

**“EVALUACIÓN DEL EFECTO
DEL CONSUMO DE LOS
ALIMENTOS MÁS COMUNES
CON LA ENFERMEDAD DEL
CÁNCER”**

**TRABAJO FIN DE GRADO EN
NUTRICIÓN HUMANA Y
DIETÉTICA**

Autor/a: Amparo Cascant Climent

Tutoras: Dra. Rocío González Leal. Dra. Luisa Andrea Solano Pérez

Curso: 2020/21

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	Pág.7
	1.1 <i>¿Qué es el cáncer?</i>	Pág.7
	1.2 <i>¿Cuál es su incidencia?</i>	Pág.8
	1.3 <i>Tipos de cáncer</i>	Pág.8
	1.4. <i>Factores de riesgo</i>	Pág.9
	1.5 <i>Importancia de la alimentación en el cáncer</i>	Pág.10
2.	OBJETIVOS	Pág.10
3.	JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	Pág.11
4.	METODOLOGÍA	Pág.14
5.	RESULTADOS	Pág.18
	5.1 <i>Relación entre el consumo de carne roja y el cáncer</i>	Pág.18
	5.2 <i>Relación entre el consumo de cereales y el cáncer</i>	Pág.21
	5.3 <i>Relación entre el consumo de azúcares y cáncer</i>	Pág.23
	5.4 <i>Relación entre el consumo de aceites y grasas con el cáncer</i>	Pág.24
	5.5 <i>Relación entre el consumo de pescados y cáncer</i>	Pág.27
	5.6 <i>Relación entre el consumo de frutas y verduras y el cáncer</i>	Pág.30
	5.7 <i>Relación entre el consumo de productos lácteos y el cáncer</i>	Pág.32
7.	IMPLICACIONES DE MEJORA	Pág.33
6.	CONCLUSIONES	Pág.35
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	Pág.39
	ANEXOS	Pág.44

SIGLAS:

AG:	Ácido graso
AGMS	Ácido graso monosaturado
AGPI	Ácido graso poliinsaturado
AGS	Ácido graso saturado
CCR	Cáncer colorrectal
CG	Cáncer gástrico
DHA	Ácido docosahexaenoico
EPA	Ácido eicosapentaenoico
IC	Intervalo de confianza
IMC	Índice de masa corporal
LC-PUFA	Long chain poly-unsaturated fatty acids
n-3	Omega 3 (ácido graso)
n-6	Omega 6 (ácido graso)
OMS	Organización Mundial de la Salud
PUFA	Poly-unsaturated fatty acids
RR	Riesgo relativo
TFA	Trans fatty acids

RESUMEN

Introducción: cada vez se tienen más referencias respecto a la importancia que tiene una buena alimentación como factor preventivo de enfermedades, entre ellas el cáncer. Muchos alimentos pueden actuar como protectores o como desencadenantes de la enfermedad.

Objetivos: en la presente revisión, se ha intentado recabar la información más actualizada que existe en relación con el efecto que pueden tener sobre la enfermedad del cáncer aquellos alimentos que en la actualidad son cada vez más consumidos, como la carne roja/procesada o los azúcares y otros cuyo consumo se encuentra disminuido como las frutas y verduras.

Métodos: para ello, se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica utilizando las bases de datos PubMed y Medline, recogiendo aquellos textos que nos permitían obtener una información lo más detallada posible del efecto de estos alimentos con relación al riesgo de sufrir esta enfermedad.

Resultados: se determina que el consumo de ciertos alimentos, como la carne roja o la leche entera, o los azúcares simples puede incrementar el riesgo de padecer cáncer de distinta índole. El consumo de cereales integrales, frutas y verduras, aceites, sobretodo el omega 3 cuando provenga del pescado o el omega 9 del aceite de oliva y el consumo de lácteos fermentados, disminuye el riesgo de padecer cáncer.

