

ORIGINAL

PlanHaSSO: Plan de Hábitos Saludables frente al Sobrepeso y la Obesidad. Proyecto de investigación para el desarrollo de un programa protocolizado para atención primaria[☆]



Rodrigo Aznar Salas^{a,*}, Jorge Navarro López^b, Cristina Moreno Loscertales^c, Javier Longás Valián^d, Beatriz Martínez Peralta^e y Teresa Aznar Salas^f

^a Unidad de Cuidados Paliativos, Hospital San Juan de Dios, Zaragoza, España

^b Grupo Decisión Multicriterio Zaragoza (GDMZ), Departamento de Economía Aplicada, Facultad de Economía y Empresa, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España

^c Department of Neurology, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza; Neuroscience Research Group, Instituto de Investigación Sanitaria Aragón, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

^d Servicio de Anestesiología y reanimación, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza, España

^e Centro de Salud Miralbueno-Garrapinillos, Zaragoza, España

^f Centro de Salud Delicias Sur, Zaragoza, España

Recibido el 22 de noviembre de 2025; aceptado el 8 de enero de 2026

PALABRAS CLAVE

Sobrepeso;
Obesidad;
Atención primaria;
Hábitos de vida saludable;
Ejercicio físico;
Riesgo cardiovascular

Resumen

Objetivo: Analizar los cambios observados en parámetros clínicos, analíticos y de estilo de vida en los adultos con sobrepeso u obesidad tras participar en el programa Plan Hábitos Saludables frente a Sobrepeso y Obesidad (PlanHaSSO) desarrollado en atención primaria.

Diseño: Estudio cuasiexperimental de tipo antes / después en los adultos con sobrepeso u obesidad atendidos en atención primaria.

Emplazamiento: Centro de Salud Miralbueno / Garrapinillos, Zaragoza, España.

Participantes: Adultos entre 18 y 70 años con diagnóstico de sobrepeso u obesidad ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$). Se excluyeron las personas con contraindicaciones médicas para realizar ejercicio físico o con dificultades para asistir de forma regular a las sesiones del programa.

Intervenciones: El PlanHaSSO, es un programa estructurado de promoción de hábitos de vida saludables desarrollado desde atención primaria, basado en educación nutricional, fomento de la actividad física y seguimiento periódico durante 12 meses, que combinó sesiones presenciales, recursos audiovisuales y asesoramiento individual en consulta.

[☆] Este artículo ha sido financiado por el Gobierno de Aragón y fondos FEDER, a través del grupo de investigación «Decisión Multicriterio Zaragoza» (S35-23R), así como por el proyecto «Codecisión Cognitiva y Colaborativa. Aplicaciones en Salud» (Ref.: PID2022-139863OB-I00), financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: rodrigo.meduz@gmail.com (R. Aznar Salas).

<https://doi.org/10.1016/j.aprim.2026.103465>

0212-6567/© 2026 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Mediciones principales: En las consultas trimestrales se evaluaron peso, talla, perímetro abdominal, IMC, presión arterial, frecuencia cardíaca y hoja de adherencia. En las consultas inicial y final se recogieron muestras analíticas (HbA1c, glucemia basal, perfil lipídico) y se aplicaron los cuestionarios PREDIMED (hábitos alimentarios) e IPAQ (actividad física). Se calculó también el riesgo cardiovascular mediante el modelo SCORE2.

Resultados: El peso medio se redujo de 86 a 83 kg, y el 19% de los participantes con obesidad ($\text{IMC} > 30 \text{ kg/m}^2$) alcanzaron valores por debajo de dicho umbral. El riesgo cardiovascular estimado mediante SCORE2 mostró un descenso del 1,51 al 0,46% durante el seguimiento. Las cifras medias de presión arterial disminuyeron (TAS: de 143 a 135 mmHg; TAD: de 86 a 80 mmHg). Desde el punto de vista clínico, el 47% de los participantes con hipertensión grado 1 pasaron a normotensión y el 64% de los hipertensos grado 2 evolucionaron a hipertensión grado 1. En el perfil lipídico, el colesterol LDL medio descendió de 139 a 125 mg/dl y el colesterol HDL medio aumentó de 53 a 56 mg/dl.

Conclusiones: La participación en el PlanHaSSO se asoció a mejoras en parámetros clínicos, metabólicos y de estilo de vida en los adultos con sobrepeso u obesidad atendidos en atención primaria. Los resultados sugieren que se trata de un programa estructurado y factible de promoción de hábitos de vida saludables, con potencial para contribuir a la mejora del perfil cardiometabólico en este contexto asistencial.

© 2026 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

KEYWORDS

Overweight;
Obesity;
Primary care;
Lifestyle;
Physical activity;
Cardiovascular risk

PlanHaSSO: Healthy Habits Plan against Overweight and Obesity. Research project for the development of a protocolized program for primary care

Abstract

Objective: To analyse the changes observed in clinical, analytical and lifestyle parameters in overweight or obese adults after participating in the PlanHaSSO programme developed in primary care.

Design: Quasi-experimental before-and-after study in overweight or obese adults receiving primary care.

Site: Miralbueno / Garrapinillos Primary Care Centre, Zaragoza, Spain.

Participants: Adults aged 18 to 70 years with a diagnosis of overweight or obesity ($\text{BMI} \geq 25 \text{ kg/m}^2$). Individuals with medical contraindications to physical activity or who were unable to attend sessions regularly were excluded.

Interventions: PlanHaSSO, a structured program for promoting healthy lifestyle habits developed from primary care, based on nutritional education, encouraging physical activity and regular monitoring over 12 months, combining face-to-face sessions, audiovisual resources and individual advice in consultation.

Main measurements: Quarterly consultations included assessment of weight, height, waist circumference, BMI, blood pressure, heart rate and adherence records. In the initial and final visits, blood samples were collected to analyse HbA1c, fasting glucose and lipid profile. Participants also completed the PREDIMED questionnaire (dietary habits) and the IPAQ (physical activity). Cardiovascular risk was estimated using the SCORE2 model.

