

# Aplicación de las nuevas tecnologías en Atención Primaria en el control del paciente con sobrepeso u obesidad y factores de riesgo cardiovascular

Inmaculada Callejas Gil<sup>a</sup>, Cruz Bartolomé Moreno<sup>b</sup>, Rosa Magallón Botaya<sup>c</sup>, Marta Bona Otal<sup>d</sup>, Raquel Bravo Andrés<sup>e</sup> y Marina Vera Colás<sup>f</sup>

<sup>a</sup>Centro de Salud La Almunia. Zaragoza (España)

<sup>b</sup>Unidad Docente Sector Zaragoza I. Zaragoza (España)

<sup>c</sup>Centro de Salud Arrabal. Zaragoza (España)

<sup>d</sup>Centro de Salud Ensanche. Pamplona (España)

<sup>e</sup>Centro de Salud La Almunia de doña Godina. Zaragoza (España)

<sup>f</sup>Centro de Salud Arrabal. Zaragoza (España)

## Correspondencia:

Inmaculada Callejas Gil. Av. Laviaga Castillo, n.º 18. 50100 La Almunia de Doña Godina. Zaragoza (España)

## Correo electrónico:

icallejasgmail.com

Recibido el 3 de noviembre de 2022.  
Aceptado para su publicación el 15 de mayo de 2023

Estudio enmarcado dentro de la línea de investigación de factores de riesgo cardiovascular ajustado a la línea estratégica de 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», y también obtuvo la Beca Isabel Fernández de la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (semFYC) en 2017.



El contenido de la Revista Clínica de Medicina de Familia está sujeto a las condiciones de la licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0

## RESUMEN

El objetivo es evaluar un seguimiento telemático (web o aplicación [app]) para pacientes con sobrepeso/obesidad y otros dos factores de riesgo cardiovascular: hipertensión arterial (HTA), dislipemia, diabetes mellitus (DM), sedentarismo, consumo tabáquico. Diseño: es un estudio de intervención con asignación aleatoria al grupo intervención (web o app) y al grupo control. Emplazamiento: centros de salud rurales y urbanos, docentes y no docentes, del Sector Zaragoza I. Participantes: 261 personas con índice de masa corporal (IMC) > 25 kg/m<sup>2</sup> y otros dos factores de riesgo. Intervenciones: seguimiento de 18 meses con puntos de corte al inicio, 1, 6, 12 y 18 meses. Las mediciones principales son peso, tensión arterial, consumo tabáquico, eventos cardiovasculares, calidad de vida y bioquímica. Resultados: el grupo control finalizó el estudio en mayor proporción (79% versus 14%). El grupo control consiguió una pérdida del 8% de la mediana de peso al año y el grupo intervención un 5%. A los 6 meses, el grupo control logró disminuir el 7% la tensión arterial sistólica y el 5% la diastólica. La hemoglobina glicosilada (HbA1c) descendió un 1% en el grupo control y un 0,5% en el grupo intervención (test de Wilcoxon: 10; p = 0,089). El colesterol de lipoproteínas de baja densidad (cLDL) del grupo control descendió 9 mg/dL, y el del grupo intervención, 7 mg/dl (test de Wilcoxon: 1.089; p = 0,018). El hábito tabáquico disminuyó en todos los grupos (test de Wilcoxon: 21; p = 0,036). El grupo control presentó mayor prevalencia de eventos cardiovasculares. La calidad de vida mejoró en todos los grupos (test Wilcoxon: 979; p = 0,041). Conclusiones: las/los pacientes que acuden al centro de salud para un seguimiento de peso consiguen mejores resultados que si el seguimiento se hace de forma telemática.

**Palabras clave:** obesidad, sobrepeso, factores de riesgo cardiovascular, TIC (tecnologías de la información y la comunicación), eSalud.

## APPLICATION OF NEW TECHNOLOGIES IN PRIMARY CARE TO MONITOR OVERWEIGHT OR OBESE PATIENTS WITH CARDIOVASCULAR RISK FACTORS

## ABSTRACT

The aim was to evaluate remote assistance (Web or App) for overweight/obese patients with two extra cardiovascular risk factors: hypertension, dyslipidemia, diabetes, smoking, sedentary lifestyle. Design: intervention study using random assignment for Web Group and App Group. The App Group was subsequently selected. Location: urban and rural health centres, teaching and non-teaching centres, in the Zaragoza I health area. Subjects: 261 people with BMI > 25 Kg/m<sup>2</sup> and two extra cardiovascular risk factors. Interventions: 18 months follow up, initial checkups and after 1, 6, 12 and 18 months. The primary endpoints were: weight, blood pressure, tobacco consumption, cardiovascular events, quality of life and blood tests. Results: The control group completed the study in a higher proportion (79% vs 14%). The control and intervention groups attained a loss of 8% in and 5% median weight per year, respectively. After 6 months, the control group managed to reduce systolic and diastolic blood pressure by 7% and 5%, respectively. Glycosidic haemoglobin was 1% and 0.5% lower in the control and intervention groups, respectively (Wilcoxon Test=10; P= 0.089). Both groups reduced tobacco consumption (Wilcoxon=21; P=0.03). The control group had a higher prevalence of cardiovascular events. Quality of life improved (Wilcoxon Test=979; P=0.041). Conclusion: Patients visiting health centres to monitor weight obtain better results than those remotely assisted.

