



Facultad de Farmacia

Universidad de La Laguna

# Trabajo de Fin de Grado

Grado en Nutrición Humana y Dietética

Curso 2023/24

## Análisis de las ingestas dietéticas y la actividad física en las enfermedades cardiovasculares

Tommaso Zanette

alu0101416748@ull.edu.es

Itahisa Marcelino Rodríguez  
Javier Rafael Castro Hernández

# Índice

Datos referidos a la memoria:.....	3
Resumen.....	4
Abstract.....	5
1. Introducción.....	6
1.1 Hipótesis.....	8
1.2 Objetivos.....	8
2. Metodología.....	9
2.1 Población de estudio.....	9
2.2 Variables estudiadas.....	9
2.2.1. Variables antropométricas.....	9
2.2.2. Variables bioquímicas.....	10
2.2.3. Variables biomédicas.....	10
2.2.4 Variables de estilo de vida.....	10
2.2.4.a Tabaquismo.....	10
2.2.4.b. Alcoholismo.....	10
2.2.4.c Actividad física.....	10
2.2.5 Variables de la dieta.....	11
2.2.5.a Dieta mediterránea.....	11
2.2.5.b Carnes rojas.....	11
2.2.5.c Carga glucémica.....	11
2.2.6 Variables de enfermedad cardiovascular.....	12
2.2.6.a Ictus e infarto.....	12
2.2.6.b Comorbilidades.....	12
2.3 Análisis estadístico.....	12
3. Resultados.....	13
3.1 Resultados del análisis descriptivo de la muestra de estudio.....	13
3.1.1 Características antropométricas y de estilo de vida.....	13
3.1.2 Características bioquímicas.....	14
3.1.3 Características médicas.....	14
3.2 Resultados del análisis bivariado.....	15
3.2.1 Peso e IMC.....	15
3.2.2 Actividad física.....	15
3.2.2.a Gasto energético total y equivalentes metabólicos (MET).....	15
3.2.2.b Grado de sedentarismo.....	16
3.2.2.c Ocio activo.....	17
3.2.3 Dieta.....	18
3.2.3.a Nutrientes y carga glucémica.....	18
3.2.3.b Dieta Mediterránea, consumo de alcohol y carnes rojas.....	18
3.3 Resultados análisis multivariado transversal con regresiones logísticas.....	19
4. Discusión.....	20
Limitaciones.....	23
5. Conclusiones.....	24



### Datos referidos a la memoria:

Número de páginas de la memoria	30
Número de palabras totales de la memoria sin contar resumen, abstract, pie de tablas o figuras y referencias.	4856
Número de palabras del resumen	293
Número de palabras del abstract	253

## Resumen

---

### Introducción

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte en todo el mundo, siendo el sobrepeso/obesidad uno de los factores de riesgo más importantes. Esta investigación pretende analizar la interacción entre la dieta, la actividad física como factores modificables en relación al sobrepeso y obesidad, y su impacto en las enfermedades cardiovasculares.

### Métodos

Se realizó un análisis transversal de una cohorte de población general representativa de las Islas Canarias. Las variables analizadas se centraron en los patrones dietéticos (macronutrientes, haciendo especial énfasis en el consumo de hidratos de carbono y carne roja), la actividad física, estilo de vida, medidas antropométricas y la prevalencia de ECV. Se realizó un análisis descriptivo de las variables analizadas y un análisis multivariado transversal por medio de regresiones logísticas.

### Resultados

Se analizó un total de 7 178 individuos adultos con edades comprendidas entre los 18 y 75 años en el inicio del reclutamiento. La cohorte fue reclutada en el año 2000 y hoy en día sigue en seguimiento. Se observó que el sobrepeso/obesidad y el consumo de carne roja son factores de riesgo para las ECV, en contrapartida con el efecto inverso que presentan la ingesta de hidratos de carbono y la actividad física, que se postula como una buena opción para prevenir este tipo de patologías.

### Conclusiones

Los resultados demuestran la importancia de mantener un peso saludable y practicar actividad física regularmente, para prevenir las ECV. El impacto de los macronutrientes en la salud cardiovascular sugiere que se debería priorizar la ingesta de hidratos de carbono y limitar la carne roja. Este estudio refuerza la evidencia científica de las estrategias de salud pública para la prevención de ECV, mediante la modificación del estilo de vida e implementando medidas no farmacológicas como la actividad física.

## Abstract

---

### Introduction

Cardiovascular diseases (CVD) are the leading cause of death worldwide, with overweight/obesity being one of the most important risk factors. This research aims to analyze the interaction between diet and physical activity as modifiable factors in relation to overweight and obesity, and their impact on cardiovascular diseases.

### Methods

A cross-sectional analysis was performed on a representative general population cohort from the Canary Islands. The variables analyzed focused on dietary patterns (macronutrients, with special emphasis on the consumption of carbohydrates and red meat), physical activity, lifestyle, anthropometric measurements and the prevalence of CVD. A descriptive analysis of the analyzed variables and a cross-sectional multivariate analysis were carried out through logistic regressions.

### Results

A total of 7 178 adult individuals aged between 18 and 75 years at the beginning of recruitment were analyzed. The cohort was recruited in 2000 and continues to be followed up today. It was observed that overweight/obesity and the consumption of red meat are risk factors for CVD, in contrast to the inverse effect presented by the intake of carbohydrates and physical activity, which is postulated as a good option to prevent this type of pathologies.

### Conclusions

The results highlight the importance of maintaining a healthy weight and practicing regular physical activity to prevent CVD. The impact of macronutrients on cardiovascular health suggests that carbohydrates intake should be prioritized and red meat intake limited. This study strengthens the scientific evidence for public health strategies to prevent CVD through lifestyle modification and the implementation of non-pharmacological measures such as physical activity.

## 1. Introducción

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de mortalidad a nivel mundial y son responsables de aproximadamente 17,9 millones de muertes cada año (1). Entre los innumerables factores de riesgo de ECV, el sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo importantes (1).

Las ECV abarcan un grupo de trastornos del corazón y los vasos sanguíneos e incluyen afecciones como la enfermedad coronaria, la enfermedad cerebrovascular y la hipertensión arterial (HTA) (1). La carga global de estas enfermedades es inmensa, como bien se refleja en la Figura 1. No sólo afecta en términos de salud, sino también en impacto económico, lo que hace que las estrategias de prevención eficaces sean una prioridad de salud pública (1).

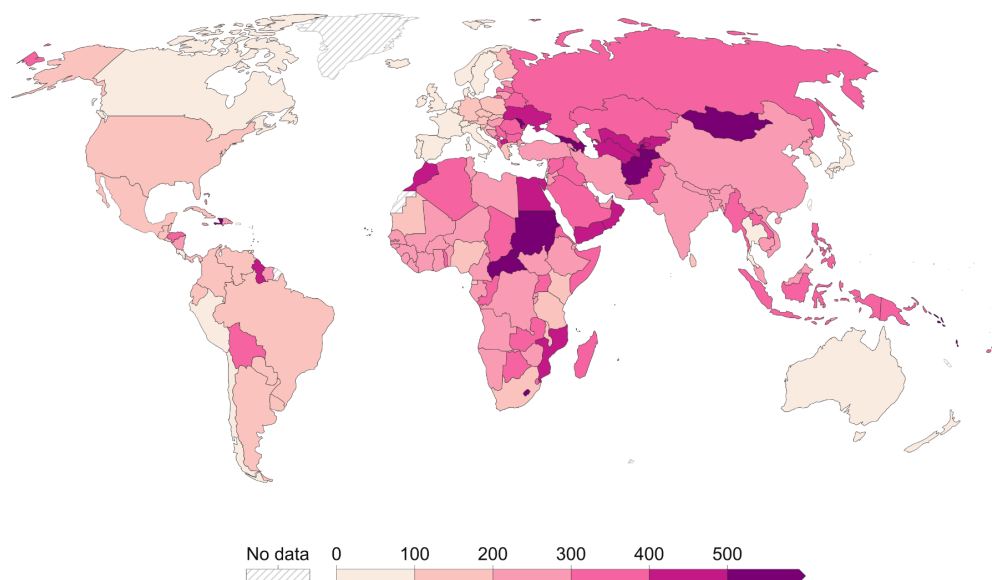


Figura 1. Tasa de mortalidad por enfermedades cardiovasculares por cada 100 000 personas en la población. Fuente: OMS, Estimaciones Sanitarias Mundiales (2020).