Results: The average weight decreased from 86 to 83 kg, and 19% of participants with obesity ($\text{BMI} > 30 \text{ kg/m}^2$) achieved values below this threshold. The cardiovascular risk estimated using SCORE2 decreased from 1.51% to 0.46% during follow-up. Mean blood pressure readings decreased (SBP: from 143 to 135 mmHg; DBP: from 86 to 80 mmHg). From a clinical standpoint, 47% of participants with grade 1 hypertension became normotensive, and 64% of those with grade 2 hypertension progressed to grade 1 hypertension. In the lipid profile, mean LDL cholesterol decreased from 139 to 125 mg/dL and mean HDL cholesterol increased from 53 to 56 mg/dL.

Conclusions: Participation in the PlanHaSSO programme was associated with improvements in clinical, metabolic and lifestyle parameters in overweight or obese adults receiving primary care. The results suggest that this is a structured and feasible programme for promoting healthy lifestyle habits, with the potential to contribute to improving the cardiometabolic profile in this healthcare context.

© 2026 The Authors. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Introducción

La OMS define el sobrepeso y la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Para cuantificarlo, se utiliza el índice de masa corporal (IMC), que se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros (kg/m^2) determinando el sobrepeso por un IMC igual o superior a 25 y la obesidad por un IMC igual o superior a 30. No obstante, las guías clínicas y las sociedades científicas están evolucionando hacia un abordaje holístico de la misma, determinándola como una enfermedad multifactorial y clasificando su gravedad según la repercusión en la funcionalidad del individuo y en la afectación a los órganos y sistemas¹.

La prevalencia de esta enfermedad alcanza cifras de pandemia, y su abordaje recae sobre atención primaria, como prevención primaria y también secundaria para hacer frente a las repercusiones a nivel de enfermedades cardiovasculares, oncológicas, osteoarticulares y psiquiátricas, que acompañan a la obesidad. Si bien algunas estrategias tanto a nivel nacional: como la estrategia NAOS² o la estrategia PASEAR³; como a nivel autonómico: como el Plan SALUD ARAGÓN 2030⁴, fijan las bases y los objetivos para hacer frente a esta pandemia, la realidad de la sobrecarga asistencial diaria de la consulta de atención primaria imposibilita la ejecución de estos planes con resultados notables.

En el ámbito local, el sobrepeso y la obesidad representan un problema de salud frecuente en la población adulta atendida en atención primaria, asociado a una elevada prevalencia de hipertensión arterial (HTA), dislipidemia y alteraciones glucémicas. Sin embargo, existen escasos programas estructurados y protocolizados desarrollados desde atención primaria que evalúen de forma sistemática los cambios clínicos y metabólicos asociados a intervenciones basadas en hábitos de vida saludables, lo que justifica la realización del presente estudio en este contexto asistencial.

La adherencia a los cambios en el estilo de vida, tanto en lo que respecta a la alimentación como al ejercicio físico, es uno de los principales desafíos en el tratamiento del sobrepeso y la obesidad. El seguimiento continuado mejora significativamente la adherencia terapéutica y los resultados clínicos a medio y largo plazo. En este sentido, el proyecto «Una tonelada menos sobre el suelo de Garrapinillos» se plantea como una intervención basada en el acompañamiento cercano, la accesibilidad a los profesionales sanitarios y la evaluación periódica de los hábitos saludables, con el objetivo de favorecer la adherencia a los cambios en el estilo de vida. La continuidad en el acompañamiento se configura como una herramienta fundamental para alcanzar y mantener mejoras sostenidas en los indicadores de salud, como el peso corporal y los factores de riesgo cardiovascular.

Hipótesis principal

La participación en un programa estructurado de promoción de hábitos de vida saludables, basado en la alimentación y el ejercicio físico y desarrollado en el ámbito de la aten-

ción primaria, podría asociarse a mejoras en parámetros cardiometabólicos en los adultos con sobrepeso u obesidad.

Objetivo principal

Analizar los cambios en parámetros clínicos, analíticos y de estilo de vida en adultos con sobrepeso u obesidad tras participar en el programa PlanHaSSO desarrollado en atención primaria.

Objetivos secundarios

1. Modificar los hábitos de alimentación y de actividad física de una muestra poblacional: Cuestionario sobre hábitos alimenticios, el cuestionario PREDIMED sobre adherencia a dieta mediterránea y cuestionario IPAQ de actividad física.
2. Analizar los cambios en el peso corporal, el índice de masa corporal (IMC) y el perímetro abdominal tras 12 meses de seguimiento.
3. Analizar los cambios en el perfil lipídico (colesterol total, LDL, HDL y triglicéridos) tras el seguimiento.
4. Analizar los cambios en el perfil glucémico (glucemia basal y HbA1c) tras el seguimiento.
5. Describir la evolución de las cifras de presión arterial y de la frecuencia cardíaca durante el seguimiento.
6. Valorar el impacto generado en los hábitos de vida saludable a razón de un examen de conocimientos realizado tanto al inicio como al final de los 12 meses.

Material y métodos

El proyecto de investigación titulado «Una tonelada menos sobre el suelo de Garrapinillos» se diseñó como un estudio cuasiexperimental de tipo antes / después, con seguimiento longitudinal y prospectivo. El presente trabajo analiza los resultados del programa Plan Hábitos Saludables frente a Sobrepeso y Obesidad (PlanHaSSO), desarrollado en el marco de dicho proyecto. No se incluyó un grupo control debido a limitaciones logísticas y organizativas propias del programa en el ámbito de atención primaria, así como a consideraciones éticas relacionadas con la oferta de una intervención de promoción de hábitos saludables a toda la población susceptible de beneficiarse. Además, el proyecto de investigación fue presentado y aprobado por el Comité de Ética de Investigación Científica de Aragón (CEICA) en el Acta N.º 04/2022.