**Keywords:** Cardiovascular Risk Factors, CIT, Ehealth, Obesity, Overweight.

## INTRODUCCIÓN

La primera causa de mortalidad en España en 2021 fueron las enfermedades del aparato circulatorio<sup>1</sup>, y la obesidad es uno de los principales factores de riesgo<sup>2</sup>.

La obesidad en España afecta al 16% de personas adultas, y, de forma conjunta con el sobrepeso, más de la mitad de la población española (53,6%) la padecen<sup>3</sup>.

El estudio IBERICAN<sup>4</sup> mostró que las personas obesas presentan mayor prevalencia de HTA (62,8% versus 39,4%;  $p < 0,001$ ), dislipidemia (56,9% versus 47,1%;  $p < 0,001$ ) y enfermedad cardiovascular (21,2% versus 15,3%;  $p < 0,001$ ).

El exceso de peso en España está aumentando<sup>5</sup>. En 2016 supuso un sobrecoste sanitario del 2%, y se estima que en 2030 habrá un sobrecoste sanitario directo del 58%<sup>5</sup>.

Este estudio, cuyo objetivo fue evaluar el impacto en la salud de una web o una app para teléfonos móviles en pacientes con sobrepeso u obesidad y otros dos factores de riesgo cardiovascular, estaría enmarcado en el Plan de Acción Regional de Salud Digital para la Región Europea 2023-2030 presentado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), con el objetivo de apoyar e impulsar la transformación digital en salud<sup>6</sup>.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un ensayo clínico en el que se compararon las intervenciones para modificar estilos de vida en pacientes con sobrepeso u obesidad y otros dos factores de riesgo cardiovascular a través de una plataforma web o una app (grupos de intervención) y con la intervención presencial en el centro de salud (grupo control).

Fue un estudio multicéntrico en el que participaron centros de Atención Primaria rurales (3) y urbanos (6) del Servicio Aragonés de Salud del Sector Zaragoza 1. A excepción de dos, el resto eran centros docentes. La investigadora principal presentó el proyecto en los centros y solicitó la participación de investigadores colaboradores, quienes hicieron la captación y el seguimiento de las/los participantes. El estudio fue diseñado y llevado a cabo exclusivamente por profesionales de Atención Primaria.

Los criterios de inclusión fueron: personas mayores de 18 años con IMC  $> 25$  y  $< 40$  y con al menos dos factores de riesgo adicionales (DM, HTA, sedentarismo definido como promedio de ejercicio físico diario menor a 30 minutos de caminar o ejercicio físico equivalente, hipercolesterolemia, tabaquismo), que tuviesen acceso a internet en ordenador o teléfono móvil y que aceptasen voluntariamente, con consentimiento informado. Los criterios de exclusión fueron: menores de edad, embarazadas, personas con discapacidad física o psíquica que impidiera el uso de dispositivos, obesidad secundaria de causa establecida, pacientes con enfermedad sistémica avanzada (insuficiencia renal, insuficiencia hepática, etc.) y pacientes con trastornos mentales o de conducta alimentaria.

El tamaño mínimo muestral que se calculó para poder hacer infe-

rencia fue de 82 personas, partiendo de una prevalencia de sobrepeso del 40%, según cifras de la OMS en 2016<sup>7</sup>, a partir de una potencia estadística del 80% esperando detectar unas diferencias  $\geq 20\%$  en el porcentaje de pacientes que alcanzasen y mantuvieran una respuesta terapéutica favorable (reducción de al menos un 10% el peso corporal), con un grado estadístico de confianza del 95% y con un nivel de significación de 0,05 para una prueba bilateral.

Las variables principales fueron la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular y la incidencia de eventos cardiovasculares. Las variables secundarias fueron variables personales y de calidad de vida.

Se realizaron 5 puntos de corte: 1: inicio del estudio; 2: al mes; 3: a los 6 meses; 4: a los 12 meses; 5: a los 18 meses.

Tanto la página <http://www.lopuedeslograr.org> como la aplicación para teléfonos móviles o tableta fueron ideadas y mantenidas por los investigadores, pero creadas por un informático perteneciente a Help Web Solutions (HWS®) (figura 1).

