Buceta B. Opinión de los facultativos y usuarios sobre avances de la e-salud en atención primaria. *Aten Primaria*. 2020;52(6):389-99.

82. Afshin A, Babalola D, Mclean M, Yu Z, Ma W, Chen C-Y, et al. Information Technology and Lifestyle: A Systematic Evaluation of Internet and Mobile Interventions for Improving Diet, Physical Activity, Obesity, Tobacco, and Alcohol Use. *J Am Heart Assoc*. 2016;5(9).

83. Morgan PJ, Lubans DR, Collins CE, Warren JM, Callister R. 12-month outcomes and process evaluation of the SHED-IT RCT: an internet-based weight loss program targeting men. *Obes Silver Spring Md*. 2011;19(1):142-51.

84. Ortis A, Caponnetto P, Polosa R, Urso S, Battiato S. A Report on Smoking Detection and Quitting Technologies. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(7).

85. Long H, Bartlett YK, Farmer AJ, French DP. Identifying Brief Message Content for Interventions Delivered via Mobile Devices to Improve Medication Adherence in People With Type 2 Diabetes Mellitus: A Rapid Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2019;21(1):e10421.

86. Huang J-W, Lin Y-Y, Wu N-Y. The effectiveness of telemedicine on body mass index: A systematic review and meta-analysis. *J Telemed Telecare*. 2019;25(7):389-401.

87. Bonoto BC, de Araújo VE, Godói IP, de Lemos LLP, Godman B, Bennie M, et al. Efficacy of Mobile Apps to Support the Care of Patients With Diabetes Mellitus: A

Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *JMIR MHealth UHealth* 2017;5(3):e4.

88. Cui M, Wu X, Mao J, Wang X, Nie M. T2DM Self-Management via Smartphone Applications: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS One*. 2016;11(11):e0166718.

89. Arnhold M, Quade M, Kirch W. Mobile applications for diabetics: a systematic review and expert-based usability evaluation considering the special requirements of diabetes patients age 50 years or older. *J Med Internet Res*. 2014;16(4):e104.

90. Alessa T, Abdi S, Hawley MS, de Witte L. Mobile Apps to Support the Self-Management of Hypertension: Systematic Review of Effectiveness, Usability, and User Satisfaction. *JMIR MHealth UHealth*. 2018;6(7):e10723.

91. Gandhi S, Chen S, Hong L, Sun K, Gong E, Li C, et al. Effect of Mobile Health Interventions on the Secondary Prevention of Cardiovascular Disease: Systematic Review and Meta-analysis. *Can J Cardiol*. 2017;33(2):219-31.

92. Lee AM, Chavez S, Bian J, Thompson LA, Gurka MJ, Williamson VG, et al. Efficacy and Effectiveness of Mobile Health Technologies for Facilitating Physical Activity in Adolescents: Scoping Review. *JMIR MHealth UHealth*. 2019;7(2):e11847.

93. Tamony P, Holt R, Barnard K. The Role of Mobile Applications in Improving Alcohol Health Literacy in Young Adults With Type 1 Diabetes: Help or Hindrance? *J Diabetes Sci Technol*. 2015;9(6):1313-20.

94. Kim JY, Wineinger NE, Steinhubl SR. The Influence of Wireless Self-Monitoring Program on the Relationship Between Patient Activation and Health Behaviors, Medication Adherence, and Blood Pressure Levels in Hypertensive Patients: A Substudy of a Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2016;18(6):e116.

95. Obesidad y sobrepeso [Internet]. [citado 17 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
96. Pérez Farinós N, López Sobaler A, Ángeles Dal M, Villar C, Labrado E, Robledo T, et al. Estudio Aladino: Estudio Nacional de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños españoles. *BioMed* [Internet]. 2013 [citado 17 enero 2014]; 2013:1-7.
97. Forlivesi, S., Cappellari, M. & Bonetti, B. Obesity paradox and stroke: a narrative review. *Eat Weight Disord* (2020). <https://doi.org/10.1007/s40519-020-00876-w>
98. Hsueh Y-W, Yeh T-L, Lin C-Y, Tsai S-Y, Liu S-J, Lin C-M, et al. Association of metabolically healthy obesity and elevated risk of coronary artery calcification: a systematic review and meta-analysis. *PeerJ*. 2020;8:e8815.
99. Yeh T-L, Chen H-H, Tsai S-Y, Lin C-Y, Liu S-J, Chien K-L. The Relationship between Metabolically Healthy Obesity and the Risk of Cardiovascular Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2019;8(8).
100. Opio J, Croker E, Odongo GS, Attia J, Wynne K, McEvoy M. Metabolically healthy overweight/obesity are associated with increased risk of cardiovascular disease in adults, even in the absence of metabolic risk factors: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Obes Rev*. 2020;21(12):e13127.
101. Carey M, Small H, Yoong SL, Boyes A, Bisquera A, Sanson-Fisher R. Prevalence of comorbid depression and obesity in general practice: a cross-sectional survey. *Br J Gen Pract J R Coll Gen Pract*. 2014;64(620):e122-127.
102. Alonso R, Olivos C. La relación entre la obesidad y estados depresivos. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2020;31(2):130-8.
103. Gomis R, Artola S, Conthe P, Vidal J, Casamor R, Font B. Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes ambulatorios con sobrepeso u obesidad en España. Estudio OBEDIA. *Med Clínica*. 2014;142(11):485-92.

104. Menéndez E, Delgado E, Fernández-Vega F, Prieto MA, Bordiú E, Calle A, et al. Prevalencia, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial en España. Resultados del estudio Di@bet.es. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69(6):572-8.
105. Zhang Y-B, Pan X-F, Chen J, Cao A, Xia L, Zhang Y, et al. Combined lifestyle factors, all-cause mortality and cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *J Epidemiol Community Health*. 2020
106. Moral de la Rubia J, Meza Peña C. Atribución Causal de Sobrepeso/Obesidad y su Relación con el IMC y Alteración Alimentaria. *Rev Mex Trastor Aliment*. 2013;4(2):89-101.
107. Raftopoulou A. Geographic determinants of individual obesity risk in Spain: A multilevel approach. *Econ Hum Biol*. 2017;24(C):185-93.
108. Martínez-Moyá M, Navarrete-Muñoz EM, García de la Hera M, Giménez-Monzo D, González-Palacios S, Valera-Gran D, et al. Asociación entre horas de televisión, actividad física, horas de sueño y exceso de peso en población adulta joven. *Gac Sanit*. 2014;28(3):203-8.
109. Alonso R, Olivos C. La relación entre la obesidad y estados depresivos. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2020;31(2):130-8.
110. Russ TC, Kivimäki M, Morling JR, Starr JM, Stamatakis E, Batty GD. Association Between Psychological Distress and Liver Disease Mortality: A Meta-analysis of Individual Study Participants. *Gastroenterology*. 2015;148(5):958-966.e4.
111. Zhang Y-B, Pan X-F, Chen J, Cao A, Xia L, Zhang Y, et al. Combined lifestyle factors, all-cause mortality and cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *J Epidemiol Community Health*. 2020;
112. Gjuladin-Hellon T, Davies IG, Penson P, Amiri Baghbadorani R. Effects of carbohydrate-restricted diets on low-density lipoprotein cholesterol levels in overweight and obese adults: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev*. 2019;77(3):161-80.

113. Rosenkilde M, Rygaard L, Nordby P, Nielsen LB, Stallknecht B. Exercise and weight loss effects on cardiovascular risk factors in overweight men. *J Appl Physiol*. 2018;125(3):901-8.
114. Informe\_Anuar\_SNS\_2016\_completo.pdf [Internet]. [citado 15 de diciembre de 2020]. Disponible en: [https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/InfAnualSNS2016/Informe\\_Anuar\\_SNS\\_2016\\_completo.pdf](https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/InfAnualSNS2016/Informe_Anuar_SNS_2016_completo.pdf)
115. Hasan B, Nayfeh T, Alzuabi M, Wang Z, Kuchkuntla AR, Prokop LJ, et al. Weight Loss and Serum Lipids in Overweight and Obese Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2020;105(12).
116. Laclaustra M, Lopez-Garcia E, Civeira F, Garcia-Esquinas E, Graciani A, Guallar-Castillon P, et al. LDL Cholesterol Rises With BMI Only in Lean Individuals: Cross-sectional U.S. and Spanish Representative Data. *Diabetes Care*. 2018;41(10):2195-201.
117. Hooper L, Abdelhamid AS, Jimoh OF, Bunn D, Skeaff CM. Effects of total fat intake on body fatness in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;6:CD013636.
118. Roberts S, Pilard L, Chen J, Hirst J, Rutter H, Greenhalgh T. Efficacy of population-wide diabetes and obesity prevention programs: An overview of systematic reviews on proximal, intermediate, and distal outcomes and a meta-analysis of impact on BMI. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes*. 2019;20(7):947-63
119. Ruiz López JC, Letamendi Velasco JA, Calderón León RA, Ruiz López JC, Letamendi Velasco JA, Calderón León RA. Prevalencia de dislipidemias en pacientes obesos. *MEDISAN*. 2020;24(2):211-22.
120. Menezes MC de, Duarte CK, Costa DV de P, Lopes MS, Freitas PP de, Campos SF, et al. A systematic review of effects, potentialities, and limitations of nutritional interventions aimed at managing obesity in primary and secondary health care. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif*. 2020;75-76:110784.
121. Lifestyle Weight-Loss Intervention Outcomes in Overweight and Obese Adults with Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials.

[Internet]. Epistemonikos. [citado 21 de diciembre de 2020]. Disponible en: [/es/documents/ebea808b3aac15e0135b05011d0e09ba6bf2c0f6](https://es/documents/ebea808b3aac15e0135b05011d0e09ba6bf2c0f6)

122. Salinas et al. - 2011 - Director X. Formiguera Editores jefe M. Garaulet.pdf [Internet]. [citado 20 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.seedo.es/images/site/publicaciones/2011-v9-n2-Revista-SEEDO-X-Congreso-Nacional.pdf>

123. Cinza Sanjurjo S, Prieto Díaz MÁ, Llisterri Caro JL, Barquilla García A, Rodríguez Padial L, Vidal Pérez R, et al. Prevalencia de obesidad y comorbilidad cardiovascular asociada en los pacientes incluidos en el estudio IBERICAN (Identificación de la población Española de Riesgo Cardiovascular y reNal). Med Fam SEMERGEN. 2019;45(5):311-22.

124. Cordero A, Fácila L. Situación actual de la dislipemia en España: La visión del cardiólogo. Rev Esp Cardiol. 2015;15:2-7.

125. Sedentarismo por grupos de edad y sexo. [Internet]. INE. [citado 15 de diciembre de 2020]. Disponible en: [https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t00/mujeres\\_hombres/tablas\\_1/10/&file=d06006.px#!tabs-tabla](https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t00/mujeres_hombres/tablas_1/10/&file=d06006.px#!tabs-tabla)

126. Matamoros WFG. Sedentarismo en niños y adolescentes: Factor de riesgo en aumento. RECIMUNDO. 2019;3(1):1602-24.

127. INEbase / Sociedad /Salud /Encuesta nacional de salud / Últimos datos [Internet]. INE. [citado 15 de diciembre de 2020]. Disponible en: [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736176783&idp=1254735573175](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176783&idp=1254735573175)

128. INEbase / Demografía y población /Cifras de población y Censos demográficos /Cifras de población / Últimos datos [Internet]. INE. [citado 19 de diciembre de 2020]. Disponible en: [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981)

129. Reig García-Galbis - 2015 - GESTIÓN DEL TRATAMIENTO DIETÉTICO CUALI-CUANTITATI.pdf [Internet]. [citado 21 de diciembre de 2020]. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v32n5/18originalobesidad05.pdf>
130. Rubio Herrera M, Moreno Lopera C. Medicina basada en la evidencia: nutrición en la obesidad. *Endocrinol Nutr.* 2005;52:102-9.
131. Ríos PB. Fracaso terapéutico en sobrepeso y obesidad. *Trastor Conducta Aliment.* 2016;(23):2449-60.
132. Hipertensión arterial. En: Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. 2020 [citado 8 de diciembre de 2020]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hipertensi%C3%B3n\\_arterial&oldid=128899449](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hipertensi%C3%B3n_arterial&oldid=128899449)
133. Reddy Yogesh N.V., Anantha-Narayanan Mahesh, Obokata Masaru, Koepp Katlyn E., Erwin Patricia, Carter Rickey E., et al. Hemodynamic Effects of Weight Loss in Obesity. *JACC Heart Fail.* 2019;7(8):678-87.
134. Franssen WMA, Franssen GHLM, Spaas J, Solmi F, Eijnde BO. Can consumer wearable activity tracker-based interventions improve physical activity and cardiometabolic health in patients with chronic diseases? A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2020;17(1):57.
135. Sánchez GFL, Sánchez LL, Suárez AD. Composición corporal y variabilidad de la frecuencia cardiaca: relaciones con edad, sexo, obesidad y actividad física. *SPORT TK-Rev Euroam Cienc Deporte.* 2015;4(2):33-40.
136. Tabaquismo. En: Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. 2020 [citado 8 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tabaquismo&oldid=131137394>
137. Escaffi F. MJ, Cuevas M. A, Vergara K, Alonso K. R, Escaffi F. MJ, Cuevas M. A, et al. Tabaco y peso corporal. *Rev Chil Enfermedades Respir.* 2017;33(3):249-51.
138. Intervenciones para prevenir el aumento de peso después del abandono del hábito de fumar [Internet]. [citado 1 de enero de 2021]. Disponible en:

/es/CD006219/TOBACCO\_intervenciones-para-prevenir-el-aumento-de-peso-despues-del-abandono-del-habito-de-fumar

139. Mostaza JM, Pintó X, Armario P, Masana L, Ascaso JF, Valdivielso P, et al. Estándares SEA 2019 para el control global del riesgo cardiovascular. *Clínica E Investig En Arterioscler*. 2019;31:1-43.