La interacción entre la dieta y la actividad física (dos factores críticos y modificables) y su impacto colectivo en el sobrepeso, la obesidad y, en consecuencia, la salud cardiovascular han sido discutidas anteriormente en la comunidad científica (2).

La actividad física está universalmente reconocida como un componente vital de un estilo de vida saludable, que reduce significativamente el riesgo de enfermedades crónicas, incluidas las enfermedades cardiovasculares (3). La Organización Mundial de la Salud recomienda que los adultos realicen al menos entre 150 y 300 minutos de actividad física de intensidad moderada o entre 75 y 150 minutos de actividad física de intensidad vigorosa por semana

(3). La actividad física regular no sólo ayuda a controlar el peso sino que también mejora la salud cardiovascular al reducir la presión arterial, mejorar los perfiles de lípidos, reducir la inflamación crónica y fortalecer el músculo cardíaco (3-5).



Por otro lado, la dieta juega un papel crucial en el desarrollo y la prevención de las enfermedades cardiovasculares. Nutrientes como las grasas saturadas, el colesterol y la fibra influyen directamente en los factores de riesgo cardiovascular como los niveles de colesterol en sangre y la salud arterial (6). Se ha demostrado que la dieta mediterránea, conocida por su rico contenido en frutas, verduras, cereales integrales y grasas saludables, reduce significativamente el riesgo de ECV (7). Esta dieta enfatiza los alimentos con bajo índice y carga glucémica, que son beneficiosos para el control del peso y la salud cardiovascular (8), como es representado en la Figura 2.

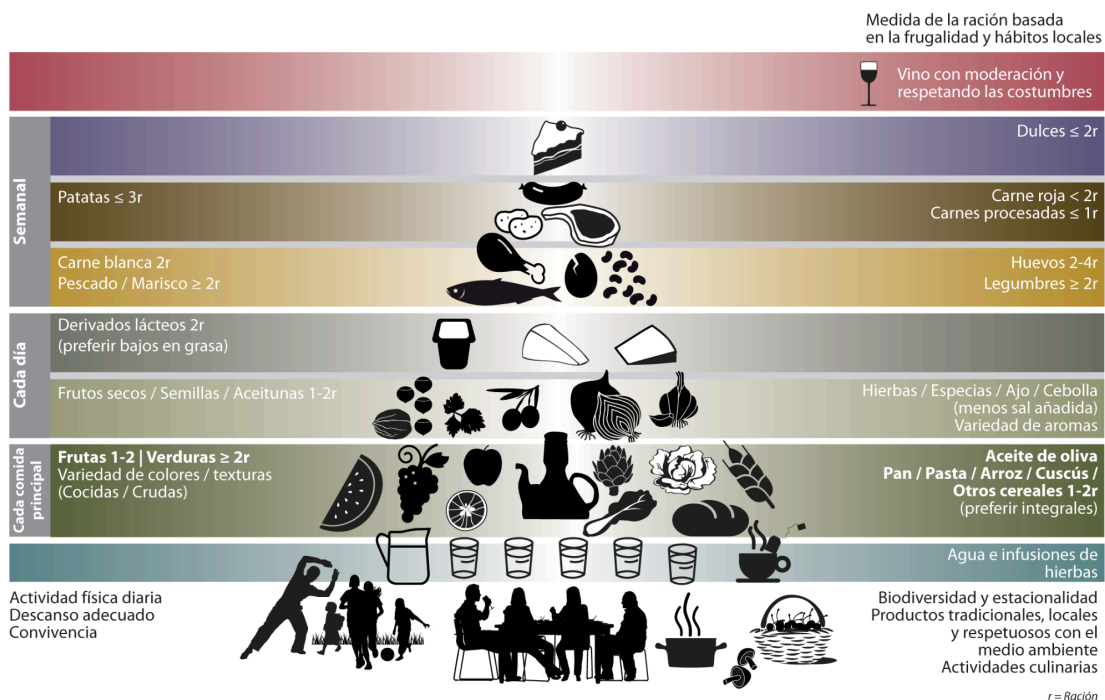


Figura 2. Pirámide de la dieta mediterránea. Fuente: Fundación Dieta Mediterránea.

El sobrepeso y la obesidad son potentes factores de riesgo de ECV, en gran parte debido a su asociación con efectos metabólicos adversos como la resistencia a la insulina, la inflamación y la dislipidemia (9). Como se puede ver en la Figura 3, los factores más influyentes en el índice de masa corporal (IMC) son la dieta y la actividad física, contribuyendo en mayor o menor medida a la prevalencia de ECV.

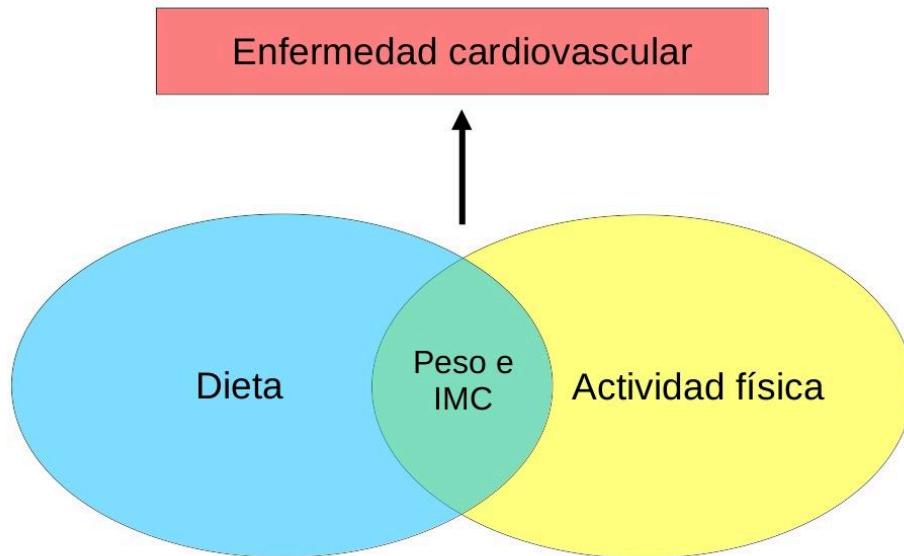


Figura 3. Interacciones entre dieta, peso, actividad física y ECV.

## 1.1 Hipótesis

La adherencia a una dieta mediterránea, junto con una actividad física regular, reduce significativamente el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares (7,8,10). Este efecto protector está mediado por mejoras en el peso corporal, los perfiles lipídicos y los marcadores inflamatorios (8,10).

## 1.2 Objetivos

El objetivo principal de este estudio es investigar el impacto de la dieta y la actividad física en la prevalencia de las enfermedades cardiovasculares.

Los objetivos específicos incluyen:

- Evaluar la relación entre la adherencia a la dieta mediterránea y la prevalencia de ECV.
- Explorar diferentes aportaciones dietéticas al riesgo de enfermedades cardiovasculares como el consumo de carne roja, los ácidos grasos poliinsaturados o el alcohol.
- Analizar el efecto de los niveles de actividad física sobre la salud cardiovascular.



## 2. Metodología

---

### 2.1 Población de estudio

Este estudio epidemiológico transversal se centra en una muestra representativa de la población adulta canaria, con edades entre 18 y 75 años, perteneciente a la cohorte "CDC de Canarias", que investiga las enfermedades de mayor morbilidad y mortalidad en la región: Cardiovascular, Diabetes mellitus y Cáncer (11). Los objetivos principales del estudio incluyen la investigación de la incidencia y prevalencia de estas enfermedades, el análisis de sus posibles factores de riesgo, y la creación de un banco de muestras para estudios bioquímicos y genéticos (11). El proyecto cuenta con la aprobación del Comité de Ética del HUNSC y ha recibido financiación de varias entidades regionales para el reclutamiento y estudios posteriores a lo largo de más de dos décadas (11).

La cohorte "CDC de Canarias" se compone de 7 149 individuos pertenecientes a la población general de las Islas Canarias que fueron reclutados entre los años 2000 y 2005. Hasta 2019 se registraron 464 defunciones. La muestra se seleccionó mediante un muestreo aleatorio estratificado por islas y comarcas, basado en el registro de tarjetas sanitarias. El tamaño de la muestra se calculó con base en la prevalencia de cáncer, y se proyectó que 5 500 personas permitirían detectar 120 nuevos casos en 20 años, con una tasa de incidencia de 11 por 10 000 personas al año. Se esperaba una tasa de respuesta del 65%, pero se logró un 70% de participación efectiva (11).