La captación de pacientes se hizo por medicina o enfermería en los centros de salud, aprovechando cualquier consulta. En la web se hacía la inclusión y automáticamente se aleatorizaban los sujetos al grupo de intervención web o al grupo control (figura 2). Tras un seguimiento de 18 meses de estos grupos, en 2017-2018, el estudio se amplió captando un segundo grupo de intervención: app, en junio 2018, al que igualmente se hizo un seguimiento de 18 meses.

Figura 1. Página de inicio de la web, introducción código personal



Figura 2. Asignación aleatoria de los pacientes

Pacientes	Nuevo paciente	Sanitarios	Cruz Barbatana
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:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Intervención: Si desea que él vaya introduciendo sus datos en la web</li> <li>Control: Si únicamente va a realizar el seguimiento habitual en las consulta de su centro de salud</li> </ul> Estos son los datos recogidos.			
<b>GENERAL</b>			
SEXO Hombre	EDAD 45 Fecha 09/06/1969	IMC 39.06 160cm / 100kg	INTERNET SI
<b>PATOLOGÍAS</b>			
DM SI	HTA NO	COLESTEROL NO	TABAQUISMO SI
SEDENTARISMO SI			
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	

Se recogieron datos sociodemográficos (edad, sexo, centro de salud, nivel de estudios y situación laboral), así como de peso, tensión arterial (TA), frecuencia cardíaca, hábito enólico (unidades de cerveza/semana, vino/semana y licor/semana) y tabáquico (cigarrillos/día), ejercicio físico (según intensidad: ligera, media, extrema y ninguna actividad física), horas de sueño, si habían sufrido eventos cardiovasculares y cómo se habían resuelto en cada punto de corte. Los pacientes de los grupos web y *app* introducían estos valores de forma telemática (figura 3), mientras que los datos de los pacientes del grupo control eran introducidos por los investigadores presencialmente en consulta. Al principio y al final del estudio se les realizaba a todos participantes un cuestionario de hábitos alimenticios de frecuencia de consumo cualitativo basado en el cuestionario 2 de Perseo y el General Health Questionnaire (GHQ-12) en la versión española, que es un instrumento de cribado validado para detectar morbilidad psicológica y posibles casos de trastornos psiquiátricos en población general<sup>8,9</sup> (< 3: normal; > 2: posible trastorno psíquico). También se le hizo una analítica sanguínea al inicio y al final del estudio, donde se valoraba: glucosa, colesterol total, cLDL, colesterol de lipoproteínas de alta densidad (cHDL), triglicéridos (TG) y HbA1c.

A todas las personas participantes se les recomendaba seguir las dietas que figuran en el programa informático de Atención Primaria en Aragón (OMI-AP), practicar ejercicio físico de carácter general y hábitos saludables como el cese tabáquico. Se les recomendó introducir los datos a los pacientes de los grupos intervención o citarse en consulta para seguimiento a los del grupo control con una periodicidad semanal o quincenal, según sus posibilidades.

Según lo introducido telemáticamente, a los grupos intervención les aparecían mensajes de felicitación por los logros o consejos para trabajar en lo pendiente. Tanto los participantes del grupo web como los del grupo *app* podían descargarse las dietas por medio de los dispositivos digitales.

La web permitía una interacción no bidireccional con el/la paciente, y la *app* permitía, además, el intercambio de mensajes entre participante e investigador, lo que facilitaba la interacción, solventando dudas, emitiendo mensajes de ánimo, etc. Cuando un paciente enviaba un mensaje al investigador, este era alertado en el interfaz del programa.

Figura 3. Ficha del paciente



### 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. Tampoco fue posible impedir la comunicación entre los pacientes asignados a ambos grupos.

Los/las profesionales de sanidad no tenían la experiencia para hacer 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 autocumplimentación podrían no ser ciertos.

### Análisis de datos

El análisis estadístico se llevó a cabo mediante el programa JAMOV. El nivel de significación usado en todos los test realizados fue del 95% ( $p < 0,05$ ). Se hizo un estudio comparativo inicial de los grupos y un diagrama de seguimiento y pérdidas durante el mismo siguiendo normas CONSORT.

En cada grupo se llevó a cabo 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 estudiar los posibles resultados positivos para la salud de las/los pacientes (efectividad), se midió la prevalencia de factores de riesgo, así como la incidencia de eventos de tipo cardiovascular.

Se hizo un 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*).

Por último, se llevó a cabo un análisis multivariable para analizar el efecto de las intervenciones sobre las variables de estudio.

### Aspectos éticos

Se solicitó autorización al Comité Ético de Investigación Clínica (código del proyecto: CP-CI PI13/021) y se hizo de conformidad a los requisitos éticos de la Declaración de Helsinki (modificación de 2013), siguiendo las normas de buena práctica clínica y la Ley de Investigación Biomédica (14/2017, de 3 de julio). Todas las personas participantes firmaron un consentimiento informado y el análisis de la información se hizo de forma anonimizada, estando encriptados todas las bases de datos.

