



Facultad de Farmacia

Universidad de La Laguna

Trabajo de Fin de Grado

Grado en Nutrición Humana y Dietética

Curso 2023/24

Evaluación de los patrones dietéticos y el gasto energético en cáncer

Luis Alberto Madriz Rodríguez

alu0101440880@ull.edu.es

Itahisa Marcelino Rodríguez

Víctor García Tagua

Índice

Índice.....	1
Índice de figuras y tablas.....	3
Datos referidos a la memoria.....	3
Resumen.....	5
Abstract.....	6
1. Introducción.....	7
1.1. Cáncer.....	7
1.2. Gasto energético.....	8
1.2.1. Actividad física.....	8
1.4. Factores dietéticos.....	9
1.4.1. Grasas saturadas.....	9
1.4.2. Fibra alimentaria.....	9
1.4.3. Azúcares añadidos.....	9
1.4.4. Alcohol.....	10
1.4.5. Proteína de origen animal.....	10
1.4.6. Consumo energético.....	10
2. Hipótesis.....	11
3. Objetivos.....	12
3.1. Objetivo general.....	12
3.2. Objetivos específicos.....	12
4. Material y métodos.....	13
4.1. Diseño del estudio.....	13
4.1.1 Población estudiada.....	13
4.2. Variables analizadas.....	13
4.2.1. Variables antropométricas.....	13
4.2.2. Variables bioquímicas.....	14
4.2.3. Tabaquismo.....	14
4.2.4. Actividad física.....	14
4.2.5. Variables de la dieta.....	15
4.2.5.1 Consumo de alcohol.....	15
4.2.6. Variables de comorbilidad.....	15
4.2.6.1 Cáncer.....	15
4.3. Análisis estadístico.....	16
5. Resultados.....	17
5.1 Descripción general de la población.....	17
5.2. Análisis bivariado de los individuos con cáncer.....	19
5.3. Análisis multivariado de los individuos con cáncer.....	22

6. Discusión.....	23
7. Limitaciones.....	26
8. Conclusiones.....	27
9. Bibliografía.....	28



Índice de figuras y tablas

Figura 1. Muertes nacionales asociadas al cáncer. Fuente: Instituto Nacional de Estadística.....	8
Tabla 1. Distribución de la cohorte CDC de Canarias por sexo y por isla con el número de personas y porcentaje.....	18
Tabla 2. Distribución de las variables antropométricas de los participantes de la cohorte CDC de Canarias, por sexos y general.....	19
Tabla 3. Distribución de las variables bioquímicas de los participantes de la cohorte CDC de Canarias, por sexos y general.....	19
Tabla 4. Distribución del tabaquismo de los participantes de la cohorte CDC de Canarias, por sexos y general.....	20
Tabla 5. Prevalencia de comorbilidades/factores de riesgo en los participantes de la cohorte CDC de Canarias, por sexos y general.....	20
Tabla 6. Distribución de las variables de actividad física de los participantes de la cohorte CDC de Canarias, por presencia de cáncer.....	21
Tabla 7. Distribución de las variables de dietéticas (macronutrientes) de los participantes de la cohorte CDC de Canarias, por presencia de cáncer.....	21
Tabla 8. Distribución de las variables dietéticas (grupos de alimentos) de los participantes de la cohorte CDC de Canarias, por presencia de cáncer.....	22
Tabla 9. Riesgo absoluto de padecer cáncer en relación con diferentes variables.....	23

Datos referidos a la memoria:

Número de páginas de la memoria	31
Número de palabras totales de la memoria sin contar resumen, abstract, pie de tablas o figuras y referencias.	4905
Número de palabras del resumen	270
Número de palabras del abstract	242

Resumen

Introducción: El cáncer se define como un crecimiento incontrolable, rápido y anormal de cualquier tipo celular, que se cobra la vida de 114 828 españoles anualmente. En la actualidad las recomendaciones para la prevención del cáncer se centran en factores como el hábito tabáquico y la predisposición genética; el análisis de la dieta como factor relevante es novedoso.

Objetivo: Evaluar los distintos factores de riesgo relacionados con el cáncer, centrándonos en el estilo de vida: actividad física y hábitos dietéticos.

Material y métodos: Estudio observacional sobre 7 178 participantes de la cohorte CDC de Canarias. La elaboración de la misma data del 2000 y sigue activa; los datos obtenidos son del año 2016. Los datos fueron obtenidos mediante dos intervenciones: una extracción de sangre en ayunas y una posterior encuesta de hábitos generales y dietéticos en formato entrevista. Los participantes son residentes empadronados en Canarias (con una antigüedad mínima de 5 años), de entre 18-75 años en el momento de la primera entrevista y que se encuentran presentes en el censo de tarjetas sanitarias del Servicio Canario de Salud.

Resultados: Los individuos con cáncer presentaron: mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad, se asocia un índice de masa corporal (IMC) en estos rangos con mayor probabilidad de padecer cáncer ($p < 0,001$); mayor consumo de alcohol de más de 280 g/semana en varón o 168 g/semana en mujer ($p = 0,034$);

Conclusión: Debido a la clara relación entre el IMC y la presencia de cáncer en la población canaria, se insta, a las autoridades sanitarias competentes que incorporen el IMC como variable relevante en el cribado preventivo del cáncer.

Abstract

Introduction: Cancer is defined as an uncontrollable, rapid and abnormal growth of any cell type, which claims the lives of 114,828 Spaniards annually. Today, recommendations for cancer prevention focus on factors such as smoking and genetic predisposition; the analysis of diet as a relevant factor is novel.

Objective: To evaluate the different risk factors related to cancer, focusing on lifestyle: physical activity and dietary habits.

Material and methods: Observational study on 7,178 participants of the CDC cohort of the Canary Islands. It dates back to 2000 and is still active; the data obtained are from 2016. Data were obtained through two interventions: a blood extraction and a subsequent general and dietary habits survey in interview format. Participants are residents registered in the Canary Islands (at least 5 years old), aged 18-75 years at the time of the first interview and present in the health card census of the Canary Health Service.

Results: Individuals with cancer presented: higher prevalence of overweight and obesity, a body mass index (BMI) in these ranges was associated with a higher probability of suffering cancer ($p < 0.001$); higher alcohol consumption of more than 280 g/week in men or 168 g/week in women ($p = 0.034$);

Conclusion: Due to the clear relationship between BMI and the presence of cancer in the population of the Canary Islands, the competent health authorities are urged to incorporate BMI as a relevant variable in cancer preventive screening.

1. Introducción

1.1. Cáncer

El cáncer se define como «cualquier enfermedad en la que se generan células neoplásicas con capacidad de crecimiento anormal, rápido e incontrolable, formando masas (tumores) las cuales pueden incapacitar la función del órgano en el que se encuentran. Se puede dar múltiples órganos y tejidos del organismo. Este crecimiento puede alcanzar una etapa de invasión de tejidos adyacentes diferentes al de origen ocasionando el fenómeno conocido como metástasis» (1).

Murieron 114 828 españoles por cáncer en el año 2022 (2) y, debido a factores como el envejecimiento general de la población, las defunciones asociadas a cáncer están en aumento, como se puede apreciar en la Figura 1.