### 2.2 Variables estudiadas

Para la realización de este trabajo, se han seleccionado y analizado una serie de variables extraídas de la base de datos "CDC de Canarias", tras haber excluido a los participantes que no aportan datos en las variables analizadas.

#### 2.2.1. Variables antropométricas

Las mediciones antropométricas se realizaron de acuerdo con las directrices de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) (12). Durante el proceso, el participante estaba descalzo, vestido con ropa ligera y en bipedestación. Se tomaron medidas del peso (kg), talla (cm), perímetros abdominal (cm) y pelviano (cm), permitiendo así el cálculo del IMC (12).

Para valorar el sobrepeso y la obesidad se empleó la clasificación del IMC en tres categorías:

- Normopeso ( $IMC=18-24.99 \text{ kg/m}^2$ )
- Sobrepeso ( $IMC=25-29.99 \text{ kg/m}^2$ )

- Obesidad ( $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ )

### 2.2.2. Variables bioquímicas

La glucosa, el colesterol (CT), los triglicéridos (TG) y las lipoproteínas de alta densidad (HDLc) se midieron utilizando el autoanalizador Hitachi® 917 dentro de las primeras 24 horas después de la extracción de sangre, y los resultados se expresaron en mg/dl. El colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad (LDLc) se calculó usando la fórmula de Friedewald en mg/dl ( $LDLc = CT - HDLc - TG / 5$ ). Se consideraron niveles en rangos normales los siguientes: glucosa de 70 a 100 mg/dL considerando glucemia basal alterada (GBA) de 100 a 125 mg/dL, colesterol total < 200 mg/dL, LDL <116 mg/dL, HDL >40 mg/dL para hombres y >50 mg/dL para mujeres y triglicéridos <150 mg/dL (13,14).

### 2.2.3. Variables biomédicas

Fueron medidas la frecuencia cardíaca (FC), en latidos por minuto, y la presión arterial, tanto sistólica (PAS) como diastólica (PAD), en mmHg. Para ello, se utilizó un esfigmomanómetro de mercurio calibrado, de acuerdo con las pautas establecidas por la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (SemFYC) (15). Se consideraron en rangos normales, la FC entre 60 y 100 latidos por minuto (lpm) (16).

### 2.2.4 Variables de estilo de vida

#### 2.2.4.a *Tabaquismo*

Se consideró fumador activo aquella persona que declaraba serlo, teniendo en cuenta la cantidad y frecuencia de consumo para su correspondiente análisis. Para este trabajo no se tuvo en cuenta la clasificación como ex-fumador.

#### 2.2.4.b. *Alcoholismo*

Se clasificó a los individuos como consumidores elevados de alcohol, si indicaron consumir más de 280 g/semana en varón o 168 g/semana en mujer (17).

#### 2.2.4.c *Actividad física*

La actividad física de los participantes se midió mediante su autodeclaración y se analizó utilizando dos enfoques. El primero consistió en calcular el promedio semanal de los equivalentes metabólicos (METs) gastados en actividades de ocio activo, considerado como entrenamiento y actividades que requieran esfuerzo y movimiento, así como en el trabajo, para determinar el promedio del gasto energético total (GET) expresado en

MET·min<sup>-1</sup>. El GET fue calculado en base a los METs del tiempo libre, trabajo y sueño, multiplicando el resto del tiempo por 1,0 MET. Se diferencia del “GET (intensidad)” donde fue multiplicado por 1,2 MET. En el “GET por categorías” se hizo una clasificación en 3 categorías en base a la media: 1 ( $\leq 30$  MET·min<sup>-1</sup>), 2 (30,1-36 MET·min<sup>-1</sup>) y 3 ( $> 36$  MET·min<sup>-1</sup>); para luego sacar la media entre los 3 y poder ver en qué categoría se encuentra la mayoría.

El segundo enfoque evaluó el sedentarismo, usando 3 definiciones diferentes: según Bernstein (18) es la persona que invierte menos del 10% de su gasto energético diario en actividades de al menos 4 METs; según el CDC (19), es la que realiza menos de 30 minutos de ejercicio físico recreativo, ocio activo, al día; y según Varo está dividido en 3 categorías progresivas siguiendo el cuestionario IPAQ, siendo la primera la del sedentarismo (20) y relaciona los METs del ocio activo entre los del ocio total. Estas mediciones se basaron en el promedio semanal de actividad física reportada por los participantes durante el último año.

### 2.2.5 Variables de la dieta

Las variables de la dieta incluyen principalmente los macronutrientes: glúcidos, lípidos y proteínas; calculados a partir de la Tabla de Composición de Alimentos de Mataix (21). De manera más específica, también se dio importancia al perfil lipídico de las grasas (saturadas, monoinsaturadas y poliinsaturadas), así como a la fibra (22-24).

#### 2.2.5.a Dieta mediterranea

La adherencia a una dieta mediterránea se evaluó en base a lo siguiente: consumo de legumbres y vegetales 2 o más por semana, fruta 2 o más por semana, pescado 1 o más por semana, carne 2 o menos por semana, aceite de oliva 4 o más por semana, la no abstinencia de vino/cerveza y huevos 2 o menos veces por semana (25).

#### 2.2.5.b Carnes rojas

Se han tomado en cuenta las carnes rojas, debido a su alto consumo relativo, siendo este parecido al de pescado (26). Han sido definidas por el CDC, las siguientes carnes: carne de vaca, de buey, de ternera, porcino, becerro, cordero, costillas; hamburguesas; jamón serrano. Se ha considerado de alto consumo cuando se supera el valor de la mediana.

#### 2.2.5.c Carga glucémica

Para evaluar la dieta de los participantes, también se estudiaron el índice glucémico (IG) y la carga glucémica (CG) de los alimentos consumidos (27). El

IG evalúa cómo los carbohidratos de un alimento afectan a los niveles de glucosa en sangre y los alimentos de IG bajo, que se absorben más lentamente, suelen ofrecer beneficios metabólicos (27). La CG, que combina el IG con la cantidad de carbohidratos consumidos, proporciona una medida más completa del impacto glucémico de la dieta (27).

### 2.2.6 Variables de enfermedad cardiovascular

En el presente estudio, la variable de prevalencia de ECV se consideró como la prevalencia combinada de ictus e infarto. Esta aproximación permite englobar la gran mayoría de las manifestaciones de ECV (85%), brindando una visión integral de este desenlace de salud (28).

#### 2.2.6.a Ictus e infarto

Se determinó que un individuo había experimentado un evento isquémico coronario (infarto agudo de miocardio o angina de pecho) y/o un evento cerebrovascular agudo (isquemia o hemorragia cerebral), si este reportaba haberlo sufrido y afirmaba que había recibido confirmación médica del mismo. La causa del evento se verificó mediante la revisión de la historia clínica electrónica del participante.

#### 2.2.6.b Comorbilidades

Tanto la HTA como la diabetes mellitus, se tuvieron en cuenta como factores de riesgo cardiovascular, al ser condiciones con alto impacto sobre las ECV.

Se consideró hipertensos a los participantes que declararon tener la condición, estaban en tratamiento con medicamentos antihipertensivos o mostraron niveles elevados de presión arterial durante el estudio (presión arterial sistólica  $\geq 140$  mmHg o presión arterial diastólica  $\geq 90$  mmHg) (29).

Se consideraron como diabéticos a los que declararon serlo y se verificó mediante la revisión de la historia clínica.

## 2.3 Análisis estadístico

Se realizó un análisis exploratorio de las variables principales, resumiendo las variables continuas mediante la media y la desviación estándar, y presentando las variables categóricas a través de frecuencias relativas. Para el análisis bivariado, se utilizaron pruebas como t de Student, ANOVA y Chi-cuadrado de Pearson, además de estimar la correlación entre variables continuas mediante el coeficiente de correlación de Pearson.

Además, se desarrollaron modelos de regresión logística multivariados para evaluar el impacto de las variables: edad, sexo, tabaquismo, comorbilidades, actividad física, carga glucémica y la adherencia a la dieta mediterránea; con

la prevalencia de ECV, considerando cada indicador de ECV como variable dependiente. Se estimaron los riesgos absolutos (*odds ratios*), estableciendo un nivel de significación estadística del 5%.

Todos los datos fueron almacenados y procesados en una base de datos relacional, utilizando los paquetes estadísticos SPSS y R para el manejo y el análisis de la información.

### 3. Resultados

#### 3.1 Resultados del análisis descriptivo de la muestra de estudio

El número total de personas analizadas es 7 163, de los que 3 137 son hombres y 4 026 son mujeres. Los individuos con ECV son 493, frente a los 6 235 sin ECV. La edad media de los participantes es de unos 43 años, tanto en hombres como en mujeres, lo que remarca que es un estudio realizado en población adulta.