140. Arrebola Vivas E, Gómez-Candela C, Fernández Fernández C, Bermejo López L, Loria Kohen V. Eficacia de un programa para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad no mórbida en atención primaria y su influencia en la modificación de estilos de vida. *Nutr Hosp*. 2013;28(1):137-41.

141. Merino Andréu M, Álvarez Ruiz de Larrinaga A, Madrid Pérez JA, Martínez Martínez MÁ, Puertas Cuesta FJ, Asencio Guerra AJ, et al. Sueño saludable: evidencias y guías de actuación. Documento oficial de la Sociedad Española de Sueño. *Rev Neurol Ed Impr*. 2016;1-27.

142. Martínez-Moyá M, Navarrete-Muñoz EM, García de la Hera M, Giménez-Monzo D, González-Palacios S, Valera-Gran D, et al. Asociación entre horas de televisión, actividad física, horas de sueño y exceso de peso en población adulta joven. *Gac Sanit*. 2014;28(3):203-8.



# 11. ANEXOS



## ANEXO CUESTIONARIO DE VALORACIÓN INICIAL

Sexo:

Edad:

GHQ12: Completa o incompleta

Encuesta hábitos alimentarios: Completa o Incompleta

Municipio:

Distancia al centro de salud en Km:

Situación laboral:

Con cuantas personas convive:

Peso:

Talla:

Tensión arterial:

Frecuencia cardiaca:

Cuantos cigarrillos fuma/día:

Cuanto vino o cerveza bebe (unidades/semana):

Ejercicio físico:

Horas de sueño:

Ha sufrido algún evento cardiovascular:

Cómo lo resolvió:

## ANEXO CUESTIONARIO GHQ-12

Nos gustaría saber cómo se ha sentido, en general, las dos últimas semanas. Por favor responda todas las preguntas diciendo cual alternativa se acerca más a lo que usted siente. Recuerde que queremos conocer acerca de las molestias o quejas recientes, no aquellas que ha tenido en el pasado.

<b>1. ¿Recientemente, ha sido capaz de concentrarse en lo que hace? (*)</b>	0. Mejor que antes 0. Igual que antes 1. Menos que antes 1. Mucho menos que antes	<b>7. ¿En el último tiempo, ha podido disfrutar de la vida diaria? (*)</b>	0. Más que antes 0. Igual que antes 1. Menos que antes 1. Mucho menos que antes
<b>2. ¿Recientemente, ha perdido mucho sueño por preocupaciones? (**)</b>	0. No, nunca 0. Menos que antes 1. Algo más que antes 1. Más que antes	<b>8. ¿Recientemente, se ha sentido capaz de enfrentar adecuadamente los problemas? (*)</b>	0. Más que antes 0. Igual que antes 1. Menos que antes 1. Mucho menos que antes
<b>3. ¿Últimamente, se ha sentido usted una persona útil en la vida? (*)</b>	0. Más que antes 0. Igual que antes 1. Menos que antes 1. Mucho menos que antes	<b>9. ¿Recientemente, se ha sentido triste o deprimido? (**)</b>	0. No, nunca 0. Menos que antes 1. Algo más que antes 1. Mucho más que antes
<b>4. ¿Recientemente, se siente capaz de tomar decisiones? (*)</b>	0. Más que antes 0. Igual que antes 1. Menos que antes 1. Mucho menos que antes	<b>10. ¿Recientemente, ha estado perdiendo confianza en si mismo? (**)</b>	0. No, nunca 0. Menos que antes 1. Algo más que antes 1. Mucho más que antes
<b>5. ¿En el último tiempo, se ha sentido constantemente cansado y bajo tensión? (**)</b>	0. No, nunca 0. Menos que antes 1. Algo más que antes 1. Mucho más que antes	<b>11. ¿En el último tiempo, ha pensado que usted no vale para nada? (**)</b>	0. No, nunca 0. Menos que antes 1. Algo más que antes 1. Mucho más que antes
<b>6. ¿En el último tiempo, ha sentido que no puede solucionar sus dificultades? (**)</b>	0. No, nunca 0. Menos que antes 1. Algo más que antes 1. Mucho más que antes	<b>12. ¿En el último tiempo, se ha sentido feliz, considerando todas las cosas? (*)</b>	0. Más que antes 0. Igual que antes 1. Menos que antes 1. Mucho menos que antes

## ANEXO CUESTIONARIO HÁBITOS ALIMENTARIOS

Planilla Autocumplimentada sobre estilos alimentarios . (Basada en el cuestionario 2 de PERSEO)

1.- ¿Cuánta agua bebe normalmente?

< 2 vasos de agua (< 500ml)	2-4 vasos diarios (500-1000ml)	4-6 vasos diarios (1000-1500ml)	Más de 6 vasos de agua(>1500ml)
-----------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

2.- Suele beber alcohol? (se pueden contestar varias)

Si	no			
1-2 cervezas al día o 1-2 vasos de vino	Más de 2 cervezas ó más de ½ litro vino	Además bebo licor de mayor graduación	Solo los fines de semana	Ocasionalmente o nunca

3.- ¿Cuántas unidades lácteas ha tomado al día? 1 vaso leche=1 yogurt=cujada.

1-2 unidades	Más de 2 unidades	No llega ni a 1 unidad	Nada
--------------	-------------------	------------------------	------

4.- ¿Cuánta fruta ha tomado en última semana?

1-2 unidades/ al día	> 2 unidades/día	Menos de 1 unidad/día	Nada
----------------------	------------------	-----------------------	------

5.- ¿Con qué frecuencia ha tomado ensaladas o verdura cruda?

1-2 unidades/día	Más de 2 unidades	No llega ni a 1 unidad/día	Nada
------------------	-------------------	----------------------------	------

6.- ¿Con qué frecuencia ha tomado verdura esta semana?

2- 3 veces	> 3 veces/semana	Como mucho 1 vez x semana	Nada
------------	------------------	---------------------------	------

7.- ¿Con qué frecuencia ha comido legumbre?

2- 3 veces	> 3 veces/semana	Como mucho 1 vez x semana	Nada
------------	------------------	---------------------------	------

8.- ¿Con qué frecuencia ha comido patatas (cual quiera que sea la forma en la que se ha preparado)?

2- 3 veces	> 3 veces/semana	Como mucho 1 vez x semana	Nada
------------	------------------	---------------------------	------

9.- ¿Y pasta o arroz?

2- 3 veces	> 3 veces/semana	Como mucho 1 vez x semana	Nada
------------	------------------	---------------------------	------

10.- ¿Con qué frecuencia ha comido patatas fritas o aperitivos o frutos secos?

2- 3 veces	> 3 veces/semana	Como mucho 1 vez x semana	Nada
------------	------------------	---------------------------	------

11.- ¿Con qué frecuencia ha tomado gominolas o “chuches o bombones y chocolatinas?

2- 3 veces	> 3 veces/semana	Como mucho 1 vez x semana	Nada
------------	------------------	---------------------------	------

12.- ¿Con qué frecuencia ha tomado refrescos o zumos?

Diariamente	2- 3 veces	> 3 veces/semana	< 1 vez x semana	Nada
-------------	------------	------------------	------------------	------

13.- ¿Con que frecuencia ha comido pescado o marisco o sucedáneos?

2- 3 veces	> 3 veces/semana	Como mucho 1 vez x semana	Nada
------------	------------------	---------------------------	------

14.- ¿Con que frecuencia ha comido carne de vacuno, cordero o cerdo?

2- 3 veces	> 3 veces/semana	Como mucho 1 vez x semana	Nada
------------	------------------	---------------------------	------

15.- ¿Con que frecuencia ha comido carne de pollo?

2- 3 veces	> 3 veces/semana	Como mucho 1 vez x semana	Nada
------------	------------------	---------------------------	------

16.- ¿Con qué frecuencia toma aceite de oliva?

siempre	Casi siempre	Lo combino con otros tipos	Nada
---------	--------------	----------------------------	------

17.- ¿Con que frecuencia toma bollería o galletas industriales?

Diariamente	2- 3 veces	> 3 veces/semana	Como mucho 1 vez x semana	Nada
-------------	------------	------------------	---------------------------	------

18.- ¿Con qué frecuencia come embutidos?

2- 3 veces	> 3 veces/semana	Como mucho 1 vez x semana	Nada
------------	------------------	---------------------------	------

19.- ¿Cuánto pan come al día?

Un tercio de barra	Media barra	1 barra de pan	Más de 1 barra de pan	Nada
--------------------	-------------	----------------	-----------------------	------

20.- ¿Cuántos huevos tortilla, rebozados o similar ha comido en la última semana?

2- 3 veces	> 3 veces/semana	Como mucho 1 vez x semana	Nada
------------	------------------	---------------------------	------

21.- Marque las comidas que suele hacer habitualmente.

Desayuno	Media mañana	Comida	Merienda	Cena
----------	--------------	--------	----------	------

22.- ¿Come delante de la televisión?

Sí	no
----	----

23.- ¿Come en el trabajo?

Sí	no
----	----

24.- ¿Pica entre horas?

Sí	no
----	----

ANEXO RESPUESTAS TEST GHQ12 AL INICIO DEL ESTUDIO.

Frecuencias of ¿Ha podido concentrarse bien en lo que hacía?1

¿Ha podido concentrarse bien en lo que hacía?1	APLICACION		
	Web	App	control
a	5	0	2
b	45	72	63
c	4	15	15

Frecuencias of ¿Ha podido concentrarse bien en lo que hacía?1cod

¿Ha podido concentrarse bien en lo que hacía?1cod	APLICACION		
	Web	App	control
0	5	0	2
1	45	72	63
2	4	15	15

Frecuencias of ¿Sus preocupaciones le han hecho perder mucho sueño?1

¿Sus preocupaciones le han hecho perder mucho sueño?1	APLICACION		
	Web	App	control
a	9	0	4
b	28	43	34
c	14	44	42
d	3	0	0

Frecuencias of ¿Sus preocupaciones le han hecho perder mucho sueño?1cod

¿Sus preocupaciones le han hecho perder mucho sueño?1cod	APLICACION		
	Web	App	control
0	9	0	4
1	28	43	34
2	14	44	42
3	3	0	0

Frecuencias of ¿Ha sentido que está desempeñando un papel útil en la vida?1

¿Ha sentido que está desempeñando un papel útil en la vida?1	APLICACION		
	Web	App	control
a	11	1	6
b	39	78	61
c	4	8	13

Frecuencias of ¿Ha sentido que está desempeñando un papel útil en la vida?1cod

¿Ha sentido que está desempeñando un papel útil en la vida?1cod	APLICACION		
	Web	App	control
0	11	1	6
1	39	78	61
2	4	8	13

Frecuencias of ¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones?1

APLICACION			
------------	--	--	--

¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones?1	APLICACION		
	Web	App	control
a	10	0	1
b	40	82	73
c	4	4	6
d	0	1	0

Frequencies of ¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones?1cod

¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones?1cod	APLICACION		
	Web	App	control
0	10	0	1
1	40	82	73
2	4	4	6
3	0	1	0

Frequencies of ¿Se ha notado constantemente agobiado y en tensión?1

¿Se ha notado constantemente agobiado y en tensión?1	APLICACION		
	Web	App	control
a	7	0	2
b	30	55	43
c	15	32	35
d	2	0	0

Frequencies of ¿Se ha notado constantemente agobiado y en tensión?1cod

APLICACION			
------------	--	--	--

¿Se ha notado constantemente agobiado y en tensión?1cod	APLICACION		
	Web	App	control
0	7	0	2
1	30	55	43
2	15	32	35
3	2	0	0

Frecuencias of ¿Ha tenido la sensación no puede superar dificultades?1

¿Ha tenido la sensación no puede superar dificultades?1	APLICACION		
	Web	App	control
a	9	0	6
b	34	76	52
c	10	11	22
d	1	0	0

Frecuencias of ¿Ha tenido la sensación no puede superar sus dificultades?1cod

¿Ha tenido la sensación no puede superar sus dificultades?1cod	APLICACION		
	Web	App	control
0	9	0	6
1	34	76	52
2	10	11	22
3	1	0	0