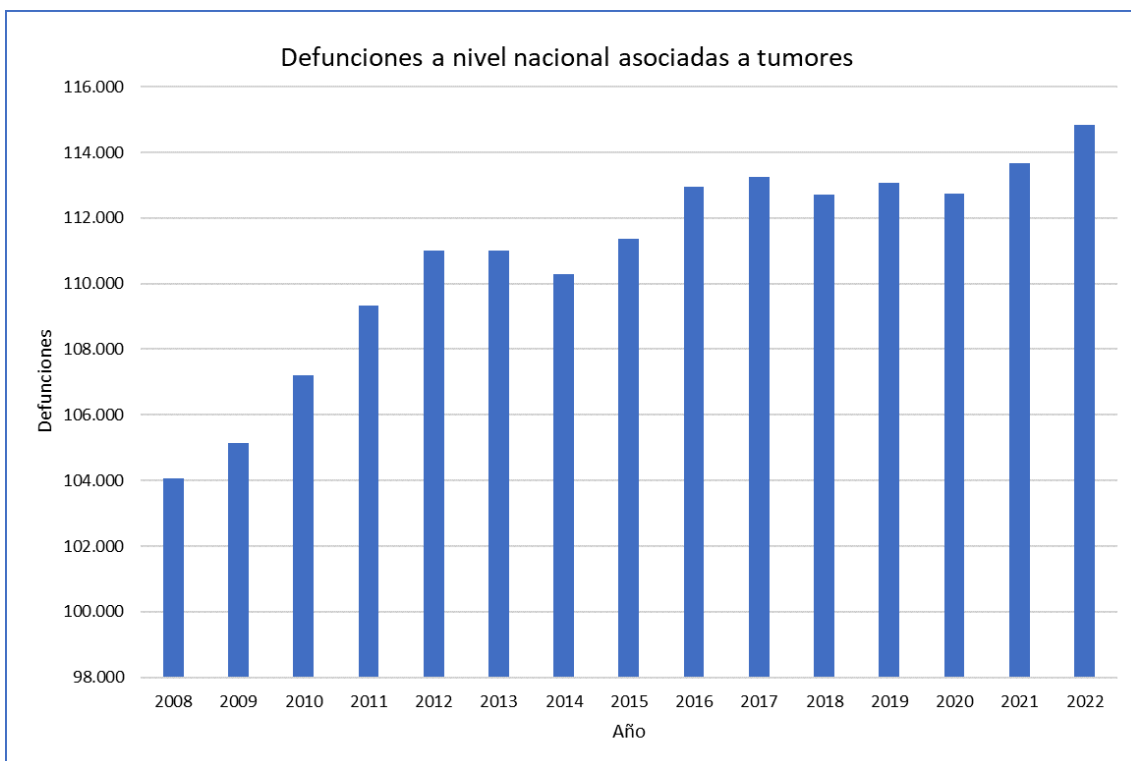


Figura 1. Muertes nacionales asociadas al cáncer. Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Se trata de una enfermedad multifactorial, cuyo origen tiene un componente genético y ambiental. El envejecimiento es un componente clave para el desarrollo de las neoplasias, pero otros factores coadyuvantes en el origen del cáncer son: exposición a tóxicos (incluidos los tóxicos consumidos en la dieta), genes específicos (gen *BRCA1*, gen *BRCA2*, por ejemplo), obesidad, sedentarismo, tabaquismo, agentes infecciosos (virus del papiloma humano) y bajo consumo de fibra (3).

Actualmente los factores modificables son los que despiertan cada vez más interés. Es aquí donde resaltan la dieta, la actividad física y la composición corporal.

La incidencia del cáncer a 2020 en España fue de 260 000, con una incidencia estimada para 2040 de 341 000 (+54,9%) (4). En el año 2020, las neoplasias más frecuentemente diagnosticadas fueron, por orden de casos, los cánceres de colon y recto, mama, pulmón, próstata y vejiga urinaria (4).

1.2. Gasto energético

El gasto energético es la energía que una persona utiliza para mantener funciones vitales en reposo, como la respiración y la frecuencia cardíaca, además de realizar actividad física. Los procesos neoplásicos se asocian a un metabolismo basal elevado debido a la carga tumoral, que varía según la ubicación, tamaño y respuesta del tumor a la quimioterapia (5).

La carga tumoral puede incrementar el gasto energético en 100-1400 kcal/día, mientras que el tamaño del tumor influye en la producción de energía anaeróbica, aumentando el gasto entre 190-470 kcal/kg de tumor/día (5).

El mayor gasto energético en los procesos tumorales se debe a la capacidad del tumor para realizar glucólisis anaerobia y generar lactato, que luego se convierte en glucosa en el hígado mediante el ciclo de Cori. Este proceso, que requiere seis unidades de ATP para producir glucosa a partir de lactato, crea un balance energético negativo. La glucólisis anaeróbica y el ciclo de Cori contribuyen al aumento del metabolismo basal y al catabolismo muscular en pacientes con cáncer (5).

1.2.1. Actividad física

La actividad física es el movimiento del músculo esquelético, por cualquier razón, con presencia de gasto energético (6). La inactividad física se relaciona directamente con la etiopatogenia de una variedad de cánceres, como cáncer de vejiga urinaria, colon y recto, mama, endometrio, esófago, riñón, pulmón, ovario, próstata y cardiaca gástrico (6). Existe una reducción significativa del riesgo relativo de padecer estos tipos de cáncer, llegando hasta el 51% de reducción en el caso del adenocarcinoma de esófago, 29% en el cáncer de endometrio y 28% en el de pulmón, teniendo, en mayoría, un efecto dosis-respuesta —a mayor actividad física mayor efecto protector— (6).

Es destacable que el sobrepeso, la obesidad o la inactividad física contribuyeron en un 26% al riesgo total de desarrollar cáncer colorrectal, y se ha atribuido a 159 000 muertes relacionadas con el cáncer colorrectal en todo el mundo en el año 2001 (7).

1.3. Factores dietéticos

Se estima que un 30-40% de los casos de cáncer pueden ser evitados con modificaciones en el estilo de vida (6). De los 7 millones de muertes por cáncer que se

produjeron en todo el mundo en 2001, se calcula que 2,43 millones (35% aproximadamente) fueron atribuibles a factores de riesgo modificables (7).

1.3.1. Grasas saturadas

Las grasas saturadas han demostrado tener capacidad proinflamatoria directa e indirectamente, pues producen una hipertrofia de los adipocitos y posterior desregulación en la secreción de adipoquinas proinflamatorias (estrés proinflamatorio directo), tales como: factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), leptina, interleuquina (IL) 6, proteína quimioattractora de monocitos 1 (MCP-1). Las cuales a su vez participan en la permeabilidad intestinal como factores propermeabilizantes, lo que favorece el paso de lipopolisacáridos (LPS, toxinas bacterianas), ácidos grasos libres y citoquinas proinflamatorias a la circulación (8).

1.3.2. Fibra alimentaria

Se ha mencionado el efecto protector de la fibra alimentaria —derivados glucídicos resistentes a la digestión y los cuales dan volumen al bolo fecal (fibra insoluble) y sirven como sustrato energético para la microbiota— frente a efectos neoplásicos, y es que su consumo previene varios tipos de neoplasias malignas, incluidos los cánceres gastrointestinales (colorrectal, gástrico y esofágico) y los específicos de la mujer (mama, endometrio y ovario), así como los de páncreas, próstata y células renales (9).