La intervención se desarrolló en la zona básica de salud del centro de salud Miralbueno / Garrapinillos de Zaragoza. A lo largo del proyecto, se ofreció a todos los interesados la oportunidad de participar en el programa, sin realizar una selección previa para un grupo control. No se consideró adecuado ni posible asignar un grupo control que no pudiera acceder a los mismos recursos y servicios de salud durante el año en que se desarrolló el programa.

El estudio incluyó inicialmente a 142 pacientes pertenecientes al área básica de salud Miralbueno / Garrapinillos, captados de forma pasiva a través de redes sociales y cartelería. De ellos, 101 participantes completaron el seguimiento de 12 meses, lo que representa una tasa de finalización del 71,1%, mientras que 41 participantes (28,9%)

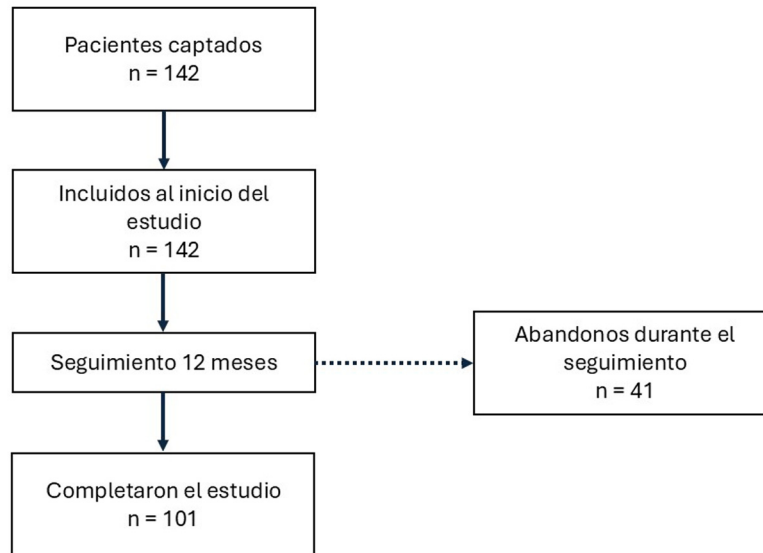


Figura 1 Diagrama de flujo del proceso de selección y seguimiento de los participantes.

abandonaron el programa durante el seguimiento. Las principales razones referidas para el abandono fueron la falta de adherencia al programa, motivos personales y la pérdida de seguimiento. No se observaron diferencias estadísticamente ni clínicamente relevantes en las características basales (edad, sexo, IMC y principales parámetros cardiometabólicos) entre los participantes que completaron el estudio y aquellos que abandonaron el seguimiento. El proceso de selección, seguimiento y pérdidas de los participantes se resume en la [figura 1](#).

Criterios de inclusión: fueron candidatos a participar en el proyecto aquellos pacientes, sin distinción de género, que cumplieran todas las características siguientes:

- Nacidos entre el año 1952 y el año 2004 ambos inclusive.
- IMC mayor de 25.

Criterios de exclusión: no fueron incluidos en el estudio aquellos pacientes con una de las siguientes características:

- Nacidos antes de 1952 o posterior a 2004.
- IMC inferior a 25.
- Diagnóstico reciente (< 6 meses) de enfermedad coronaria o ictus que hayan precisado tratamiento revascularizador.
- Insuficiencia cardíaca y arritmias cardíacas mal controladas o sin estudio completo.
- Enfermedad diagnosticada en estadio terminal (pronóstico de vida estimado inferior a 6 meses)
- Enfermedades de naturaleza oncológica activas o con tratamiento.
- Enfermedades neurológicas que condicionen una limitación funcional que impida la realización de actividad física de forma continuada.

Criterios de eliminación: Se excluyeron del análisis aquellos participantes que presentaron alguna de las siguientes circunstancias:

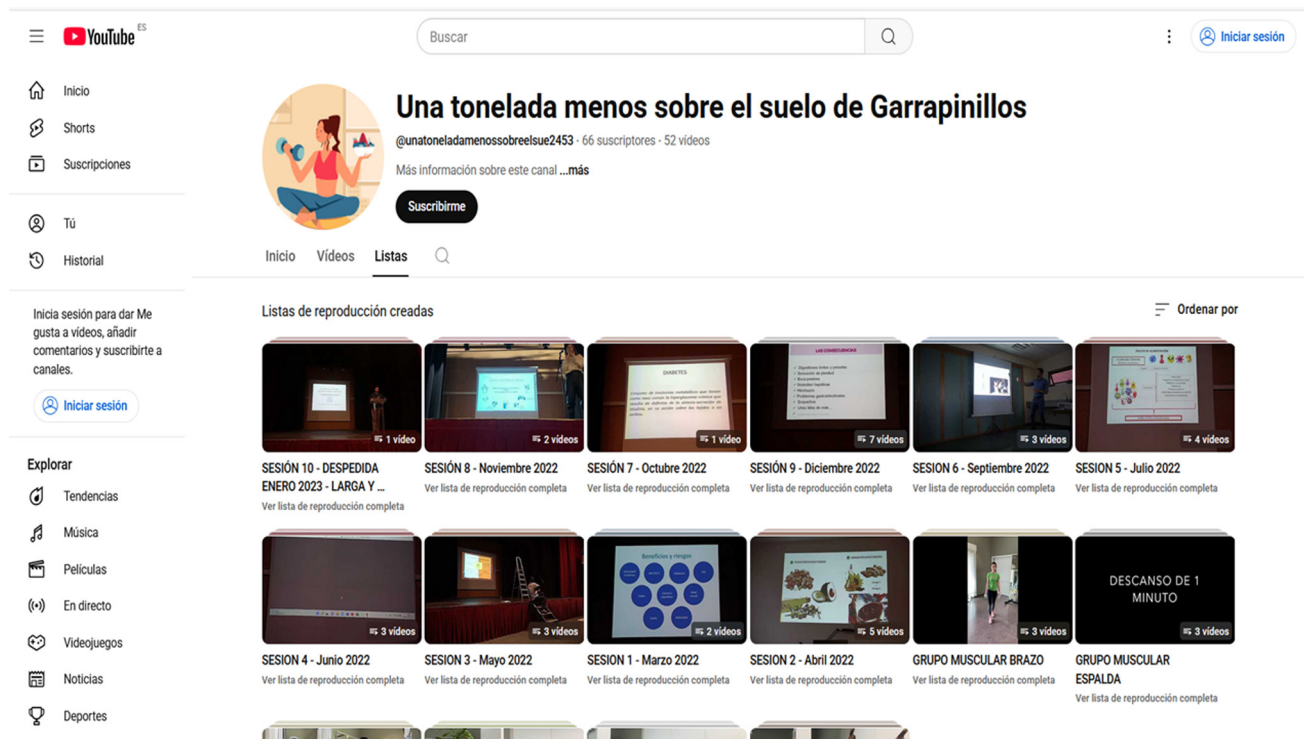
- Abandono voluntario del programa durante el seguimiento.
- Imposibilidad de continuar la intervención por motivos médicos sobrevenidos.
- Falta de datos completos en las variables principales de resultado.
- Pérdida de seguimiento durante el periodo de intervención.