Frecuencias of ¿Ha sido capaz de disfrutar de sus actividades normales?1

APLICACION		
------------	--	--

<b>¿Ha sido capaz de disfrutar de sus actividades normales?1</b>	<b>APLICACION</b>		
	<b>Web</b>	<b>App</b>	<b>control</b>
a	0	0	1
b	47	80	63
c	6	7	16
d	1	0	0

Frecuencias of ¿Ha sido capaz de disfrutar de sus actividades normales?1cod

<b>¿Ha sido capaz de disfrutar de sus actividades normales?1cod</b>	<b>APLICACION</b>		
	<b>Web</b>	<b>App</b>	<b>control</b>
0	0	0	1
1	47	80	63
2	6	7	16
3	1	0	0

Frecuencias of ¿Ha sido capaz de hacer frente a sus problemas?1

<b>¿Ha sido capaz de hacer frente a sus problemas?1</b>	<b>APLICACION</b>		
	<b>Web</b>	<b>App</b>	<b>control</b>
a	0	0	1
b	50	80	63
c	4	7	16

Frecuencias of ¿Ha sido capaz de hacer frente a sus problemas?1cod

<b>¿Ha sido capaz de hacer frente a sus problemas?1cod</b>	<b>APLICACION</b>		
	<b>Web</b>	<b>App</b>	<b>control</b>

0	0	0	1
1	50	80	63
2	4	7	16

Frequencies of ¿Se ha sentido poco feliz o deprimido?1

¿Se ha sentido poco feliz o deprimido?1	APLICACION		
	Web	App	control
a	13	0	4
b	33	63	38
c	7	24	38
d	1	0	0

Frequencies of ¿Se ha sentido poco feliz o deprimido?1cod

¿Se ha sentido poco feliz o deprimido?1cod	APLICACION		
	Web	App	control
0	13	0	4
1	33	63	38
2	7	24	38
3	1	0	0

Frequencies of ¿Ha perdido confianza en sí mismo?1

¿Ha perdido confianza en sí mismo?1	APLICACION		
	Web	App	control
a	16	0	3
b	29	72	49
c	8	15	28

d	1	0	0
---	---	---	---

Frequencies of ¿Ha perdido confianza en sí mismo?1cod

¿Ha perdido confianza en sí mismo?1cod	APLICACION		
	Web	App	control
0	16	0	3
1	29	72	49
2	8	15	28
3	1	0	0

Frequencies of ¿Ha pensado que usted es una persona que no vale para nada?1

¿Ha pensado que usted es una persona que no vale para nada?1	APLICACION		
	Web	App	control
a	24	1	6
b	28	81	63
c	2	5	11

Frequencies of ¿Ha pensado que usted es una persona que no vale para nada?1cod

¿Ha pensado que usted es una persona que no vale para nada?1cod	APLICACION		
	Web	App	control
0	24	1	6
1	28	81	63
2	2	5	11

Frequencies of ¿Se siente razonablemente feliz?1

¿Se siente razonablemente feliz?1	APLICACION		
	Web	App	control
a	1	0	4
b	48	74	57
c	5	13	18
d	0	0	1

Frequencies of ¿Se siente razonablemente feliz?1cod

¿Se siente razonablemente feliz?1cod	APLICACION		
	Web	App	control
0	1	0	4
1	48	74	57
2	5	13	18
3	0	0	1

Frequencies of GHQ12-TOTAL-1

GHQ12-TOTAL-1	APLICACION		
	Web	App	control
3	1	0	0
5	3	0	1
6	1	0	1
7	2	0	1
8	3	0	0
9	1	0	1
10	3	0	1
11	6	0	1
12	15	31	18
13	2	15	15
14	5	9	8

15	5	10	4
16	3	7	4
17	1	7	6
18	1	3	4
19	0	2	5
20	0	1	3
21	1	1	0
22	1	1	4
23	0	0	2
24	0	0	1

---

Frequencies of GHQ12-TOTAL-1-RECODIFICADA

GHQ12-TOTAL-1-RECODIFICADA	APLICACION		
	Web	App	control
NORMAL	20	0	6
PATOLOGICO	34	87	74

---

ANEXO RESPUESTAS TEST GHQ12 AL FINAL DEL ESTUDIO.

***Frecuencias***

Frecuencias of ¿Ha podido concentrarse bien en lo que hacía?5

¿Ha podido concentrarse bien en lo que hacía?5	tipo	
	control	intervención
a	1	0
b	59	9
c	7	1

Frecuencias of ¿Ha podido concentrarse bien en lo que hacía?5cod

¿Ha podido concentrarse bien en lo que hacía?5cod	tipo	
	control	intervención
0	1	0
1	59	9
2	7	1

Frecuencias of ¿Sus preocupaciones le han hecho perder mucho sueño?5

¿Sus preocupaciones le han hecho perder mucho sueño?5	tipo	
	control	intervención
a	2	4
b	29	6
c	36	0

Frecuencias of ¿Sus preocupaciones le han hecho perder mucho sueño?5cod

¿Sus preocupaciones le han hecho perder mucho sueño?5cod	tipo	
	control	intervención
0	2	4
1	29	6
2	36	0

Frecuencias of ¿Ha sentido que está desempeñando un papel útil en la vida?5

¿Ha sentido que está desempeñando un papel útil en la vida?5	tipo	
	control	intervención
a	3	1
b	54	9
c	10	0

Frecuencias of ¿Ha sentido que está desempeñando un papel útil en la vida?5cod

¿Ha sentido que está desempeñando un papel útil en la vida?5cod	tipo	
	control	intervención
0	3	1
1	54	9
2	10	0

Frecuencias of ¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones?5

¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones?5	tipo	
	control	intervención
a	0	1

b	65	7
c	2	2

Frecuencias of ¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones?5cod

¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones?5cod	tipo	
	control	intervención
0	0	1
1	65	7
2	2	2

Frecuencias of ¿Se ha notado constantemente agobiado y en tensión?5

¿Se ha notado constantemente agobiado y en tensión?5	tipo	
	control	intervención
a	3	1
b	44	9
c	20	0

Frecuencias of ¿Se ha notado constantemente agobiado y en tensión?5cod

¿Se ha notado constantemente agobiado y en tensión?5cod	tipo	
	control	intervención
0	3	1
1	44	9
2	20	0

Frecuencias of ¿Ha tenido la sensación no puede superar sus dificultades?5

¿Ha tenido la sensación no puede superar sus dificultades?5	tipo	
	control	intervención
a	1	1
b	52	8
c	14	1

Frecuencias of ¿Ha tenido la sensación no puede superar sus dificultades?5cod

¿Ha tenido la sensación no puede superar sus dificultades?5cod	tipo	
	control	intervención
0	1	1
1	52	8
2	14	1

Frecuencias of ¿Ha sido capaz de disfrutar de sus actividades normales?5

¿Ha sido capaz de disfrutar de sus actividades normales?5	tipo	
	control	intervención
a	3	1
b	48	9
c	16	0

Frecuencias of ¿Ha sido capaz de disfrutar de sus actividades normales?5cod

¿Ha sido capaz de disfrutar de sus actividades normales?5cod	tipo	
	control	intervención

0	3	1
1	48	9
2	16	0

Frecuencias of ¿Ha sido capaz de hacer frente a sus problemas?5

¿Ha sido capaz de hacer frente a sus problemas?5	tipo	
	control	intervención
a	2	0
b	54	9
c	11	1

Frecuencias of ¿Ha sido capaz de hacer frente a sus problemas?5cod

¿Ha sido capaz de hacer frente a sus problemas?5cod	tipo	
	control	intervención
0	2	0
1	54	9
2	11	1

Frecuencias of ¿Se ha sentido poco feliz o deprimido?5

¿Se ha sentido poco feliz o deprimido?5	tipo	
	control	intervención
a	5	3
b	40	7
c	22	0

Frequencies of ¿Se ha sentido poco feliz o deprimido?5cod

¿Se ha sentido poco feliz o deprimido?5cod	tipo	
	control	intervención
0	5	3
1	40	7
2	22	0

Frequencies of ¿Ha perdido confianza en sí mismo?5

¿Ha perdido confianza en sí mismo?5	tipo	
	control	intervención
a	3	2
b	50	7
c	14	1

Frequencies of ¿Ha perdido confianza en sí mismo?5cod

¿Ha perdido confianza en sí mismo?5cod	tipo	
	control	intervención
0	3	2
1	50	7
2	14	1

Frequencies of ¿Ha pensado que usted es una persona que no vale para nada?5

¿Ha pensado que usted es una persona que no vale para nada?5	tipo	
	control	intervención

a	4	5
b	60	5
c	3	0

Frecuencias of ¿Ha pensado que usted es una persona que no vale para nada?5cod

¿Ha pensado que usted es una persona que no vale para nada?5cod	tipo	
	control	intervención
0	4	5
1	60	5
2	3	0

Frecuencias of ¿Se siente razonablemente feliz?5

¿Se siente razonablemente feliz?5	tipo	
	control	intervención
a	7	1
b	44	9
c	16	0

Frecuencias of ¿Se siente razonablemente feliz?5cod

¿Se siente razonablemente feliz?5cod	tipo	
	control	intervención
0	7	1
1	44	9
2	16	0

Frequencies of GHQ12-TOTAL-5

GHQ12-TOTAL-5	tipo	
	control	intervención
4	1	1
5	1	0
6	1	0
8	1	1
9	1	0
10	0	1
11	2	1
12	18	5
13	13	1
14	6	0
15	3	0
16	2	0
17	4	0
18	1	0
19	10	0
20	1	0
21	1	0
24	1	0

Frequencies of GHQ12-TOTAL-5-RECODIFICADA

GHQ12-TOTAL-5-RECODIFICADA	tipo	
	control	intervención
NORMAL	7	4
PATOLOGICO	60	6

ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES ANTROPOMETRICAS: INDICE DE MASA CORPORAL

**Survival Analysis INICIAL**

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	14.5	7.06	2.053	0.040
		Gehan	2064	848	2.433	0.015
		Tarone-Ware	169	72.3	2.33	0.020
		Peto-Peto	9.92	4.08	2.43	0.015

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-10.02	5.55	-1.806	0.071
		Gehan	-671	424	-1.582	0.114
		Tarone-Ware	-77.9	45.6	-1.710	0.087
		Peto-Peto	-5.17	3.26	-1.58	0.113
Web	control	Log-rank	-17.31	5.67	-3.053	0.002
		Gehan	-1581	507	-3.116	0.002
		Tarone-Ware	-158.0	50.7	-3.117	0.002
		Peto-Peto	-10.68	3.43	-3.11	0.002
App	control	Log-rank	-3.56	5.69	-0.627	0.531
		Gehan	-483	463	-1.043	0.297
		Tarone-Ware	-43.2	48.1	-0.898	0.369
		Peto-Peto	-3.47	3.33	-1.04	0.297

## Survival Analysis IMC1

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	10.9	6.55	1.661	0.097
		Gehan	1573	669	2.351	0.019
		Tarone-Ware	132	61.8	2.14	0.032
		Peto-Peto	8.94	3.80	2.35	0.019

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-10.49	4.61	-2.275	0.023
		Gehan	-694	281	-2.468	0.014
		Tarone-Ware	-83.2	33.9	-2.454	0.014
		Peto-Peto	-6.87	2.78	-2.471	0.013
Web	control	Log-rank	-15.30	4.52	-3.384	< .001
		Gehan	-1268	337	-3.762	< .001
		Tarone-Ware	-136.0	37.0	-3.674	< .001
		Peto-Peto	-10.65	2.83	-3.762	< .001
App	control	Log-rank	-1.21	5.60	-0.216	0.829
		Gehan	-305	434	-0.702	0.482
		Tarone-Ware	-24.5	46.1	-0.531	0.595
		Peto-Peto	-2.30	3.26	-0.704	0.481

## Survival Analysis IMC2

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	8.10	3.83	2.118	0.034
		Gehan	646	217	2.975	0.003
		Tarone-Ware	70.6	27.1	2.60	0.009
		Peto-Peto	6.86	2.31	2.98	0.003

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-3.308	2.08	-1.588	0.112
		Gehan	-36.00	31.7	-1.136	0.256
		Tarone-Ware	-10.11	7.54	-1.340	0.180
		Peto-Peto	-1.28571	1.13	-1.13615	0.256
Web	control	Log-rank	-9.155	3.38	-2.709	0.007
		Gehan	-645.00	191.1	-3.375	<.001
		Tarone-Ware	-75.04	24.08	-3.116	0.002
		Peto-Peto	-7.16336	2.12	-3.37970	<.001
App	control	Log-rank	0.769	2.07	0.372	0.710
		Gehan	-1.00	75.1	-0.013	0.989
		Tarone-Ware	2.97	11.48	0.259	0.796
		Peto-Peto	-0.00559	1.06	-0.00529	0.996