### RESULTADOS

La tabla 1 muestra los datos sociodemográficos y antropométricos y los criterios de inclusión por grupos al inicio del estudio. El número

de participantes al inicio del estudio fueron 87 personas en el grupo web, 88 en la *app* y 86 en el control, con una mediana de edad de 56, 52 y 71 años, respectivamente. Hubo una mayor prevalencia de mujeres (63% en grupo web, 63% en grupo *app* y 74% en grupo control). En el grupo control prevalecieron los/las participantes sin estudios (24%) y con estudios de primer grado (35%). En los grupos intervención prevalecieron los/las participantes con estudios secundarios y universitarios (en el grupo web: un 60% tenía estudios secundarios y un 17% contaba con estudios universitarios; en el grupo *app*: un 65% tenía estudios secundarios, y un 23%, universitarios).

El grupo web mostró un IMC de 32,7 kg/m<sup>2</sup> (rango intercuartílico [RIC]: 4); el grupo *app*, de 32,7 kg/m<sup>2</sup> (RIC: 5,8), y el grupo control, 34,1 kg/m<sup>2</sup> (RIC: 5,1 kg/m<sup>2</sup>) al inicio; todos pertenecientes a obesidad grado I (tabla 1).

Los factores de riesgo cardiovascular como criterio de inclusión de forma conjunta ordenados de mayor a menor prevalencia fueron: dislipemia (77%), HTA (58%), sedentarismo (29%), DM (19%) y tabaquismo (18%).

El 79% de participantes del grupo control completó el seguimiento, mientras que en el grupo web lo hizo un 14% y en el grupo *app* nadie (tabla 2 y figura 4).

La mediana de pérdida de peso a los 6 meses en el grupo control fue de 6,5 kg (> 5% de la mediana de peso) y en el grupo intervención de casi 3 kg (< 5%). Al año, el grupo control había perdido 6,6 kg (7,5%) y el grupo intervención perdió 4,3 kg (5%). A los 18 meses, el grupo control presentó una pérdida de 7 kg (8%), siendo la diferencia estadísticamente significativa (test de Wilcoxon: 2.594; p < 0,001). El grupo intervención al final del estudio obtuvo una ganancia de 1,2 kg (1,3%).

Tabla 1. Principales datos sociodemográficos y antropométricos al inicio del estudio

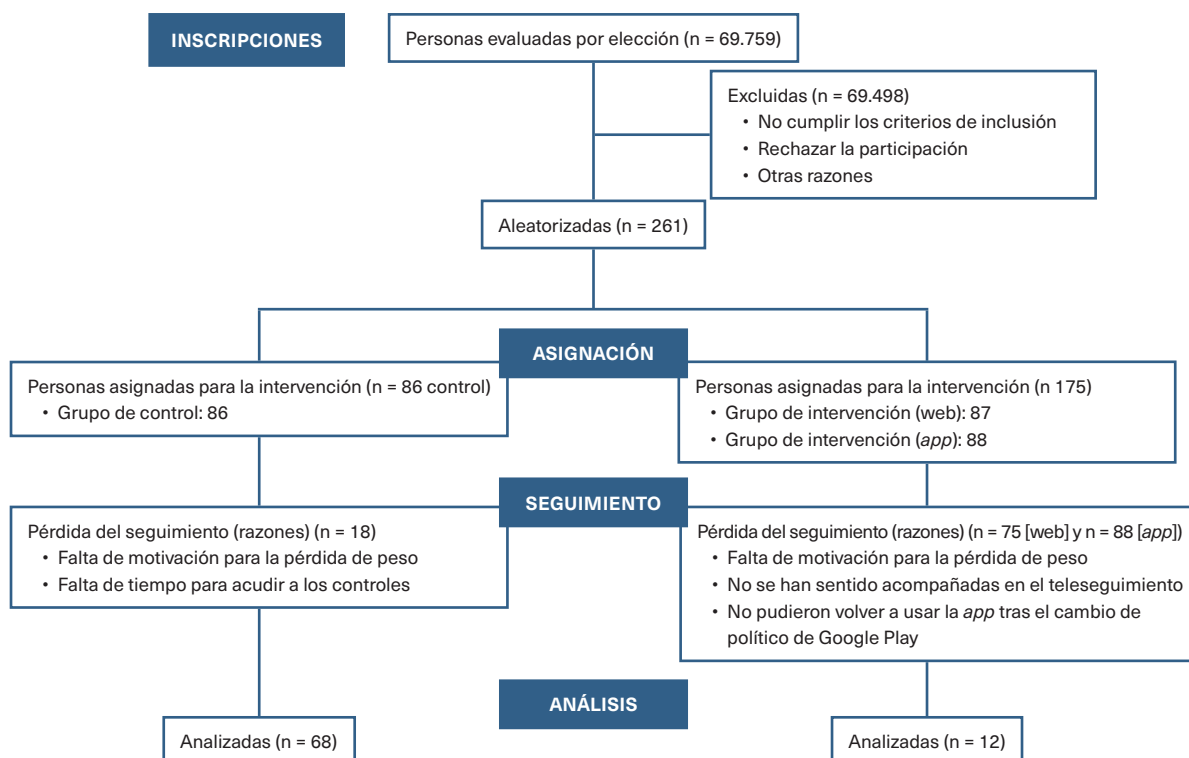
	CONTROL	WEB	APP
Número	86	87	88
Mediana de edad	71	56	52
Mujeres	74%	63%	63%
Hombres	26%	37%	37%
Sin estudios	24%	1%	0%
Estudios universitarios	3%	17%	23%
Activo laboral	17%	26%	55%
IMC	34%	33%	34%
Obesidad	90%	79%	68%
DM	28%	14%	7%
HTA	77%	52%	26%
Sedentarismo	44%	24%	20%
Tabaquismo	20%	21%	14%