La intervención se estructuró como un programa educativo multicomponente de promoción de hábitos saludables, basado en principios de educación para la salud y autocuidado, que combinó sesiones presenciales, recursos audiovisuales y seguimiento periódico desde atención primaria. El programa fomentó la adquisición progresiva de conocimientos y la autonomía del participante, incorporando estrategias de refuerzo conductual orientadas a favorecer la adherencia y la continuidad en el tiempo. Las herramientas empleadas en la intervención se detallan en la [tabla 1](#).

- **Sesiones formativas:** de frecuencia mensual, impartidas por los médicos residentes, alternando temáticas de alimentación y de ejercicio físico.
- **Menú semanal:** estructurado de forma diaria con varias opciones.
- **Hoja de adherencia:** donde se reflejaba el cumplimiento de los objetivos mínimos en cuanto a ejercicio físico y adherencia al menú semanal.
- **Consultas presenciales:** para el seguimiento de las medidas antropométricas y de la adherencia de los participantes. Frecuencia trimestral.
- **Sesiones de ejercicio presenciales:** a modo de paseos saludables y ejercicios de fuerza.
- **Plataforma de vídeo Youtube®** ([fig. 2](#)): posibilidad de visualizar en diferido las sesiones formativas y recursos para poder hacer sesiones de ejercicio de forma autónoma

Tabla 1 Herramientas para la intervención del proyecto de investigación

Herramienta	Frecuencia de uso	Finalidad
- Sesiones formativas	- Mensual	— <i>Docente</i>
- Menú semanal	- Diario	
- Sesiones de ejercicio de fuerza y paseos saludables	- Quincenal	- Organización de la alimentación y adherencia
- Hoja de adherencia	- Semanal	- Apoyo y formación en ejercicio físico. Dinámica de grupo.
- Canal de Youtube®: sesiones formativas y sesiones de ejercicios de fuerza	- Semanal	- Adherencia y control
		- Libertad en la organización del tiempo y docencia

**Figura 2** Plataforma digital YouTube®. Canal «Una tonelada menos sobre el suelo de Garrapinillos». Acceso completo a todas las sesiones formativas y a los ejercicios de fuerza.

y dirigida. Canal «Una tonelada menos sobre el suelo de Garrapinillos».

En las consultas trimestrales de seguimiento se llevaron a cabo las siguientes mediciones: peso, talla, perímetro abdominal, IMC, TA, FC y la recogida de los datos de la hoja de adherencia. Además, en las consultas inicial y final, se recogieron también muestras analíticas de sangre con HbA1c, glucemia basal y perfil lipídico; y se cumplimentaron formularios sobre hábitos de alimentación (PREDIMED)^{5,6} y de ejercicio físico (IPAQ)⁷.

Bajo la denominación de PlanHaSSO, este programa desarrolla una programación formativa de 12 meses a través de una plataforma digital (fig. 2) con vídeos formativos sobre alimentación, ejercicio físico y salud en general, junto con un plan de alimentación fundamentado en un menú semanal y una programación de ejercicio físico basado en ejercicios de fuerza y ejercicio aeróbico de intensidad creciente⁸.

La cronología de aplicación del PlanHaSSO se resume en la tabla 2, con una duración total de 14 meses, iniciándose con la inclusión en el programa y finalizando con la presentación de los resultados y el análisis de la evolución de cada paciente.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de los datos: Las variables cualitativas se presentaron mediante la distribución de frecuencias de los porcentajes de cada categoría. Para las variables estudiadas cuantitativas se dieron indicadores de tendencia central (media o mediana), de tendencia no central (cuartiles) y de dispersión (desviación estándar).

Para comparar las variables al inicio y al final del estudio se utilizaron pruebas para muestras pareadas. En concreto, se aplicó la prueba de McNemar para variables cualitativas

Tabla 2 Cronología del programa PlanHaSSo, basada en el proyecto de investigación «Una tonelada menos sobre el suelo de Garrapinillos»

Tarea / mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Captación y contacto	X													
Entrevista inicial	X													
Análítica de sangre	X													X
Sesiones de teoría		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Sesiones de ejercicio o paseo salud			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Pesajes trimestrales		X			X			X			X			X
Revisión hoja de adherencia					X			X			X			X
Entrevista final y resultados														X

PlanHaSSo: Plan Hábitos Saludables frente a Sobrepeso y Obesidad.

y la prueba t de Student para muestras relacionadas en el caso de variables continuas.