## Survival Analysis IMC3

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	7.45	2.39	3.117	0.002
		Gehan	427	124	3.437	< .001
		Tarone-Ware	55.0	16.6	3.31	< .001
		Peto-Peto	5.62	1.68	3.35	< .001

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	-7.45	2.39	-3.117	0.002
		Gehan	-427	124	-3.437	< .001
		Tarone-Ware	-55.0	16.6	-3.31	< .001
		Peto-Peto	-5.62	1.68	-3.35	< .001
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN

Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
-----------	------	------	-----	-----

## Survival AnalysisIMC4

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	3.41	2.04	1.668	0.095
		Gehan	173	94.6	1.829	0.067
		Tarone-Ware	23.4	13.4	1.75	0.080
		Peto-Peto	2.48	1.38	1.79	0.074

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	-3.41	2.04	-1.668	0.095
		Gehan	-173	94.6	-1.829	0.067

App	contro l	Tarone- Ware	- 23.4	13.4	- 1.75	0.080
		Peto-Peto	- 2.48	1.38	- 1.79	0.074
		Log-rank	0.00	0.00	Na N	NaN
		Gehan	0	0.0	Na N	NaN
		Tarone- Ware	0.0	0.0	Na N	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	Na N	NaN

---

### Survival Analysis IMC5

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
contr ol	intervención	Log- rank	2.93	1.93	1.522	0.12 8
		Gehan	139	86.4	1.610	0.10 7
		Tarone- Ware	19.3	12.4	1.56	0.11 9
		Peto- Peto	2.01	1.31	1.53	0.12 6

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log- rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0.0	NaN	NaN
		Tarone- Ware	0.0	0.0	NaN	NaN

		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
Web	contro 1	Log-rank	- 2.93	1.93	-1.522	0.128
		Gehan	- 139	86.4	-1.610	0.107
		Tarone-Ware	- 19.3	12.4	-1.56	0.119
		Peto-Peto	- 2.01	1.31	-1.53	0.126
App	contro 1	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN

---

ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES ANTROPOMETRICAS: TENSION ARTERIAL SISTOLICA

**Survival AnalysisTAS1**

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
contr ol	intervención	Log- rank	19.8	6.2 3	3.184	0.00 1
		Gehan	2400	78 5	3.056	0.00 2
		Tarone- Ware	210	65. 7	3.19	0.00 1
		Peto- Peto	12.0	3.8 5	3.12	0.00 2

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log- rank	0.470	4.77	0.098	0.922
		Gehan	316	369	0.857	0.391
		Tarone- Ware	22.9	39.4	0.580	0.562
		Peto- Peto	2.33	3.00	0.779	0.436
Web	contro l	Log- rank	- 12.807	4.51	- 2.842	0.004
		Gehan	-900	396	- 2.275	0.023
		Tarone- Ware	-103.2	40.6	- 2.538	0.011
		Peto- Peto	-6.90	2.96	- 2.333	0.020

App	contro 1	Log- rank	- 13.444	5.16	- 2.608	0.009
		Gehan	-1500	507	- 2.958	0.003
		Tarone- Ware	-139.1	48.2	- 2.887	0.004
		Peto- Peto	-9.84	3.29	- 2.988	0.003

---

## Survival Analysis TAS2

Tests

			v	SE	z	p
contro l	intervención	Log- rank	4.5 0	3.94	1.143	0.25 3
		Gehan	230	266	0.865	0.38 7
		Tarone -Ware	30. 6	30.8	0.993	0.32 1
		Peto- Peto	2.2 7	2.52	0.902	0.36 7

Tests

			v	SE	z	p
Web	App	Log- rank	-1.7686	1.76	-1.002	0.31 6
		Gehan	-15.00	33.3	-0.450	0.65 3
		Tarone -Ware	-4.9719	7.22	- 0.6888 4	0.49 1
		Peto- Peto	-0.483	1.02	-0.474	0.63 6
Web	control	Log- rank	-4.7947	3.60	-1.331	0.18 3
		Gehan	-223.00	242.6	-0.919	0.35 8
		Tarone -Ware	- 31.517 2	28.43	- 1.1087 1	0.26 8
		Peto- Peto	-2.290	2.38	-0.961	0.33 7

App	control	Log-rank	0.0530	1.88	0.028	0.978
		Gehan	-7.00	81.3	-0.086	0.931
		Tarone-Ware	0.0512	11.44	0.0044	0.996
		Peto-Peto	-0.132	1.05	-0.126	0.900

---

### Survival AnalysisTAS3

#### Survival Analysis

	Censored	Events	N	Proportion	Median
Web	5	14	19	73.7 %	136
App	13	53	66	80.3 %	134
control	.	.	.	.	.

---

#### Tests

			v	SE	z	p
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	-1.83	2.97	-0.617	0.537
		Gehan	42.0	167	0.251	0.802
		Tarone-Ware	-2.23	21.6	-0.103	0.918
		Peto-Peto	0.125	2.04	0.0609	0.951
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN

Gehan	0.0	0	NaN	NaN
Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
Peto-Peto	0.000	0.00	NaN	NaN

---

## Survival Analysis TAS4

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	1.22	2.35	0.522	0.602
		Gehan	27.0	129	0.210	0.834
		Tarone-Ware	6.13	16.7	0.367	0.713
		Peto-Peto	0.523	1.64	0.318	0.750

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	-1.22	2.35	-0.522	0.602
		Gehan	-27.0	129	-0.210	0.834
		Tarone-Ware	-6.13	16.7	-0.367	0.713
		Peto-Peto	-0.523	1.64	-0.318	0.750
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.00	NaN	NaN

## Survival Analysis5

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-0.365	2.26	-0.161	0.872
		Gehan	53.0	102	0.518	0.605
		Tarone-Ware	6.03	13.9	0.435	0.664
		Peto-Peto	0.851	1.38	0.618	0.536

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	0.365	2.26	0.161	0.872
		Gehan	-53.0	102	-0.518	0.605
		Tarone-Ware	-6.03	13.9	-0.435	0.664
		Peto-Peto	-0.851	1.38	-0.618	0.536
App	control	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.00	NaN	NaN

ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES ANTROPOMETRICAS: TENSION ARTERIAL DIASTOLICA

**Survival Analysis-TADINICIO**

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-18.8	5.82	-3.223	0.001
		Gehan	-2522	766	-3.293	<.001
		Tarone-Ware	-211	63.1	-3.34	<.001
		Peto-Peto	-12.1	3.65	-3.32	<.001

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-8.91	4.45	-2.004	0.045
		Gehan	-496	364	-1.364	0.173
		Tarone-Ware	-67.5	38.2	-1.77	0.077
		Peto-Peto	-4.10	2.88	-1.43	0.154
Web	control	Log-rank	6.64	5.00	1.328	0.184
		Gehan	747	407	1.835	0.066
		Tarone-Ware	68.9	42.7	1.61	0.107
		Peto-Peto	5.73	3.03	1.89	0.058
App	control	Log-rank	19.48	5.33	3.655	<.001
		Gehan	1775	529	3.356	<.001
		Tarone-Ware	180.2	50.1	3.60	<.001
		Peto-Peto	11.43	3.34	3.42	<.001

**Survival AnalysisTAD1**

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-19.7	5.77	-3.417	< .001
		Gehan	-2614	749	-3.489	< .001
		Tarone-Ware	-219	62.1	-3.53	< .001
		Peto-Peto	-12.7	3.63	-3.51	< .001

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-8.67	4.36	-1.992	0.046
		Gehan	-486	347	-1.399	0.162
		Tarone-Ware	-65.4	37.0	-1.77	0.077
		Peto-Peto	-4.10	2.83	-1.45	0.147
Web	control	Log-rank	7.11	4.95	1.438	0.151
		Gehan	757	396	1.911	0.056
		Tarone-Ware	71.7	41.9	1.71	0.087
		Peto-Peto	5.88	3.00	1.96	0.050
App	control	Log-rank	20.23	5.30	3.820	< .001
		Gehan	1857	523	3.552	< .001
		Tarone-Ware	187.2	49.7	3.77	< .001
		Peto-Peto	12.00	3.33	3.61	< .001

## Survival Analysis TAD2

Tests

---

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	4.50	3.94	1.143	0.253
		Gehan	230	266	0.865	0.387
		Tarone-Ware	30.6	30.8	0.993	0.321
		Peto-Peto	2.27	2.52	0.902	0.367

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-1.7686	1.76	-1.002	0.316
		Gehan	-15.00	33.3	-0.450	0.653
		Tarone-Ware	-4.9719	7.22	-0.68884	0.491
		Peto-Peto	-0.483	1.02	-0.474	0.636
Web	control	Log-rank	-4.7947	3.60	-1.331	0.183
		Gehan	-223.00	242.6	-0.919	0.358
		Tarone-Ware	-31.5172	28.43	-1.10871	0.268
		Peto-Peto	-2.290	2.38	-0.961	0.337
App	control	Log-rank	0.0530	1.88	0.028	0.978
		Gehan	-7.00	81.3	-0.086	0.931
		Tarone-Ware	0.0512	11.44	0.00447	0.996
		Peto-Peto	-0.132	1.05	-0.126	0.900

### Survival AnalysisTAD3

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-1.31	3.26	-0.402	0.688
		Gehan	-168	180	-0.932	0.351
		Tarone-Ware	-17.0	23.2	-0.730	0.465
		Peto-Peto	-1.71	2.12	-0.807	0.420

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	1.31	3.26	0.402	0.688
		Gehan	168	180	0.932	0.351
		Tarone-Ware	17.0	23.2	0.730	0.465
		Peto-Peto	1.71	2.12	0.807	0.420
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN

### Survival AnalysisTAD4

Tests

---

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-5.51	2.99	-1.840	0.066
		Gehan	-225	142	-1.588	0.112
		Tarone-Ware	-32.0	19.3	-1.66	0.096
		Peto-Peto	-2.90	1.79	-1.62	0.105

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	5.51	2.99	1.840	0.066
		Gehan	225	142	1.588	0.112
		Tarone-Ware	32.0	19.3	1.66	0.096
		Peto-Peto	2.90	1.79	1.62	0.105
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN

**Survival AnalysisTAD5**

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
--	--	--	----------	-----------	----------	----------

control	intervención	Log-rank	-1.61	2.57	-0.628	0.530
		Gehan	-162	118	-1.369	0.171
		Tarone-Ware	-18.3	16.7	-1.10	0.272
		Peto-Peto	-2.21	1.61	-1.37	0.171

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	1.61	2.57	0.628	0.530
		Gehan	162	118	1.369	0.171
		Tarone-Ware	18.3	16.7	1.10	0.272
		Peto-Peto	2.21	1.61	1.37	0.171
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN

ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES DE CONSUMO: CONSUMO DE TABACO

**Survival Analysis TABACO INICIAL**

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-9.03	3.80	-2.377	0.017
		Gehan	-1474	737	-2.000	0.046
		Tarone-Ware	-107	50.0	-2.14	0.032
		Peto-Peto	-2.45	1.08	-2.27	0.023

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-2.79	3.12	-0.896	0.370
		Gehan	-70.0	395	-0.177	0.859
		Tarone-Ware	-11.4	33.5	-0.340	0.734
		Peto-Peto	-0.630	1.033	-0.609	0.542
Web	control	Log-rank	4.33	3.06	1.413	0.158
		Gehan	546.0	352	1.550	0.121
		Tarone-Ware	48.3	30.7	1.571	0.116
		Peto-Peto	1.227	0.779	1.575	0.115
App	control	Log-rank	8.58	3.34	2.568	0.010
		Gehan	928.0	490	1.893	0.058
		Tarone-Ware	80.3	38.4	2.093	0.036
		Peto-Peto	2.119	0.917	2.311	0.021

## Survival Analysis TABACO1

Tests

			v	SE	z	p
control	intervención	Log-rank	-8.95	3.77	-2.373	0.018
		Gehan	-1420	711	-1.997	0.046
		Tarone-Ware	-105	48.9	-2.14	0.032
		Peto-Peto	-2.43	1.07	-2.27	0.023

Tests

			v	SE	z	p
Web	App	Log-rank	-4.75	3.03	-1.565	0.118
		Gehan	-334	365	-0.914	0.361
		Tarone-Ware	-34.1	31.7	-1.08	0.281
		Peto-Peto	-1.316	1.004	-1.31	0.190
Web	control	Log-rank	2.86	2.95	0.969	0.332
		Gehan	330	319	1.036	0.300
		Tarone-Ware	30.4	28.5	1.07	0.286
		Peto-Peto	0.769	0.696	1.10	0.269
App	control	Log-rank	9.55	3.37	2.833	0.005
		Gehan	1090	496	2.197	0.028
		Tarone-Ware	92.9	38.8	2.39	0.017
		Peto-Peto	2.500	0.964	2.59	0.010

## Survival Analysis TABACO2

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-1.58	2.14	-0.737	0.461
		Gehan	-74.0	201	-0.369	0.712
		Tarone-Ware	-8.71	19.7	-0.442	0.658
		Peto-Peto	-0.194	0.416	-0.465	0.642