DM: diabetes mellitus; HTA: hipertensión arterial; IMC: índice de masa corporal.

Tabla 2. Número de pacientes en cada grupo y en cada punto de corte del estudio

PUNTO DE CORTE	CONTROL (N)	WEB (N)	APP (N)
1 (INICIO)	86	87	88
2 (AL MES)	86	87	88
3 (A LOS 6 MESES)	74	28	4
4 (A LOS 12 MESES)	68	19	0
5 (A LOS 18 MESES)	68	12	0

Figura 4. Diagrama de flujo CONSORT (2010)



La **figura 5** muestra la disminución del IMC en el grupo control comparando el inicio del estudio con el final. Respecto al grupo intervención, no se mostraron resultados estadísticamente significativos (Peto:  $Z = 1,53$ ;  $p = 0,126$ ).

Los mejores resultados de TA se obtuvieron a los 6 meses, cuando el grupo control presentó una reducción del 7% en la tensión arterial sistólica (TAS) y del 5% en la tensión arterial diastólica (TAD). En el grupo intervención se observó una disminución de la TAD de un 2,5%.

La mediana del consumo de tabaco en todos los grupos descendió, siendo la diferencia estadísticamente significativa (test de Wilcoxon: 21;  $p = 0,036$ ).

Comparando los resultados obtenidos en la bioquímica:

Al final del estudio, la mediana de glucemia basal de ambos grupos aumentó 2 mg/dL, encontrándose diferencias estadísticamente significativas (test de Wilcoxon: 1.137;  $p = 0,05$ ).

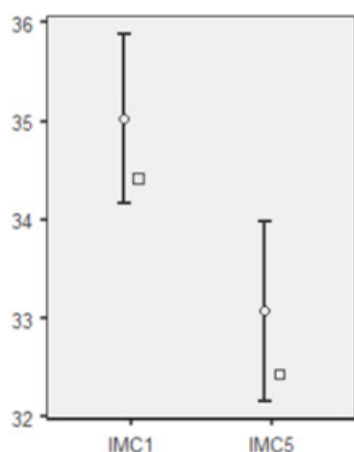
Al finalizar el estudio, la HbA1c descendió un 1% en el grupo control y un 0,5% en el grupo intervención, aunque no hubo diferencias estadísticamente significativas (test de Wilcoxon: 10;  $p = 0,089$ ).

El colesterol total descendió 2 mg/dL en el grupo control y aumentó 3 mg/dL en el grupo intervención. El cLDL descendió 9 mg/dL en el grupo control y 7 mg/dL en el grupo intervención (test de Wilcoxon: 1.089;  $p = 0,018$ ). El cHDL en el grupo control aumentó al final del estudio en 3 mg/dL y 8 mg/dL en el grupo intervención, no encontrando diferencias estadísticamente significativas (test de Wilcoxon: 798;  $p = 1,00$ ).

El grupo control presentó una disminución de TG de 16 mg/dL, siendo estadísticamente significativo (test de Wilcoxon: 2.593;  $p = 0,001$ ). El grupo intervención presentó un aumento de 13 mg/dL al final del estudio.

Respecto a la aparición de eventos cardiovasculares, al inicio del estudio, en el grupo control el 74% de las personas participantes no había sufrido ningún evento cardiovascular. En el grupo interven-

**Figura 5.** Media y mediana del IMC del grupo control al inicio del estudio (IMC1) y a los 18 meses (IMC5)



ción un 90% no lo había sufrido. Al año, la prevalencia de eventos cardiovasculares en el grupo control fue mayor, un 11%, predominando ingreso hospitalario como modo de resolución. A los 18 meses, la prevalencia de evento cardiovascular en el grupo intervención fue ligeramente más alta que en el control, 11% frente a 9%, predominando el cambio de medicación como método de resolución del evento. No hubo *exitus* en ninguno de los grupos de estudio.