Las asociaciones entre variables continuas se analizaron mediante el coeficiente de correlación de Spearman.

De forma exploratoria, para los resultados binarios se estimaron *odds ratio* (OR) mediante modelos de regresión logística univariable, reportando sus intervalos de confianza del 95% (IC 95%). Dado el diseño antes / después sin grupo control, estas asociaciones se interpretan con cautela y no implican relaciones causales.

Los efectos se consideraron significativos si $p < 0,05$, y los valores fueron 2 colas.

Se utilizó el software estadístico *R*⁹ y los paquetes *dplyr*¹⁰ y *gtsummary*¹¹.

Resultados

Población del proyecto de investigación

La [tabla 3](#) muestra valores basales y finales de las principales variables demográficas, clínicas y bioquímicas de los participantes que completaron el seguimiento, así como las diferencias de medias (Δ) y los p-valores correspondientes a la comparación antes / después.

Variables analíticas

Se observaron mejoras estadísticamente significativas en varios parámetros metabólicos tras la intervención. La glucemia basal media se redujo de 97 (14) a 94 (14) mg/dl, aunque este descenso no se consideró clínicamente relevante. Por el contrario, la reducción del colesterol total medio de 221 (37) a 209 (30) mg/dl y de los triglicéridos medios de 132 (58) a 121 (57) mg/dl pueden considerarse cambios con relevancia clínica en relación con la disminución del riesgo cardiovascular^{12,13}. Asimismo, el HDL medio aumentó de 54 (14) a 57 (14) mg/dl, contribuyendo a una mejora del perfil lipídico global.

Los valores de colesterol LDL mostraron una reducción estadísticamente significativa tras el seguimiento. La media basal fue de 140 mg/dl (DE: 35) y la media final de 126 mg/dl (DE: 27), lo que supone una diferencia media de -14 mg/dl (IC 95%: -20 a -7). Esta variación fue estadísticamente significativa en la comparación pareada ($p < 0,001$). La [figura 3](#) ilustra la distribución individual de los valores de LDL antes

y después del seguimiento, mientras que la [tabla 3](#) resume los valores basales, finales y la diferencia media observada.

Un 35% de los sujetos con hipertrigliceridemia al inicio normalizaron sus niveles al finalizar. De forma exploratoria, se observó que una mayor adherencia al menú semanal se asoció con una menor prevalencia de hipertrigliceridemia al final del seguimiento (OR = 0,93; IC 95%: 0,87-0,99). Asimismo, el 46% de los pacientes con LDL elevado lograron alcanzar valores normales al final del seguimiento.

Se observó una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el número de semanas realizando ejercicios de fuerza y el aumento de los niveles de colesterol HDL (ρ -Spearman = 0,23; $p = 0,04$, con IC = 95%). Aunque la asociación fue de baja magnitud, su significación estadística y su relevancia clínica respaldan la inclusión del ejercicio de fuerza dentro de las estrategias de mejora del perfil lipídico¹⁴.

En cuanto al riesgo cardiovascular estimado, el SCORE^{25,16} descendió de 1,51 (2,91%) a 0,46 (1,67%) durante el seguimiento, observándose un descenso del riesgo cardiovascular estimado mediante esta herramienta.

Peso corporal y composición

El peso medio disminuyó de 86 (15) a 83 (15) kg. En el análisis por categorías de IMC, se observó que el 19% de los participantes con obesidad (IMC > 30) pasaron a rango no obeso ([fig. 4a](#)), lo que supuso un cambio en la clasificación del IMC de estos participantes aspecto que, según la literatura, se asocia con una reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares y oncológicas^{17,18} relacionadas con la obesidad.

Se identificó una correlación negativa y estadísticamente significativa entre el número de semanas en que los participantes realizaron ejercicios de fuerza y la variación del peso corporal (ρ -Spearman = $-0,22$; $p = 0,02$). Este resultado es consistente con la evidencia que apoya el papel de la actividad física estructurada en la mejora de la composición corporal en población con sobrepeso u obesidad.

Presión arterial

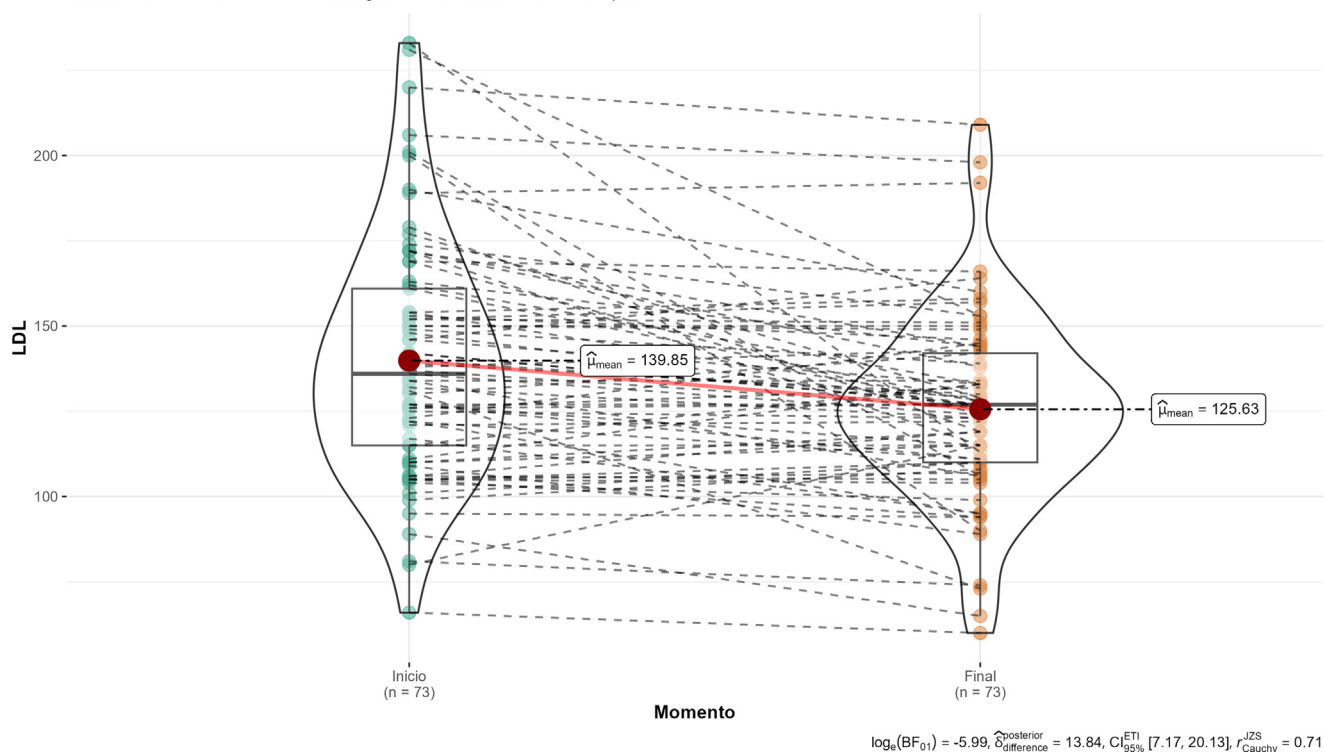
Las cifras tensionales mostraron reducciones significativas, con una disminución de la presión sistólica (TAS) media de 143 (20) a 136 (14) mmHg y de la diastólica (TAD) media de 86 (12) a 81 (9) mmHg. Estos valores tienen implicaciones clínicas relevantes, ya que la TAS ≥ 140 mmHg y la

