



Universidad de Jaén  
Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

# EL PAPEL QUE EJERCE LA ALIMENTACIÓN EN EL DESARROLLO DEL CÁNCER

**Alumno/a: Lozano Frías, Ángela**

Tutor/a: Prof<sup>a</sup> D<sup>a</sup> Olga María López Entrambasaguas

Dpto: Enfermería

**Mayo, 2023**

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	3
<b>ABSTRACT</b> .....	4
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>1.1. Definición de cáncer</b> .....	5
<i>1.1.1. Estadificación</i> .....	5
<i>1.1.2. Etiopatogenia</i> .....	7
<i>1.1.3. Datos del cáncer en el mundo y en España</i> .....	7
<b>1.2. Definición de alimentación</b> .....	11
<i>1.2.1. Clasificación de los alimentos según la pirámide alimentaria</i> .....	11
<i>1.2.2. Tipos de alimentos según el sistema NOVA</i> .....	12
<b>1.3. Definición de nutrición</b> .....	14
<i>1.3.1. Los siete nutrientes esenciales</i> .....	14
<i>1.3.2. La importancia de una correcta nutrición en salud</i> .....	15
<b>1.4. Justificación del estudio</b> .....	16
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	16
<b>2.1. Objetivo general</b> .....	16
<b>2.2. Objetivos específicos</b> .....	16
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	16
<b>3.1. Diseño</b> .....	16
<b>3.2. Estrategia de búsqueda</b> .....	17
<b>3.3. Criterios de inclusión y exclusión</b> .....	18
<b>3.4. Descripción general de resultados</b> .....	19
<b>4. RESULTADOS</b> .....	19
<b>5. CONCLUSIONES</b> .....	30
<b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	31

## **RESUMEN.**

Actualmente, el cáncer se considera una de las enfermedades más prevalentes a nivel mundial, produciendo cada año unos diez millones de fallecimientos. Se ha hablado mucho de los factores que pueden causarlo como la genética, el tabaco, la edad, o la luz solar, sin prestar especial atención a la alimentación. A lo largo del tiempo se han elaborado bastantes estudios que relacionan ambas variables, pero con muchas limitaciones en cuanto a poblaciones muy específicas o grupos de alimentos muy amplios. El objetivo de esta revisión ha sido conocer el papel que desempeña la alimentación sobre el desarrollo del cáncer. Para ello, se ha realizado una búsqueda bibliográfica narrativa en diferentes bases de datos nacionales e internacionales. La muestra final ha sido de 16 artículos tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión y eliminar los artículos duplicados. Se revisó cada estudio teniendo en cuenta su diseño, el año de publicación y la guía de lectura crítica CASPe. Como resultados, obtenemos que la alimentación puede desempeñar tanto el rol de factor de riesgo del cáncer como el de protector frente al mismo. Por un lado, encontramos que el consumo de alimentos y bebidas calientes actúan como factores de riesgo frente al carcinoma de células escamosas de esófago y que el cáncer de colon parece estar influenciado por la ingesta de carne roja y de alcohol, al igual que el cáncer de mama. Por otro lado, el consumo de alimentos de soya y de leche descremada, la fibra, el folato o cereales de grano enteros parecen actuar protegiendo frente al último tipo de cáncer nombrado. La ingesta de folato y de vitamina B6, por su parte, actúan como factores protectores ante el cáncer de esófago en general. En cuanto a la dieta mediterránea, su consumo juega un papel importante en la prevención de cánceres del tracto respiratorio y digestivo y cáncer de ovario y de mama. Además, el magnesio parece ser un buen aliado en la prevención de muchos tipos de cáncer. En conclusión, aunque ya conocemos muchos alimentos y/o nutrientes que influyen en el desarrollo del cáncer, todavía deben realizarse muchos más estudios que avalen unos resultados más sólidos, eliminando así las lagunas existentes en el conocimiento actual sobre este tema.

Palabras clave: Cáncer, Neoplasias, Nutrición, Alimentación y Dieta y Prevención de Enfermedades.

## **ABSTRACT.**

Today, cancer is considered one of the most prevalent diseases worldwide, with around 10 million deaths each year. Much has been said about the factors that can cause it such as genetics, tobacco, age, or sunlight, without paying special attention to food. Over time, several studies have been prepared that relate both variables, but with many limitations in terms of very specific populations or very large food groups. The aim of this review was to understand the role of food in the development of cancer. To this end, a narrative bibliographic search has been carried out in different national and international databases. The final sample was 16 articles after applying the inclusion and exclusion criteria and eliminating duplicate articles. Each study was reviewed based on its design, year of publication and CASPe critical reading guide. As a result, we obtain that food can play both the role of risk factor of cancer and that of protector against it. On the one hand, we found that the consumption of hot foods and beverages act as risk factors for squamous cell carcinoma of the esophagus; that the intake of folate and vitamin B6, meanwhile, act as protective factors against esophageal cancer in general, and that colon cancer appears to be influenced by the intake of red meat and alcohol, as well as breast cancer. On the other hand, the consumption of soy foods and skim milk, fiber, folate or whole grain cereals seem to act protecting against the last type of cancer named. As for the Mediterranean diet, its consumption plays an important role in the prevention of cancers of the respiratory and digestive tract and ovarian and breast cancer. In addition, magnesium seems to be a good ally in the prevention of many types of cancer. In conclusion, although we already know many foods that influence the development of cancer, there are still many more studies that support stronger results, thus eliminating the existing gaps in current knowledge on this subject.

Key words: Cancer, Diet, Food and Nutrition, Disease Prevention, Neoplasms.

## **1. INTRODUCCIÓN.**

### **1.1. Definición de cáncer.**

El cuerpo de los seres humanos está compuesto por billones de células que, en condiciones fisiológicas, siguen un proceso conocido como división celular. Ello permite que las células crezcan y se reproduzcan adecuadamente con el fin de formar otras nuevas si el cuerpo lo necesita. Las células mueren cuando presentan alguna anomalía o envejecen (1).

Cuando existen irregularidades durante ese proceso, ocurre que las células dañadas se multiplican de manera descontrolada dando lugar a una conocida enfermedad: el cáncer. Este desequilibrio puede acarrear en ocasiones que las células cancerosas superen a las células sanas (2).

Los tumores que se derivan de las células cancerosas son denominados como malignos, mientras que, si no hay evidencia de carcinogenicidad en la masa, se considera que el tumor es benigno. Lo que hace que un tumor sea maligno es su capacidad de diseminarse hacia otras partes del cuerpo (1).

Las dos categorías que destacan dentro del cáncer son la siguientes (2):

- Cáncer de tumor sólido producido en cualquier parte del cuerpo (tejido, órgano, etc.).
- Cáncer hematológico desarrollado en los glóbulos sanguíneos.

#### *1.1.1. Estadificación.*

Los tratamientos contra el cáncer deben establecerse de acuerdo con una previa determinación de su estadio. Para ello, pueden usarse estudios por imágenes, biopsia, pruebas endoscópicas o un examen físico (3).

Los tumores cuentan con diferentes etapas en función de la atención médica que reciba la persona (4):

- Estadificación clínica. El médico recopila todos los resultados procedentes de las pruebas mencionadas con anterioridad. Así, se organizan los primeros pasos del tratamiento para elegir la mejor opción.
- Estadificación patológica. Se sustenta de la información obtenida durante la cirugía además de los resultados de los exámenes y pruebas previos. La cirugía es el tratamiento inicial.

- Estadificación posterapéutica. Ocurre cuando la cirugía no es el primer paso, sino que se emplean métodos alternativos como quimioterapia, radioterapia o inmunoterapia, entre otros. Estos pueden utilizarse antes de la intervención quirúrgica para reducir el tumor o bien después de esta para planificar el tratamiento ulterior.

A pesar de la importancia de conocer la fase del cáncer, es preciso tener en cuenta que lo esencial es que todos los profesionales conozcan qué tanto se ha diseminado y las consecuencias que ello conlleva.

Existe un sistema de estadificación muy común llamado “TNM”, el cual determina la etapa en la que se encuentra el cáncer en función de ciertas reglas. Emplea números y letras para describir el tumor, las metástasis y los ganglios linfáticos. Cada tipo de neoplasia usa unas definiciones diferentes para cada categoría (3):

- Tumor (T). Se refiere al tumor primario, que señala dónde se originó el cáncer.
  - TX: No es posible el análisis del tumor o no hay información sobre el mismo.
  - T0: No se localiza el tumor.
  - Tis: No hay propagación en otros tejidos.
  - T1-T4: Indica el tamaño y cuánto se ha diseminado.
- Ganglios linfáticos (N). Son examinados para comprobar si el cáncer se ha difundido hacia ellos.
  - NX: No es posible el análisis de los ganglios o no hay información sobre ellos.
  - N0: No existe cáncer en los ganglios.
  - N1-N3: Indica localización, tamaño y/o número de ganglios próximos dañados.
- Metástasis (M). Alude a la propagación del cáncer.
  - M0: No hay diseminación lejana del cáncer.
  - M1: Sí hay diseminación en lugares distantes al tumor primario.