Para estudiar el perfil psicológico de los participantes, se hizo el test GHQ-12. Al inicio, el grupo control dio un 92,5% de respuestas patológicas y el grupo intervención un 85,9%. Al final del estudio, el grupo control presentó un 89,6% de respuestas patológicas, y el grupo intervención, un 60%, encontrando diferencias estadísticamente significativas (test Wilcoxon: 979;  $p = 0,041$ ).

Para conocer las variables relacionadas con el sobrepeso y la obesidad se hicieron modelos de regresión múltiple para cada punto de corte. En el último control, 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 38%. La **tabla 3** muestra las variables incluidas finalmente en el modelo para sobrepeso y obesidad a los 18 meses. Como puede verse, son el consumo de tabaco y de vino y las horas de sueño las variables implicadas en el mejor modelo para obesidad y sobrepeso para dicho control. En el resto de los controles estudiados, encontramos igualmente que existe relación del sobrepeso y la obesidad con las variables de estilo de vida (hábito tabáquico, consumo de alcohol y horas de sueño principalmente).

Cuando se preguntó a los participantes de los grupos intervención acerca de sus percepciones durante el estudio, la mayoría verbalizó su incomodidad al no haberse sentido acompañados en la pérdida de peso y el control de los factores de riesgo cardiovascular por medio de las plataformas telemáticas.

## DISCUSIÓN

Se encontró una mayor disminución de peso y mejores cifras de TA, HbA1c, colesterol y TG en las/los pacientes que acudían a su centro de salud para hacerse los controles periódicos que en aquellos que utilizaban nuevas tecnologías (web o *app*) para el control de peso y de otros factores de riesgo cardiovascular.

En consonancia con el estudio de Reig García-Galvez<sup>10</sup>, en el que un 80% de pacientes lograron una pérdida exitosa mediante asesoramiento individualizado en consulta y dieta equilibrada, el grupo control fue el que mejor resultado obtuvo de peso, llegando a conseguir una pérdida del 8% como media, en comparación con los pacientes que habían realizado un teleseguimiento.

En las sociedades occidentales, un menor nivel educativo suele asociarse con una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad<sup>11</sup>. Este hecho estaría en consonancia con el grupo control, donde las/los participantes tenían predominantemente estudios primarios o inferiores. En los grupos intervención, con una mayoría de personas con estudios de segundo grado y universitarios, la obesidad se asociaría con el acelerado ritmo de vida<sup>12</sup>.

De acuerdo con la revisión sistemática y metanálisis de Zhang<sup>13</sup>, sería necesaria una pérdida de peso superior al 5% para obtener beneficios sobre la HbA1c, los lípidos y la TA. Alcanzar este nivel de pérdida de peso requeriría intervenciones intensas, con restricción energética, actividad física regular y contacto frecuente con profesionales de la salud, similar a nuestro grupo control. En nuestro estudio se consiguió esta pérdida de peso superior al 5% y en el grupo control se encontró una disminución del 7% en la TAS y del 5% en la TAD en los primeros 6 meses. En cambio, la HbA1c no presentó diferencias estadísticamente significativas al comparar los resultados al inicio y al final del estudio, aunque la mediana de la HbA1c descendió (1% en el grupo control y 0,5% en el grupo intervención) (test de Wilcoxon: 10; p = 0,089). En referencia a los lípidos, el grupo control presentó una pérdida insignificante de las cifras de colesterol total, de 2 mg/dL al final del estudio, a pesar de que la pérdida de peso había sido significativa. En el grupo de intervención se observó un aumento de 3 mg/dL en el colesterol total. El cLDL disminuyó 9 mg/dL en el grupo control y 4 mg/dL en el grupo intervención. Respecto al cHDL, el grupo control obtuvo una mejora de 3 mg/dL y el grupo intervención del 8 mg/dL, aunque no se mostraron diferencias estadísticamente significativas (test de Wilcoxon: 798; p = 1,00). Y respecto a los TG que varían dependiendo de los factores ambientales y de determinados trastornos, el grupo control presentó una disminución de 16 mg/dL.

La intervención de los sanitarios sobre el tabaquismo aumenta en más de un 50% la probabilidad de que el paciente abandone el tabaco<sup>14</sup>. En el estudio, en cada punto de corte tanto presencial como telemático se aprovechó la oportunidad para preguntar acerca de este consumo, y se ofrecía ayuda a las personas participantes para su abandono o se felicitaba por su cese, objetivando una disminución del consumo al final de estudio.