Conclusiones: aunque se necesitan más estudios para poder determinar ciertas relaciones con más exactitud, se concluye que una dieta equilibrada en la que abunde el consumo de frutas y verduras, cereales integrales, ácidos grasos esenciales y lácteos fermentados disminuye el riesgo de sufrir la enfermedad.

Palabras clave: alimentos, vegetales, frutas, pescados, cereales, leche, azúcar, prevención y todas ellas combinadas con la palabra cáncer.

ABSTRACT

Introduction: there are more and more references regarding the importance of a good diet as a preventive factor for diseases, including cancer. Many foods can act as protectors or as triggers for disease.

Objective: in this review, an attempt has been made to collect the most up-to-date information that exists in relation to the effect that foods that are currently being increasingly consumed, such as red/processed meat or sugars and others whose consumption is decreased such as fruits and vegetables.

Methods: for this, a bibliographic review was carried out using the PubMed and Medline databases, collecting those texts that allowed us to obtain the most detailed information possible on the effect of these foods in relation to the risk of suffering from this disease.

Results: it is determined that the consumption of certain foods, such as red meat, whole milk or sugars, can increase the risk of different types of cancer. The consumption of whole grains, fruits and vegetables, oils, especially omega 3 when it comes from fish or omega 9 when it comes from olive oil and the consumption of fermented dairy products, reduces the risk of suffering from cancer.

Conclusion: although more studies are needed to be able to determine certain relationships with more accuracy, it is concluded that a balanced diet in which the consumption of fruits and vegetables, whole grains, essential fatty acids and fermented milk decreases the risk of suffering from the disease.

Key words: food, vegetables, fruits, fish, cereals, milk, sugar, prevention and all of them combined with the word cancer.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ¿Qué es el cáncer?

El cáncer, hace referencia a un conjunto de enfermedades relacionadas entre sí en las que se siguen una serie de procesos comunes. Todas las células de los organismos siguen un complejo proceso de formación, crecimiento, división y finalmente muerte. Cuando una o varias células pierden el control sobre este proceso, pueden llegar a reproducirse sin control, dando lugar a la formación del cáncer (1).

Es una enfermedad de carácter genético. Hay muchos tipos de cánceres que se pueden heredar de los padres. Otras veces se producen por modificaciones a nivel genético de una persona, es decir, por daños en su ADN que pueden ser causados por distintos motivos, muchos de ellos de carácter ambiental (1).

Es una patología que puede darse casi en cualquier lugar del organismo. Las células que han perdido la capacidad de autorregularse empiezan a reproducirse sin control, acumulándose y formando las masas sólidas o tumores, que son el primer paso en el curso de la enfermedad (1).

Las células no cancerosas tienen la capacidad de madurar en forma de distintas células especializadas según la zona del cuerpo donde van a residir y ejercer sus funciones. En cambio, las células cancerosas pierden esta propiedad (1).

Además, las células cancerígenas son capaces de modificar su entorno para beneficiarse. Todo proceso cancerígeno empieza con una inflamación, la cual será la causante de promover el proceso tumoral. Este hecho conllevará a una inestabilidad a nivel del genoma que puede causar una mutación y finalmente la capacidad de evadir el proceso natural de evolución de las células, es decir, dejan de morir. Estas células cancerosas, además, tienen la capacidad de evadir el sistema inmunitario, se hacen resistentes a los mecanismos que nuestro cuerpo emplea para eliminar células dañadas (como la apoptosis), son capaces de activar procesos como la metástasis, tienen la capacidad de crear nuevos vasos sanguíneos para de esta manera conseguir que les llegue un mayor aporte de nutrientes y de oxígeno para así poder seguir creciendo (1).

Finalmente, cuando el organismo no es capaz de hacer frente a la formación del tumor, la enfermedad pasa a otros órganos que no son el lugar dónde se inició, es lo que se conoce como metástasis (1).

1.2. ¿Cuál es su incidencia?