Una vez que cada letra tiene asignado un valor determinado y se agrupa toda la información, se puede llegar a definir una etapa del cáncer específica para cada paciente. Estas etapas van desde el 0 hasta el IV, siendo el primero un cáncer “in situ” y el último una diseminación del mismo por otros órganos. Si el cáncer reaparece o se propaga, podría existir una reestadificación del mismo (4).

### *1.1.2. Etiopatogenia.*

Un tumor es una enfermedad que engloba múltiples factores exógenos y endógenos que van desde la dieta, el estilo de vida y el medio ambiente hasta la edad, la herencia y el sexo, respectivamente.

La mayoría de los cánceres son derivados de células anormales iniciadas en un cambio genético, sin embargo, todo ello no ocurre por un solo suceso, sino que son varios cambios autónomos que ocurren en la misma célula con efectos acumulativos (5).

Un estudio reciente sugiere que también pueden ocasionarse por errores en la replicación del ADN. Ello explicaría por qué unas neoplasias son más comunes en unos tejidos que en otros y se sugiere que la detección e intervención precoz reciban aún más importancia (6).

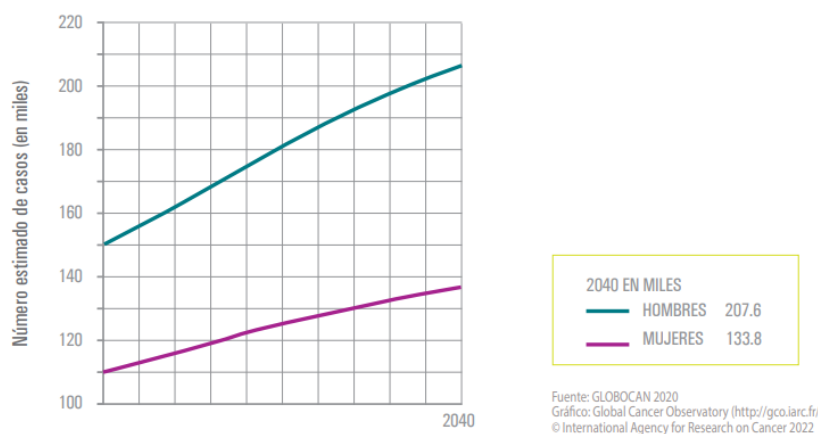
### *1.1.3. Datos del cáncer en el mundo y en España.*

#### *1.1.3.1. Prevalencia.*

La prevalencia sobre el cáncer es una medida que se aplica para conocer el número total de casos de esa enfermedad en un grupo determinado y durante un periodo específico. Está definida por la supervivencia (7). Por ejemplo, el cáncer de mama es muy diagnosticado pero la mortalidad que conlleva no es muy alta, lo que quiere decir que su prevalencia aumentará en el tiempo (8).

Se considera que los números han aumentado notablemente con respecto a otros años anteriores, apareciendo en 2022 unos 290.175 casos nuevos según la Asociación Española Contra el Cáncer. Los casos son mayoritarios en hombres que en mujeres (9) y se estima que la incidencia del cáncer siga aumentando en las próximas décadas (ver figura 1).

FIGURA 1. Incidencia estimada de tumores en España en 2020 y 2040, por sexos.



Fuente: Sociedad Española de Oncología Médica, 2022.

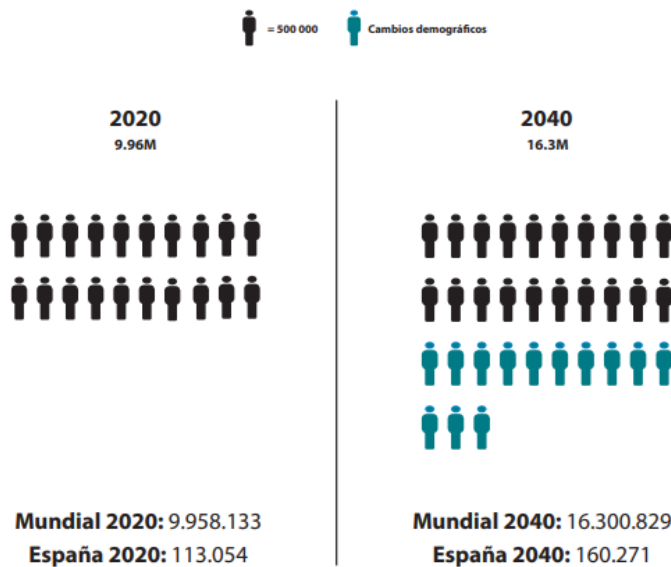
En el mundo, se vaticina una prevalencia de 44 millones de personas con esta enfermedad a los 5 años del diagnóstico, constituyendo así el cáncer una de las causas mayoritarias de morbi-mortalidad (8).

#### 1.1.3.2. Mortalidad.

La mortalidad engloba el número de decesos ocurridos durante un tiempo específico en una población determinada (8). Así, podemos señalar que en España se produjeron 110.496 defunciones debido a tumores en el año 2021 (10), siendo estos la segunda causa de muerte tras las enfermedades del sistema circulatorio en mujeres. En los hombres los cánceres fueron la primera causa de defunción (11).

A nivel mundial, se estimaron unas 9,9 millones de muertes por cáncer en el año 2020 según la International Agency for research on Cáncer (IARC). Los estudios afirman que se espera un aumento de la mortalidad en los años venideros (ver figura 2). Un factor de riesgo emergente es el envejecimiento de la población además de la exposición al tabaco, la obesidad o la contaminación (8).

FIGURA 2. Mortalidad estimada por cáncer en la población mundial en 2020 y 2040, ambos sexos.



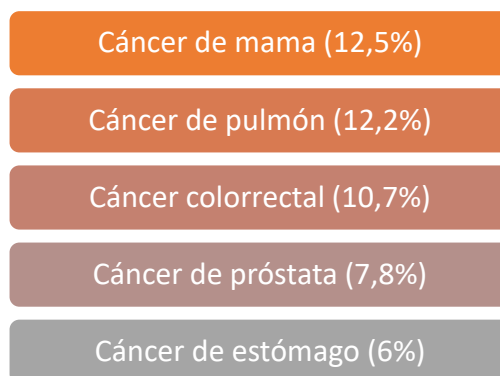
Fuente: Sociedad Española de Oncología Médica, 2022.

Las defunciones más frecuentes son causadas por cáncer de tráquea, bronquios y pulmón, seguidas del cáncer de colon, páncreas, mama y finalmente se encuentra la neoplasia de próstata. Todos estos datos fueron recogidos durante 2021 (10).

### 1.1.3.3. Cánceres más frecuentes.

Las tasas más elevadas de neoplasias se localizan en países con poblaciones que cuentan con un nivel más alto de esperanza de vida, de estándar de vida y de educación. Sin embargo, para el cáncer de cuello de útero la tasa de incidencia es más alta en países que presentan las mediciones anteriores con niveles más bajos (12).

Las cifras a nivel mundial reflejan que los tumores más diagnosticados durante 2020 fueron los siguientes:



Fuente: Elaboración propia.

No obstante, a nivel nacional estos datos cambian, siendo los más frecuentes los de colon y recto con 43.370 nuevos casos en 2022, seguidos del cáncer de mama, pulmón, próstata y vejiga urinaria. Esta clasificación varía en función del sexo, puesto que los varones padecen con más asiduidad cáncer de próstata y las mujeres cáncer de mama. El incremento del consumo de tabaco en mujeres está provocando que la incidencia del cáncer del pulmón o cavidad oral, por consiguiente, también aumente (8).

#### *1.1.3.4. Impacto social y económico del cáncer.*

El cáncer constituye una enfermedad que supone un gran impacto en la población en cuanto a costes en atención sanitaria, prestaciones en incapacidad permanente y/o temporal y costes para empresas. Además de todo esto, hay que hacer especial hincapié en los gastos que debe asumir el paciente para sus tratamientos, cuidados, transporte, dietas, etc. junto con un elevado riesgo de exclusión social y de no retorno al trabajo (13).

Según un estudio elaborado por Oliver Wyman en enero de 2020 para la Asociación Española Contra el Cáncer, los costes pueden dividirse en tres grandes grupos: costes directos médicos (tratamientos, cuidados paliativos, farmacia y parafarmacia, reconstrucción mamaria y preservación de la fertilidad), costes directos no médicos (alojamiento, transporte y dietas, cuidados formales e informales y equipamiento y obras) y costes indirectos (pérdida de ingresos después del cáncer tanto en pacientes activos como en hogares excluyendo a los pacientes y pérdida de productividad por muerte prematura).