Tabla 3 Variables demográficas, clínicas y bioquímicas de la muestra

Variable	Media (DE)	Mediana (Q1, Q3)
Edad (años)	53 (10)	54 (46, 61)
Sexo (femenino)	76 (73%)	
Sexo (masculino)	28 (27%)	
Talla (m)	1,62 (0,09)	1,61 (1,56, 1,69)
Peso inicial (kg)	86 (15)	84 (75, 93)
IMC inicial (kg/m ²)	32,7 (4,9)	31,3 (28,7, 36,4)
Perímetro abdomen inicial (cm)	106 (12)	105 (97, 112)
TAS inicial (mmHg)	143 (20)	142 (130, 153)
TAD inicial (mmHg)	86 (12)	85 (79, 93)
FC inicial (lpm)	81 (12)	80 (71, 88)
Glucemia inicial (mg/dl)	97 (14)	94 (88, 103)
Colesterol total inicial (mg/dl)	221 (37)	218 (193, 242)
LDL inicial (mg/dl)	140 (35)	134 (115, 155)
HDL inicial (mg/dl)	54 (14)	54 (44, 63)
Triglicéridos iniciales (mg/dl)	132 (58)	129 (79, 174)

DE: desviación estándar; FC: frecuencia cardiaca; HDL: lipoproteínas de alta densidad; IMC: índice de masa corporal; LDL: lipoproteínas de baja densidad; TAD: tension arterial diastólica; TAS: tension arterial sistólica.

$t_{\text{Student}}(72) = 4.32, p = 4.88\text{e-}05, \hat{g}_{\text{Hedges}} = 0.50, \text{CI}_{95\%} [0.26, 0.74], n_{\text{pairs}} = 73$

**Figura 3** Gráfico de violín de la evolución de las cifras de LDL.

TAD ≥ 85 mmHg constituyen umbrales actuales de intervención terapéutica¹⁹.

En el análisis de hipertensión, el 47% de los participantes con HTA grado 1 pasaron a normotensión, y el 64% de los pacientes con HTA grado 2 redujeron su clasificación a grado 1 (fig. 4b). Estos datos sugieren un impacto clínico significativo relacionado con la posibilidad de evitar la instauración de un tratamiento antihipertensivo en los estadios iniciales de la hipertensión, abogando por los cambios de hábitos.

Cabe destacar que los pacientes con HTA más severa fueron derivados a su médico de atención primaria, iniciándose tratamiento farmacológico, lo cual refuerza la utilidad de la intervención como herramienta de despistaje.

Correlaciones

Con el objetivo de explorar posibles asociaciones entre el grado de adherencia a la actividad física y la evolución de

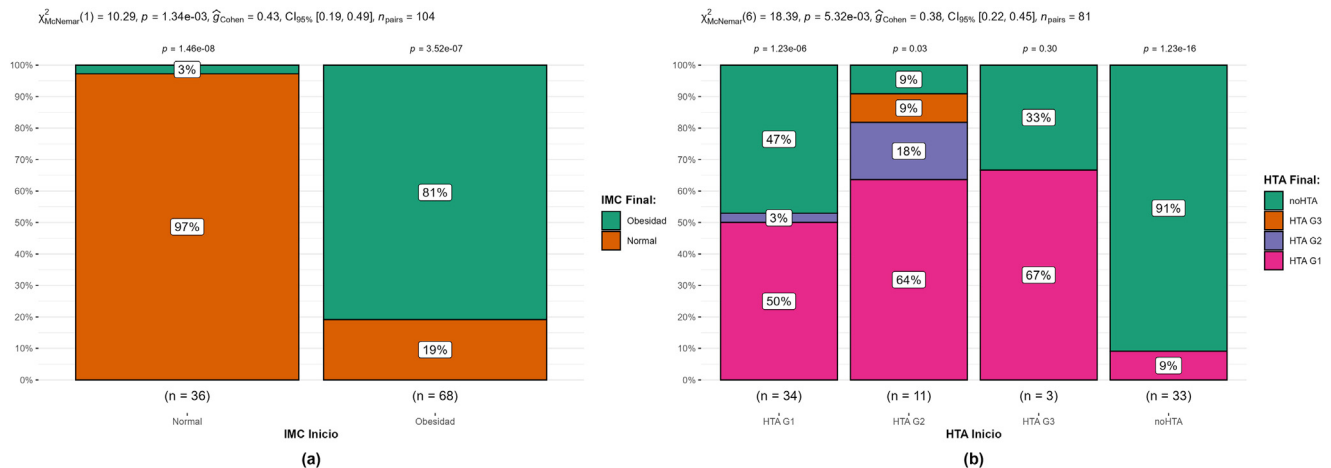


Figura 4 a) Gráfico de barras de evolución de la obesidad; b) Gráfico de barras por subgrupos de evolución de la hipertensión arterial.