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.875	0.786	1.114	0.265
		Gehan	28.0	25.1	1.114	0.265
		Tarone-Ware	4.95	4.45	1.114	0.265
		Peto-Peto	0.212	0.190	1.114	0.265
Web	control	Log-rank	2.154	2.089	1.031	0.302
		Gehan	130.0	187.0	0.695	0.487
		Tarone-Ware	14.39	18.71	0.769	0.442
		Peto-Peto	0.324	0.420	0.771	0.441
App	control	Log-rank	-0.718	0.752	-0.954	0.340
		Gehan	-56.0	58.7	-0.954	0.340
		Tarone-Ware	-6.34	6.65	-0.954	0.340
		Peto-Peto	-0.136	0.143	-0.954	0.340

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-0.140	1.69	-0.083	0.934
		Gehan	-12.0	145	-0.083	0.934
		Tarone-Ware	-1.29	15.7	-0.0826	0.934
		Peto-Peto	-0.0369	0.446	-0.0826	0.934

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.0000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	0.140	1.69	0.083	0.934
		Gehan	12.0	145	0.083	0.934
		Tarone-Ware	1.29	15.7	0.0826	0.934
		Peto-Peto	0.0369	0.446	0.0826	0.934
App	control	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.0000	0.000	NaN	NaN

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-1.00	1.39	-0.719	0.472
		Gehan	-80.0	111	-0.719	0.472
		Tarone-Ware	-8.94	12.4	-0.719	0.472
		Peto-Peto	-0.259	0.361	-0.719	0.472

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	1.00	1.39	0.719	0.472
		Gehan	80.0	111	0.719	0.472
		Tarone-Ware	8.94	12.4	0.719	0.472
		Peto-Peto	0.259	0.361	0.719	0.472
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN

## Survival Analysis TABACO5

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	0.571	1.28	0.446	0.656
		Gehan	44.0	98.7	0.446	0.656
		Tarone-Ware	5.01	11.2	0.446	0.656
		Peto-Peto	0.168	0.378	0.446	0.656

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	-0.571	1.28	-0.446	0.656
		Gehan	-44.0	98.7	-0.446	0.656
		Tarone-Ware	-5.01	11.2	-0.446	0.656
		Peto-Peto	-0.168	0.378	-0.446	0.656
App	control	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN

## ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES DE CONSUMO: CONSUMO DE VINO

### Survival Analysis VINO INICIAL

Tests

			v	SE	z	p
control	intervención	Log-rank	-6.00	4.12	-1.457	0.145
		Gehan	-2007	751	-2.671	0.008
		Tarone-Ware	-125	51.9	-2.41	0.016
		Peto-Peto	-2.83	1.31	-2.17	0.030

Tests

			v	SE	z	p
Web	App	Log-rank	-8.606	3.26	-2.638	0.008
		Gehan	-850	391	-2.175	0.030
		Tarone-Ware	-79.6	34.0	-2.343	0.019
		Peto-Peto	-3.045	1.289	-2.362	0.018
Web	control	Log-rank	-0.476	2.93	-0.163	0.871
		Gehan	268	332	0.807	0.420
		Tarone-Ware	16.2	29.4	0.552	0.581
		Peto-Peto	0.263	0.721	0.365	0.715
App	control	Log-rank	8.638	3.74	2.308	0.021
		Gehan	1739	523	3.327	<.001
		Tarone-Ware	129.6	41.3	3.135	0.002
		Peto-Peto	3.631	1.244	2.920	0.004

### Survival Analysis VINO1

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-6.80	4.08	-1.666	0.096
		Gehan	-2065	744	-2.776	0.005
		Tarone-Ware	-132	51.5	-2.56	0.011
		Peto-Peto	-3.09	1.32	-2.35	0.019

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-9.004	3.18	-2.834	0.005
		Gehan	-902	381	-2.368	0.018
		Tarone-Ware	-84.4	33.2	-2.539	0.011
		Peto-Peto	-3.358	1.288	-2.608	0.009
Web	control	Log-rank	-0.402	2.87	-0.140	0.888
		Gehan	233	322	0.725	0.469
		Tarone-Ware	14.4	28.7	0.502	0.615
		Peto-Peto	0.230	0.701	0.328	0.743
App	control	Log-rank	9.510	3.73	2.552	0.011
		Gehan	1832	524	3.494	<.001
		Tarone-Ware	138.1	41.4	3.334	<.001
		Peto-Peto	3.993	1.265	3.156	0.002

**Survival Analysis VINO3**

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	1.06	2.22	0.477	0.633
		Gehan	-125	214	-0.584	0.559
		Tarone-Ware	-6.44	21.0	-0.307	0.759
		Peto-Peto	0.106	0.519	0.204	0.838

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.0000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	-0.147	1.89	-0.078	0.938
		Gehan	96.0	153	0.628	0.530
		Tarone-Ware	7.54	16.6	0.455	0.649
		Peto-Peto	0.0561	0.571	0.0983	0.922
App	control	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.0000	0.000	NaN	NaN

## Survival Analysis VINO4

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-1.60	1.71	-0.933	0.351

Gehan	-187	118	-1.584	0.113
Tarone-Ware	-19.5	13.4	-1.45	0.147
Peto-Peto	-0.638	0.488	-1.31	0.192

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	1.60	1.71	0.933	0.351
		Gehan	187	118	1.584	0.113
		Tarone-Ware	19.5	13.4	1.45	0.147
		Peto-Peto	0.638	0.488	1.31	0.192
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN

## Survival Analysis VINO5

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	0.188	1.44	0.131	0.896

Gehan	-23.0	100	-0.230	0.818
Tarone-Ware	-1.94	11.5	-0.169	0.866
Peto-Peto	-0.0121	0.421	-0.0288	0.977

---

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.0000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	-0.188	1.44	-0.131	0.896
		Gehan	23.0	100	0.230	0.818
		Tarone-Ware	1.94	11.5	0.169	0.866
		Peto-Peto	0.0121	0.421	0.0288	0.977
App	control	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.0000	0.000	NaN	NaN

---

ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES DE CONSUMO: CONSUMO CERVEZA

**Survival Analysis CERVEZA INICIAL**

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-15.6	4.31	-3.627	< .001
		Gehan	-3007	775	-3.878	< .001
		Tarone-Ware	-209	54.1	-3.88	< .001
		Peto-Peto	-5.73	1.53	-3.74	< .001

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-6.23	3.78	-1.648	0.099
		Gehan	-328	403	-0.814	0.416
		Tarone-Ware	-42.7	36.3	-1.18	0.239
		Peto-Peto	-2.27	1.632	-1.39	0.165
Web	control	Log-rank	6.76	3.51	1.929	0.054
		Gehan	996	357	2.787	0.005
		Tarone-Ware	83.2	32.3	2.57	0.010
		Peto-Peto	2.29	0.981	2.33	0.020
App	control	Log-rank	15.24	3.82	3.987	< .001
		Gehan	2011	527	3.813	< .001
		Tarone-Ware	166.0	41.9	3.96	< .001
		Peto-Peto	5.16	1.302	3.97	< .001

**Survival Analysis CERVEZA 1**

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-16.3	4.28	-3.812	< .001
		Gehan	-3067	767	-3.999	< .001
		Tarone-Ware	-216	53.7	-4.02	< .001
		Peto-Peto	-6.05	1.55	-3.91	< .001

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-6.55	3.71	-1.766	0.077
		Gehan	-369	392	-0.941	0.346
		Tarone-Ware	-46.2	35.5	-1.30	0.192
		Peto-Peto	-2.51	1.639	-1.53	0.126
Web	control	Log-rank	6.86	3.46	1.985	0.047
		Gehan	964	347	2.778	0.005
		Tarone-Ware	82.0	31.6	2.59	0.010
		Peto-Peto	2.28	0.962	2.37	0.018
App	control	Log-rank	16.06	3.81	4.212	< .001
		Gehan	2103	529	3.976	< .001
		Tarone-Ware	174.1	42.0	4.15	< .001
		Peto-Peto	5.56	1.326	4.19	< .001

## Survival Analysis CERVEZA 2

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-4.34	2.42	-1.794	0.073
		Gehan	-539	217	-2.480	0.013
		Tarone-Ware	-50.8	21.6	-2.36	0.018
		Peto-Peto	-1.21	0.549	-2.20	0.028

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	1.625	0.934	1.741	0.082
		Gehan	52.0	29.9	1.741	0.082
		Tarone-Ware	9.19	5.28	1.741	0.082
		Peto-Peto	0.689	0.396	1.741	0.082
Web	control	Log-rank	5.051	2.360	2.140	0.032
		Gehan	591.0	202.1	2.924	0.003
		Tarone-Ware	56.96	20.48	2.781	0.005
		Peto-Peto	1.441	0.554	2.603	0.009
App	control	Log-rank	-0.667	0.731	-0.912	0.362
		Gehan	-52.0	57.0	-0.912	0.362
		Tarone-Ware	-5.89	6.45	-0.912	0.362
		Peto-Peto	-0.118	0.129	-0.912	0.362

## Survival Analysis CERVEZA 3

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-2.61	2.08	-1.256	0.209
		Gehan	-330	147	-2.238	0.025
		Tarone-Ware	-33.4	16.1	-2.08	0.038
		Peto-Peto	-0.859	0.511	-1.68	0.093

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	2.61	2.08	1.256	0.209
		Gehan	330	147	2.238	0.025
		Tarone-Ware	33.4	16.1	2.08	0.038
		Peto-Peto	0.859	0.511	1.68	0.093
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN

## Survival Analysis CERVEZA 4

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-2.72	1.86	-1.463	0.143
		Gehan	-206	117	-1.767	0.077
		Tarone-Ware	-23.5	13.3	-1.77	0.078
		Peto-Peto	-0.806	0.475	-1.70	0.090

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	2.72	1.86	1.463	0.143
		Gehan	206	117	1.767	0.077
		Tarone-Ware	23.5	13.3	1.77	0.078
		Peto-Peto	0.806	0.475	1.70	0.090
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN

## Survival Analysis CERVEZA 5

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-0.664	1.64	-0.404	0.686
		Gehan	-81.0	103	-0.789	0.430
		Tarone-Ware	-8.56	12.0	-0.714	0.475
		Peto-Peto	-0.311	0.489	-0.636	0.525

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	0.664	1.64	0.404	0.686
		Gehan	81.0	103	0.789	0.430
		Tarone-Ware	8.56	12.0	0.714	0.475
		Peto-Peto	0.311	0.489	0.636	0.525
App	control	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN

## ANEXO CAMBIO EN LA VARIABLE EJERCICIO FISICO

### Survival Analysis-HORAS DE EJERCICIO INICIAL

Tests

			v	SE	z	p
control	intervención	Log-rank	-9.71	2.91	-3.333	<.001
		Gehan	-2165	649	-3.333	<.001
		Tarone-Ware	-145	43.5	-3.33	<.001
		Peto-Peto	-2.04	0.611	-3.33	<.001

Tests

			v	SE	z	p
Web	App	Log-rank	-3.38	2.61	-1.296	0.195
		Gehan	-480	370	-1.296	0.195
		Tarone-Ware	-40.3	31.1	-1.30	0.195
		Peto-Peto	-0.946	0.730	-1.30	0.195
Web	control	Log-rank	4.23	2.00	2.121	0.034
		Gehan	580	273	2.121	0.034
		Tarone-Ware	49.6	23.4	2.12	0.034
		Peto-Peto	0.614	0.289	2.12	0.034
App	control	Log-rank	9.49	2.61	3.639	<.001
		Gehan	1585	436	3.639	<.001
		Tarone-Ware	122.7	33.7	3.64	<.001
		Peto-Peto	1.977	0.543	3.64	<.001

### Survival Analysis-EJERCICIO1

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-9.42	2.87	-3.282	0.001
		Gehan	-2045	623	-3.282	0.001
		Tarone-Ware	-139	42.3	-3.28	0.001
		Peto-Peto	-1.95	0.593	-3.28	0.001

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-5.60	2.51	-2.231	0.026
		Gehan	-762	342	-2.231	0.026
		Tarone-Ware	-65.3	29.3	-2.23	0.026
		Peto-Peto	-1.554	0.697	-2.23	0.026
Web	control	Log-rank	2.27	1.78	1.280	0.201
		Gehan	298	233	1.280	0.201
		Tarone-Ware	26.0	20.3	1.28	0.201
		Peto-Peto	0.276	0.215	1.28	0.201
App	control	Log-rank	10.46	2.66	3.927	< .001
		Gehan	1747	445	3.927	< .001
		Tarone-Ware	135.2	34.4	3.93	< .001
		Peto-Peto	2.304	0.587	3.93	< .001

## Survival Analysis-EJERCICIO2

Tests

			v	SE	z	p
control	intervención	Log-rank	-1.08	1.56	-0.690	0.490
		Gehan	-114	165	-0.690	0.490
		Tarone-Ware	-11.1	16.0	-0.690	0.490
		Peto-Peto	-0.141	0.204	-0.690	0.490

Tests

			v	SE	z	p
Web	App	Log-rank	0.625	0.690	0.906	0.365
		Gehan	20.0	22.1	0.906	0.365
		Tarone-Ware	3.54	3.90	0.906	0.365
		Peto-Peto	0.114	0.125	0.906	0.365
Web	control	Log-rank	1.431	1.510	0.948	0.343
		Gehan	146.0	154.1	0.948	0.343
		Tarone-Ware	14.46	15.25	0.948	0.343
		Peto-Peto	0.195	0.205	0.948	0.343
App	control	Log-rank	-0.410	0.595	-0.690	0.490
		Gehan	.	.	.	.
		Tarone-Ware	.	.	.	.
		Peto-Peto	.	.	.	.