Así, se estima que el coste global del cáncer supone en la sociedad unos 19.300 millones de euros; siendo de estos un 48% debido a coste médicos directos, un 12% costes médicos no directos y un 40% costes indirectos. Estos datos concluyen que un 55% de los gastos los asume el sistema sanitario y un 45% las familias y pacientes (14).

El cáncer provoca una incapacidad médica laboral extensa que influye negativamente en los trabajadores debido a la gran diferencia que existe entre la prestación económica de la baja y el sueldo. A ello hay que añadir el 45% de los gastos nombrados anteriormente, lo que desencadena en una deuda u opresión constante para poder finalizar el mes con dinero suficiente. Estas dificultades han llegado a denominarse como “toxicidad financiera”.

Cada año 25.000 personas sufren riesgo de exclusión social a causa del cáncer, ya que las desigualdades económicas inciden en la supervivencia agravando así la pobreza de los pacientes que ya la padecían (13).

## **1.2. Definición de alimentación.**

La alimentación consiste en proporcionar alimentos al organismo mediante una serie de acciones entre las que se incluyen la selección de productos, su cocinado e ingestión. Es una necesidad vital para el ser humano además de aportar placer, cultura y bienestar (15). Varía en función de las necesidades individuales, religión, aspectos psicológicos, publicidad, etc. (16).

Una alimentación saludable y variada es imprescindible para poder estar nutridos en perfectas condiciones (15).

### *1.2.1. Clasificación de los alimentos según la pirámide alimentaria.*

La pirámide alimenticia es una representación gráfica de todos los grupos de alimentos y la frecuencia con la que los debemos ingerir para obtener una dieta saludable. Su lectura se efectúa desde abajo hacia arriba, siendo los alimentos prioritarios en el consumo diario los de la franja más ancha situados en la base y los de consumo ocasional los de la franja más corta situada en el ápice (17).

Recientemente (año 2015), la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) ha elaborado una Pirámide de la Alimentación Saludable que incluye recomendaciones nutricionales y de estilos de vida (ver Figura 3).

FIGURA 3. Pirámide de la Alimentación Saludable (SENC, 2015).



Fuente: Observatorio de Recursos Humanos.

Este sistema aconseja realizar cinco comidas y mantener un buen estado de hidratación con 4-6 vasos de agua al día. En la base de la pirámide se pueden observar elementos básicos para mantener un estilo de vida beneficioso como el ejercicio físico, técnicas culinarias saludables, ajuste de bebidas y alimentos de manera individualizada para obtener un peso corporal saludable y por último conseguir un buen equilibrio emocional (18).

### 1.2.2. Tipos de alimentos según el sistema NOVA.

En la actualidad, existe una gran preocupación por el tipo de alimentos que consumimos. A pesar de que siempre se ha recomendado ingerir productos naturales, la realidad es que en la dieta de la mayoría de la población priman los alimentos ultra procesados (19). Además, según la Fundación Española de Nutrición (FEN), los ciudadanos españoles triplican el consumo

diario de azúcar recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que es de 25 gramos (20).

En virtud de los efectos nocivos para el cuerpo humano del consumo de ultra procesados, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha diseñado un nuevo sistema conocido como NOVA para estandarizar los patrones de alimentación mundiales. Los alimentos se recogen en cuatro grupos en función de su naturaleza, grado de procesamiento y su objetivo y clasificación nutricional.

- Alimentos naturales o mínimamente procesados. Su origen es vegetal o animal y no incluyen azúcar, grasas, sal u otros. Se ingieren en poco tiempo desde su obtención. Pueden destacar las verduras, frutas, pescados, leche... También se incluyen alimentos como café, té o leche en polvo ya que no contienen añadidos pero han sufrido procesos simples para incrementar su duración.
- Ingredientes culinarios procesados. Se obtienen a partir de componentes de alimentos como aceites, azúcares, harinas o grasas; o a partir de la naturaleza como la sal. Por norma general pasan por procesos industriales como molido, triturado, prensado, refinamiento y pulverizado, además de poder agregarles agentes químicos con el fin de mejorar su composición.
- Alimentos procesados. Se consideran aquellos que tienen agregados como aceite, preservantes, sal o azúcar. Se conserva la mayor parte de los elementos del alimento de origen, pero con los aditivos se persigue hacerlos más duraderos y agradables provocando así un desequilibrio nutricional.
- Alimentos ultra procesados. No contienen apenas alimentos enteros y naturales, siendo elaborados principalmente por ingredientes industriales. Pretenden conseguir unos productos más sabrosos y durables mediante ingredientes como harinas, azúcares o aceites, entre otros. Se incluyen galletas, chocolates, pizzas, mermeladas, etc.

Con esta clasificación, se aspira a incrementar el consumo de alimentos naturales y evitar por completo los productos del último grupo debido a que generan hábitos de adicción, tienen elevada densidad calórica e imparten en la sociedad información engañosa mediante la imitación de alimentos naturales (19).

### 1.3. Definición de nutrición.

La nutrición es el proceso mediante el cual el organismo incorpora, transforma y utiliza los nutrientes que contienen los alimentos.

Estos nutrientes nombrados anteriormente son los encargados de llevar a cabo funciones tales como: regular procesos del metabolismo, formar y mantener estructuras corporales, prevenir patologías o cubrir necesidades energéticas (16).

#### 1.3.1. Los siete nutrientes esenciales.

Los nutrientes esenciales son indispensables para la reproducción, la salud y el crecimiento óptimos (21). Su clasificación puede establecerse en dos grupos en función de sus necesidades (22):

Macronutrientes	Micronutrientes
<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimientos en cantidades grandes</li><li>• Agua, grasas, carbohidratos, fibra y proteínas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimientos en pequeñas dosis</li><li>• Vitaminas y minerales</li></ul>

Fuente: Elaboración propia.

- Macronutrientes.

El agua se considera probablemente el nutriente esencial de mayor importancia debido a que el organismo se compone fundamentalmente de ella. Algunas de sus funciones son hidratación, eliminación de toxinas, lubricación o transporte de nutrientes.

Las grasas son las encargadas de aportar la energía necesaria al cuerpo. Se aconseja consumir grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas, y evitar en la medida de lo posible las grasas trans y saturadas. Influyen en el crecimiento y generación de células, funcionamiento del cerebro o coagulación de la sangre, entre otros muchos.

Al igual que las grasas, los carbohidratos también actúan proporcionando energía. Pueden ser simples y complejos, siendo los primeros los de mayor importancia, sin olvidar que los complejos aportan beneficios al sistema nervioso e inmunitario (21).

La fibra es un ejemplo de hidrato de carbono que se considera por separado ya que nuestro cuerpo no puede digerirla y absorberla. Contribuye a regular el tránsito intestinal, a prevenir enfermedades y a conseguir un peso corporal óptimo.

Las proteínas constituyen la función estructural y reguladora de nuestro organismo. En función de la fuente que nos aporte la proteína, esta puede ser animal o vegetal. Los productos de origen animal como huevo, carne o mariscos suelen contener niveles más altos de proteína (22).

- Micronutrientes.

Las vitaminas son las responsables de fortalecer dientes y huesos, mantener la piel en buen estado, prevenir o retrasar algunos tipos de cáncer o ayudar a absorber calcio. En total hay trece vitaminas que se dividen en hidrosolubles y liposolubles (21).

Por otra parte, los minerales ejercen reacciones metabólicas y funciones fisiológicas, además de sintetizar proteínas y regular fluidos corporales (22). Pueden ser principales y de traza u oligoelementos (21).

### *1.3.2. La importancia de una correcta nutrición en salud.*

Según señala la OPS, “una nutrición saludable es fundamental para la prevención de factores de riesgo relacionados con la dieta, como el sobrepeso y la obesidad, y las enfermedades no transmisibles asociadas”.

Se ha observado un mayor riesgo de contraer enfermedades por deficiencia o no transmisibles, retraso en el crecimiento u otros problemas en personas que consumen alimentos y bebidas con elevado contenido en nutrientes cíclicos (23).

No obstante, el cáncer, una patología muy común a nivel mundial, está relacionada en cierta parte con el tipo de alimentación; a continuación, se señalan algunos estudios que así lo afirman. Un grupo de expertos que llevó a cabo un estudio liderado por Fanh Fang Zhang, afirman que gracias a sus descubrimientos pueden asegurar que la modificación de la dieta reduce la incidencia del cáncer (24). Desde la edad gestacional, existe una exposición a carcinógenos biológicos, físicos y químicos que debe evitarse mediante la prevención primaria, habiendo evidencias que advierten sobre la relación entre el consumo de carnes curadas en embarazadas y la presencia de tumores cerebrales en sus hijos (25). Otra revisión de la revista *Nutrición Clínica en Medicina* ha informado sobre asociaciones significativas entre la dieta y el cáncer, puesto que una alta ingesta en fibra se relaciona con menor riesgo de cáncer colorrectal, mientras que el alcohol y las carnes procesadas y rojas contribuyen a un mayor riesgo del

mismo. Por su parte, el cáncer de mama se asoció con una elevada ingesta de grasas saturadas (26).