algunos parámetros cardiometabólicos, se realizó un análisis de correlaciones de carácter exploratorio. Se identificaron correlaciones negativas débiles, pero estadísticamente significativas, entre la práctica de ejercicio físico y algunas variables cardiometabólicas. En concreto, se observaron correlaciones entre el ejercicio vigoroso ($r = -0,23$; $p < 0,05$) y el ejercicio moderado ($r = -0,21$; $p < 0,05$) con el cambio en el peso corporal, así como entre el ejercicio moderado y la presión arterial diastólica ($r = -0,22$; $p < 0,05$).

Aunque estas correlaciones fueron de baja magnitud, aportan información relevante sobre la relación entre la práctica de ejercicio físico y la evolución de algunos parámetros cardiometabólicos en el contexto del programa. En línea con lo descrito en la literatura, se identificaron asociaciones entre mayores niveles de actividad física y mejoras en la composición corporal y en las cifras tensionales. Asimismo, se observaron tendencias no estadísticamente significativas hacia una asociación entre una mayor actividad física (moderada, vigorosa y de fuerza) y valores más bajos del SCORE2. No obstante, dado el carácter exploratorio del análisis, estas asociaciones deben interpretarse con cautela y no permiten establecer relaciones causales ni extraer conclusiones firmes sobre el impacto del ejercicio en el riesgo cardiovascular a largo plazo.

Interpretación general de los resultados

Los cambios observados en las variables cardiometabólicas en nuestro estudio, incluyendo reducciones en el peso corporal, las cifras de presión arterial y los niveles de colesterol LDL, son comparables a los descritos previamente en la literatura sobre intervenciones desarrolladas en el ámbito de la atención primaria. Ensayos previos que han combinado intervenciones sobre la alimentación y la actividad física han mostrado mejoras en los factores de riesgo cardiovascular tanto en contextos de atención primaria como comunitarios²⁰. Asimismo, las recomendaciones y revisiones más recientes destacan la promoción de estilos de vida saludables como una estrategia clave desde atención primaria para lograr mejoras en la presión arterial y el perfil lipídico

en población adulta, mediante intervenciones estructuradas y sostenidas en el tiempo²¹.

Limitaciones

El diseño cuasiexperimental de tipo antes / después y la ausencia de un grupo control limitan la capacidad para establecer relaciones causales entre la intervención y los cambios observados. Asimismo, el estudio se desarrolló en un único ámbito de atención primaria y con una muestra de participación voluntaria, lo que puede restringir la generalización de los resultados. La tasa de abandonos durante el seguimiento, cercana al 30%, constituye otra limitación, aunque no se observaron diferencias basales relevantes entre los participantes que completaron el estudio y aquellos que abandonaron. Finalmente, algunas variables relacionadas con los hábitos de vida se basaron en información autodeclarada, susceptible de sesgos de información, y el seguimiento se limitó a un periodo de 12 meses, lo que impide evaluar el mantenimiento de los cambios a largo plazo.

Conclusiones

Los resultados de este estudio muestran que la participación en el programa PlanHaSSO se asoció a cambios favorables en diversos parámetros clínicos y analíticos relacionados con el perfil cardiometabólico en adultos con sobrepeso u obesidad atendidos en atención primaria, incluyendo el peso corporal, las cifras de presión arterial y el perfil lipídico.

Estos hallazgos sugieren que un programa estructurado y protocolizado de promoción de hábitos de vida saludables, desarrollado desde atención primaria y basado en educación nutricional, actividad física y seguimiento periódico, es factible en la práctica clínica habitual y puede contribuir a la mejora de indicadores de salud en esta población.

El uso de recursos audiovisuales y el seguimiento periódico desde enfermería de atención primaria facilitaron la implementación del programa sin suponer una elevada carga asistencial adicional.

No obstante, dada la naturaleza cuasiexperimental del estudio y la ausencia de un grupo control, los resultados deben interpretarse con cautela. Sería deseable la realización de estudios multicéntricos, con mayor tamaño muestral, grupo comparador y seguimiento a largo plazo, que permitan confirmar y ampliar los hallazgos observados.

Autoría

Rodrigo Aznar: conceptualización, metodología, recogida de datos, análisis formal, redacción del borrador original, administración del proyecto y obtención de financiación.

Jorge Navarro: conceptualización, análisis formal, redacción del borrador original, revisión y edición, supervisión y obtención de financiación.

Cristina Moreno: análisis formal, revisión y edición, y supervisión.

Javier Longás: conceptualización, análisis formal, revisión y edición, y supervisión.

Beatriz Martínez: conceptualización, metodología, recogida de datos, redacción del borrador original y administración del proyecto

Teresa Aznar: conceptualización, metodología, recogida de datos, redacción del borrador original y administración del proyecto

Todos los autores han participado activamente en la elaboración del manuscrito, han revisado críticamente su contenido y aprueban la versión final. Asimismo, todos cumplen los criterios de autoría del ICMJE.

Responsabilidades éticas

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de la Comunidad autónoma de Aragón (CEICA).

La asunción del coste de las analíticas por parte del Laboratorio de Bioquímica del Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa de Zaragoza.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Se obtuvo el consentimiento informado de los participantes y se respetaron los principios de la Declaración de Helsinki.