##### 3.1.1 Características antropométricas y de estilo de vida

Teniendo calculados el peso y la altura media, con sus desviaciones estándar, se pudo hallar el IMC que resultó ser 27,7 de media, indicando que la mayoría de las personas tiene sobrepeso. El desglose por categorías, reflejado en la Tabla 1, muestra claramente que los individuos con normopeso son una minoría, representando un tercio de la población. Los hombres con sobrepeso+obesidad suman un 71,85%, frente al 62,17% de las mujeres.

Las mujeres realizan más actividad física semanal que los hombres y fuman significativamente menos.

Tabla 1. Variables antropométricas y de estilo de vida de los participantes

Antropometría y estilo de vida	Total; n=7 163	Hombres; n=3 137	Mujeres; n=4 026	p valor
Peso (kg)	74,8 ± 15,2	81,5 ± 14,09	69,36 ± 14,43	<0,001
Altura (cm)	165 ± 9,26	172,2 ± 7,21	159,57 ± 6,53	<0,001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27,7 ± 4,8	27,7 ± 4,3	27,7 ± 5,4	<0,001
- normopeso: 18,5 - 24,9 km/m <sup>2</sup>	33,6 %	28,15 %	37,83 %	
- sobrepeso: 25 - 29,9 km/m <sup>2</sup>	38,1 %	44,51 %	33,09 %	
- obesidad: ≥ 30 km/m <sup>2</sup>	28,3 %	27,34 %	29,08 %	
Actividad física (kcal/semana)	1676 ± 1173,1	1570,6 ± 1324,2	1756,3 ± 1035,7	<0,001
Fumador	25,7 %	31,2 %	21,4 %	<0,001

### 3.1.2 Características bioquímicas

Los parámetros de frecuencia cardíaca están en rangos normales, tanto en hombres como en mujeres, como se puede observar en la Tabla 2.

Los niveles de glucosa aparecen en el extremo superior del rango y en los hombres es superior al límite normal, considerándose como diagnóstico de GBA (100-125 mg/dL).

El perfil lipídico aparece dentro de los rangos para HDL y TG, pero los niveles de colesterol total y LDL son ligeramente superiores a los límites normales.

Tabla 2. Variables bioquímicas de los participantes

Variables Bioquímicas	Total; n=7 163	Hombres; n=3 137	Mujeres; n=4 026	p valor
Frecuencia cardiaca (lat/min)	73,26 ± 10,7	70,25 ± 13,58	74,34 ± 11,9	<0,001
Glucosa (mg/dL)	96,6 ± 25,6	100,23 ± 27,32	93,89 ± 23,89	<0,001
Colesterol (mg/dL)	202,9 ± 41,5	211,6 ± 87,1	212,1 ± 98,53	0,021
LDL (mg/dL)	127,3 ± 36,8	129,6 ± 37,48	125,51 ± 36,11	<0,001
HDL (mg/dL)	51,1 ± 13,4	55,57 ± 93,7	66,83 ± 107,2	<0,001
Triglicéridos (mg/dL)	122,41 ± 91,3	148,8 ± 130,2	119,7 ± 128	<0,001

### 3.1.3 Características médicas

La prevalencia de HTA afecta a casi el 50% de la población, estando presente en la mayoría de hombres. La combinación de las prevalencias de infarto e ictus, que usamos para definir la prevalencia de ECV en este estudio, se encuentran en un 4,9% y 2,7% respectivamente (Tabla 3). Nuestros resultados indican que los hombres sufren más ECV en comparación con las mujeres, reforzando el indicador de que ser hombre es un factor de riesgo frente a las ECV. De hecho, este resultado se confirmó al estudiar la mortalidad por ECV, siendo 2,1 veces superior en hombres que en mujeres.

Además. padecer diabetes aparece como factor de riesgo cardiovascular tanto en hombres como en mujeres.

Tabla 3. Variables de enfermedad cardiovascular incluyendo mortalidad

Variables Médicas	Total; n=7 163	Hombres; n=3 137	Mujeres; n=4 026	p valor
Hipertensión (%)	47,7	51,35	44,98	<0,001
Cardiopatía isquémica (%)	4,9	6,57	3,55	<0,001
Ictus (%)	2,7	2,7	2,7	0,990
Diabetes (%)	19,1	20,4	18,2	0,017

Mortalidad CV (%)	1,24	1,85	0,87	0,001
-------------------	------	------	------	-------

### 3.2 Resultados del análisis bivariado

En esta sección se muestran los resultados comparando el grupo con ECV, n=493, frente al grupo control, cuyo número es bastante superior n=6 235.

#### 3.2.1 Peso e IMC

La gran mayoría de las personas con ECV presenta sobrepeso u obesidad (85,3%,  $p < 0,001$ . Tabla 4). El exceso de adiposidad (sobrepeso y obesidad) mostró ser un factor crítico para el desarrollo de las ECV (Figura 4), remarcando la importancia de mantener un peso saludable.

Tabla 4. Impacto del IMC en las ECV

Peso e IMC	Sin ECV n= 6235	Con ECV n=493	p valor
Normopeso	35	14,7	<0,001
Sobrepeso y obesidad	65	85,3	

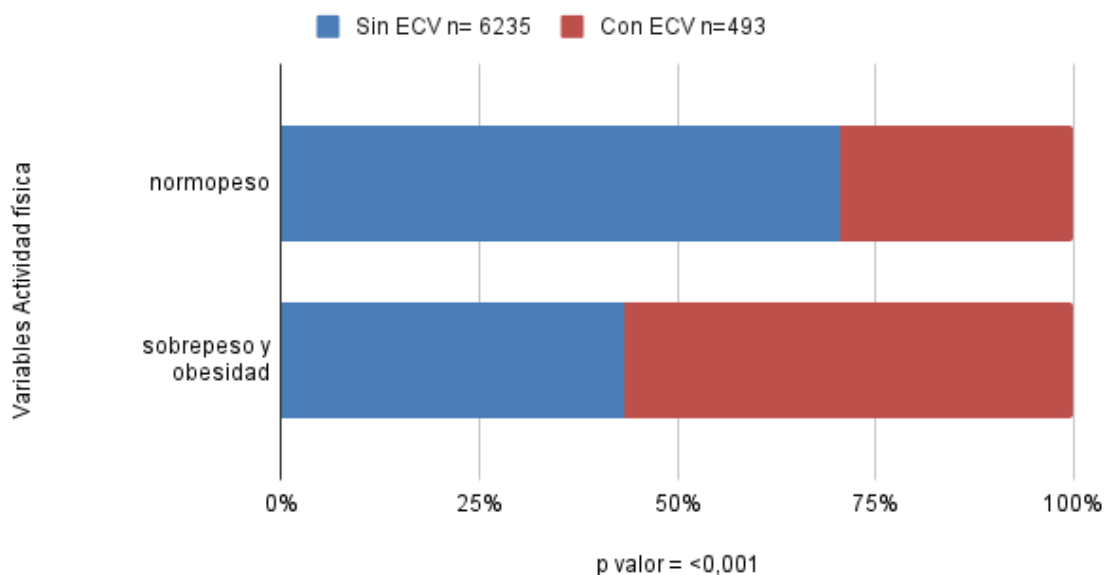


Figura 4. Comparación entre la cantidad de personas con sobrepeso/obesidad frente a las de normopeso en las ECV.

#### 3.2.2 Actividad física

##### 3.2.2.a Gasto energético total y equivalentes metabólicos (MET)

Todos los valores de GET, incluyendo los de intensidad y los medidos por categorías (Tabla 5), indican que el grupo con ECV tiene valores más bajos,

tanto de actividad física como de intensidad, posicionándose en una categoría inferior.

Tabla 5. Impacto del gasto energético y equivalentes metabólicos en las ECV

GET y MET	Sin ECV n= 6235	Con ECV n=493	p valor
Gasto energético total (GET) (MET·min <sup>-1</sup> )	33,04 ± 8,06	30,83 ± 7,23	<0,001
GET intensidad (MET·min <sup>-1</sup> )	35,2 ± 7,64	33,36 ± 7,75	<0,001
GET por categorías (1,2,3)	2,07 ± 0,76	1,85 ± 0,73	<0,001
MET diarios totales promedio semana (MET)	34,15 ± 9,1	32,46 ± 8,18	<0,001
MET diarios totales ocio activo promedio semana (MET)	3,88 ± 4,69	3,42 ± 4,70	0,039

Los dos tipos de MET medidos, también reflejan valores inferiores en el grupo con ECV, como se puede ver en la Figura 5, concluyendo que el grupo con ECV realiza menos movimiento durante el día.