1.3.3. Azúcares añadidos

Los azúcares añadidos también parecen tener un rol en el desarrollo y mortalidad por variedades diferentes de cáncer, pues mujeres estadounidenses menores de cuarenta y cinco años que han consumido más de 9,8 «dulces» a la semana tuvieron mayor riesgo de desarrollar cáncer de mama que aquellas que solo consumían menos de 2,8 (obteniendo también un peor pronóstico y mayor mortalidad) (10). También se vio un riesgo aumentado en poblaciones femeninas de Malasia e Italia (11,12). El mismo patrón fue observado en cáncer colorrectal, de páncreas y en un grupo denominado «cánceres misceláneos» —grupo donde incluyeron: cáncer de próstata e hígado; carcinoma hepatocelular, linfoma y leucemia; cáncer de intestino delgado; y cáncer en general— (10).

1.3.4. Alcohol

El alcohol es un agente carcinogénico clasificado en el Grupo 1 por la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), lo que indica suficiente evidencia para considerarlo un carcinógeno humano. Su consumo en poblaciones de Norteamérica, Europa, Asia y otras regiones eleva el riesgo de cáncer en la cavidad oral, faringe, esófago, colorrectal, hígado, laringe y mama (13).

Para los linfomas Hodgkin y no Hodgkin, el consumo de alcohol parece estar asociado con un menor riesgo, pero solo en poblaciones asiáticas y norteamericanas. En Europa, no se ha encontrado evidencia de este efecto protector (13).

1.3.5. Proteína de origen animal

El consumo de proteína de origen animal no parece estar asociado con mayor mortalidad por cáncer o enfermedad cardiovascular, pero la proteína de origen vegetal sí ha demostrado tener un efecto protector en la mortalidad por cáncer (14). A su vez, parece haber un efecto protector de la mortalidad por todas las causas por parte del consumo total de proteína, independientemente de su origen (14).

1.3.6. Consumo energético

El consumo energético es un factor a considerar en la patogénesis, desarrollo y pronóstico (o el *outcome*) de la enfermedad oncológica (15), por lo que resulta de interés analítico. Se lleva años demostrando que la restricción calórica es una intervención nutricional que aumenta la esperanza de vida en modelos animales, siendo un potente reductor de las tasas de cáncer en estos (16).

2. Hipótesis

La incidencia de cáncer se ve modificada por factores tanto internos así como externos al individuo. Un consumo elevado de alcohol, grasas saturadas, dulces y bollería y el consumo energético elevado, así como una dieta pobre en fibra y un estilo de vida sedentario, han demostrado tener participación en el inicio, desarrollo y pronóstico de una variedad de cánceres.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Analizar los factores de riesgo relacionados con la prevalencia de cáncer, tomando mayor protagonismo variables de actividad física, hábitos dietéticos y antropométricos, en busca de establecer una correlación entre la presencia de cáncer y un determinado estilo de vida.

3.2. Objetivos específicos

- Describir a la población participante, separando la población por sexos, a nivel bioquímico y antropométrico.
- Describir a la población participante (separando población con y sin cáncer) en la cohorte CDC de Canarias a nivel bioquímico, dietético, antropométrico, así como su actividad física.
- Analizar si existe una correlación entre un determinado estilo de vida (hábito dietético, alcoholismo...) y el padecimiento de cáncer.

4. Material y métodos

4.1. Diseño del estudio

Se trata de un estudio observacional longitudinal de la cohorte de población general (16) «CDC de Canarias». Las siglas hacen referencia a las tres enfermedades con mayor impacto en Canarias: Cardiovasculares, Diabetes mellitus y Cáncer. Se trata de una cohorte en seguimiento desde el año 2000 hasta la actualidad. La población está compuesta por adultos con edades comprendidas entre los 18 y 75 años.

4.1.1 Población estudiada

El estudio incluyó a 7163 participantes. Se usó un muestreo aleatorio basado en las tarjetas sanitarias del Servicio Canario de Salud (que cubre al 99% de la población canaria) con una estrategia de estratificación en dos etapas: isla y comarca (norte o sur). Se seleccionó al azar al menos un municipio por comarca, y dentro de estos, los participantes se eligieron mediante muestreo aleatorio simple.

El tamaño de la muestra se calculó tomando como referencia la prevalencia de cáncer. Se estimó que 55 000 personas permitirían detectar 120 casos nuevos de cáncer en un seguimiento de 20 años, con una tasa esperada de 110 000 casos por año.

La metodología incluyó un análisis de sangre en ayunas y una entrevista para responder una encuesta de consumo anual, realizada por personal dedicado al proyecto CDC. El Servicio Canario de Salud avaló la participación.

Inicialmente, se envió por correo postal una carta explicando el estudio, seguida de un segundo mensaje con la cita para el análisis de sangre en el centro más cercano. Luego, se pactó una segunda cita para responder la encuesta en una entrevista de una hora.

4.2. Variables analizadas

Se llevó a cabo un análisis de diferentes variables recogidas de los integrantes de la cohorte CDC de Canarias. Se excluyeron los integrantes que no aportan datos de las variables analizadas.

4.2.1. Variables antropométricas

Las mediciones antropométricas se llevaron a cabo según lo estipulado por la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) (17). Durante las mediciones el participante iba descalzo, vestido con ropa ligera y se encontraba realizando bipedestación. Se tomaron medidas del peso (kg) y talla (cm), con lo cual se pudo obtener el índice de masa corporal (IMC) (17).

La valoración del peso se llevó a cabo clasificando los IMC en tres categorías:

—Normopeso (IMC=18-24.99 kg/m²)

—Sobrepeso (IMC=25-29.99 kg/m²)

—Obesidad (IMC≥ 30 kg/m²)

4.2.2. Variables bioquímicas

Se realizaron mediciones de glucosa, colesterol (CT), triglicéridos (TG) y lipoproteínas de alta densidad (HDLc) utilizando el autoanalizador Hitachi® 917 dentro de las primeras 24 horas después de la extracción de sangre. Los resultados se expresaron en mg/dL. El colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad (LDLc) se calculó mediante la fórmula de Friedewald ($LDLc = CT - HDLc - TG / 5$). Los rangos de normalidad se consideran: glucosa entre 70 y 100 mg/dL (con glucemia basal alterada de 100 a 125 mg/dL), colesterol total inferior a 200 mg/dL, LDL inferior a 116 mg/dL, HDL superior a 40 mg/dL en hombres y superior a 50 mg/dL en mujeres, y triglicéridos inferiores a 150 mg/dL (18, 19).

4.2.3. Tabaquismo

Se consideró como fumador a las personas que declararon serlo, tomando en cuenta factores como la cantidad de cigarrillos fumados y su frecuencia. No se tomó en cuenta la cualidad de ex-fumador.