La incidencia de mortalidad por cáncer en España correspondiente al año 2021 estimada es de 276.239 casos de los que 158.867 se producen en hombres y 117.372 en mujeres. El tipo de cáncer más común es el de colon y recto con un total de 43.581 casos nuevos. Seguido del cáncer de próstata, con 35.764 casos y el de mama con 33.375 nuevos casos y finalmente el de pulmón con 29.549 casos nuevos. En el caso de diferenciarlos según el sexo, en el caso de los hombres el más común es de próstata, colon y recto, pulmón y vejiga urinaria. En el caso de la mujeres, el más frecuente es el de mama, colon y recto, pulmón y cuerpo uterino. (2)

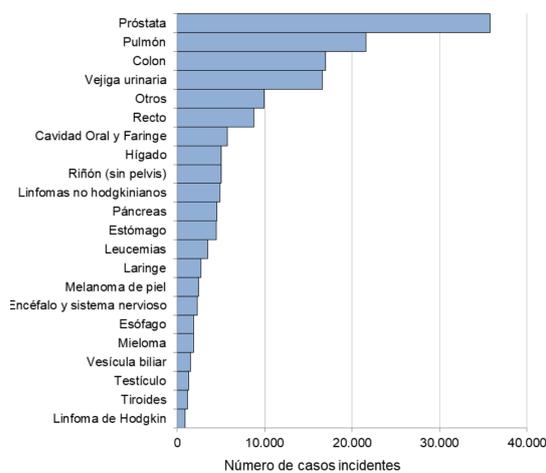


Figura 1. Número estimado de casos incidentes de cáncer en España, según el tipo de tumor, 2021. Hombres. Fuente: Redecan

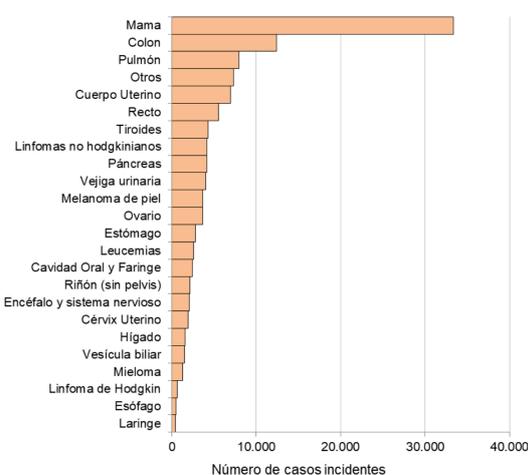


Figura 2. Número estimado de casos incidentes de cáncer en España, según el tipo de tumor, 2021. Mujeres. Fuente: Redecan

1.3. Tipos de cáncer

Existe un gran número de tipos de cáncer, más de 100. Se suelen nombrar según el tipo de órgano o tejido que ocupan, aunque también se pueden llamar según la célula que se forma. Así, los principales tipos de cáncer son los siguientes (1):

- Carcinoma: son los más frecuentes. Se forman en las células epiteliales, que son las células que cubren las superficies del cuerpo. Dentro de este grupo de tumores, está el adenocarcinoma (que se forma en células epiteliales que producen fluidos o mucosidad. Ejemplo son el de seno, colon o próstata), el carcinoma de células basales (que empieza en las células basales, la capa basal de la epidermis), el carcinoma de células escamosas (son células epiteliales que están debajo de la superficie exterior de la piel. Revisten muchos órganos como el estómago, los intestinos, los pulmones, la vejiga y los riñones) y el carcinoma de células de transición (que se forma en un tejido epitelial