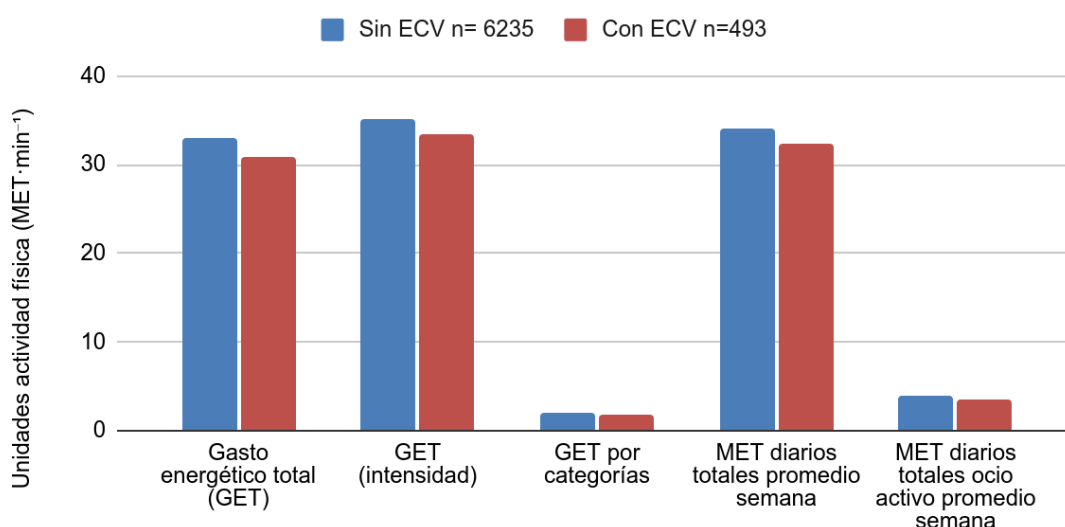


Figura 5. Comparación de los diferentes grados de actividad física entre el grupo con ECV (barras rojas) y el grupo control (barras azules).

### 3.2.2.b Grado de sedentarismo

El grado de sedentarismo fue medido de tres maneras diferentes, tomando en todos el valor promedio semanal del último año. En la Tabla 6 se ve como en el criterio del CDC (ocio activo / METs diarios totales), en el de Varo (ocio activo / ocio total) y en el de Bernstein (METs de actividad / METs diarios totales), los valores del grupo con ECV son inferiores.

Tabla 6. Impacto del sedentarismo en las ECV

Sedentarismo	Sin ECV n= 6235	Con ECV n=493	p valor
--------------	-----------------	---------------	---------



Sedentarismo CDC promedio semana (%)	10,5 ± 10,6	9,5 ± 10,7	0,039
Sedentarismo VARO promedio semana (%)	50,4 ± 34,5	47,3 ± 35,2	0,074
Sedentarismo BERNSTEIN promedio semana (%)	18,9 ± 22,7	15,1 ± 20,3	<0,001

Las tres mediciones muestran de manera precisa como un mayor grado de sedentarismo, representado también en la Figura 6 por valores menores, está relacionado con las ECV.

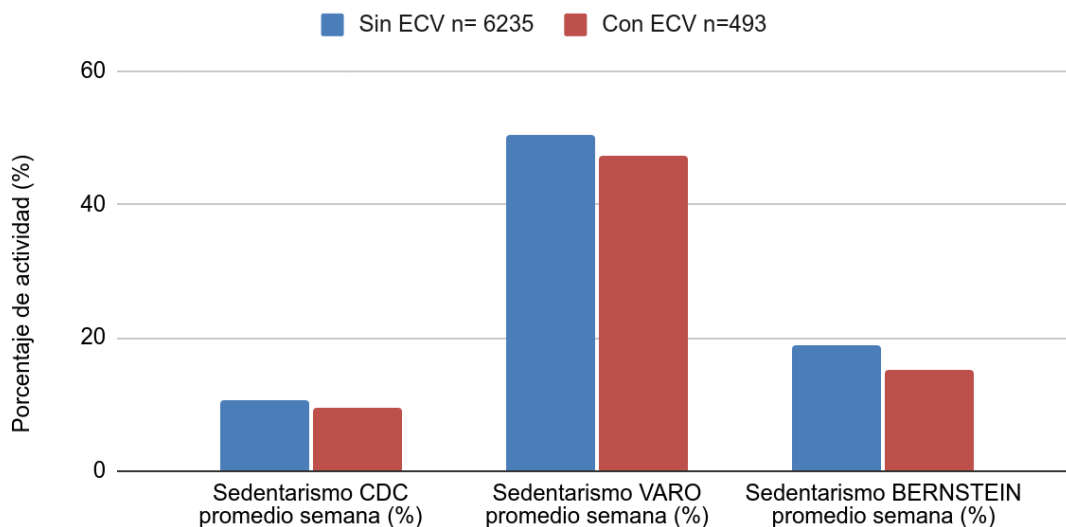


Figura 6. Comparación del grado de sedentarismo entre el grupo con ECV (barras rojas) y el grupo control (barras azules).

### 3.2.2.c Ocio activo

En la Tabla 7 se puede ver la cantidad de ocio activo de los participantes, expresada en minutos diarios.

Tabla 7. Impacto de la cantidad de ocio activo en las ECV

Cantidad de ocio activo	Sin ECV n= 6235	Con ECV n=493	Diferencia	p valor
20 minutos de ocio activo	45,6 %	42,2 %	-3,4 %	0,147
25 minutos de ocio activo	41,3 %	38,7 %	-2,6 %	0,276
30 minutos de ocio activo	36 %	32,5 %	-3,5 %	0,115
35 minutos de ocio activo	31,7 %	29 %	-2,7 %	0,216
40 minutos de ocio activo	27,6 %	25,6 %	-2 %	0,335

Se pueden observar los resultados de manera más visual en la Figura 7.

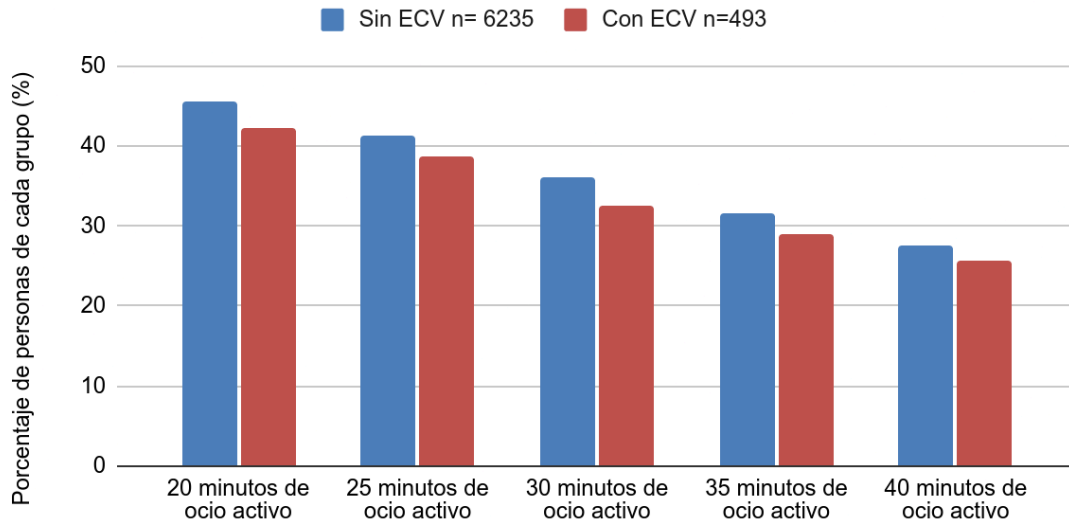


Figura 7. Comparación de la cantidad de ocio activo diario entre el grupo con ECV (barras rojas) y el grupo control (barras azules).

### 3.2.3 Dieta

#### 3.2.3.a Nutrientes y carga glucémica

Todos los nutrientes han sido consumidos en mayores cantidades por el grupo sin ECV, como se puede observar en la Tabla 8.