## Survival AnalysisEJERCICIO3

Tests

---

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-1.24	1.54	-0.807	0.419
		Gehan	-107	133	-0.807	0.419
		Tarone-Ware	-11.5	14.3	-0.807	0.419
		Peto-Peto	-0.257	0.319	-0.807	0.419

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	1.24	1.54	0.807	0.419
		Gehan	107	133	0.807	0.419
		Tarone-Ware	11.5	14.3	0.807	0.419
		Peto-Peto	0.257	0.319	0.807	0.419
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN

## Survival Analysis EJERCICIO4

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-1.75	1.25	-1.395	0.163
		Gehan	-140	100	-1.395	0.163
		Tarone-Ware	-15.7	11.2	-1.40	0.163
		Peto-Peto	-0.346	0.248	-1.40	0.163

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	1.75	1.25	1.395	0.163
		Gehan	140	100	1.395	0.163
		Tarone-Ware	15.7	11.2	1.40	0.163
		Peto-Peto	0.346	0.248	1.40	0.163
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN

## Survival Analysis EJERCICIO 5

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-0.117	0.321	-0.364	0.716
		Gehan	-9.00	24.7	-0.364	0.716
		Tarone-Ware	-1.03	2.82	-0.364	0.716
		Peto-Peto	-0.115	0.317	-0.364	0.716

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	.	.	.	.
		Gehan	.	.	.	.
		Tarone-Ware	.	.	.	.
		Peto-Peto	.	.	.	.
Web	control	Log-rank	.	.	.	.
		Gehan	.	.	.	.
		Tarone-Ware	.	.	.	.
		Peto-Peto	.	.	.	.
App	control	Log-rank	.	.	.	.
		Gehan	.	.	.	.
		Tarone-Ware	.	.	.	.
		Peto-Peto	.	.	.	.

## ANEXO CAMBIOS EN LA VARIABLE HORAS DE SUEÑO DIARIAS

### Survival Analysis DORMIR INICIAL

Tests

			v	SE	z	p
control	intervención	Log-rank	-2.01	4.83	-0.417	0.677
		Gehan	-324	773	-0.419	0.675
		Tarone-Ware	-23.9	59.1	-0.403	0.687
		Peto-Peto	-1.23	2.82	-0.436	0.663

Tests

			v	SE	z	p
Web	App	Log-rank	-1.894	3.77	-0.503	0.615
		Gehan	-193.00	381	-0.507	0.612
		Tarone-Ware	-19.674	36.7	-0.5363	0.592
		Peto-Peto	-0.899	2.25	-0.400	0.689
Web	control	Log-rank	0.337	3.84	0.088	0.930
		Gehan	6.00	384	0.016	0.988
		Tarone-Ware	0.598	37.4	0.0160	0.987
		Peto-Peto	0.301	2.24	0.135	0.893
App	control	Log-rank	2.416	4.31	0.561	0.575
		Gehan	318.00	526	0.605	0.545
		Tarone-Ware	27.311	46.2	0.5912	0.554
		Peto-Peto	1.472	2.57	0.573	0.566

### Survival Analysis DORMIR1

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-3.18	4.79	-0.664	0.507
		Gehan	-507	759	-0.668	0.504
		Tarone-Ware	-38.4	58.4	-0.657	0.511
		Peto-Peto	-1.90	2.82	-0.675	0.499

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-2.034	3.71	-0.549	0.583
		Gehan	-193.0	368	-0.524	0.600
		Tarone-Ware	-20.38	35.7	-0.571	0.568
		Peto-Peto	-0.870	2.23	-0.391	0.696
Web	control	Log-rank	0.947	3.80	0.250	0.803
		Gehan	71.0	374	0.190	0.849
		Tarone-Ware	6.86	36.6	0.187	0.851
		Peto-Peto	0.732	2.21	0.332	0.740
App	control	Log-rank	3.441	4.29	0.802	0.423
		Gehan	436.0	524	0.832	0.405
		Tarone-Ware	38.25	46.0	0.831	0.406
		Peto-Peto	2.008	2.58	0.779	0.436

## Survival Analysis DORMIR2

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
--	--	--	----------	-----------	----------	----------

control	intervención	Log-rank	0.898	2.96	0.304	0.761
		Gehan	-29.0	226	-0.129	0.898
		Tarone-Ware	1.57	25.2	0.0621	0.950
		Peto-Peto	-0.582	1.71	-0.340	0.734

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.442	1.18	0.375	0.708
		Gehan	4.00	25.9	0.155	0.877
		Tarone-Ware	1.431	5.47	0.2615	0.794
		Peto-Peto	-0.130	0.747	-0.174	0.862
Web	control	Log-rank	-0.472	2.79	-0.169	0.866
		Gehan	34.00	202.9	0.168	0.867
		Tarone-Ware	0.577	23.24	0.0248	0.980
		Peto-Peto	0.414	1.615	0.256	0.798
App	control	Log-rank	-0.584	1.36	-0.429	0.668
		Gehan	-5.00	81.5	-0.061	0.951
		Tarone-Ware	-2.469	10.40	-0.2374	0.812
		Peto-Peto	.	.	.	.

**Survival AnalysisDORMIR3**

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
--	--	--	----------	-----------	----------	----------

control	intervención	Log-rank	-4.70	2.48	-1.898	0.058
		Gehan	-342	143	-2.386	0.017
		Tarone-Ware	-40.5	18.3	-2.21	0.027
		Peto-Peto	-3.36	1.37	-2.45	0.014

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	4.70	2.48	1.898	0.058
		Gehan	342	143	2.386	0.017
		Tarone-Ware	40.5	18.3	2.21	0.027
		Peto-Peto	3.36	1.37	2.45	0.014
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN

## Survival AnalysisDORMIR4

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-2.06	2.16	-0.955	0.340
		Gehan	-209	137	-1.521	0.128
		Tarone-Ware	-22.5	16.9	-1.33	0.183
		Peto-Peto	-1.75	1.21	-1.45	0.148

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	2.06	2.16	0.955	0.340
		Gehan	209	137	1.521	0.128
		Tarone-Ware	22.5	16.9	1.33	0.183
		Peto-Peto	1.75	1.21	1.45	0.148
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN

## Survival AnalysisDORMIR5

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	0.903	1.87	0.484	0.628
		Gehan	48.0	115	0.419	0.675
		Tarone-Ware	6.33	14.4	0.441	0.659
		Peto-Peto	0.384	1.17	0.328	0.743

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	-0.903	1.87	-0.484	0.628
		Gehan	-48.0	115	-0.419	0.675
		Tarone-Ware	-6.33	14.4	-0.441	0.659
		Peto-Peto	-0.384	1.17	-0.328	0.743
App	control	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.00	NaN	NaN

ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES DE LOS MARCADORES BIOLÓGICOS:  
GLUCEMIA EN SANGRE VENOSA

**Survival Analysis**GLUCEMIA INICIAL

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	16.7	5.98	2.787	0.005
		Gehan	1837	678	2.708	0.007
		Tarone-Ware	170	60.0	2.83	0.005
		Peto-Peto	10.1	3.68	2.75	0.006

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.570	4.32	0.132	0.895
		Gehan	-128	283	-0.452	0.651
		Tarone-Ware	-10.7	32.8	-0.324	0.746
		Peto-Peto	-1.05	2.66	-0.395	0.693
Web	control	Log-rank	-8.063	4.26	-1.893	0.058
		Gehan	-733	313	-2.343	0.019
		Tarone-Ware	-78.2	34.5	-2.267	0.023
		Peto-Peto	-6.19	2.66	-2.328	0.020
App	control	Log-rank	-13.976	4.91	-2.846	0.004
		Gehan	-1104	472	-2.337	0.019
		Tarone-Ware	-117.5	46.2	-2.546	0.011
		Peto-Peto	-7.78	3.22	-2.415	0.016

**Survival Analysis**GLUCEMIA1

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	15.6	5.94	2.626	0.009
		Gehan	1754	676	2.593	0.010
		Tarone-Ware	160	59.7	2.69	0.007
		Peto-Peto	9.71	3.67	2.64	0.008

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-0.130	4.28	-0.030	0.976
		Gehan	-154	282	-0.545	0.585
		Tarone-Ware	-14.9	32.6	-0.457	0.647
		Peto-Peto	-1.34	2.66	-0.505	0.614
Web	control	Log-rank	-8.063	4.26	-1.893	0.058
		Gehan	-733	313	-2.343	0.019
		Tarone-Ware	-78.2	34.5	-2.267	0.023
		Peto-Peto	-6.19	2.66	-2.328	0.020
App	control	Log-rank	-12.709	4.87	-2.610	0.009
		Gehan	-1021	470	-2.170	0.030
		Tarone-Ware	-107.3	45.9	-2.339	0.019
		Peto-Peto	-7.24	3.22	-2.250	0.024

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-0.354	0.748	-0.474	0.636
		Gehan	-1.00	5.92	-0.169	0.866
		Tarone-Ware	-0.660	2.09	-0.316	0.752
		Peto-Peto	-0.0909	0.538	-0.169	0.866

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.000	0.000	NaN	NaN
		Gehan	0.000	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.000	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.0000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	0.354	0.748	0.474	0.636
		Gehan	1.000	5.92	0.169	0.866
		Tarone-Ware	0.660	2.09	0.316	0.752
		Peto-Peto	0.0909	0.538	0.169	0.866
App	control	Log-rank	.	.	.	.
		Gehan	.	.	.	.
		Tarone-Ware	.	.	.	.
		Peto-Peto	.	.	.	.

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
App	control	Log-rank	.	.	.	.
		Gehan	.	.	.	.
		Tarone-Ware	.	.	.	.
		Peto-Peto	.	.	.	.

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	1.50	1.08	1.397	0.162
		Gehan	13.0	11.0	1.177	0.239
		Tarone-Ware	4.40	3.41	1.29	0.197
		Peto-Peto	0.878	0.780	1.12	0.261

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	-1.50	1.08	-1.397	0.162
		Gehan	-13.0	11.0	-1.177	0.239
		Tarone-Ware	-4.40	3.41	-1.29	0.197
		Peto-Peto	-0.878	0.780	-1.12	0.261
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	-2.66	1.72	-1.547	0.122
		Gehan	-80.0	75.4	-1.060	0.289
		Tarone-Ware	-14.3	11.1	-1.29	0.199
		Peto-Peto	-1.34	1.23	-1.09	0.277
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN

ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES DE LOS MARCADORES BIOLÓGICOS:  
COLESTEROL TOTAL

**Survival Analysis colesterol total inicial**

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-13.1	5.96	-2.208	0.027
		Gehan	-1772	682	-2.598	0.009
		Tarone-Ware	-155	59.5	-2.60	0.009
		Peto-Peto	-9.65	3.71	-2.60	0.009

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-5.86	4.06	-1.443	0.149
		Gehan	-342	285	-1.200	0.230
		Tarone-Ware	-42.0	32.2	-1.31	0.192
		Peto-Peto	-3.30	2.69	-1.23	0.219
Web	control	Log-rank	4.14	4.67	0.887	0.375
		Gehan	376	322	1.169	0.242
		Tarone-Ware	40.4	36.6	1.10	0.269
		Peto-Peto	3.27	2.84	1.15	0.249
App	control	Log-rank	13.68	5.51	2.481	0.013
		Gehan	1396	508	2.747	0.006
		Tarone-Ware	138.6	49.4	2.81	0.005
		Peto-Peto	9.48	3.42	2.77	0.006

**Survival Analysis-colesterol1**

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-13.9	5.92	-2.344	0.019
		Gehan	-1838	679	-2.706	0.007
		Tarone-Ware	-162	59.2	-2.73	0.006
		Peto-Peto	-10.1	3.70	-2.72	0.006

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-6.50	4.01	-1.621	0.105
		Gehan	-379	282	-1.342	0.180
		Tarone-Ware	-46.8	31.8	-1.47	0.141
		Peto-Peto	-3.73	2.67	-1.40	0.163
Web	control	Log-rank	4.14	4.67	0.887	0.375
		Gehan	376	322	1.169	0.242
		Tarone-Ware	40.4	36.6	1.10	0.269
		Peto-Peto	3.27	2.84	1.15	0.249
App	control	Log-rank	14.59	5.47	2.666	0.008
		Gehan	1462	506	2.891	0.004
		Tarone-Ware	146.3	49.0	2.98	0.003
		Peto-Peto	10.03	3.42	2.93	0.003

## Survival Curve

### Survival Analysis-colesterol2

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-0.0282	0.917	-0.031	0.975
		Gehan	3.00	8.06	0.372	0.710
		Tarone-Ware	0.514	2.65	0.194	0.846
		Peto-Peto	0.196	0.593	0.331	0.741

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.0000	0.000	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.000	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	0.0282	0.917	0.031	0.975
		Gehan	-3.00	8.06	-0.372	0.710
		Tarone-Ware	-0.514	2.65	-0.194	0.846
		Peto-Peto	-0.196	0.593	-0.331	0.741
App	control	Log-rank	.	.	.	.
		Gehan	.	.	.	.
		Tarone-Ware	.	.	.	.
		Peto-Peto	.	.	.	.