#### **1.4. Justificación del estudio.**

El cáncer se está convirtiendo en una de las enfermedades que causa más muertes al año en el mundo. De acuerdo con la Fundación Española del Corazón (FEC), aproximadamente un 75-80% de los cánceres pueden vincularse con factores exógenos, lo que quiere decir que podría evitarse (27). Gracias a un cambio en el estilo de vida y haciendo especial énfasis en la dieta y los hábitos saludables, la prevención de la enfermedad sería una realidad a nivel individual y colectivo (28).

Realizada la búsqueda bibliográfica pertinente, se analizaron muchos artículos que afirman que ciertos alimentos ricos en antioxidantes, compuesto antiinflamatorios y fibras reducen los riesgos de padecer la enfermedad (27). Con todo esto, en este estudio se pretende tomar conciencia de los productos que consumimos e informar sobre las últimas novedades acerca de los alimentos que previenen o contribuyen al cáncer.

## **2. OBJETIVOS.**

### **2.1. Objetivo general.**

El objetivo de esta revisión narrativa es conocer el papel que desempeña la alimentación sobre el desarrollo del cáncer.

### **2.2. Objetivos específicos.**

- Identificar qué tipos de cánceres son los más frecuentes en relación con la alimentación.
- Conocer qué alimentos o nutrientes actúan como factores de riesgo o como factores protectores de la salud en relación con el cáncer.
- Conocer qué compuestos biológicos presentes en los alimentos actúan como factores de riesgo o como factores protectores en relación con la alimentación.

## **3. METODOLOGÍA.**

### **3.1. Diseño.**

El presente estudio que se ha diseñado es una revisión bibliográfica narrativa.

### 3.2.Estrategia de búsqueda.

El periodo de tiempo que nos ha ocupado la búsqueda bibliográfica se extiende desde enero hasta marzo del 2023.

La búsqueda se ha llevado a cabo en diferentes bases de datos electrónicas tanto nacionales: Cuiden Plus y Medes; como internacionales: Public Medline (PubMed), Scopus, Health Literature (Cinahl), la biblioteca Cochrane Plus y por último la Web Of Science (WOS).

En cada una de las bases de datos se ha elaborado una cadena de búsqueda individual, salvo para las páginas nacionales que la comparten. Se han utilizado operadores booleanos y limitadores específicos en algunas bases de datos para restringir la búsqueda de las palabras clave a su localización en texto, título o resumen (Ver en tabla 1).

TABLA 1. Estrategia de búsqueda y resultados obtenidos.

Base de datos	Cadena de búsqueda/palabras clave	Nº de referencias obtenidas	Nº de estudios revisados título y/o resumen	Nº de estudios revisados a texto completo	Estudios aceptados	Filtros
<b>PubMed</b>	(Neoplasms[Mh:noexp] OR Tumor[ti] OR Neoplasia*[ti] OR Cancer*[ti] OR Malignant Neoplasm*[ti] OR Benign Neoplasm*[ti]) AND (Recommended Dietary Allowances[Mh:noexp] OR Reference Daily Intake* [ti] OR Dietary Reference intake*[ti] OR Food[Mh:noexp] OR Diet, Food, and Nutrition [Mh:noexp])	26	26	18	11	Año de publicación 2013-2023, ensayo clínico aleatorizado, revisión sistemática y metaanálisis
<b>Cuiden Plus</b>	(cáncer OR neoplasia) AND alimentación	143	143	2	0	Año de publicación 2013-2023

<b>Scopus</b>	TITLE-ABS (neoplasms) AND TITLE-ABS (nutrition) AND TITLE- ABS (role)	29	29	4	1	Año de publicación 2013-2023, artículos y revisiones
<b>Cinahl</b>	MH neoplasms AND MH nutrition	228	228	14	3	Año de publicación 2013-2023, academic journals, texto completo gratis.
<b>Biblioteca Cochrane Plus</b>	neoplasms AND food en resumen	112	112	3	0	Año de publicación 2013-2023
<b>Medes</b>	(cáncer OR neoplasia) AND alimentación	125	125	3	0	Sin filtros
<b>Web of Science</b>	Neoplasms OR cancer (abstract) AND Diet, Food AND Nutrition (abstract)	34	34	1	1	Año de publicación 2013-2023, ensayo clínico, ensayo controlado aleatorizado, revisión sistemática y metaanálisis

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3. Criterios de inclusión y exclusión.

Para seleccionar de forma rigurosa los diferentes estudios se han utilizado los siguientes criterios de inclusión:

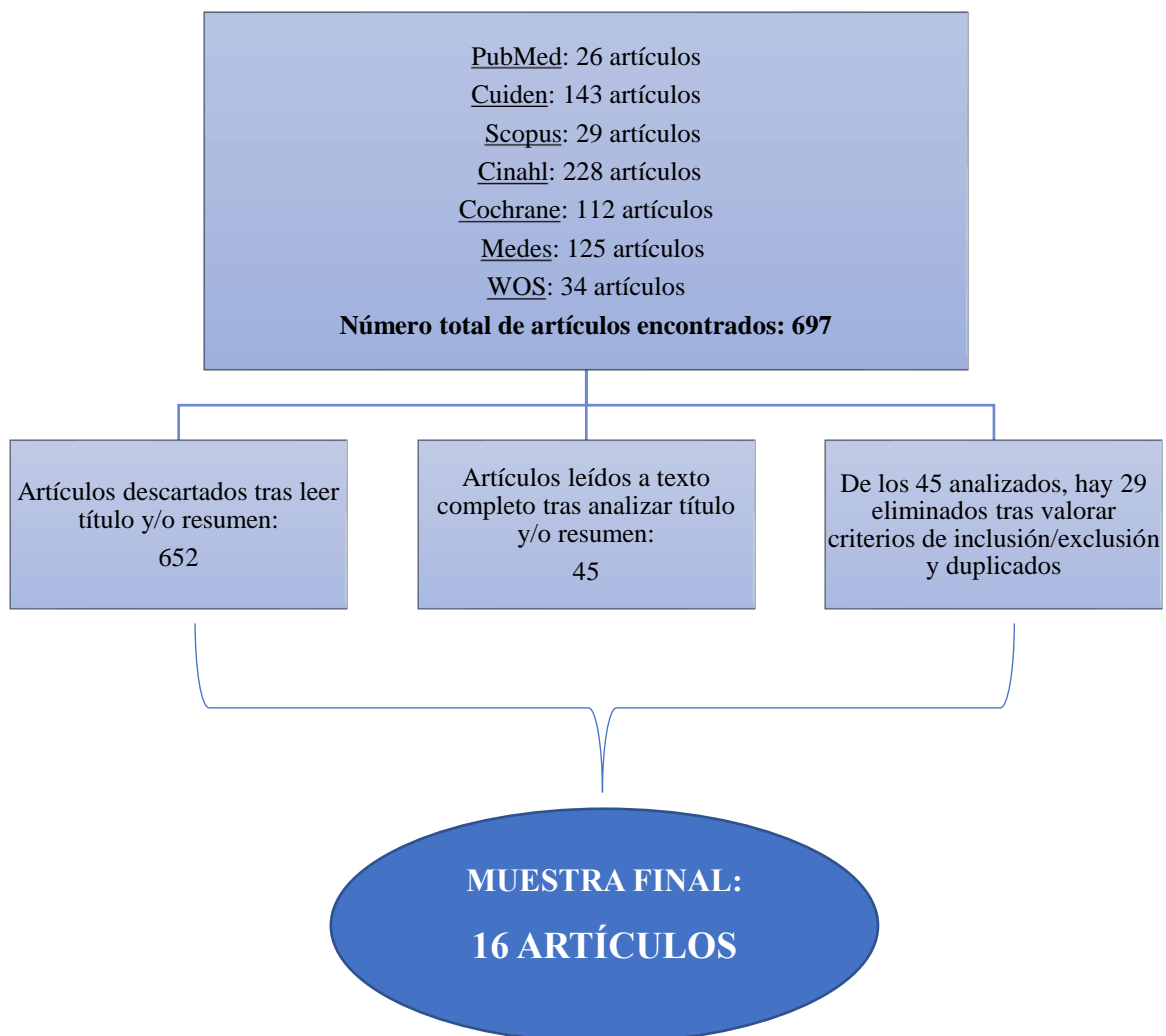
- Tipo de estudios: metaanálisis, revisiones sistemáticas y ensayos clínicos aleatorizados en aquellas bases de datos donde permite filtrar por tipos de estudios.
- Idiomas: inglés y español.
- Artículos publicados desde 2013 hasta 2023.
- Aplicación en seres humanos.

- Estudios que cumplan la Guía CASPe (Critical Appraisal Skills Programme Español).

### 3.4. Descripción general de resultados.

Tras establecer los criterios de inclusión y exclusión y realizar las cadenas de búsqueda pertinentes, se procede a escoger los estudios necesarios para realizar nuestra revisión narrativa. Los resultados extraídos se exponen en la figura 4.