Tabla 8. Impacto de los nutrientes en las ECV

Variables Dieta	Sin ECV n=6235	Con ECV n=493	p valor
Carga glucémica	143,9 ± 72	126,5 ± 71,1	<0,001
Glúcidos (g)	217,5 ± 102,6	194,0 ± 96,9	<0,001
Proteínas (g)	88,7 ± 43,7	82,1 ± 44,5	0,002
Grasas (AG) (g)	83,4 ± 47	70,9 ± 44,5	<0,001
AG monoinsaturados (g)	31,2 ± 17,3	25,9 ± 15,5	<0,001
AG poliinsaturados (g)	12,0 ± 7,6	10,3 ± 7,1	<0,001
AG saturados (g)	23,6 ± 16,2	19,6 ± 15,0	<0,001
Fibra (g)	17,0 ± 9,2	17,0 ± 9,2	0,996

Destacar que la mayor diferencia entre los dos grupos está en la carga glucémica y en los glúcidos, cuyo consumo fue considerablemente superior en el grupo sin ECV. La ingesta de grasas saturadas fue significativamente superior en el grupo sin ECV.

#### 3.2.3.b Dieta Mediterránea, consumo de alcohol y carnes rojas

No se observan diferencias significativas en el consumo de alcohol entre los casos y los controles, como se refleja en la Tabla 10.

Tabla 10. Impacto de la dieta mediterránea, alcohol y carnes rojas en las ECV

Variables Dieta	Sin ECV n=6235	Con ECV n=493	p valor
Alto consumo Alcohol (%)	6,5	6,9	0,761
Carnes rojas (%)	48,2	55,0	0,004
Dieta Mediterránea (%)	37,8	39,1	0,575

Se observó que más de la mitad de las personas del grupo con ECV tuvo un consumo elevado de carnes rojas (55%,  $p$  0,004; Tabla 10), en comparación con el 48,2% del grupo control. Este resultado indica una asociación significativa entre el consumo de carnes rojas y la prevalencia de ECV.

### 3.3 Resultados análisis multivariado transversal con regresiones logísticas

Destacan las variables como el sexo del participante ( $OR = 1,590$ ,  $p < 0,001$ ), la edad ( $OR = 1,061$ ,  $p < 0,001$ ), y las condiciones de salud como la diabetes ( $OR = 2,076$ ,  $p < 0,001$ ) y la HTA ( $OR = 2,032$ ,  $p < 0,001$ ), las cuales mostraron una fuerte asociación estadística con la enfermedad cardiovascular.

Tabla 11. Impacto de las diferentes variables en la prevalencia de ECV

Variable independiente	Odds Ratio (OR)	Intervalo de Confianza del 95%	p valor
Diabetes	2,076	1,679 - 2,569	<0,001
HTA	2,032	1,571 - 2,629	<0,001
Sexo	1,590	1,283 - 1,971	<0,001
Fumador	1,196	0,930 - 1,538	0,162
Edad	1,061	1,050 - 1,072	<0,001
Carga glucémica	0,999	0,998 - 1,001	0,387
Dieta mediterránea	0,929	0,754 - 1,144	0,487
Gasto energético total bajo			<0,001
Gasto energético total moderado	0,909	0,722 - 1,145	0,418
Gasto energético total elevado	0,597	0,447 - 0,795	<0,001

La Tabla 11 muestra los coeficientes de regresión logística, los intervalos de confianza del 95% para los *odds ratios* y la significancia estadística (p-valores) de diversas variables evaluadas en relación con la presencia de enfermedad cardiovascular.

Interesantemente, variables asociadas al estilo de vida como el hábito de fumar no mostraron una relación significativa ( $OR = 1,196$ ,  $p = 0,162$ ).

Asimismo, variables relativas a la dieta, como la adherencia a la dieta mediterránea, no mostraron una asociación significativa con la presencia de enfermedad cardiovascular (OR = 0,929, p = 0,487), lo que sugiere que otros factores podrían tener un mayor impacto en el desarrollo de esta condición en la población estudiada.

Universidad de La Laguna

Los resultados indican que, a medida que aumenta la actividad física, se observa una relación más significativa con la reducción del riesgo de ECV. En particular, la categoría con el mayor nivel de ejercicio demostró un efecto protector contra las ECV, con un valor p significativo (<0,001) y un OR de 0,597. Este OR sugiere que un incremento en la actividad física está asociado con una disminución del 40,3% en el riesgo de desarrollar ECV, en comparación con los niveles más bajos de actividad física.

## 4. Discusión

---

Nuestro estudio, llevado a cabo en la población canaria representada por la cohorte del CDC de Canarias, sugiere que padecer sobrepeso y obesidad, llevar una vida sedentaria y consumir una elevada cantidad de carnes rojas son factores de riesgo de desarrollar ECV. Se trata de una población adulta y, muy probablemente, esta prevalencia de ECV se deba a diferentes variables, incluyendo también el impacto del entorno (30).

La contribución del peso corporal a las ECV es de gran importancia, dada la prevalencia generalizada de sobrepeso y obesidad en la población. Se ha observado consistentemente que la mayoría de las personas con sobrepeso u obesidad presentan ECV, y viceversa, lo que sugiere una correlación significativa entre la prevalencia de estas enfermedades y el índice de masa corporal (IMC).

Los hombres presentan una mayor prevalencia y mortalidad asociadas a las ECV, siendo esta de más del doble en comparación con las mujeres, como se ha observado previamente en otros estudios (31). Este fenómeno podría estar parcialmente mediado por diferencias metabólicas, como se evidencia en los niveles medios de glucosa basal, que en hombres frecuentemente alcanzan el umbral de prediabetes, un conocido factor de riesgo cardiovascular (14,32). Además, se observa una mayor prevalencia de diabetes en hombres, lo que podría contribuir adicionalmente a la mayor incidencia de ECV en este grupo. La actividad física, otro factor crítico en la prevención de ECV, también muestra diferencias significativas; los hombres tienden a reportar niveles inferiores de actividad física semanal, lo que podría contribuir a su mayor vulnerabilidad a las ECV. Los hombres también fuman significativamente más

que las mujeres, lo que supone un factor de riesgo adicional para la salud cardiovascular (33).

Por otro lado, se ha documentado que la actividad estrogénica en mujeres actúa como un factor protector contra las ECV hasta cierta edad, beneficio del cual carecen los hombres. Este efecto protector se debe a los efectos beneficiosos de los estrógenos en el sistema cardiovascular, que incluyen la mejora en la función endotelial y la modulación de los perfiles lipídicos, entre otros. Colafella y Denton (2018) (31) destacan en su revisión que las diferencias hormonales, especialmente los niveles de estrógenos, juegan un papel crucial en moderar el riesgo cardiovascular de manera sexo específica. Esta diferencia hormonal podría explicar en parte la disparidad observada entre sexos en la incidencia de estas enfermedades (31).

En relación con el perfil lipídico, nuestros resultados indican que los niveles de colesterol total y LDL exceden los rangos establecidos como normales, lo siendo potenciales factores de riesgo cardiovascular. No obstante, los niveles de triglicéridos y HDL se mantienen dentro de los límites considerados normales. Estos hallazgos son consistentes con las directrices recientemente revisadas por Arrobas et al. (2023) (15), quienes enfatizan la importancia de la monitorización cuidadosa del colesterol LDL y total debido a su asociación directa con el aumento del riesgo de eventos cardiovasculares. Según el documento de consenso para la determinación e informe del perfil lipídico en laboratorios clínicos españoles, la identificación precisa de estos parámetros es crucial para la prevención y el manejo de las enfermedades cardiovasculares (15).

Es crucial resaltar que la HTA afectó a la mayoría de los hombres y a casi la mitad de la población total estudiada. Aunque esta variable no fue directamente considerada en la descripción de ECV para este estudio, su impacto en la salud cardiovascular no debe ser subestimado, ni mucho menos ignorado. Algunos estudios (34) enfatizan que la HTA es un importante factor de riesgo para el desarrollo de ECV, lo que subraya la necesidad de integrarla en futuros análisis relacionados con estas enfermedades (31).

La observación de que los hombres presentan una mayor prevalencia de ECV que las mujeres puede estar asociada con diferencias comportamentales y de estilo de vida entre los sexos. Los estudios (31) indican que los hombres, en comparación con las mujeres, tienden a exhibir hábitos menos saludables, incluyendo un mayor índice de tabaquismo, niveles inferiores de actividad física, una prevalencia más alta de diabetes y una mayor proporción de individuos con sobrepeso y obesidad, aumentando en casi un 10% en comparación con las mujeres. Estos factores contribuyen a un perfil de riesgo

elevado para las ECV en hombres. Además, hay indicios de que los hombres podrían seguir patrones dietéticos menos adecuados, lo que potencialmente agrava el riesgo de desarrollar ECV. Este conjunto de factores de riesgo resalta la necesidad de estrategias de intervención específicas que aborden los comportamientos particulares y los determinantes sociales de la salud en hombres para reducir su carga de enfermedad cardiovascular (31).