### Survival Analysis-colesterol 3

Tests

---

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
App	control	Log-rank	.	.	.	.
		Gehan	.	.	.	.
		Tarone-Ware	.	.	.	.
		Peto-Peto	.	.	.	.

## Survival Analysis-colesterol4

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-1.18	1.60	-0.739	0.460
		Gehan	-14.0	15.7	-0.893	0.372
		Tarone-Ware	-4.17	4.78	-0.873	0.383
		Peto-Peto	-0.907	1.02	-0.891	0.373

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	1.18	1.60	0.739	0.460
		Gehan	14.0	15.7	0.893	0.372
		Tarone-Ware	4.17	4.78	0.873	0.383
		Peto-Peto	0.907	1.02	0.891	0.373
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.00	NaN	NaN

## Survival Analysis-colesterol5

Tests

---

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-2.96	2.53	-1.172	0.241
		Gehan	-113	90.2	-1.253	0.210
		Tarone-Ware	-16.6	14.0	-1.18	0.237
		Peto-Peto	-1.85	1.49	-1.24	0.216

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	2.96	2.53	1.172	0.241
		Gehan	113	90.2	1.253	0.210
		Tarone-Ware	16.6	14.0	1.18	0.237
		Peto-Peto	1.85	1.49	1.24	0.216
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN

ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES DE LOS MARCADORES BIOLÓGICOS:  
COLESTEROL-HDL

**Survival Analysis-HDL-INICIAL**

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-4.01	5.86	-0.685	0.493
		Gehan	-236	633	-0.373	0.709
		Tarone-Ware	-27.2	56.9	-0.477	0.633
		Peto-Peto	-1.44	3.56	-0.404	0.686

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-2.194	4.15	-0.528	0.597
		Gehan	-196.0	261	-0.750	0.453
		Tarone-Ware	-21.59	30.8	-0.702	0.483
		Peto-Peto	-2.007	2.57	-0.781	0.435
Web	control	Log-rank	0.453	4.49	0.101	0.920
		Gehan	-75.0	305	-0.246	0.806
		Tarone-Ware	-5.09	34.7	-0.147	0.883
		Peto-Peto	-0.697	2.69	-0.259	0.795
App	control	Log-rank	4.453	5.22	0.853	0.394
		Gehan	311.0	450	0.690	0.490
		Tarone-Ware	34.34	45.3	0.758	0.448
		Peto-Peto	2.308	3.19	0.723	0.470

**Survival Analysis-HDL1**

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-4.85	5.82	-0.833	0.405
		Gehan	-300	630	-0.476	0.634
		Tarone-Ware	-34.4	56.6	-0.607	0.544
		Peto-Peto	-1.81	3.56	-0.508	0.611

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-2.884	4.11	-0.702	0.483
		Gehan	-226.0	260	-0.870	0.385
		Tarone-Ware	-26.07	30.5	-0.854	0.393
		Peto-Peto	-2.324	2.57	-0.905	0.366
Web	control	Log-rank	0.453	4.49	0.101	0.920
		Gehan	-75.0	305	-0.246	0.806
		Tarone-Ware	-5.09	34.7	-0.147	0.883
		Peto-Peto	-0.697	2.69	-0.259	0.795
App	control	Log-rank	5.503	5.18	1.062	0.288
		Gehan	375.0	449	0.836	0.403
		Tarone-Ware	42.39	45.0	0.941	0.347
		Peto-Peto	2.775	3.19	0.870	0.384

## Survival AnalysisHDL2

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-0.309	0.737	-0.419	0.675
		Gehan	-1.00	6.63	-0.151	0.880
		Tarone-Ware	-0.618	2.19	-0.282	0.778
		Peto-Peto	-0.0496	0.508	-0.0977	0.922

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.000	0.000	NaN	NaN
		Gehan	0.000	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.000	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.0000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	0.309	0.737	0.419	0.675
		Gehan	1.000	6.63	0.151	0.880
		Tarone-Ware	0.618	2.19	0.282	0.778
		Peto-Peto	0.0496	0.508	0.0977	0.922
App	control	Log-rank	.	.	.	.
		Gehan	.	.	.	.
		Tarone-Ware	.	.	.	.
		Peto-Peto	.	.	.	.

## Survival Analysis

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
App	control	Log-rank	.	.	.	.
		Gehan	.	.	.	.
		Tarone-Ware	.	.	.	.
		Peto-Peto	.	.	.	.

## Survival Analysis-HDL4

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-2.01	1.44	-1.394	0.163
		Gehan	-20.0	12.2	-1.646	0.100
		Tarone-Ware	-6.30	4.01	-1.57	0.116
		Peto-Peto	-1.44	0.906	-1.59	0.111

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	2.01	1.44	1.394	0.163
		Gehan	20.0	12.2	1.646	0.100
		Tarone-Ware	6.30	4.01	1.57	0.116
		Peto-Peto	1.44	0.906	1.59	0.111
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.000	NaN	NaN

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	0.776	2.10	0.370	0.712
		Gehan	-17.0	92.7	-0.183	0.855
		Tarone-Ware	0.598	13.5	0.0442	0.965
		Peto-Peto	-0.155	1.41	-0.110	0.913

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.000	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	-0.776	2.10	-0.370	0.712
		Gehan	17.0	92.7	0.183	0.855
		Tarone-Ware	-0.598	13.5	-0.0442	0.965
		Peto-Peto	0.155	1.41	0.110	0.913
App	control	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.000	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.00	NaN	NaN

ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES DE LOS MARCADORES BIOLÓGICOS:  
COLESTEROL-LDL

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-16.0	5.79	-2.769	0.006
		Gehan	-1736	635	-2.736	0.006
		Tarone-Ware	-166	56.9	-2.91	0.004
		Peto-Peto	-10.1	3.63	-2.79	0.005

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-5.63	4.02	-1.399	0.162
		Gehan	-344	262	-1.312	0.190
		Tarone-Ware	-40.1	30.7	-1.31	0.192
		Peto-Peto	-3.37	2.63	-1.28	0.200
Web	control	Log-rank	6.02	4.71	1.279	0.201
		Gehan	342	309	1.108	0.268
		Tarone-Ware	45.5	35.8	1.27	0.203
		Peto-Peto	3.13	2.79	1.12	0.262
App	control	Log-rank	16.03	5.35	2.994	0.003
		Gehan	1394	464	3.004	0.003
		Tarone-Ware	146.8	46.7	3.15	0.002
		Peto-Peto	10.11	3.32	3.04	0.002

**Survival Analysis LDL1**

Tests

---

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-16.8	5.75	-2.915	0.004
		Gehan	-1810	631	-2.869	0.004
		Tarone-Ware	-173	56.5	-3.06	0.002
		Peto-Peto	-10.6	3.62	-2.94	0.003

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-6.22	3.97	-1.567	0.117
		Gehan	-382	259	-1.475	0.140
		Tarone-Ware	-44.9	30.3	-1.48	0.138
		Peto-Peto	-3.76	2.61	-1.44	0.150
Web	control	Log-rank	6.02	4.71	1.279	0.201
		Gehan	342	309	1.108	0.268
		Tarone-Ware	45.5	35.8	1.27	0.203
		Peto-Peto	3.13	2.79	1.12	0.262
App	control	Log-rank	16.93	5.31	3.190	0.001
		Gehan	1468	461	3.187	0.001
		Tarone-Ware	155.0	46.3	3.35	< .001
		Peto-Peto	10.74	3.31	3.24	0.001

## Survival AnalysisLDL2

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	0.0956	0.952	0.100	0.920
		Gehan	3.00	6.48	0.463	0.643
		Tarone-Ware	0.737	2.43	0.303	0.762
		Peto-Peto	0.273	0.589	0.463	0.643

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.0000	0.000	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.000	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	-0.0956	0.952	-0.100	0.920
		Gehan	-3.00	6.48	-0.463	0.643
		Tarone-Ware	-0.737	2.43	-0.303	0.762
		Peto-Peto	-0.273	0.589	-0.463	0.643
App	control	Log-rank	.	.	.	.
		Gehan	.	.	.	.
		Tarone-Ware	.	.	.	.
		Peto-Peto	.	.	.	.

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
App	control	Log-rank	.	.	.	.
		Gehan	.	.	.	.
		Tarone-Ware	.	.	.	.
		Peto-Peto	.	.	.	.

## Survival AnalysisLDL4

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
--	--	--	----------	-----------	----------	----------

control	intervención	Log-rank	-1.12	1.40	-0.800	0.424
		Gehan	-8.00	11.7	-0.683	0.494
		Tarone-Ware	-3.08	3.83	-0.804	0.422
		Peto-Peto	-0.662	0.888	-0.745	0.456

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	1.12	1.40	0.800	0.424
		Gehan	8.00	11.7	0.683	0.494
		Tarone-Ware	3.08	3.83	0.804	0.422
		Peto-Peto	0.662	0.888	0.745	0.456
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN

## Survival Analysis LDL5

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
--	--	--	----------	-----------	----------	----------

control	intervención	Log-rank	-1.42	2.33	-0.610	0.542
		Gehan	-106	86.6	-1.224	0.221
		Tarone-Ware	-13.3	13.3	-0.998	0.318
		Peto-Peto	-1.62	1.43	-1.13	0.257

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	1.42	2.33	0.610	0.542
		Gehan	106	86.6	1.224	0.221
		Tarone-Ware	13.3	13.3	0.998	0.318
		Peto-Peto	1.62	1.43	1.13	0.257
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN

ANEXO CAMBIOS EN LAS VARIABLES DE LOS MARCADORES BIOLÓGICOS:  
TRIGLICÉRIDOS

**Survival Analysis TGINICIAL**

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	2.76	6.10	0.453	0.651
		Gehan	547	672	0.815	0.415
		Tarone-Ware	48.7	60.0	0.811	0.417
		Peto-Peto	3.02	3.76	0.803	0.422

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-2.7312	4.29	-0.637	0.524
		Gehan	-71.0	279	-0.254	0.799
		Tarone-Ware	-12.7	32.6	-0.388	0.698
		Peto-Peto	-0.725	2.71	-0.268	0.789
Web	control	Log-rank	-4.8479	4.31	-1.125	0.261
		Gehan	-266.0	304	-0.875	0.381
		Tarone-Ware	-34.8	34.5	-1.010	0.312
		Peto-Peto	-2.380	2.73	-0.873	0.383
App	control	Log-rank	-0.0980	5.39	-0.018	0.985
		Gehan	-281.0	488	-0.576	0.565
		Tarone-Ware	-23.5	48.2	-0.488	0.626
		Peto-Peto	-1.888	3.38	-0.559	0.576

## Survival AnalysisTG1

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	1.83	6.06	0.302	0.762
		Gehan	472	669	0.705	0.481
		Tarone-Ware	40.4	59.7	0.676	0.499
		Peto-Peto	2.59	3.75	0.691	0.490

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	-3.46	4.24	-0.818	0.413
		Gehan	-102	278	-0.367	0.714
		Tarone-Ware	-17.4	32.3	-0.539	0.590
		Peto-Peto	-1.10	2.70	-0.406	0.685
Web	control	Log-rank	-4.85	4.31	-1.125	0.261
		Gehan	-266	304	-0.875	0.381
		Tarone-Ware	-34.8	34.5	-1.010	0.312
		Peto-Peto	-2.38	2.73	-0.873	0.383
App	control	Log-rank	1.06	5.35	0.198	0.843
		Gehan	-206	486	-0.424	0.671
		Tarone-Ware	-14.2	47.9	-0.297	0.766
		Peto-Peto	-1.34	3.37	-0.396	0.692

## Survival AnalysisTG2

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	0.395	1.05	0.376	0.707
		Gehan	5.00	6.86	0.729	0.466
		Tarone-Ware	1.53	2.57	0.595	0.552
		Peto-Peto	0.437	0.603	0.726	0.468

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	-0.395	1.05	-0.376	0.707
		Gehan	-5.00	6.86	-0.729	0.466
		Tarone-Ware	-1.53	2.57	-0.595	0.552
		Peto-Peto	-0.438	0.603	-0.726	0.468
App	control	Log-rank	.	.	.	.
		Gehan	.	.	.	.
		Tarone-Ware	.	.	.	.
		Peto-Peto	.	.	.	.