FIGURA 4. Resultados finales obtenidos en la búsqueda.



Fuente: Elaboración propia.

## 4. RESULTADOS.

A continuación, en este apartado se presentan los resultados finales tras revisar los artículos seleccionados de forma exhaustiva. Los estudios aparecen agrupados según el tipo de cáncer que traten, señalando si existe asociación estadísticamente significativa entre el mismo y la alimentación.

## Cáncer de esófago

Para cualquier cáncer de esófago, Juliana Andreci MBBS et al. (30) observaron que existe una asociación positiva con el consumo de bebidas o alimentos calientes, siendo el OR combinado de 1,90 (IC 95%, 1,46-2,98). No obstante, tras valorar con exhaustividad dieciséis artículos sobre el carcinoma de células escamosas de esófago, se establece que este tipo es el que mayor riesgo presenta con un OR combinado de 2,29 (IC 95%, 1,79-2,93). Variables de confusión como la bebida mate o el consumo de tabaco y alcohol fueron analizados en subgrupos, encontrando así que ambos análisis no han confundido el resultado final y que el riesgo aumentó ligeramente. El riesgo de adenocarcinoma de esófago por su parte obtuvo una disminución estadísticamente no significativa con la ingesta de alimentos y bebidas calientes (Ver resumen en tabla 2).

Según Yawen Chen et al. (31), se puede confirmar también una asociación positiva entre el consumo de alimentos y bebidas calientes y el riesgo de cáncer de esófago; siendo el riesgo el doble que en personas que ingieren alimentos o bebidas fríos. Sobre todo, está presente el carcinoma de células escamosas de esófago con un OR 1,60 (IC 95%, 1,29-2,00). No obstante, los/las autores/as concluyen que hay que tener en cuenta factores de riesgo como el alcohol, el tabaco o el índice de masa corporal para determinar con seguridad si este tipo de cáncer está relacionado con el consumo de alimentos y bebidas calientes (Ver resumen en tabla 3).

Además de lo hablado anteriormente, el cáncer de esófago también parece tener relación con el folato, una vitamina presente en muchos alimentos. Tal y como señala el análisis de dosis respuesta de Yan zhao et al. (35), un aumento de 100 µg/día de folato en la dieta puede llegar a reducir el riesgo de cáncer de esófago hasta en un 12% (OR 0,88, IC 95%, 0,83-0,95). Niveles más altos de folato sérico actúan también como factores protectores frente a este tipo de cáncer (Ver resumen en tabla 4).

En el estudio de Fei xuan, et al. (36) se han comparado datos sobre la ingesta más baja y más alta de carbohidratos, determinando así que la ingesta más alta reduce considerablemente el riesgo de sufrir cáncer de esófago (OR 0,67, IC 95%, 0,505-0,778). Un aspecto a destacar es que posiblemente al ingerir más carbohidratos se disminuya el consumo de grasas y se aumente el de frutas y verduras (Ver resumen en tabla 5).

Yuzhen Qiang et al. (38) muestra que existen cuatro vitaminas que regulan la vía del metabolismo de un carbono necesario para procesos biológicos esenciales. Entre estas vitaminas están la B2 que no indica asociación con el riesgo de padecer cáncer de esófago; la

B6 que refleja una acción protectora con la ingesta de 1 mg/día reduciendo el riesgo de padecer este cáncer en un 16%; el folato, que como hemos señalado en el tercer estudio, si se consumen 100 µg/día se disminuye el riesgo en hasta un 12%; y por último, la vitamina B12 que influye negativamente en el riesgo de padecer cáncer de esófago (OR 1,30, IC 95%, 1,05-1,62), ya que un aumento de 1 µg/día aumenta un 2% más el riesgo de padecer cáncer de esófago (Ver resumen en tabla 6).

A continuación, se resume en tablas la información aportada por cada revisión con metaanálisis explicada anteriormente:

TABLA 2. Consumo de alimentos y bebidas calientes y el riesgo de cáncer de esófago: un metaanálisis.

Autor/es	Año	Diseño del estudio	Objetivo	Metodología	Resultados
Juliana Andrici et al. (30)	2015	Metaanálisis	Determinar el riesgo de padecer cáncer de esófago debido al consumo de bebidas y alimentos calientes.	Directrices de Meta-Análisis de Estudios Observacionales en Epidemiología.	Existe un mayor riesgo de padecer carcinoma de células escamosas de esófago (ESCC) a causa del consumo de bebidas y alimentos calientes.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 3. Consumo de bebidas y alimentos calientes y el riesgo de cáncer de esófago: un metaanálisis de estudios observacionales.

Autor/es	Año	Diseño del estudio	Objetivo	Metodología	Resultados
Yawen Chen et al. (31)	2015	Metaanálisis	Determinar la unión entre el consumo de alimentos y bebidas calientes y el riesgo de cáncer de esófago.	Directrices de Meta-Análisis de Estudios Observacionales en Epidemiología.	Asociación positiva entre el consumo de alimentos y bebidas calientes y el riesgo de cáncer de esófago, especialmente para el carcinoma de células escamosas de esófago.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 4. Ingesta de folato, niveles séricos de folato y riesgo de cáncer de esófago: un metaanálisis general y de dosis-respuesta.

Autor/es	Año	Diseño del estudio	Objetivo	Metodología	Resultados
Yan zhao et al. (35)	2017	Metaanálisis	Valorar la función de los niveles de folato en la dieta y en el plasma para averiguar el riesgo de cáncer de esófago; además de su relación dosis-respuesta.	Formulario de extracción estándar.	Existe una acción protectora del folato dietético y el folato sérico con respecto al cáncer de esófago.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 5. Consumo de carbohidratos en la dieta y el riesgo de cáncer de esófago: un metaanálisis.

Autor/es	Año	Diseño del estudio	Objetivo	Metodología	Resultados
Fei xuan, et al. (36)	2020	Metaanálisis	Evaluar si existe un efecto protector de los carbohidratos con respecto al cáncer de esófago.	Directrices de Meta-Análisis de Estudios Observacionales en Epidemiología.	El consumo elevado de carbohidratos parece reducir el desarrollo del cáncer de esófago.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 6. Ingesta de vitaminas B relacionadas con el metabolismo de un carbono en la dieta y el riesgo de cáncer de esófago: un metaanálisis de dosis-respuesta.

Autor/es	Año	Diseño del estudio	Objetivo	Metodología	Resultados
Yuzhen Qiang et al. (38)	2018	Metaanálisis	Investigar si existe relación entre la ingesta de las vitaminas B2, B6, B9 y B12 y el riesgo de cáncer de esófago.	Directrices de Meta-Análisis de Estudios Observacionales en Epidemiología.	El consumo de vitamina B2 no está relacionado con el cáncer de esófago; mientras que la ingesta de vitamina B6 y B9 actúan como factores protectores y la vitamina B12 como factor de riesgo.

Fuente: Elaboración propia.

## Cáncer de colon

En cuanto al cáncer de colon, Andrew D. Frugé et al. (33) llevó a cabo una intervención en la dieta rica en vegetales de hoja verde, observando así que es tipo de alimentos puede actuar como quimiopreventivos y por lo tanto son factibles en pacientes susceptibles de padecer cáncer de colon. Los participantes se dividieron en dos grupos de forma aleatoria, habiendo un grupo de intervención inmediata y otro de intervención tardía. La intervención consistía en ingerir una taza de verduras de hoja verde cocidas y, además, cuando consumían carne roja, al menos añadir media taza de estas verduras cocidas. El hecho de que fuesen cocidas es para elevar la biodisponibilidad de la clorofila. Se precisan más estudios para determinar la dosis exacta de verduras de hoja verde necesaria para maximizar los beneficios (Ver resumen en tabla 7).

Otro estudio de Ana Zaragoza-Martí et al. (29), concluye en la mayoría de artículos una asociación positiva entre el cáncer de colon y la carne roja. En los análisis de subgrupos podemos observar la influencia negativa de la carne picada, el cordero, el cerdo y la carne procesada (Ver resumen en tabla 15).

En lo que concierne al magnesio, Hae Jin Ko et al (42) han comprobado que su función es protectora con respecto a este tipo de cáncer en hasta un 22,5%, con un RR de 0,775 (IC 95%, 0,655-0,919) (Ver resumen en tabla 16).

En las siguientes tablas se resume la información proporcionada con anterioridad:

TABLA 7. Resultados primarios de un ensayo cruzado controlado aleatorio para explorar los efectos de una intervención dietética rica en clorofila para reducir el riesgo de cáncer de colon en adultos: el ensayo de viabilidad de la carne y las tres verduras.