Si nos centramos en la interpretación de las variables relacionadas con la actividad física, podemos ver como el gasto energético total, medido también por intensidad y teniendo en cuenta todas las actividades de la vida diaria, ha mostrado ser de suma importancia junto a los equivalentes metabólicos en la prevención de las ECV. El grupo con ECV tenía GET y MET más bajos que el grupo que no tenía ECV, además, se ve claramente el impacto protector de seguir un estilo de vida activo, ya que el GET, medido en todos los dominios, reduce un 40% la probabilidad de tener ECV.

Lo mismo se pudo comprobar con el grado de sedentarismo, donde en las tres modalidades de medición se dio el mismo resultado: un mayor grado de sedentarismo, expresado de manera inversamente proporcional a la actividad física (valores más altos indican menor sedentarismo), está relacionado con menos prevalencia de ECV, concretamente un -14,5%. El grupo con ECV resultó ser más sedentario, lo que se correlaciona con el sobrepeso/obesidad existente en este grupo, implicando también una mayor dificultad física para el movimiento y la actividad física (3,30).

En la dieta, las cantidades de nutrientes fueron consumidas en mayores cantidades por el grupo sin ECV, lo que sugiere un consumo calórico mayor. Una hipótesis que puede explicar este dato sería un cambio de dieta hacia una hipocalórica posteriormente al diagnóstico de ECV con intención de perder peso (35). Se observa la misma tendencia en el valor de las grasas saturadas, donde se consumieron en menor cantidad en el grupo sin ECV, sugiriendo un cambio de hábitos tras el diagnóstico (23).

También se ve una correlación inversa con los carbohidratos, donde se consumieron en cantidades significativamente menores en el grupo con ECV. Esto coincide con las modas actuales de bajar las cantidades de hidratos de carbono para buscar una bajada de peso (36). Aunque no se puede afirmar con total exactitud que fuera lo mismo en aquel entonces, es cierto que existía una corriente bastante fuerte de la dieta Atkins en los primeros años 2000 (37). Por otro lado, nuestros resultados sugieren que el consumo de una mayor cantidad de carbohidratos, curiosamente con mayor carga glucémica, (27) y proteínas están relacionados con menos ECV. La fibra no tiene medidas para la comparación directa ya que los resultados fueron insignificantes, implicando

mucha casualidad en el resultado (24). Respecto al alcohol, no hay diferencias significativas entre los dos grupos comparados.

Las carnes rojas fueron consumidas en mayor medida en el grupo con ECV, con un 13% más respecto al grupo sin ECV. Esto se podría relacionar también con que Canarias es un estrato socioeconómico y educativo bajo, lo que se ha asociado a un mayor consumo de carnes (38). El consumo de carnes rojas contribuye a las ECV, ya que también está asociado a frituras, condimentos poco saludables y alcohol; todos factores de la dieta de occidente que contribuyen al sobrepeso/obesidad y, por ende, a las ECV (39,40).

La adherencia a la dieta mediterránea no se puede comparar, debido a que los resultados carecen de significancia estadística. Esto sugiere que la diferencia real entre los dos grupos debería ser más grande y con una adherencia mayor en el grupo sin ECV (7,8,10). La casualidad en cuestión se puede interpretar otra vez como un cambio de hábitos tras el diagnóstico (41). Sin embargo, ambos resultados apuntan a que la dieta mediterránea, que se caracteriza por un consumo bajo de carnes rojas, es una herramienta a tener en cuenta frente a las ECV, ya que presenta unos niveles de reducción cardiovascular del 7,1% (8,39,40).

## **Limitaciones**

Este estudio es de tipo transversal por lo que es estático y no presenta una evolución. Debido a esto no se puede saber con exactitud si tras el diagnóstico de ECV hubo un cambio de hábitos que se refleja en los resultados; o si estos resultados son la causa real de la aparición de las ECV. Se desconoce el momento en el que los participantes han sido diagnosticados con ECV y tampoco se sabe si hubo un cambio de hábitos y quienes los hicieron (41).

El foco principal de este estudio, en la parte de la dieta, fue en los nutrientes y sin especificar los grupos de alimentos. Futuros estudios deberían profundizar justamente en el grupo de alimentos, para conocer la fuente de esos nutrientes y comparar con las recomendaciones de consumo semanal (42). También en futuras investigaciones sería interesante analizar los nutrientes según el patrón de ingesta, encontrando el mejor momento del día para tomarlos y cómo esto afecta en la prevalencia de las ECV (43).

## 5. Conclusiones

---

- El factor de mayor impacto fue el peso corporal, ya que el sobrepeso y la obesidad, están altamente relacionados con las ECV.
- La actividad física se reveló como un factor protector significativo, reduciendo el riesgo en aproximadamente un 40%.
- El consumo de carnes rojas y alcohol se asociaron con un aumento del riesgo de ECV.
- La presencia de comorbilidades, como la Diabetes mellitus, juega un papel crucial en la prevalencia de las ECV.
- Estos hallazgos tienen implicaciones significativas para la salud pública y resaltan la necesidad de implementar estrategias integrales que aborden estos determinantes modificables de la salud cardiovascular.



## Bibliografía

---

1. Cardiovascular diseases (CVDs) [Internet]. Who.int. [citado 1 de marzo de 2024]. Disponible en: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
2. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart disease and stroke statistics—2019 update: A report from the American heart association. *Circulation* [Internet]. 2019; 139 (10): e56-e528. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1161/cir.0000000000000659>
3. Physical activity [Internet]. Who.int. [citado 1 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
4. Langston PK, Sun Y, Ryback BA, Mueller AL, Spiegelman BM, Benoist C, et al. Regulatory T cells shield muscle mitochondria from interferon- $\gamma$ -mediated damage to promote the beneficial effects of exercise. *Sci Immunol* [Internet]. 2023; 8 (89). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1126/sciimmunol.adi5377>
5. Mattioli AV, Sciomer S, Cocchi C, Maffei S, Gallina S. Quarantine during COVID-19 outbreak: Changes in diet and physical activity increase the risk of cardiovascular disease. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* [Internet]. 2020; 30 (9): 1409-17. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.numecd.2020.05.020>
6. Carson JAS, Lichtenstein AH, Anderson CAM, Appel LJ, Kris-Etherton PM, Meyer KA, et al. Dietary cholesterol and cardiovascular risk: A science advisory from the American heart association. *Circulation* [Internet]. 2020; 141 (3): e39-e53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1161/cir.0000000000000743>
7. Martínez-González MÁ, Aitor Hernández Hernández. Efecto de la dieta mediterránea en la prevención cardiovascular. *Revista española de cardiología/Revista española de cardiología* [Internet]. 2024 Mar 1 [citado 24 de abril 2024]; Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-efecto-dieta-mediterranea-prevencion-cardiovascular-avance-S0300893224000381>
8. Zheng, X., Zhang, W., Wan, X. et al. The effects of Mediterranean diet on cardiovascular risk factors, glycemic control and weight loss in patients

with type 2 diabetes: a meta-analysis. BMC Nutr 10, 59 (2024). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40795-024-00836-y>

9. Safaei M, Sundararajan EA, Driss M, Boulila W, Shapi'i A. A systematic literature review on obesity: Understanding the causes & consequences of obesity and reviewing various machine learning approaches used to predict obesity. Comput Biol Med [Internet]. 2021; 136 (104754): 104754. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.combiomed.2021.104754>

10. Candás-Estébanez B, Fernández-Cidón B, Corbella E, Tebé C, Fanlo-Maresma M, Esteve-Luque V, et al. The impact of the Mediterranean diet and lifestyle intervention on lipoprotein subclass profiles among metabolic syndrome patients: Findings of a randomized controlled trial. Int J Mol Sci [Internet]. 2024; 25 (2): 1338. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijms25021338>

11. Cabrera de León Antonio, Rodríguez Pérez M<sup>a</sup> del Cristo, Almeida González Delia, Domínguez Coello Santiago, Aguirre Jaime Armando, Brito Díaz Buenaventura et al . Presentación de la cohorte "CDC de Canarias": objetivos, diseño y resultados preliminares. Rev. Esp. Salud Publica [Internet]. 2008 Oct [citado 22 de marzo 2024] ; 82( 5 ): 519-534. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-5727200800050007&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-5727200800050007&lng=es).