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.00	0.00	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
App	control	Log-rank	.	.	.	.
		Gehan	.	.	.	.
		Tarone-Ware	.	.	.	.
		Peto-Peto	.	.	.	.

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-0.456	1.46	-0.314	0.754
		Gehan	-12.0	14.8	-0.813	0.416
		Tarone-Ware	-2.69	4.50	-0.598	0.550
		Peto-Peto	-0.849	0.976	-0.871	0.384

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	0.456	1.46	0.314	0.754
		Gehan	12.0	14.8	0.813	0.416
		Tarone-Ware	2.69	4.50	0.598	0.550
		Peto-Peto	0.849	0.976	0.871	0.384
App	control	Log-rank	0.000	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.00	0.00	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.000	0.000	NaN	NaN

## Survival Analysis-TG5

Tests

---

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
control	intervención	Log-rank	-4.52	2.55	-1.776	0.076
		Gehan	-98.0	82.6	-1.186	0.236
		Tarone-Ware	-18.2	13.3	-1.37	0.171
		Peto-Peto	-1.73	1.45	-1.19	0.233

Tests

			<b>v</b>	<b>SE</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Web	App	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN
Web	control	Log-rank	4.52	2.55	1.776	0.076
		Gehan	98.0	82.6	1.186	0.236
		Tarone-Ware	18.2	13.3	1.37	0.171
		Peto-Peto	1.73	1.45	1.19	0.233
App	control	Log-rank	0.00	0.00	NaN	NaN
		Gehan	0.0	0.0	NaN	NaN
		Tarone-Ware	0.0	0.0	NaN	NaN
		Peto-Peto	0.00	0.00	NaN	NaN

## ANEXO ANALISIS MULTIVARIABLE

### Multinomial Logistic Regression

#### Model Fit Measures

Model	Deviance	AIC	R <sup>2</sup> <sub>McF</sub>
1	45.1	93.1	0.378

En el análisis multivariable en el control final se obtuvo R<sup>2</sup><sub>McF</sub> 0'378.

#### Model Coefficients - IMC5 - IMCcodificada

IMC5 - IMCco dificad a	Predicto r	Esti mat e	SE	Z	p	Odds ratio	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
obesid ad - normo peso	Intercept	7.54 851	3.0 172 3	- 2.501 8	0.0 12	5.27e- 4	1.42e- 6	0.194 98
	frecuenc ia5	1.60 367	0.0 208 3	- 76.98 40	<. 00 1	0.201 16	0.193 11	0.209 54

analitica	0.76	0.0	69.02	<.	2.157	2.111	2.205
_col5	905	111	61	00	72	11	35
		4		1			
analitica	-	0.0	-	<.	0.080	0.077	0.084
_hdl5	2.51	232	108.0	00	91	30	69
	441	8	138	1			
analitica	0.92	0.0	76.29	<.	2.520	2.461	2.581
_ldl5	444	121	43	00	45	30	02
		2		1			
analitica	0.02	0.0	4.155	<.	1.025	1.013	1.037
_tg5	517	060	8	00	49	39	74
		6		1			
analitica	0.11	0.0	9.178	<.	1.126	1.097	1.154
_glucem	869	129	4	00	02	84	93
ia5		3		1			
consum	-	0.0	-	<.	0.004	0.003	0.005
o_cerve	5.42	944	57.44	00	40	65	29
za5	652	7	18	1			
consum	1.88	0.0	33.80	<.	6.592	5.909	7.354
o_vino5	596	557	37	00	67	78	47
		9		1			
consum	-	0.8	-	<.	0.002	4.00e-	0.011
o_licor5	6.15	510	7.232	00	12	4	26
	494	7	0	1			
consum	11.9	4.9	2.40e	<.	15812	15811	15812
o_tabac	711	9e-	+6	00	1.267	9.721	2.812
o5	2	6		1	32	82	83
horas_ej	0.00	Na	NaN	Na	1.000	NaN	NaN
ercicio5	000	N		N	00		

	horas_d	8.95	0.1	45.24	<.00	7708.	5230.	11359
	ormir5	007	978	01	1	42592	80169	.6029
			3					2
sobrepeso - normo peso	Intercept	-	3.0	-	0.9	0.967	0.002	358.1
		0.03	172	0.010	91	81	62	4921
		272	3	8				
	frecuencia5	-	0.0	-	<.00	0.188	0.180	0.196
		1.67	208	80.28	1	22	70	05
		014	0	13				
	analitica_col5	0.76	0.0	69.29	<.00	2.159	2.112	2.206
		968	111	07	1	08	58	60
			1					
	analitica_hdl5	-	0.0	-	<.00	0.079	0.075	0.082
		2.53	232	108.9	1	29	75	98
		470	6	735				
	analitica_ldl5	0.93	0.0	76.67	<.00	2.534	2.475	2.595
		010	121	58	1	77	22	76
			3					
	analitica_tg5	0.00	0.0	1.559	0.1	1.009	0.997	1.021
		944	060	1	19	49	58	54
			6					
	analitica_glucemia5	0.08	0.0	6.216	<.00	1.083	1.056	1.111
		013	128	1	1	43	40	15
			9					
	consumo_cerveza5	-	0.0	-	<.00	0.005	0.004	0.006
		5.25	944	55.65	1	21	33	27
		743	7	19				

consumo_vino5	1.81	0.0557	32.4530	<.001	6.11407	5.48076	6.82056
consumo_licor5	-5.21668	0.85107	-6.1296	<.001	0.00543	0.00102	0.02876
consumo_tabaco5	2.61492	4.98e-6	524572.4829	<.001	13.66613	13.66600	13.66627
horas_ejercicio5	0.00000	0.00000	NaN	NaN	1.00000	1.00000	1.00000
horas_dormir5	9.21781	0.19783	46.5941	<.001	10074.98192	6836.74503	14847.01569

## Multinomial Logistic Regression

### Model Fit Measures

Model	Deviance	AIC	R <sup>2</sup> <sub>McF</sub>
1	72.1	104	0.138

En el control 4 se obtuvo R<sup>2</sup><sub>McF</sub> 0'138

### Model Coefficients - IMC4 - IMCcodificada

IMC4 - IMCco dificad a	Predicto r	Esti mate	SE	Z	p	Odds ratio	95% Confidence Interval	
							Lower	Uppe r
obesida d - normop eso	Intercept	13.3 259	2.2 096	6.03 1	<. 00 1	61285 2.7809 7	8063.4 9823	4.66e +7
	tas4	- 0.04 20	0.0 518	- 0.81 1	0.4 17	0.9588 5	0.8662 7	1.06 132
	tad4	0.04 45	0.1 083	0.41 1	0.6 81	1.0455 3	0.8455 4	1.29 283
	consumo _cerveza 4	3.31 55	0.0 626	52.9 68	<. 00 1	27.537 21	24.357 87	31.1 3153
	consumo _vino4	3.40 88	0.0 491	69.4 52	<. 00 1	30.229 31	27.456 80	33.2 8178
	consumo _licor4	- 5.83 79	2.2 5e- 10	- 2.59 e-10	<. 00 1	0.0029 2	0.0029 2	0.00 292
	consumo _tabaco4	2.44 73	0.2 212	11.0 65	<. 00 1	11.557 48	7.4919 3	17.8 2924

	horas_do	-	0.8	-	0.2	0.3974	0.0779	2.02
	rmir4	0.92	314	1.11	67	7	1	780
		26		0				
sobrepe								
so -	Intercept	16.8	2.1	7.94	<.	2.05e+	32072	1.30e
normop		337	201	0	00	7	5.8418	+9
eso					1		2	
	tas4	-	0.0	-	0.1	0.9170	0.8226	1.02
		0.08	554	1.56	18	9	5	236
		66		1				
	tad4	0.05	0.1	0.49	0.6	1.0579	0.8464	1.32
		63	138	5	20	5	9	225
	consumo	-	0.0	-	0.1	0.9170	0.8226	1.02
	_cerveza	3.43	626	54.8	<.	31.063	27.476	35.1
	4	60		89	00	62	86	1860
					1			
	consumo	3.38	0.0	68.9	<.	29.518	26.810	32.4
	_vino4	50	491	67	00	19	90	9885
					1			
	consumo	6.46	6.5	9.83	<.	641.89	641.89	641.
	_licor4	44	8e-	e0+6	00	600	517	8968
			7		1			3
	consumo	2.18	0.2	9.85	<.	8.8514	5.7357	13.6
	_tabaco4	06	214	1	00	7	9	5960
					1			
	horas_do	-	0.8	-	0.2	0.3929	0.0731	2.11
	rmir4	0.93	577	1.08	76	0	5	039
		42		9				

## Multinomial Logistic Regression

### Model Fit Measures

Model	Deviance	AIC	R <sup>2</sup> <sub>McF</sub>
1	70.6	94.6	0.198

En el control 3 se obtuvo R<sup>2</sup><sub>McF</sub> 0'198

### Model Coefficients - IMC3 - IMCcodificada

IMC3 - IMCcod ificada	Predictor	Esti mate	SE	Z	p	Odds ratio	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
obesida d - normop eso	Intercept	7.72 04	8.7 148	0.886	0.3 76	2253 .943	8.61 e-5	5.90 e+10
	frecuenci a3	0.05 53	0.0 925	0.598	0.5 50	1.05 7	0.88 2	1.26 7
	consumo _cerveza3	4.01 89	0.0 852	47.14 4	<.0 01	55.6 42	47.0 80	65.7 60
	consumo _vino3	2.18 30	2.5 2e- 5	86505 .150	<.0 01	8.87 3	8.87 2	8.87 3

	consumo	9.13	8.2	11136	<.0	9256	9255	9258
	_tabaco3	31	0e-5	5.024	01	.512	.024	.000
	tad3	-	0.1	-0.948	0.3	0.90	0.73	1.11
		0.09	040		43	6	9	1
		86						
sobrepe								
so -	Intercept	7.38	8.8	0.835	0.4	1611	4.78	5.44
normop		48	441		04	.275	e-5	e+10
eso								
	frecuenci	-	0.0	-0.201	0.8	0.98	0.82	1.17
	a3	0.01	908		40	2	2	3
		83						
	consumo	4.25	0.0	49.94	<.0	70.4	59.6	83.2
	_cerveza3	54	852	0	01	82	41	93
	consumo	-	8.9	-	<.0	0.35	0.35	0.35
	_vino3	1.04	6e-10	1.16e-9	01	3	3	3
		18						
	consumo	-	2.1	-	<.0	5.02	5.02	5.02
	_tabaco3	7.59	5e-8	3.53e-8	01	e-4	e-4	e0-4
		78						
	tad3	-	0.1	-0.414	0.6	0.95	0.77	1.17
		0.04	062		79	7	7	8
		40						

## Multinomial Logistic Regression

### Model Fit Measures

Model	Deviance	AIC	R <sup>2</sup> <sub>Mcf</sub>
1	69.2	93.2	0.192

El el control 2 se obtuvo R<sup>2</sup><sub>Mcf</sub> 0'192

Model Coefficients - IMC2 - IMCcodificada

IMC2 - IMCcod ificada	Predictor	Esti mate	SE	Z	p	Odds ratio	95% Confidence Interval	
							Lowe r	Upp er
obesidad - normope so	Intercept	45.9 79	1.72 09	26. 72	<.0 01	9.30e +19	3.19e +18	2.71e +21
	tas2	18.9 35	0.42 15	44. 93	<.0 01	1.67e 0+8	7.33e 0+7	3.82e 0+8
	tad2	- 26.5 84	0.30 77	- 86. 39	<.0 01	2.85e -12	1.56e -12	5.21e -12
	consumo_ cerveza2	- 0.34 5	0.06 38	- 5.4 2	<.0 01	0.708	0.625	0.802
	consumo_ vino2	- 0.50 4	0.13 63	- 3.7 0	<.0 01	0.604	0.463	0.789

	consumo_	0.72	0.04	14.	<.0			
	tabaco2	1	90	72	01	2.056	1.868	2.263
sobrepes								
o	Intercept	42.4	1.72	24.	<.0	2.84e	9.75e	8.29e
-		92	09	69	01	+18	+16	+19
normope								
so								
	tas2	18.9	0.42	44.	<.0	1.69e	7.38e	3.85e
		43	14	95	01	0+8	0+7	0+8
	tad2	-	0.30	-	<.0	2.86e	1.56e	5.23e
		26.5	78	86.	01	-12	-12	-12
		81		35				
	consumo_	-	0.06	-	0.0			
	cerveza2	0.11	38	1.7	84	0.896	0.790	1.015
		0		3				
	consumo_	-	0.13	-	<.0			
	vino2	0.70	63	5.1	01	0.494	0.378	0.645
		5		7				
	consumo_	0.72	0.04	14.	<.0			
	tabaco2	0	90	70	01	2.055	1.867	2.262

---