4.2.4. Actividad física

Se midió la actividad física de los participantes y su grado de sedentarismo, todo esto mediante autodeclaración. La actividad física se calculó mediante el promedio semanal de equivalentes metabólicos (METs) generados en actividades de ocio activo (entrenamiento, actividades que requieren esfuerzo y movimiento y/o el trabajo). El objetivo era determinar el gasto energético total (GET) expresado en MET·min⁻¹. Para calcular este GET se incluyeron en la sumatoria los METs del tiempo libre, el trabajo y el sueño, multiplicando el tiempo restante, no clasificado, por 1 MET. Luego, se clasificó el GET en tres categorías según la media:

—Categoría 1 (<28,01 MET·min⁻¹)

—Categoría 2 (28,01-36 MET·min⁻¹)

—Categoría 3 (>36,01 MET·min⁻¹)

El segundo enfoque evaluó el sedentarismo utilizando tres definiciones diferentes:

—Según Bernstein (20): una persona que invierte menos del 10% de su gasto energético diario en actividades de al menos 4 METs.

—Según Varo: se divide en tres categorías progresivas siguiendo el cuestionario IPAQ. La primera categoría corresponde al sedentarismo y relaciona los METs del ocio activo con los del ocio total. Estas mediciones se basaron en el promedio semanal de actividad física reportada por los participantes durante el último año.

—Actividad de 25 minutos de ejercicio físico recreativo o actividades de ocio activo al día.

4.2.5. Variables de la dieta

A través de la encuesta realizada a los participantes, sobre consumo anual, se obtuvieron datos de las variables de consumo, tanto de macronutrientes (proteínas, grasas totales, saturadas, monoinsaturadas, poliinsaturadas, glúcidos, fibra) así como de grupos alimentarios (carne roja, bebidas alcohólicas, azúcar, dulces y pastelería, cereales, embutidos, pescados, platos preparados, verduras y hortalizas, féculas y legumbres).

4.2.5.1 Consumo de alcohol

El consumo de alcohol fue autorreportado en la encuesta de consumo anual. Un consumo de más de 280 g/semana en varón o 168 g/semana en mujer fue considerado consumo de riesgo.

4.2.6. Variables de comorbilidad

Mediante autodeclaración fueron recopilados los datos sobre prevalencia de hipertensión arterial, ictus, diabetes e infarto, con algunos matices:

—Se consideraron hipertensos a los participantes que declararon serlo, consumían medicación para la hipertensión o presentaban, en el momento del estudio una presión arterial sistólica (PAS) ≥ 140 mmHg o una presión arterial diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg (17).

—Las prevalencias de ictus, diabetes e infarto fueron exclusivamente recogidas mediante autodeclaración de los participantes, llevando a cabo una serie de preguntas para confirmar la veracidad de los diagnósticos.

4.2.6.1 Cáncer

Se contabilizaron los casos de cáncer mediante autodeclaración de un diagnóstico previo, corroborando la existencia del diagnóstico mediante preguntas y la comprobación de su existencia en la historia clínica digital de los individuos que lo declararon (17).

4.3. Análisis estadístico

Se usó SPSS (versión 28.0) y RStudio para analizar los datos. Los cuestionarios sobre comorbilidades se codificaron según el CIE-10.

En el análisis descriptivo, las variables de escala se resumieron con la media y la desviación estándar, mientras que las variables categóricas se presentaron con frecuencias relativas.

En el análisis bivariado, las diferencias de medias para variables con distribución normal se evaluaron con el test t de Student, y las proporciones se compararon con la Chi cuadrado de Pearson.

Para los análisis transversales multivariados, se ajustaron modelos de regresión logística binaria, que se resumieron con las *odds-ratio* (OR) y su IC95%. El umbral de significación estadística se estableció en 0,05.

5. Resultados

5.1 Descripción general de la población

La distribución de los participantes en el archipiélago (Tabla 1) es heterogénea, teniendo la cohorte una ligeramente superior proporción de mujeres frente a hombres, lo cual es representativo de la población en las Islas Canarias, que presenta esta misma diferencia. La mayor parte de los sujetos estudiados pertenece a la isla de Tenerife, y la menor a Fuerteventura, pero la población fue seleccionada aleatoriamente, y debido a la estrategia de estratificación polietápica en la cual se seleccionó un mínimo de un municipio por comarca de cada isla, se considera representativa de la población total del archipiélago.

Tabla 1. Distribución de la cohorte CDC de Canarias por sexo y por isla con el número de personas y porcentaje.

Isla	Total	Mujeres	Hombres
El Hierro	463 (6,5%)	239 (5,9%)	224 (7,1%)
La Gomera	342 (4,8%)	185 (4,6%)	157 (5%)
La Palma	440 (6,1%)	252 (6,3%)	188 (6%)
Tenerife	2792 (39%)	1424 (35,4%)	1368 (43,6%)
Gran Canaria	2409 (33,6%)	1516 (37,7%)	893 (28,5%)
Lanzarote	404 (5,6%)	238 (5,9%)	166 (5,3%)
Fuerteventura	299 (4,2%)	163 (4%)	136 (4,3%)
N/A	14 (0,2%)	9 (0,2%)	5 (0,2%)
TOTAL	7163 (100%)	4026 (56,2%)	3137 (43,8%)

A nivel antropométrico existen claras diferencias entre hombres y mujeres del archipiélago, las cuales no pueden ser explicadas por el azar, habiendo una correlación entre sexo-variable. En la Tabla 2 se observan diferencias en el peso y la talla, siendo los individuos de sexo masculino más altos y pesados que los femeninos. Por el contrario, la media del índice de masa corporal (IMC) resulta similar en ambos casos, con diferencias mínimas; en cambio, los porcentajes de ambos sexos que se encuentran en determinadas categorías del IMC (normopeso, sobrepeso...) poseen diferencias estadísticamente significativas, encontrándose los hombres dentro de la categoría de sobrepeso en mayor proporción que las mujeres, sin embargo, estas últimas dominan la proporción en la obesidad.

Tabla 2. Distribución de las variables antropométricas de los participantes de la cohorte CDC de Canarias, por sexos y general.

Variable	Total	Mujeres	Hombres	p
Edad (años)	42,86 ± 12,87	42,92 ± 12,89	42,80 ± 12,84	0,698
Peso (kg)	74,78 ± 15,23	69,48 ± 14,10	81,57 ± 13,86	<0,001
Talla (cm)	165,09 ± 9,27	159,57 ± 6,53	172,17 ± 7,21	<0,001
IMC (kg/m ²)	27,41 ± 5,03	27,33 ± 5,54	27,51 ± 4,30	0,111
Categoría IMC				
Normopeso 18,5-24,9 Kg/m ² (%)	33,6	37,8	28,2	<0,001
Sobrepeso 25-29,9 Kg/m ² (%)	38,1	33,1	44,5	
Obesidad >30 Kg/m ² (%)	28,3	29,1	27,3	

A nivel bioquímico podemos observar en la tabla 3, que los individuos masculinos presentan una glucemia basal alterada. Los parámetros del metabolismo lipídico: colesterol total, total no HDL, LDL y triglicéridos, en los hombres, resultaron encontrarse en niveles por encima de los de las mujeres (salvando el HDL, que se encuentra aumentado en las mujeres). Todos estos resultados están correlacionados con el sexo de los individuos de forma estadísticamente significativa.