Declaración de IA generativa y tecnologías asistidas por IA en el proceso de redacción

No se ha hecho uso de IA para el desarrollo de este artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Bibliografía

1. OMS. [www.who.int](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight). Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> [consultado 14 Oct 2025].
2. Departamento de Sanidad. Gobierno de Aragón. Plan de salud Aragón 2030. 2018 [consultado 18 Oct 2025]. Disponible en: <https://www.aragon.es/-/plan-de-salud-de-aragon-2030>
3. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN). Estrategia NAOS: Invertir la tendencia de la obesidad. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2005 [consultado 30 Oct 2025]. Disponible en: <https://www.aesan.gob.es/AESAN/docs/docs/estrategia-naos/documento-naos.pdf>
4. Gobierno de Aragón. Estrategia PASEAR: Promoción de alimentación y actividad física saludables en Aragón 2011-2016. Zaragoza: Departamento de Sanidad; 2010 [consultado 16 Jun 2025]. Disponible en: https://deporte.aragon.es/recursos/files/documentos/doc-areas_sociales/deporte_y_salud/estrategia_pasear_2011_2016.pdf
5. Hernáez Á, Castañer O, Goday A, Ros E, Pintó X, Estruch R, et al. The Mediterranean Diet decreases LDL atherogenicity in high cardiovascular risk individuals: A randomized controlled trial. *Mol Nutr Food Res*. 2017;61, <http://dx.doi.org/10.1002/mnfr.201601015>.
6. Anastasiou CA, Fappa E, Zachari K, Mavrogianni C, van Stappen V, Kivelä J, et al. Development and reliability of questionnaires for the assessment of diet and physical activity behaviors in a multi-country sample in Europe the Feel4Diabetes Study. *BMC Endocr Disord*. 2020;20 Suppl 1:135, <http://dx.doi.org/10.1186/s12902-019-0469-x>.
7. Mantilla Toloza SC, Gómez-Conesa A. International Physical Activity Questionnaire. An adequate instrument in population physical activity monitoring. *Rev Iberoam Fisioter y Kinesiol*. 2007;10:48-52 [consultado 10 Oct 2025]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/en-revista-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-resumen-international-physical-activity-questionnaire-an-13107139>
8. Una tonelada menos sobre el suelo de Garrapinillos. YouTube. 2022 [consultado 10 Oct 2025]. Disponible en: <https://www.youtube.com/@unatoneladamenossobreelsue2453>
9. R Core Team (2024). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponible en: <https://www.R-project.org/> [consultado 10 Nov 2025].
10. Wickham H, François R, Henry L, Müller K, Vaughan D. dplyr: A Grammar of Data Manipulation. R package version 1.1.4. 2023 [consultado 11 Nov 2025]. Disponible en: <https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>
11. Sjoberg DD, Whiting K, Curry M, Lavery JA, Larmarange J. Reproducible summary tables with the gtsummary package. *The R Journal*. 2021;13:570-80, <http://dx.doi.org/10.32614/RJ-2021-053>.
12. Silverman MG, Ference BA, Im K, Wiviott SD, Giugliano RP, Grundy SM, et al. Association Between Lowering LDL-C and Cardiovascular Risk Reduction Among Different Therapeutic Interventions: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2016;316:1289-97, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2016.13985>.
13. Mundi S, Massaro M, Scoditti E, Carluccio MA, van Hinsbergh VW, Iruela-Arispe ML, et al. Endothelial permeability, LDL deposition, and cardiovascular risk factors—a review. *Cardiovasc Res*. 2018;114:35-52.
14. Liang M, Pan Y, Zhong T, Zeng Y, Cheng ASK. Effects of aerobic, resistance, and combined exercise on metabolic syndrome parameters and cardiovascular risk factors: A systematic review and network meta-analysis. *Rev Cardiovasc Med*. 2021;22:1523-33, <http://dx.doi.org/10.31083/j.rcm2204156>.
15. Campos J, Figueiredo A, Silva J, Azevedo L, Ribeiro I, Miranda M, et al. Uso de SCORE2 en la evaluación y control del riesgo cardiovascular en una cohorte de individuos aparentemente sanos. *Rev Clin Esp*. 2025;225:502302.
16. SCORE2 working group and ESC Cardiovascular risk collaboration. SCORE2 risk prediction algorithms:

- New models to estimate 10-year risk of cardiovascular disease in Europe. *Eur Heart J*. 2021;42:2439–54, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehab309>.
17. Guh DP, Zhang W, Bansback N, Amarsi Z, Birmingham CL, Anis AH. The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2009;9:1–20.
 18. Bhaskaran K, Douglas I, Forbes H, dos-Santos-Silva I, Leon DA, Smeeth L. Body-mass index and risk of 22 specific cancers: A population-based cohort study of 5.24 million UK adults. *Lancet*. 2014;384:755–65, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60892-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60892-8).
 19. McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, Brouwers S, Michelle D, Canavan MD, et al. Guía ESC 2024 sobre el manejo de la presión arterial elevada y la hipertensión. 2024. Desarrollada por el Grupo de Trabajo para el manejo de la presión arterial elevada y la hipertensión de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) con el apoyo de European Society of Endocrinology (ESE) y European Stroke Organisation (ESO).
 20. Miguel Soca PE, Peña Pérez I, Niño Escofet S, Cruz Torres W, Niño Peña A, Ponce De León D. Atención Primaria Ensayo clínico aleatorio: papel de la dieta y ejercicios físicos en mujeres con síndrome metabólico. *Aten Primaria*. 2012;44: 387–93.
 21. Córdoba García R, Camarelles Guillem F, Muñoz Seco E, Gómez Puente JM, Ramirez Manent J, San José Arango J, et al. Recomendaciones sobre el estilo de vida. Actualización PAPPS 2024. *Aten Primaria*. 2024;56.