El hecho de que el grupo control presentara mayor prevalencia de eventos cardiovasculares está en consonancia con la mayor edad media de este grupo y la mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular respecto al resto de grupos.

El estado anímico y la obesidad presentan una relación bidireccional y convergente<sup>15</sup>. Al final del estudio, ambos grupos disminuyeron las respuestas patológicas en un 3% el grupo control y en un 26% el grupo intervención en el cuestionario GHQ-12. Próximo a estos encontramos los del estudio realizado por Piñera<sup>16</sup> que medía el impacto clínico, metabólico y psicológico en las/los pacientes con obesidad y observó que el GHQ-28 inicial fue patológico en el 44,8%, y a los 6 meses mejoró a 20,8% (p < 0,001).

Resulta imprescindible destacar las pérdidas principalmente del grupo intervención que usó la *app*. Analizando la situación para conocer la causa, entre el punto de corte 2 y 3, Google Play retiró nuestra *app* de Play Store ya que habían modificado las políticas de privacidad. Entre las opciones que planteó HWS como solución, se optó por continuar con el seguimiento, ya que la captación estaba finalizada y los/las participantes que tenían instalada la *app* iban a poder utilizarla mientras no la desinstalaran o cambiaran de móvil. Señalar que en estudios de pérdida de peso encontramos frecuentemente el abandono de los/las pacientes, como en el de Bolaños Ríos<sup>17</sup>, en el que el 85% abandonaron en las primeras semanas. Además, opiniones emitidas por las personas participantes del grupo intervención, que mostraban sentirse «poco acompañadas» en la pérdida de peso, podrían justificar estos abandonos.

De características similares a nuestro estudio, encontramos el de Alós<sup>18</sup>, en el que quieren estudiar la eficacia de un programa de

**Tabla 3.** Análisis multivariable de las variables relacionadas con sobrepeso y obesidad tras 18 meses de seguimiento

IMC	PREDICT	Z	P	ODDS RATIO	IC 95% INFERIOR	IC 95% SUPERIOR
OBESIDAD	Colesterol	69,02	< 0,001	2,16	2,11	2,21
	HDL	-108,01	< 0,001	0,08	0,078	0,10
	LDL	76,29	< 0,001	2,52	2,46	2,58
	TG	4,15	< 0,001	1,03	1,01	1,04
	Glucosa	9,17	< 0,001	1,13	1,097	1,15
	Consumo- cerveza	-57,44	< 0,001	0,00	0,00	0,01
	Consumo-vino	33,80	< 0,001	6,59	5,91	7,35
	Consumo-licor	-7,23	< 0,001	0,00	4,00e	0,01
	Consumo-tabaco	2,40e + 6	< 0,001	158.121	158.119	158.122
	Horas dormir	45,34	< 0,001	7.708	5.231	11.359
SOBREPESO	Colesterol	69,29	< 0,001	2,16	2,11	2,21
	HDL	-108,97	< 0,001	0,08	0,08	0,08
	LDL	76,67	< 0,001	2,53	2,48	2,60
	TG	1,55	< 0,119	1,01	0,10	1,02
	Glucosa	6,21	< 0,001	1,08	1,06	1,11
	Consumo de cerveza	-55,65	< 0,001	0,01	0,00	0,01
	Consumo de vino	32,45	< 0,001	6,11	5,48	6,82
	Consumo de licor	-6,12	< 0,001	0,01	0,00	0,03
	Consumo de tabaco	524.572,48	< 0,001	13,67	13,67	13,67
	Horas de dormir	46,59	< 0,001	10.074	6.836	14.847

HDL: lipoproteínas de alta densidad; IC: intervalo de confianza; IMC: índice de masa corporal; LDL: lipoproteínas de baja densidad; Predict: predictor; TG: triglicéridos.

mHealth para moverse más en el trabajo para personas diagnosticadas de DM2 que tengan sedentarismo ocupacional. Para ello han diseñado un ensayo clínico aleatorizado multicéntrico en Atención Primaria. El grupo control tendrá atención médica habitual, al igual que nuestro grupo control, recibiendo información de salud con la finalidad de sentarse menos y moverse más. El grupo de intervención la recibirá a través de una aplicación para *smartphone* y sitio web, similar a nuestros grupos intervención. Evaluarán la efectividad en el control glucémico y el perfil lipídico a los 6 y 12 meses de seguimiento; y valorarán el perfil antropométrico, la TA y el bienestar mental a los 3, 6 y 12 meses.

A diferencia de la revisión sistemática de Caparrós Pons<sup>19</sup>, en la que observaron una mayor eficacia y un mayor grado de cumplimiento de los programas de prescripción de actividad física mediante dispositivos digitales que en los prescritos de forma presencial, en nuestro estudio no hemos detectado que la web o *app* mejoren el control de peso.