Tabla 3. Distribución de las variables bioquímicas de los participantes de la cohorte CDC de Canarias, por sexos y general.

Variable	Total	Mujeres	Hombres	p
Glucosa basal (mg/dl)	96,64 ± 25,63	93,89 ± 23,89	100,23 ± 27,32	0,001
Colesterol total (mg/dl)	202,88 ± 41,52	201,84 ± 40,76	204,23 ± 42,47	0,021
Colesterol no HDL (mg/dl)	151,79 ± 42,52	147,15 ± 41,40	157,83 ± 43,21	< 0,001
Colesterol HDL (mg/dl)	51,10 ± 13,44	54,69 ± 13,14	46,43 ± 12,36	< 0,001
Colesterol LDL (mg/dl)	127,30 ± 36,76	125,51 ± 36,11	129,63 ± 37,48	< 0,001
Triglicéridos (mg/dl)	122,42 ± 91,34	108,21 ± 79,92	140,90 ± 101,42	< 0,001

También se observa la proporción de la población participante en la cohorte que era fumadora activa al momento de la encuesta (2016), siendo el masculino el sexo con mayor hábito tabáquico (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución del tabaquismo de los participantes de la cohorte CDC de Canarias, por sexos y general.

Variable	Total	Mujeres	Hombres	p
Tabaquismo	25,7%	21,4%	31,2%	<0,001

Las comorbilidades más prevalentes en las Islas Canarias son las de origen cardiovascular, neoplásico y la diabetes mellitus, entre otras afecciones, como la hipertensión arterial, la cual tiene alta prevalencia en los individuos de sexo masculino (un 51% de prevalencia); el ictus; los infartos... En cuanto a comorbilidades podemos observar en la Tabla 5 que:

—las mujeres canarias tienen una mayor prevalencia de cáncer frente a los hombres, los cuales presentan una mayor prevalencia de hipertensión arterial, diabetes e infarto.

—el ictus afecta a ambos sexos a partes iguales.

Tabla 5. Prevalencia de comorbilidades/factores de riesgo en los participantes de la cohorte CDC de Canarias, por sexos y general.

Variable	Total	Mujeres	Hombres	p
Cáncer	6,5%	7,5%	5,2%	<0,001
Hipertensión Arterial	47,8%	45,0%	51,4%	0,021
Ictus	2,7%	2,7%	2,7%	0,990
Diabetes	19,1%	18,2%	20,4%	0,017
Infarto	4,9%	3,6%	6,6%	<0,001

5.2. Análisis bivariado de los individuos con cáncer

Una vez realizado el análisis de variables básicas, comparando entre sexos, se realizó una comparativa de las diferentes variables más específicas (actividad física, consumo de macronutrientes o grupos de alimentos) así como el cálculo de riesgos absolutos —en este caso, posibilidad de padecer cáncer si se cumplen ciertas condiciones— entre los individuos con presencia y ausencia de diagnóstico de cáncer.

Como se mencionó anteriormente, se tomaron en cuenta varias variables de actividad física, las cuales quedaron plasmadas en la Tabla 6. Lo que podemos observar es un grado de sedentarismo superior en los individuos diagnosticados de cáncer, tanto por el cociente de Varo como el de Bernstein, por esto también tienen un menor gasto energético total y una menor cantidad de equivalentes metabólicos (MET) diarios

totales. Además, tienden al ocio sedentario, teniendo una menor cantidad de participantes del ocio activo —el punto de corte fue la realización de 25 o más minutos diarios de este ocio activo—.

Tabla 6. Distribución de las variables de actividad física de los participantes de la cohorte CDC de Canarias, por presencia de cáncer.

Variable	Cáncer	No cáncer	p
Gasto energético total (MET/día)	31,31 ± 7,10	33,03 ± 8,09	<0,001
MET diarios totales según el promedio semanal del último año (MET/día)	32,46 ± 8,10	34,17 ± 9,10	<0,001
Grado de sedentarismo semanal del último año según Varo	0,45 ± 0,34	0,51 ± 0,35	0,035
Grado de sedentarismo semanal del último año según Bernstein	0,14 ± 0,20	0,19 ± 0,23	<0,001
Grado de sedentarismo en la última semana según Bernstein	0,10 ± 0,19	0,14 ± 0,23	<0,001
Más de 25 minutos de ocio activo	58,4%	64,8%	0,002

En cuanto al consumo de macronutrientes (Tabla 7), no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos, más allá de un menor consumo de ácidos grasos poliinsaturados por parte de la población con presencia de diagnóstico de cáncer. En líneas generales, el consumo de macronutrientes fue similar al de la población no diagnosticada, ya que a pesar de que se vieron consumos ligeramente menores de kilocalorías, glúcidos, grasas saturadas y monoinsaturadas, proteínas totales y un ligeramente mayor consumo de fibra, estas desviaciones pueden ser de origen azaroso (p valor alto).

Tabla 7. Distribución de las variables de dietéticas (macronutrientes) de los participantes de la cohorte CDC de Canarias, por presencia de cáncer.

Variable	Cáncer	No cáncer	p
Calorías totales ingeridas (Kcal)	1863,01 ± 852,07	1990,37 ± 905,79	0,108
Glúcidos (digeribles y no) (g)	198,40 ± 93,34	217,45 ± 103,03	0,086
Proteínas totales (g)	83,89 ± 43,32	88,67 ± 43,78	0,320
Grasas totales (digeribles y no) (g)	78,29 ± 47,70	82,89 ± 46,81	0,562

Ácidos grasos monoinsaturados (g)	29,24 ± 16,28	31,01 ± 17,35	0,276
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	10,96 ± 6,84	12,01 ± 7,63	0,040
Ácidos grasos saturados (g)	21,53 ± 16,64	23,48 ± 16,12	0,155
Fibra (g)	17,20 ± 9,68	16,95 ± 9,15	0,297

En cuanto al consumo específico de determinados grupos de alimentos (Tabla 8), podemos observar en los individuos con diagnóstico de cáncer, un mayor consumo de pescados y féculas y legumbres, además de un menor consumo de carnes rojas, platos preparados, embutidos así como dulces y pastelería. Sorprendentemente, tienen un mayor consumo de alcohol, tanto expresado en porcentaje de gramos totales diarios de alimentos ingeridos (% de g) como expresados en un consumo de más de 280 g de alcohol/semana en hombres o 168 g de alcohol/semana en mujeres.

Tabla 8. Distribución de las variables dietéticas (grupos de alimentos) de los participantes de la cohorte CDC de Canarias, por presencia de cáncer.