Autor/es	Año	Diseño del estudio	Objetivo	Metodología	Resultados
Andrew D. Frugé et al. (33)	2019	Ensayo cruzado controlado aleatorio	Comprobar la eficacia del consumo de verduras de hoja verde en adultos con mayor riesgo de cáncer de colon.	Ingerir verduras de hoja verde oscura cocidas (1 taza) y durante la misma comida que consumían carne roja (al menos ½ taza).	La intervención dietética es viable en pacientes con mayor riesgo de cáncer de colon, no obstante, deben de hacer más ensayos.

Fuente: Elaboración propia.

## Cáncer de mama

Tras revisar un estudio de Jing Wu et al. (32), encontramos que la carne roja total (fresca y procesada) puede suponer un riesgo para el cáncer de mama. La carne procesada puede aumentar el riesgo en hasta un 9%. Sin embargo, el consumo de aves de corral y de pescado no guardan relación alguna con el cáncer de mama. Para ambos se parte de la ingesta de 120 g/día. Tampoco existe relación con los huevos, los frutos secos, la leche entera y el yogurt (para este último producto deben de realizarse más estudios, ya que se cree que reduce el riesgo). Finalmente, el consumo de alimentos de soya y de leche descremada parecen actuar como factores protectores, disminuyendo el riesgo un 9% y un 4%, respectivamente (Ver resumen en tabla 8).

Según señala otro estudio de Sumei Chen et al. (37), la ingesta de fibra en la dieta disminuye el riesgo de cáncer de mama, con un RR final de 0,88 (IC 95%, 0,83-0,93). El análisis en relación a la dosis-respuesta, muestra que si se aumenta el consumo de fibra en 10g/día se puede reducir el riesgo de este cáncer en hasta un 4%, con un RR de 0,96 (IC 95%, 0,92-0,98) (Ver resumen en tabla 9).

Para Xuting Ren et al. (39), la ingesta de folato parece intervenir en la prevención del cáncer de mama, con un OR combinado de 0,85 (IC 95%, 0,79-0,92). Así se obtiene que, si se aumenta 100 µg/día la ingesta de folato, el cáncer de mama puede reducirse en hasta un 2%. Las mujeres premenopáusicas parecen ser las más beneficiadas de esta ingesta (Ver resumen en tabla 10).

Existen otros alimentos, además de los nombrados anteriormente, que también pueden influir en el cáncer de mama según un estudio de Anna Oleksiak et al. (40). Por ejemplo, en función del tipo y la cantidad de carne consumida se destaca que un elevado consumo de esta (100 g más al día de lo establecido) puede aumentar el riesgo en hasta un 7%. La carne roja y procesada son dos factores de riesgo evidentes. El pescado por su parte parece disminuir el riesgo de cáncer de mama, al igual que las legumbres, las nueces y productos consumidos a diario como los lácteos. Un estudio de Farvid et al. (2016) presenta que productos de cereales de grano enteros pueden llegar a reducir el cáncer un 18% (RR 0,82, IC 95%, 0,70-0,97). En cuanto al consumo de frutas y verduras, su función preventiva es notable debido a que contienen potentes vitaminas y minerales (Ver resumen en tabla 11).

Ana Zaragoza-Martí et al. (29) no halló relación estadísticamente significativa entre el té y el cáncer de mama. Sin embargo, ha de destacarse un estudio que demostró que el té podría actuar

como factor protector en mujeres menores de 50 años que consumían más de tres tazas al día (OR 0,63, IC 95%, 0,44-0,89) (Ver resumen en tabla 15).

A continuación, se facilita en tablas todos los datos expresados previamente:

TABLA 8. Fuente de proteínas dietéticas e incidencia de cáncer de mama: un metaanálisis de dosis-respuesta de estudios prospectivos.

Autor/es	Año	Diseño del estudio	Objetivo	Metodología	Resultados
Jing Wu et al. (32)	2016	Metaanálisis	Investigar la posible asociación entre varias fuentes de proteínas y el cáncer de mama.	Orientaciones de declaración de metaanálisis y elementos de informe para la revisión sistemática.	El elevado consumo de carne procesada y/o roja está asociada con un mayor riesgo de cáncer de mama; mientras que las dietas ricas en soya y leche descremada parecen actuar como factores protectores.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 9. Ingesta de fibra dietética y riesgo de cáncer de mama: revisión sistemática y metaanálisis de estudios epidemiológicos.

Autor/es	Año	Diseño del estudio	Objetivo	Metodología	Resultados
Sumei Chen et al. (37)	2016	Revisión sistemática y metaanálisis	Estudiar si existe asociación entre el cáncer de mama y la ingesta de fibra en la dieta.	Búsqueda de estudios de cohortes y casos y controles.	Se estima una asociación protectora de la fibra dietética con respecto al riesgo de cáncer de mama.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 10. Asociación de la ingesta de folato y el nivel de folato en plasma con el riesgo de cáncer de mama: un metaanálisis de dosis-respuesta de estudios observacionales.

Autor/es	Año	Diseño del estudio	Objetivo	Metodología	Resultados
Xuting Ren et al. (39)	2020	Metaanálisis	Determinar la asociación entre la ingesta de folato y nivel de folato en plasma y el riesgo de cáncer de mama.	Búsqueda en bases de datos (PubMed y Embase) y búsquedas manuales en artículos originales importantes.	La ingesta de folato parece reducir el riesgo de padecer cáncer de mama, pero la ingesta de folato en plasma no tiene relación con el mismo.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 11. Ingesta de grupos de alimentos seleccionados en relación con el riesgo de cáncer de mama.

Autor/es	Año	Diseño del estudio	Objetivo	Metodología	Resultados
Anna Oleksiak et al. (40)	2022	Revisión sistemática	Identificar qué tipo de alimentos influyen en el riesgo de sufrir cáncer de mama.	Fuentes de información médica basadas en revisiones sistemáticas y metaanálisis.	Productos alimentarios seleccionados correctamente pueden disminuir el riesgo de cáncer de mama. Verduras, frutas o legumbres muestran protección frente a cualquier tipo de cáncer, sin embargo, la comida procesada es considerada carcinógena.

Fuente: Elaboración propia.

## Cáncer de próstata

Acercas del cáncer de próstata, una revisión sistemática reducida de Giuseppe Lippi et al. (34), expone que probablemente un consumo elevado de alimentos fritos influya en el desarrollo del cáncer de próstata. El metaanálisis final de los datos obtenidos concluye que el riesgo puede estar aumentado en hasta un 35%, aunque son necesarios más estudios que avalen estos resultados (Ver resumen en tabla 12).

También se ha llevado a cabo un estudio sobre la influencia de los carbohidratos en el riesgo de sufrir de cáncer de próstata, liderado por Long Zhai et al. (41). Se compara la categoría más alta de consumo de carbohidratos con respecto a la categoría más baja, con un RR resumido de 1,06

(IC 95%, 0,93-1,20). A pesar de analizar los estudios en subgrupos por edad, región u otros, los resultados concluyen que no existe una asociación sólida (Ver resumen en tabla 13).

En las siguientes tablas se expone la información de cada artículo con metaanálisis explicado en los párrafos anteriores:

TABLA 12. Alimentos fritos y riesgo de cáncer de próstata: revisión sistemática y metaanálisis.

Autor/es	Año	Diseño del estudio	Objetivo	Metodología	Resultados
Giuseppe Lippi et al. (34)	2015	Revisión sistemática y metaanálisis	Determinar el riesgo de cáncer de próstata en relación con el consumo de comida frita.	Estudios de casos- controles, prospectivos y aleatorios revisados por dos autores.	Es muy probable que un alto consumo de alimentos fritos influya en el riesgo de padecer cáncer de próstata, aunque faltan investigaciones futuras.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 13. Carbohidratos dietéticos y riesgo de cáncer de próstata: un metaanálisis.

Autor/es	Año	Diseño del estudio	Objetivo	Metodología	Resultados
Long Zhai et al. (41)	2015	Metaanálisis	Evaluar si existe asociación entre el cáncer de próstata y el consumo de carbohidratos dietéticos.	Criterios estándar para realizar y presentar informes de metaanálisis de estudios observacionales.	No se ha encontrado asociación entre el riesgo de cáncer de próstata y los carbohidratos, aunque son necesarios más estudios.

Fuente: Elaboración propia.

## Cáncer de vejiga

De acuerdo con el riesgo de padecer cáncer de vejiga, Fei Li et al. (43) afirma que el consumo de huevos no se asocia significativamente con el mismo (RR combinado de 1,11, IC 95%, 0,90-1,35). En los análisis de subgrupos referentes a hombres, edad o tabaco los resultados siguen siendo los mismos, a excepción de en el Norte/Sur de América. Si nos fijamos en el método de cocinar los huevos, podemos indicar que si estos se fríen el riesgo puede aumentar (RR combinado 2,04, IC 95%, 1,41-2,95) (Ver resumen en tabla 14).

La tabla siguiente muestra los datos más relevantes del metaanálisis mencionado:

TABLA 14. Consumo de huevos y riesgo de cáncer de vejiga: un metaanálisis.