12. Salas-Salvadó J, Rubio MA, Barbany M, Moreno B. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. Med Clin (Barc) [Internet]. 2007 [citado 22 de marzo de 2024];128 (5): 184-96. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-consenso-seedo-2007-evaluacion-del-13098399>

13. Echouffo-Tcheugui JB, Perreault L, Ji L, Dagogo-Jack S. Diagnosis and management of prediabetes: A review. JAMA [Internet]. 2023; 329 (14): 1206. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2023.4063>

14. Arrobas T, Guijarro C, Campuzano R, Rodríguez Piñero M, Valderrama Marcos JF, Botana López AM, et al. Documento de consenso para la determinación e informe del perfil lipídico en laboratorios clínicos españoles. Rev clín med fam [Internet]. 2023; 16 (1): 33-45. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.55783/rcmf.160106>

15. Bertomeu V, Quiles J. La hipertensión en atención primaria: ¿conocemos la magnitud del problema y actuamos en consecuencia? Rev Esp Cardiol [Internet]. 2005 [citado 27 de marzo de 2024];58(4):338-40. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-la-hipertension-atencion-primaria-conocemos-articulo-13073889>
16. Nanchen D. Resting heart rate: what is normal? Heart [Internet]. 2018; 104 (13): 1048-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/heartjnl-2017-312731>
17. Alcohol ¿Cuánto es mucho? [Internet]. Sanidad.gob.es. [citado 22 de marzo de 2024]. Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/alcohol/documentosTecnicos/docs/Alcohol\\_cuanto\\_es\\_mucho.pdf](https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/alcohol/documentosTecnicos/docs/Alcohol_cuanto_es_mucho.pdf)
18. Bernstein MS, Morabia A, Sloutskis D. Definition and prevalence of sedentarism in an urban population. Am J Public Health [Internet]. 1999; 89 (6): 862-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2105/ajph.89.6.862>
19. Cabrera A, Rodríguez MC, Rodríguez LM, Anía B, Brito B, Muros M. Sedentarismo: tiempo de ocio activo frente al porcentaje del gasto energético. Rev Esp Cardiol. 2007; 69: 244-50. Disponible en: <https://doi.org/10.1157/13100275>
20. Crespo-Salgado JJ, Delgado-Martín JL, Blanco-Iglesias O, Aldecoa-Landesa S. Guía básica de detección del sedentarismo y recomendaciones de actividad física en atención primaria. Atención Primaria [Internet]. 2015; 47 (3): 175-83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2014.09.004>
21. Mataix J, Universidad De Granada. Instituto De Nutrición Y Tecnología De Los Alimentos. Tabla de composición de alimentos. Granada: Universidad De Granada, Instituto De Nutrición Y Tecnología De Los Alimentos; 2011. Disponible en: <https://www.sennutricion.org/es/2013/05/11/tablas-de-composicin-de-alimentos-mataix-et-al>
22. Zhu Y, Bo Y, Liu Y. Dietary total fat, fatty acids intake, and risk of cardiovascular disease: a dose-response meta-analysis of cohort studies. Lipids Health Dis [Internet]. 2019; 18 (1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12944-019-1035-2>

23. Hooper L, Martin N, Jimoh OF, Kirk C, Foster E, Abdelhamid AS. Reduction in saturated fat intake for cardiovascular disease. Cochrane Libr [Internet]. 2020; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd011737.pub2>
24. Threapleton DE, Greenwood DC, Evans CEL, Cleghorn CL, Nykjaer C, Woodhead C, et al. Dietary fibre intake and risk of cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. BMJ [Internet]. 2013; 347 (dec19 2): f6879-f6879. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.f6879>
25. Martínez-González MA, Fernández-Jarne E, Serrano-Martínez M, Wright M, Gomez-Gracia E. Development of a short dietary intake questionnaire for the quantitative estimation of adherence to a cardioprotective Mediterranean diet. Eur J Clin Nutr [Internet]. 2004; 58 (11): 1550-2. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602004>
26. Godenau D, Martin-Rodriguez G, Gonzalez-Gomez JI, Caceres-Hernandez JJ. Food consumption in the Canary Islands: nutritional implications of food imports and local production. BMC Public Health [Internet]. 2022 [citado 2 de abril de 2024]; 22 (1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-022-12805-w>
27. Atkinson FS, Brand-Miller JC, Foster-Powell K, Buyken AE, Goletzke J. International tables of glycemic index and glycemic load values 2021: a systematic review. Am J Clin Nutr [Internet]. 2021; 114 (5): 1625-32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/ajcn/nqab233>
28. Lokhande P, Sharma B, Ujjaliya N. An integrated approach in the management of Cardiovascular Diseases. J Ayurveda Integr Med Sci (JAIMS) [Internet]. 2024; 9 (1): 95-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21760/jaims.9.1.12>
29. Gorostidi M, Gijón-Conde T, de la Sierra A, Rodilla E, Rubio E, Vinyoles E, et al. Guía práctica sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial en España, 2022. Sociedad Española de Hipertensión - Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA). Hipertens Riesgo Vasc [Internet]. 2022; 39 (4): 174-94. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hipert.2022.09.002>
30. Obesity and overweight [Internet]. Who.int. [citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

31. Colafella KMM, Denton KM. Sex-specific differences in hypertension and associated cardiovascular disease. *Nat Rev Nephrol* [Internet]. 2018; 14 (3): 185-201. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/nrneph.2017.189>
32. Caussy C, Aubin A, Loomba R. The relationship between type 2 diabetes, NAFLD, and cardiovascular risk. *Curr Diab Rep* [Internet]. 2021; 21 (5). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11892-021-01383-7>
33. Banks, E., Joshy, G., Korda, R.J. et al. Tobacco smoking and risk of 36 cardiovascular disease subtypes: fatal and non-fatal outcomes in a large prospective Australian study. *BMC Med* 17, 128 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1351-4>
34. Fuchs FD, Whelton PK. High blood pressure and cardiovascular disease. *Hypertension* [Internet]. 2020; 75 (2): 285-92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1161/hypertensionaha.119.14240>
35. Hernández-Reyes A, Cámara-Martos F, Molina-Luque R, Romero-Saldaña M, Molina-Recio G, Moreno-Rojas R. Changes in body composition with a hypocaloric diet combined with sedentary, moderate and high-intense physical activity: a randomized controlled trial. *BMC Womens Health* [Internet]. 2019; 19 (1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12905-019-0864-5>
36. Oh R, Gilani B, Uppaluri KR. Low-carbohydrate diet. StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537084/>
37. Knight C. “Most people are simply not designed to eat pasta”: evolutionary explanations for obesity in the low-carbohydrate diet movement. *Public Underst Sci* [Internet]. 2011; 20 (5): 706-19. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0963662510391733>
38. Klink U, Mata J, Frank R, Schüz B. Socioeconomic differences in animal food consumption: Education rather than income makes a difference. *Frontiers in Nutrition*. 2022 Nov 3;9.
39. Shi W, Huang X, Schooling CM, Zhao JV. Red meat consumption, cardiovascular diseases, and diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J* [Internet]. 2023; 44 (28): 2626-35. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehad336>
40. García-Montero C, Fraile-Martínez O, Gómez-Lahoz AM, Pekarek L, Castellanos AJ, Noguerales-Fraguas F, et al. Nutritional components in western diet versus Mediterranean diet at the gut Microbiota-immune system

interplay. Implications for health and disease. *Nutrients* [Internet]. 2021; 13 (2): 699. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu13020699>

41. Bonekamp NE, Visseren FLJ, Cramer MJ, Dorresteijn JAN, van der Meer MG, Ruigrok YM, et al. Long-term lifestyle change and risk of mortality and Type 2 diabetes in patients with cardiovascular disease. *Eur J Prev Cardiol* [Internet]. 2024; 31 (2): 205-13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/eurjpc/zwad316>

42. Aesan - Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición [Internet]. Gob.es. [citado 3 de marzo de 2024]. Disponible en: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/noticias\\_y\\_actualizaciones/noticias/2022/recomendaciones\\_dieteticas.htm](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/noticias_y_actualizaciones/noticias/2022/recomendaciones_dieteticas.htm)

43. Tang J, Dong J-Y, Eshak ES, Cui R, Shirai K, Liu K, et al. Supper timing and cardiovascular mortality: The japan collaborative cohort study. *Nutrients* [Internet]. 2021; 13 (10): 3389. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu13103389>