Variable	Cáncer	No cáncer	p
Carnes rojas (g/persona)	36,25 ± 42,05	42,03 ± 48,77	0,014
Bebidas alcohólicas (% de g)	0,031 ± 0,063	0,025 ± 0,052	<0,001
Azúcar (% de g)	0,0051 ± 0,0065	0,0052 ± 0,0061	0,305
Dulces y pastelería (% de g)	0,008 ± 0,011	0,010 ± 0,015	<0,001
Cereales (% de g)	0,035 ± 0,021	0,035 ± 0,024	0,842
Embutidos (% de g)	0,009 ± 0,011	0,012 ± 0,012	0,002
Pescados (% de g)	0,013 ± 0,010	0,012 ± 0,009	0,008
Platos preparados (% de g)	0,0005 ± 0,0018	0,0008 ± 0,0024	<0,001
Verduras y hortalizas (% de g)	0,076 ± 0,055	0,073 ± 0,052	0,127
Féculas y legumbres	0,027 ± 0,022	0,025 ± 0,020	<0,001
Consumo de riesgo de Alcohol	8,6%	6,4%	0,034

5.3. Análisis multivariado de los individuos con cáncer

Se ha realizado además el cálculo del riesgo absoluto de padecer cáncer en la presencia de diferentes variables (Tabla 9), de las que se pueden destacar:

- La edad de los participantes está asociada con un incremento (por cada año) en la posibilidad de padecer cáncer. A mayor edad, mayor riesgo.
- Fumar aumenta la posibilidad de padecer cáncer.
- Un IMC >25 kg/m² aumenta la posibilidad de padecer cáncer
- Un mayor número de METs diarios es un factor protector frente al cáncer. A mayor intensidad de la actividad física, además, mayor es el factor protector.

Tabla 9. Riesgo absoluto de padecer cáncer en relación con diferentes variables.

Variable	Riesgo absoluto	C. I. 95%		p
		Inferior	Superior	
Sexo	0,898	0,725	1,112	0,323
Edad	1,071	1,062	1,080	<0,001
Tabaquismo	1,252	1,007	1,557	0,043
METS diarios (<28,01)				0,002
METS diarios (28,01-36)	0,738	0,598	0,909	0,004
METS diarios (>36,01)	0,639	0,485	0,843	0,002
IMC >25 kg/m ²	1,473	1,196	1,814	<0,001
Gramos de alcohol al día	0,976	0,834	1,142	0,765

6. Discusión

Nuestros resultados muestran una población canaria adulta donde casi el 70% se encuentra dentro de las categorías de sobrepeso y obesidad, con niveles de colesterol LDL y total por encima de lo considerado adecuado en ambos sexos (<116mg/dl y <200mg/dl respectivamente) (18), al igual que la glucosa basal en hombres (valores superiores a 100mg/dl) (19). Todo esto, sumado a la alta prevalencia de hipertensión arterial que, en hombres, sobrepasa la mitad de la población, nos sirve para ver el alto riesgo de padecer síndrome metabólico en esta (21).

A nivel bioquímico, existen diferencias entre hombres y mujeres que no pueden atribuirse al azar. Los hombres muestran glucemia basal alterada, dentro del rango de prediabetes (100-125 mg/dl), mientras que las mujeres presentan niveles más altos de HDLc, en parte debido a su perfil hormonal (22). Los hombres tienen mayores niveles de colesterol total, LDLc y triglicéridos. Excepto por el HDLc en mujeres, estas diferencias pueden atribuirse a factores biológicos y patrones dietéticos influenciados por la biología y la cultura, un comportamiento observable incluso en infantes (23-27). Las diferencias en actividad física no explican estas variaciones, ya que en Canarias, el 45,75% de las mujeres y el 60,8% de los hombres participan diariamente en actividad física moderada o intensa (28). Además, la actividad física, que tiene un efecto hipolipemiante, no justifica la disparidad en el perfil lipídico entre sexos (29, 30).

Cabe destacar que las mencionadas diferencias en el patrón alimentario entre hombres y mujeres de Canarias están plasmadas en el estudio ANIBES (Antropometría, Ingesta y Balance Energético en España) donde se ve que la distribución de macronutrientes y fuentes alimentarias para la población canaria presenta diferencias de consumo por sexo. Las mujeres consumen menos carne, toman muy pocos aperitivos y tienen un consumo alto de bebidas sin alcohol, mientras que los hombres tienen un mayor consumo de carne y frutas (31).

Las comorbilidades también presentan una distribución diferenciada por sexos, teniendo las mujeres mayor prevalencia de neoplasias, y los hombres una mayor prevalencia de hipertensión arterial, diabetes e infarto. Estos resultados caen dentro de lo lógico, pues se ajustan a los datos obtenidos por el INE en 2017, aunque vemos una clara tendencia al aumento en todas las prevalencias (32).

Respecto al cáncer, el individuo con diagnóstico de cáncer es menos activo que el individuo sin este, con un mayor grado de sedentarismo, menor ocio activo y menor número total de METs diarios. Un estudio que recopila información de acelerometría de 1447 individuos informa de la alta prevalencia de inactividad física en supervivientes de cáncer, dedicando una media diaria de 26 min (3%) realizando actividad física moderada o vigorosa y 568 min (66%) realizando actividades sedentarias (33). El perfil altamente sedentario incluía participantes de más edad, varones, participantes que no

estaban casados, obesos, fumadores y aquellos con menos de doce meses de haber recibido su diagnóstico. El perfil de individuos más activo incluía aquellos con un nivel socioeconómico alto y que poseían un IMC dentro de la categoría de normopeso (33)

El individuo con diagnóstico de cáncer parece tener un consumo de alimentos mejor seleccionado si se compara con las recomendaciones dietéticas actuales, que recomiendan un menor consumo de carnes rojas, grasas saturadas, pastelería y dulces, entre otros.

Otros estudios relacionados con el patrón dietético de supervivientes de cáncer han obtenido resultados similares al aquí observado, los supervivientes habían obtenido información y modificado hábitos dietético para acercarse a la percepción de «dieta saludable» (34), por otro lado, se ha descrito en otros estudios una escasa modificación de la dieta por parte de adultos supervivientes de cáncer, pero un cambio y mayor adherencia a una dieta saludable después del diagnóstico por parte de adolescentes (35).

El consumo de alcohol aparece aumentado en el conjunto de individuos diagnosticados con cáncer. Una de las explicaciones para este aumento en el consumo puede ser algún tipo de «salida» emocional, debido a la carga psicoemocional que puede llegar a representar el diagnóstico de cáncer en los individuos que lo padecen. Un mayor consumo de alcohol en hombres parece estar relacionado con los procesos psicológicos del duelo, disminuyendo su esperanza de vida (36), algo también documentado en supervivientes de cáncer en Estados Unidos (37). También en Estados Unidos (2000-2017) la mayoría de los supervivientes de cáncer se declaran bebedores habituales, apareciendo un subgrupo con un consumo excesivo de alcohol (38).

El riesgo absoluto de padecer cáncer obtenido con el análisis multivariado (Tabla 9), se ve afectado por la edad, el tabaquismo, la actividad física y el sobrepeso y la obesidad. A mayor edad existe un aumento del riesgo absoluto por cada año que se cumpla, y es que la edad es un factor de riesgo para la aparición de las neoplasias por multitud de factores, como la acumulación de daño genético a lo largo de la vida debido a la exposición de factores tanto endógenos (radicales libres) como exógenos (tóxicos, radiación ultravioleta...) y una cada vez menor capacidad de acción por parte de los mecanismos de reparación del material genético (38). Además del daño directo, se ha demostrado que el acortamiento de los telómeros desencadena una respuesta de daño al ADN. La longitud de los telómeros disminuye al envejecer, pues los telómeros se acortan con cada división celular (39).