Autor/es	Año	Diseño del estudio	Objetivo	Metodología	Resultados
Fei Li et al. (43)	2013	Metaanálisis	Aclarar si existe asociación entre el consumo de huevos y el cáncer de vejiga.	Directrices de Meta-Análisis de Estudios Observacionales en Epidemiología.	No existe relación entre la ingesta de huevos y el riesgo de cáncer de vejiga, excepto para los huevos fritos que sí que puede haber asociación.

Fuente: Elaboración propia.

### Otros tipos de cáncer

El cáncer de hígado, de acuerdo con Ana Zaragoza-Martí et al. (29), está muy unido al consumo de bebidas alcohólicas. El cáncer de ovario por su parte puede estar influido por los productos lácteos como la leche baja en grasa (RR 1,41, IC 95%, 1,14-1,76) o el queso duro (RR 1,64, IC 95%, 1,16-2,30). Para el cáncer de páncreas, la ingesta elevada de carbohidratos y azúcares no parece afectar. En cambio, el consumo de sal afecta negativamente al riesgo de padecer cáncer de estómago ya que diez estudios de quince encuentran asociación. La dieta mediterránea es un buen aliado en la prevención de cánceres del tracto digestivo (colon, hígado, páncreas o estómago) y del tracto respiratorio (faringe y pulmón), además del cáncer de ovario y de mama. Este tipo de dieta no parece relacionarse con los cánceres del tracto urinario (Ver resumen en tabla 15).

Tras revisar la implicación del magnesio en el cáncer en general, Hae Jin Ko et al (42). han decidido que su función es protectora, reduciendo la incidencia en hasta un 19,9%. No obstante, la asociación del magnesio con el cáncer de pulmón o de páncreas no es estadísticamente significativa (Ver resumen en tabla 16).

Para Nikos Papadimitriou et al. (44) la alimentación y el cáncer están estrechamente unidos. Se detecta así que el alcohol está relacionado con un alto riesgo de padecer cáncer colorrectal, de mama, esófago, cuello, cabeza e hígado. El calcio, los lácteos y los productos de cereales integrales actúan como factores protectores frente al cáncer colorrectal. Además, el consumo de café parece disminuir el riesgo del cáncer de hígado y de carcinoma de células basales de la piel; y la ingesta de verduras y frutas el cáncer de cuello y de cabeza (Ver resumen en tabla 17).

En estas tres tablas se expone un breve resumen de los tres últimos estudios:

TABLA 14. Influencia de la ingesta de alimentos o grupos de alimentos en la aparición y/o protección de los diversos tipos de cáncer: revisión sistemática.

Autor/es	Año	Diseño del estudio	Objetivo	Metodología	Resultados
Ana Zaragoza-Martí et al. (29)	2020	Revisión sistemática	Descubrir qué alimentos influyen en la prevención o aumento del riesgo de sufrir varios tipos de cáncer.	Datos divididos en 2 bloques: -Alimentos relacionados con riesgo de padecer cáncer. -Alimentos con acción protectora frente al cáncer.	Asociación positiva entre la sal y el cáncer gástrico, las carnes rojas y el cáncer de colon y las bebidas alcohólicas y el cáncer de hígado. La dieta mediterránea actúa de forma preventiva frente a cánceres del tracto respiratorio y digestivo.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 15. Ingesta dietética de magnesio y riesgo de cáncer: un metaanálisis de estudios epidemiológicos.

Autor/es	Año	Diseño del estudio	Objetivo	Metodología	Resultados
Hae Jin Ko et al (42).	2014	Metaanálisis	Verificar si existe asociación entre la ingesta en la dieta de magnesio y el riesgo de cáncer.	Artículos revisados por tres autores basándose en unos criterios previamente seleccionados. Se incluyen estudios prospectivos de cohortes y estudios de casos y controles.	La ingesta elevada de magnesio ejerce una acción protectora frente al cáncer, especialmente en el cáncer colorrectal.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 16. Una revisión general de la evidencia que asocia la dieta y el riesgo de cáncer en 11 sitios anatómicos.

Autor/es	Año	Diseño del estudio	Objetivo	Metodología	Resultados
Nikos Papadimitriou et al. (44)	2021	Revisión sistemática y metaanálisis	Determinar la asociación entre el consumo de ciertos alimentos o nutrientes y el riesgo de cáncer en diversas partes el organismo.	Datos extraídos de WCRF Third Expert Report.	El consumo de alcohol está unido al riesgo de padecer cáncer de esófago, recto, colon, mama, hígado, cuello y cabeza. El cáncer colorrectal cuenta con los lácteos, el calcio y los granos enteros como factores protectores.

Fuente: Elaboración propia.

## 5. CONCLUSIONES.

Se ha demostrado que las personas que llevan a cabo conductas saludables en relación a su alimentación son menos propensas a sufrir enfermedades como el cáncer. Aunque todavía está por determinar el efecto exacto de ciertos alimentos, está claro que el cáncer de esófago es el más influenciado por la alimentación, al menos hasta lo que se conoce de momento. A su vez, el cáncer de colon y de mama también están muy determinados por el tipo de dieta.

Existen estudios que indican que tanto los alimentos y bebidas calientes como la ingesta de vitamina B12 en exceso influye negativamente en el riesgo de padecer cáncer de esófago, mientras que la vitamina B9, los carbohidratos o la vitamina B6 actúan como factores protectores. Para prevenir el cáncer de colon, los vegetales de hoja verde son unos grandes aliados.

La carne roja, por su parte, supone un factor de riesgo en el cáncer de colon y en el cáncer de mama. Para este último, los alimentos de soya, la leche descremada, las frutas, las verduras, la fibra, el folato y los cereales de grano enteros son agentes protectores. El magnesio, un componente biológico presente en muchos alimentos, es esencial como quimiopreventivo en muchos tipos de cánceres.

En cuanto a los alimentos fritos, aunque no existe demasiada evidencia, parece que la aparición de cáncer de próstata pudiera estar relacionado con su consumo. Además, el consumo de sal influye negativamente en el desarrollo del cáncer de estómago.

La dieta mediterránea es esencial para disminuir la incidencia de cualquier cáncer. Por el contrario, el alcohol perjudica siempre provocando un alto riesgo en general.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. ¿Qué es el cáncer? [Internet]. Instituto Nacional del Cáncer. 2021. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/naturaleza/que-es#:~:text=El%20c%C3%A1ncer%20es%20una%20enfermedad%20que%20se%20presenta%20cuando%20las,que%20son%20trozos%20del%20ADN.>
2. ¿Qué es el cáncer? [Internet]. American Cancer Society. 2020. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/tratamiento/como-comprender-su-diagnostico/que-es-el-cancer.html>
3. Estadificación del cáncer. [Internet]. American Cancer Society. 2022. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/tratamiento/como-comprender-su-diagnostico/estadificaciondelcancer.html>
4. Estadios del cáncer. [Internet]. Cancer.Net. Conocimiento para triunfar sobre el cáncer. 2021. Disponible en: <https://www.cancer.net/es/desplazarse-por-atenci%C3%B3n-del-c%C3%A1ncer/diagn%C3%B3stico-de-c%C3%A1ncer/estadios-del-cancer>
5. Díaz Román T.M., Faxas García M.E., Arango Prado M.C. Factores etiopatogénicos y moleculares en la génesis del cáncer. Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología. 1998; 14(1): 42-50.
6. Tomasetti C., Li L., Vogelstein, B. Cáncer: Etiología y prevención. [Internet]. Universitat de València – Máster Universitario en Investigación Biomédica. 2017. Disponible en: <https://www.uv.es/uvweb/master-investigacion-biomedica/es/master-universitario-investigacion-biomedica/cancer-etilogia-prevencion-1285881692190/GasetaRecerca.html?id=1286001638694>
7. Prevalencia. [Internet]. Instituto Nacional del Cáncer. 2023. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/prevalencia>
8. Las cifras del cáncer en España. [Internet]. Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM); 2022. Disponible en: [https://seom.org/images/LAS\\_CIFRAS\\_DEL\\_CANCER\\_EN\\_ESPANA\\_2022.pdf](https://seom.org/images/LAS_CIFRAS_DEL_CANCER_EN_ESPANA_2022.pdf)