Así pues, podemos concluir que las personas que acuden al centro de salud periódicamente de forma presencial para el control de peso y los factores de riesgo cardiovascular alcanzaron mejores resultados en la pérdida de peso, TA y valores analíticos que los que usaron las nuevas tecnologías.

## AGRADECIMIENTOS

A las doctoras Cruz Bartolomé y Rosa Magallón por todos sus conocimientos, su optimismo, su paciencia. A la Unidad Docente del Sector I de Zaragoza, a la Unidad de Investigación en Atención Primaria de Aragón. A todos las/los profesionales y pacientes del Sector I de Zaragoza.

## BIBLIOGRAFÍA

1. INE. Defunciones según la causa de muerte 2021 y avance 2022. [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística; 2022. Disponible en: [https://www.ine.es/prensa/edcm\\_2021.pdf](https://www.ine.es/prensa/edcm_2021.pdf)
2. Zugasti Murillo A, Moreno Esteban B. Obesidad como factor de riesgo cardiovascular. Hipertensión y Riesgo Vascular. 1 de enero de 2005;22(1):32-6.
3. Informe anual del Sistema Nacional de Salud 2020-2021. [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2021 [citado: 7 de febrero de 2023]. Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/InfAnualSNS2020\\_21/INFORME\\_ANUAL\\_2020\\_21.pdf](https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/InfAnualSNS2020_21/INFORME_ANUAL_2020_21.pdf)
4. 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.
5. 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.
6. Aviv T. Regional Committee for Europe. [Internet]. [citado 10 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/360950/72wd05e-DigitalHealth-220529.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
7. Rocha KB, Rodríguez-Sanz M. Propiedades psicométricas y valores normativos del General Health Questionnaire (GHQ-12) en población general española. 2011;11(1): 125-39.
8. Reig-Ferrer A, Cabrero-García J, Lizán Tudela L. La valoración de la capacidad funcional, el bienestar psicológico y la salud mental en la atención primaria de salud. Atención Primaria. septiembre de 2009;41(9):515-9.
9. Organización Mundial de la Salud (OMS). Obesidad y sobrepeso. [Internet]. Ginebra: OMS; 2021 [citado: 17 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
10. Reig García-Galbis M. Gestión del tratamiento dietético cuali-cuantitativo en el sobrepeso y la obesidad: metodología y una nueva perspectiva de asesoramiento individualizado. Nutr Hosp. [Internet]. 2015 [citado: 5 de febrero de 2023];32(5):2019-29. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.32.5.9652>
11. Roskam AJ, Kunst AE, Van Oyen H, Demarest S, Klumbiene J, Regidor E, et al; for additional participants to the study. Comparative appraisal of educational inequalities in overweight and obesity among adults in 19 European countries. Int J Epidemiol. 2010 Apr;39(2):392-404. doi: 10.1093/ije/dyp329. Epub 2009 Nov 19. PMID: 19926664.
12. 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 EXER-NET. 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=S113557272017000100418&lng=es&nrm=iso&tng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S113557272017000100418&lng=es&nrm=iso&tng=es)
13. 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. 2021;75(1):92-9.
14. Robledo de Dios T, Saiz Martínez-Acitores I, Gil López E. Los profesionales sanitarios y el tabaquismo. Trastor Adict. 1999;1(2):117-23.
15. Alonso R, Olivos C. La relación entre la obesidad y estados depresivos. Rev Médica Clínica Las Condes. 2020;31(2):130-8.
16. Piñera MJ, Arrieta FJ, Alcaraz-Cebrián F, Botella-Carretero JI, Calañas A, Balsa JA, et al. Influencia de la pérdida de peso en la evolución clínica, metabólica y psicológica de los pacientes con sobrepeso u obesidad. Nutr Hosp. Octubre de 2012;27(5):1480-8.
17. Ríos PB. Fracaso terapéutico en sobrepeso y obesidad. Trastor Conducta Aliment. 2016;(23):2449-60.
18. Alòs F, Colomer MÀ, Martín-Cantera C, et al. Effectiveness of a healthcare-based mobile intervention on sedentary patterns, physical activity, mental well-being and clinical and productivity outcomes in office employees with type 2 diabetes: study protocol for a randomized controlled trial. BMC Public Health. 2022;22(1):1269. Published 2022 Jun 29. doi: 10.1186/s12889-022-13676-x
19. Caparrós Pons T, Fernández-Chimeno M, Moize Arcone V, Sánchez Fuentes JA, Aurin Pardo E, Carrion C. Effectiveness and Adherence to Physical Activity and Physical Exercise mHealth Interventions: A Systematic Review. Apunts Educación Física y Deportes. 2023;151:1-16. doi: /10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/1).151.01