El tabaquismo es un factor clave en el desarrollo de numerosas neoplasias por su contenido en sustancias tóxicas y pro-tumorales como cianuro de hidrógeno, formaldehído, plomo, arsénico, amoníaco y elementos radiactivos, como el polonio 210 (40, 41).

La actividad física tiene un efecto protector frente al desarrollo de neoplasias,

demostrando que a mayor intensidad de la misma, mayor efecto protector se obtiene. Como se comentaba en la introducción, la actividad física representa una disminución significativa del riesgo relativo de padecer gran variedad de cánceres (6).

Otro factor de riesgo resultó ser un IMC elevado, lo cual se puede explicar en conjunto con la actividad física, pues comparten mecanismos biológicos en la etiopatogenia del cáncer. Se hipotetiza que la reducción del peso y el aumento de la actividad física reducen la incidencia de cáncer mediante varias rutas:

—Menor inflamación crónica de bajo grado gracias a una disminución de la producción de adipocinas proinflamatorias (leptina) por parte del tejido adiposo junto a una mayor proporción de citoquinas antiinflamatorias (adiponectina) (6).

—Menor producción de citoquinas proinflamatorias (IL-6, factor de necrosis tumoral α e IL 1- β , producidas también por los adipocitos) (6).

—Función metabólica adecuada, con una secreción de insulina y factor de crecimiento insulínico tipo 1 en cantidades moderadas. La obesidad y el sobrepeso así como la inactividad física se han ligado con un aumento de estas dos hormonas, cruciales en el metabolismo de la glucosa, pero también en la proliferación celular, la muerte celular y la angiogénesis, procesos que, aumentados, favorecen el desarrollo de neoplasias (6).

El desarrollo del cáncer es un proceso multifactorial e influenciado por multitud de elementos, aunque este estudio arroja luz solo sobre algunos de ellos, se insta a proseguir en el estudio de los patrones de consumo y los hábitos alimentarios y de estilo de vida y su posible relación con el cáncer, una patología que afecta enormemente al archipiélago, representando miles de años de vida en salud perdidos, y miles de millones de euros en gastos a la sociedad. Se estima que el cáncer cuesta a la sociedad española alrededor de 4 818 millones de euros anuales, en costes directos al Sistema Nacional de Salud (42).

7. Limitaciones

Se trata de un estudio observacional en el que se toma en cuenta, para evaluar el estilo de vida y el patrón dietético de los participantes, una sola de las varias entrevistas realizadas a esta cohorte a lo largo de su actividad, y esta es la del año 2016. Al tener solo como referencia el patrón alimentario en un momento determinado, en el cual los individuos con diagnóstico de cáncer claramente han sido notificados del mismo, el patrón alimentario está sujeto a haber sido modificado por parte de estos individuos después del diagnóstico. Es por ello que una de las limitaciones clave de este estudio es la incapacidad para medir los cambios en el patrón alimentario justo antes de ser diagnosticados los individuos con cáncer y después del diagnóstico mismo.

8. Conclusiones

- 1) Los hombres y las mujeres de las Islas Canarias presentan diferencias en su perfil bioquímico y antropométrico, así como en prevalencia de enfermedades y hábitos tóxicos (consumo de alcohol, tabaco, drogas).
- 2) Los individuos con diagnóstico de cáncer (tanto supervivientes como aquellos que se encontraban cursando la enfermedad) tienen un mayor consumo de alcohol que la población general.
- 3) Los individuos con diagnóstico de cáncer tienen un patrón dietético, en cuanto a macronutrientes, básicamente igual, y en cuanto a grupos de alimentos, más adecuado, que la población general.
- 4) Tener un IMC elevado aumenta el riesgo absoluto de ser diagnosticado de cáncer.
- 5) La actividad física es un factor protector contra el diagnóstico de cáncer, siendo relevante la intensidad de la misma, pues, a mayor intensidad, mayor efecto protector.
- 6) Debido a la relación entre IMC elevado y presencia de cáncer se insta a las autoridades sanitarias competentes a incorporar en los sistemas de cribado de cáncer un IMC elevado como criterio de inclusión en los programas de seguimiento especializado.
- 7) Dado la prevalencia de alto consumo de alcohol en individuos con cáncer y sobrevivientes, se debe dar especial atención, en la información sobre promoción de la salud dedicada a este sector poblacional, a los riesgos que entraña el consumo de alcohol elevado.

9. Bibliografía

- (1) Miller ME. Cancer. New York: Momentum Press; 2016 (libro).
- (2) Defunciones por causas (lista reducida) por sexo y grupos de edad [Internet]. INE. [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=10803>
- (3) Cancer Research UK. Causes of Cancer and Reducing Your Risk [Internet]. Cancer Research UK. CRUK; 2019. Disponible en: <https://www.cancerresearchuk.org/about-cancer/causes-of-cancer>
- (4) Cancer (IARC) TIA for R on. Global Cancer Observatory [Internet]. gco.iarc.fr. 2022. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/en>
- (5) Tüccar T, Tek N. Determining the factors affecting energy metabolism and energy requirement in cancer patients. *Journal of Research in Medical Sciences*. 2021; 26 (1): 124.
- (6) Friedenreich CM, Ryder-Burbidge C, McNeil J. Physical activity, obesity and sedentary behavior in cancer etiology: epidemiologic evidence and biologic mechanisms. *Molecular Oncology*. 2020; 15 (3): 790–800.
- (7) Brown JC, Winters-Stone K, Lee A, Schmitz KH. Cancer, Physical Activity, and Exercise. *Comprehensive Physiology* [Internet]. 2012; 2 (4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4122430/>
- (8) Bojková B, Winklewski PJ, Wszedybyl-Winklewska M. Dietary Fat and Cancer—Which Is Good, Which Is Bad, and the Body of Evidence. *International Journal of Molecular Sciences* [Internet]. 2020; 21 (11): 4114. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7312362/>
- (9) Hu J, Wang J, Li Y, Xue K, Kan J. Use of Dietary Fibers in Reducing the Risk of Several Cancer Types: An Umbrella Review. *Nutrients*. 2023; 15 (11): 2545–5
- (10) Epner M, Yang P, Wagner RW, Cohen L. Understanding the Link between Sugar and Cancer: An Examination of the Preclinical and Clinical Evidence. *Cancers* [Internet]. 2022; 14 (24): 6042. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6694/14/24/6042>
- (11) S.A. Syed Sulaiman, Mohd Razif Shahril, Sharifah Wajihah Wafa, Soraya Hanie Shaharudin, Noor S. Dietary Carbohydrate, Fiber and Sugar and Risk of Breast Cancer According to Menopausal Status in Malaysia. 2014; 15 (14): 5959–64.