9. El cáncer en España, datos y estadísticas. [Internet]. EpData. 2023. Disponible en: <https://www.epdata.es/datos/cancer-espana-datos-estadisticas/289>
10. Fallecidos por cáncer en España. [Internet]. Instituto Nacional de Estadística. 2022. Disponible en: [https://www.ine.es/infografias/infografia\\_fallecidos\\_cancer.pdf](https://www.ine.es/infografias/infografia_fallecidos_cancer.pdf)
11. Defunciones según la Causa de Muerte. [Internet]. Instituto Nacional de Estadística. 2022. Disponible en: [https://www.ine.es/prensa/edcm\\_2021.pdf](https://www.ine.es/prensa/edcm_2021.pdf)
12. Estadísticas del cáncer. [Internet]. Instituto Nacional del Cáncer. 2020. Disponible en: [https://www.cancer.gov/espanol/cancer/naturaleza/estadisticas#:~:text=Los%20c%C3%A1nceres%20m%C3%A1s%20comunes%20\(en,c%C3%A1ncer%20de%20ri%C3%B1%C3%B3n%20y%20pelvis](https://www.cancer.gov/espanol/cancer/naturaleza/estadisticas#:~:text=Los%20c%C3%A1nceres%20m%C3%A1s%20comunes%20(en,c%C3%A1ncer%20de%20ri%C3%B1%C3%B3n%20y%20pelvis)
13. Vicente Pardo J.M., López-Guillén García A. Cáncer en población trabajadora. Incapacidad y riesgo de exclusión laboral y social. Medicina y Seguridad del Trabajo. 2018: 64(253).
14. Wyman O. El impacto económico y social del cáncer en España. [Internet]. Asociación Española Contra el Cáncer (AECC); 2020. Disponible en: <https://www.oliverwyman.es/content/dam/oliver-wyman/Iberia/Publications/el-impacto-economico-y-social-del-cancer-en-espana.pdf>
15. Qué es la alimentación y su importancia: toda la información que necesitas. [Internet]. Nestlé Family Club. 2023. Disponible en: <https://nestlefamilyclub.es/articulo/que-es-la-alimentacion-y-su-importancia-toda-la-informacion-que-necesitas>
16. ¿Qué es la nutrición y alimentación? [Internet]. Junta de Castilla y León – Consejería de Sanidad. 2020. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/ventanafamilias/es/infancia/alimentacion/bases-alimentacion-saludable/nutricion-alimentacion>
17. ¿Qué es la pirámide alimenticia y cómo interpretarla? [Internet]. Esneca Business School. 2020. Disponible en: <https://www.esneca.com/blog/que-es-piramide-alimenticia/>
18. Sáenz M. La SENC presenta la nueva Guía de la Alimentación Saludable. [Internet]. 2019. Disponible en: <https://www.observatoriorh.com/empresa-saludable/la-senc-presenta-la-nueva-guia-de-la-alimentacion-saludable-marco-de-referencia-de-la-dieta-y-estilo-de-vida-mediterraneo.html>
19. Clasificación de alimentos naturales, procesados y ultra procesados. [Internet]. Benefit. 2023. Disponible en:

<https://benefitnutricion.cl/blog/educacion/clasificaci%C3%B3ndealimentosnaturales,procesadosyultraprocesados>

20. C. G. Alimentos naturales y procesados: ¿cómo identificarlos? [Internet]. Levante. El mercantil Valenciano. 2022. Disponible en: <https://www.levante-emv.com/salud/2022/02/23/alimentos-naturales-procesados-identificarlos-13644097.html>
21. Hatanaka M., RDN, L.D., Fletcher J. ¿Cuáles son los 6 nutrientes esenciales? [Internet]. Medical News Today. 2021. Disponible en: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/nutrientes-esenciales> ¿????
22. Macronutrientes y micronutrientes: definición, diferencias y tipos. [Internet]. Welthy Magazine. 2022. Disponible en: <https://welthy.es/magazine/macronutrientes-y-micronutrientes-definicion-diferencias-y-tipos/>
23. Nutrición. [Internet]. Organización Panamericana de la Salud. 2023. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/nutricion#:~:text=Una%20nutrici%C3%B3n%20saludable%20es%20fundamental,las%20enfermedades%20no%20transmisibles%20asociadas>
24. Hermida A. Un estudio pone número a la cantidad de cánceres provocados por la dieta. [Internet]. Alimento +. 2020. Disponible en: [https://www.alimento.elconfidencial.com/bienestar/2020-12-25/cancer-dieta-casos-provocados-estudio\\_2042898/](https://www.alimento.elconfidencial.com/bienestar/2020-12-25/cancer-dieta-casos-provocados-estudio_2042898/)
25. Mora G.E., Moschella F., Navarro D., Reyes E., Vargas M. Dieta, estado nutricional y riesgo de cáncer. Arch Venez Puer Ped [Internet]. 2014; 77(4): 202-209. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S000406492014000400007&lng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000406492014000400007&lng=es).
26. Salamanca-Fernández E., Rodríguez-Barranco M., José Sánchez M. La dieta como causa del cáncer: principales aportaciones científicas del Estudio Prospectivo Europeo sobre Nutrición y Cáncer (EPIC). Nutrición Clínica en Medicina. 2018; XII(2): 61-79.
27. Sánchez Sevilla A. B. Nutrición y cáncer: cómo los alimentos influyen en la prevención de esta enfermedad. [Internet]. Ana Sánchez: Nutrición y Dietética. 2023. Disponible en: <https://anasancheznutricionydietetica.com/nutricion-y-cancer-como-los-alimentos-influyen-en-la-prevencion-de-esta-enfermedad/>
28. Nutrición y cáncer: la importancia de la prevención. [Internet]. Fundación “la Caixa”. 2022. Disponible en: <https://blog.caixaresearch.org/nutricion-y-cancer-la-importancia-de-la-prevencion/>

29. Zaragoza-Martí A., Contreras García E. Influencia de la ingesta de alimentos o grupos de alimentos en la aparición y/o protección de los diversos tipos de cáncer: revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*. 2020; 37(1).
30. Andrici J., MBBS, Phil M., Eslick G. D., DrPH, PhD. Hot food and beverage consumption and the risk of esophageal cancer: a meta-analysis. *American Journal of Preventive Medicine*. 2015; 49(6).
31. Chen Y., Tong Y., Yang C., Gan Y., Sun H., Bi H., et al. Consumption of hot beverages and foods and the risk of esophageal cancer: a meta-analysis of observational studies. *BMC Cancer*. 2015; 15(449).
32. Wu J., Zeng R., Huang J., Li X., Zhang J., Chung-Man Ho J., et al. Dietary protein sources and incidence of breast cancer: a dose-response meta-analysis of prospective studies. *Nutrients*. 2016; 8(11).
33. Frugé A.D., Smith K.S., Riviere A.J., Demark-Wahnefried W., Arthur A.E., Murrain W.M., et al. Primary outcomes of a randomized controlled crossover trial to explore the effects of a high chlorophyll dietary intervention to reduce colon cancer risk in adults: the meat and the three greens (M3G) feasibility trial. *Nutrients*. 2019; 11(10).
34. Lippi G., Mattiuzzi C. Fried food and prostate cancer risk: systematic review and meta-analysis. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2015; 66(5):587-589.
35. Zhao Y., Guo C., Hu H., Zheng L., Ma J., Jiang L., et al. Folate intake, serum folate levels and esophageal cancer risk: an overall and dose-response meta-analysis. *Oncotarget*. 2017; 8(6):10458-10469.
36. Xuan F., Li W., Guo X., Liu C. Dietary carbohydrate intake and the risk of esophageal cancer: a meta-analysis. *Biosci Rep*. 2020: 40(2).
37. Chen S., Chen Y., Ma S., Zheng R., Zhao P., Zhang L., et al. Dietary fibre intake and risk of breast cancer: a systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *Oncotarget*. 2016; 7(49):80980-80989.
38. Qiang Y., Li Q., Xin Y., Fang X., Tian Y., Ma J., et al. Intake of Dietary one-carbon metabolism-related B vitamins and the risk of esophageal cancer: a dose-response meta-analysis. *Nutrients*. 2018;10(7):835.
39. Ren X., Peng Xu, Zhang D., Liu K., Song D., Zheng Y., et al. Association of folate intake and plasma folate level with the risk of breast cancer: a dose-response meta-analysis of observational studies. *Aging (Albany NY)*. 2020; 12(21):21355-21375.

40. Oleksiak A., Deptala A., Dabrowska-Bender M, Religioni U., Badowska-Kozakiewicz A.M.. Intake of Selected food groups in relation to risk of breast cancer. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 2022; 29(3):342-347.
41. Zhai L., Cheng S., Zhang D. Dietary carbohydrate and prostate cancer risk: a meta-analysis. *Nutrition and cancer*. 2015;67(4):594-602.
42. Ko H.A., Youn C.H., Kim H.M., Cho Y.J., Lee G.H., Lee W.K. Dietary magnesium intake and risk of cancer: a meta-analysis of epidemiologic studies. *Nutrition and cancer*. 2014;66(6):915-923.
43. Li F., Zhou Y., Hu R., Hou L., Du Y., Zhang X. et al. Egg consumption and risk of bladder cancer: a meta-analysis. *Nutrition and cancer*. 2013;65(4):538-546.
44. Papadimitriou N., Markozannes G., Kannelopoulou A., Critselis E., Alhardan S., Karafousia V., et al. An umbrella review of the evidence associating diet and cancer risk at 11 anatomical sites. *Nature communications*. 2021;12(4579).