- (12) Tavani A, Giordano L, Gallus S, Talamini R, Franceschi S, Giacosa A, et al. Consumption of sweet foods and breast cancer risk in Italy. *Annals of Oncology* [Internet]. 2006 Feb 1 [cited 2020 Jun 6];17(2):341–5. Disponible en: [https://www.annalsofncology.org/article/S0923-7534\(19\)40374-8/fulltext](https://www.annalsofncology.org/article/S0923-7534(19)40374-8/fulltext)
- (13) Bagnardi V, Rota M, Botteri E, Tramacere I, Islami F, Fedirko V, et al. Alcohol consumption and site-specific cancer risk: a comprehensive dose–response meta-analysis. *British Journal of Cancer* [Internet]. 2014 Nov 25; 112 (3): 580–93. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4453639/>
- (14) Naghshi S, Sadeghi O, Willett WC, Esmailzadeh A. Dietary intake of total, animal, and plant proteins and risk of all cause, cardiovascular, and cancer mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ*. 2020; m2412.
- (15) Pan SY, DesMeules M. Energy intake, physical activity, energy balance, and cancer: epidemiologic evidence. *Methods in Molecular Biology* (Clifton, NJ) [Internet]. 2009 [citado el 20 de marzo de 2024];472:191–215. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19107434/>
- (16) Albanes D. Height, early energy intake, and cancer. *BMJ*. 1998; 317 (7169): 1331–2.
- (17) Cabrera de León A, Rodríguez Pérez M del C, Almeida González D, Domínguez Coello S, Aguirre Jaime A, Brito Díaz B, et al. Presentación de la cohorte “CDC de Canarias”: objetivos, diseño y resultados preliminares. *Revista Española de Salud Pública*. 2008; 82 (5): 519–34.
- (18) Arrobas Velilla T, Guijarro C, Campuzano Ruiz R, Rodríguez Piñero M, Valderrama Marcos JF, Pérez Pérez A, et al. Consensus document for lipid profile determination and reporting in Spanish clinical laboratories. What parameters should a basic lipid profile include? *Neurology perspectives* [Internet]. 2023; 3 (2). Disponible en: <https://www.elsevier.es/en-revista-neurology-perspectives-17-articulo-consensus-document-for-lipid-profile-S2667049623000182>
- (19) National Diabetes Statistics Report | Diabetes | CDC [Internet]. www.cdc.gov. 2023. Disponible en: https://www.cdc.gov/diabetes/data/statistics-report/index.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fdiabetes%2Fdata%2Fstatistics-report%2Fprevalence-of-prediabetes.html
- (20) Bernstein MS, Morabia A, Sloutskis D. Definition and prevalence of sedentarism in an urban population. *American Journal of Public Health*. 1999; 89 (6) : 862–7.
- (21) Swarup S, Zeltser R. Metabolic Syndrome [Internet]. Nih.gov. StatPearls Publishing; 2019. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459248/>

- (22) Merchant N. Raising HDL cholesterol in women. *International Journal of Women's Health*. 2009; 181.
- (23) Antonietta Del Bove, Lumila Paula Menéndez, Manzi G, Jacopo Moggi-Cecchi, Lorenzo C, Profico A. Mapping sexual dimorphism signal in the human cranium. *Scientific Reports*. 2023; 13 (1).
- (24) Bellemare F, Fuamba T, Bourgeault A. Sexual dimorphism of human ribs. *Respiratory Physiology & Neurobiology*. 2006; 150 (2-3): 233–9.
- (25) Goossens GH, Jocken JWE, Blaak EE. Sexual dimorphism in cardiometabolic health: the role of adipose tissue, muscle and liver. *Nature Reviews Endocrinology*. 2020; 17 (1): 47–66.
- (26) Grzymisławska M, Puch E, Zawada A, Grzymisławski M. Do nutritional behaviors depend on biological sex and cultural gender? *Advances in Clinical and Experimental Medicine* [Internet]. 2020; 29 (1): 165–72. Disponible en: <http://www.advances.umed.wroc.pl/pdf/2020/29/1/165.pdf>
- (27) Caine-Bish NL, Scheule B. Gender Differences in Food Preferences of School-Aged Children and Adolescents. *Journal of School Health*. 2009; 79 (11): 532–40.
- (28) Nivel de actividad física según sexo y comunidad autónoma. Población de 15 a 69 años. [Internet]. INE. [citado el 10 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t15/p419/a2017/p06/l0/&file=04013.px>
- (29) Wang Y, Xu D. Effects of aerobic exercise on lipids and lipoproteins. *Lipids in Health and Disease* [Internet]. 2017; 16 (1). Disponible en: <https://lipidworld.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12944-017-0515-5>
- (30) Madan K, Sawhney JPS. Exercise and lipids. *Indian heart journal/Indian Heart Journal*. 2024; 76: S73–4.
- (31) Álvarez Falcón AL, Serra Majem L. [Nutrition and gastronomy in Canarias]. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. 2019; 36 (Spec N°1): 130–4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31232587/>
- (32) Problemas o enfermedades crónicas o de larga evolución en los últimos 12 meses en población adulta según sexo y comunidad autónoma. Población de 15 y más años. [Internet]. INE. [citado el 10 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t15/p419/a2017/p04/l0/&file=02011.px&L=0>
- (33) Sweegers MG, Boyle T, Vallance JK, Chinapaw MJ, Brug J, Aaronson NK, et al. Which cancer survivors are at risk for a physically inactive and sedentary lifestyle?

Results from pooled accelerometer data of 1447 cancer survivors. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2019; 16 (1): 66. doi: [10.1186/s12966-019-0820-7](https://doi.org/10.1186/s12966-019-0820-7).

(34) Beeken RJ, Williams K, Wardle J, Croker H. "What about diet?" A qualitative study of cancer survivors' views on diet and cancer and their sources of information. *European Journal of Cancer Care*. 2016; 25 (5): 774–83.

(35) Stolley MR, Restrepo J, Sharp LK. Diet and Physical Activity in Childhood Cancer Survivors: A Review of the Literature. *Annals of behavioral medicine : a publication of the Society of Behavioral Medicine* [Internet]. 2010; 39 (3): 232–49. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2935148/>

(36) Pilling J, Konkoly Thege B, Demetrovics Z, Kopp MS. Alcohol use in the first three years of bereavement: a national representative survey. *Substance Abuse Treatment, Prevention, and Policy* [Internet]. 2012; 7 (1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3286419/>

(37) Shi M, Luo C, Oduyale OK, Zong X, LoConte NK, Cao Y. Alcohol Consumption Among Adults With a Cancer Diagnosis in the All of Us Research Program. *JAMA network open* [Internet]. 2023; 6 (8): e2328328. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37561459/>

(38) Sanford NN, Sher DJ, Xu X, Ahn C, D'Amico AV, Aizer AA, et al. Alcohol Use Among Patients With Cancer and Survivors in the United States, 2000–2017. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*. 2020; 18 (1): 69–79.

(39) Berben L, Floris G, Wildiers H, Hatse S. Cancer and Aging: Two Tightly Interconnected Biological Processes. *Cancers* [Internet]. 2021; 13 (6): 1400. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8003441/>

(40) American Cancer Society. Harmful Chemicals in Tobacco Products | American Cancer Society [Internet]. www.cancer.org. 2020. Disponible en: <https://www.cancer.org/cancer/risk-prevention/tobacco/carcinogens-found-in-tobacco-products.html>

(41) Martini K. [Tobacco-associated cancer : More than just lung cancer]. *Radiologie (Heidelberg, Germany)* [Internet]. 2022; 62 (9): 758–62. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35362727/>

(42) Díaz-Rubio E. Cancer in Spain: situation in 2019. *Anales de la Real Academia Nacional de Medicina*. 2019; 136 (01): 25–33.