- llamado de transición y que se encuentra en el revestimiento de vejiga, uréteres y parte de los riñones, así como en otros órganos)
- Sarcoma: son los cánceres que se forman en los huesos y en los tejidos blandos, músculos, tejido adiposo, vasos sanguíneos, linfáticos y tejido fibroso.
 - Leucemia: este tipo de tumor empieza en los tejidos que forman la sangre en la médula ósea. No forman tumores sólidos, sino que se acumulan un gran número de glóbulos blancos anormales en la sangre y en la médula ósea y desplazan a los glóbulos blancos normales de la sangre. Esto repercute en una disminución de la capacidad de las células de transportar el oxígeno, una falta de control de las hemorragias y de las infecciones.
 - Linfoma: es el que empieza en los linfocitos, tanto B como T. Este tipo de célula es la principal encargada de la defensa del organismo, forman el sistema inmunitario. En esta enfermedad, los linfocitos anormales se acumulan en los ganglios linfáticos y en los vasos sanguíneos.
 - Mieloma múltiple: empieza en las células plasmáticas, otro tipo de célula inmunitaria, las cuales se acumulan en la médula ósea y forman tumores en los huesos de todo el cuerpo.
 - Melanoma: empieza en las células que maduran a melanocitos, que son los encargados de dar color a la piel (a través de la melanina).
 - Tumores en cerebro y médula espinal: se nombran según el tipo de célula donde se formaron y se creó el tumor en el sistema nervioso central.

1.4. Factores de riesgo

Varios son los factores que pueden ayudar a que se desarrolle la enfermedad del cáncer. Entre estos factores, encontramos los siguientes (3):

- Tabaco
- Consumo de alcohol
- Dieta poco saludable
- Inactividad física
- Contaminación
- Ciertas infecciones crónicas (por ejemplo, las causadas por *Helicobacter pylori*, Papilomavirus, virus de la hepatitis B o C y el virus del Epstein

1.5. Importancia de la alimentación en el cáncer

Hoy en día, se sabe que la alimentación juega un papel clave en la aparición, progreso y evolución de la enfermedad del cáncer. Además, puede actuar como un factor positivo en la mejor respuesta del paciente oncológico a los tratamientos recibidos. La nutrición tiene un papel fundamental en la oncología ya que va a estar relacionada con los elementos que se encargan de regular el ciclo celular y una alteración a este nivel puede ser la precursora de la formación de la enfermedad. La nutrición tiene una relación estrecha con la reparación del ADN, con la proliferación celular, con la regulación hormonal, con la diferenciación de las células, la inflamación y la inmunidad, la apoptosis, los reguladores del ciclo celular y el metabolismo de los carcinógenos (4).

Hasta ahora, se sabe que algunos alimentos pueden actuar como protectores del cáncer y otros pueden actuar favoreciendo su aparición. La forma en la que los nutrientes pueden llegar a actuar en nuestro organismo provocando cambios que finalmente podrían repercutir en la aparición de la enfermedad, es a través de la interacción de estos componentes de la dieta con los llamados receptores nucleares, que tienen varios dominios de unión, uno al propio nutriente y el otro al ADN, causando así las modificaciones descritas. No es la intención de esta revisión profundizar en los aspectos más técnicos de la enfermedad así que no avanzaremos por este campo. (6,7)

Ahora bien, según lo descrito en el último párrafo, se puede evaluar la importancia de una buena o mala alimentación como factor protector o promotor de enfermedad, entre ellas el cáncer. Es por ello que la actual revisión pretende profundizar en este aspecto, aportando información actualizada sobre la relación que se conoce de ciertos alimentos sobre la enfermedad.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Llevar a cabo una revisión bibliográfica con el fin de aportar una información actualizada sobre cómo actúan algunos de los alimentos más comunes en relación con el riesgo de sufrir la enfermedad del cáncer.

2.2 Objetivos específicos

- Proporcionar una visión real de la importancia que tiene la alimentación y el estado nutricional de una persona respecto a esta enfermedad.

- Plantear cuáles son las mejores opciones alimenticias para mejorar la adhesión a los tratamientos oncológicos disminuyendo sus reacciones adversas.

3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

La elección de este tema se ha llevado a cabo teniendo en cuenta que, hoy en día, sabemos que casi la mitad de los casos de cáncer que existen se podrían evitar con unas pautas dietéticas adecuadas. En concreto, según la Organización Mundial De La Salud, entre el 30 y el 50% de los cánceres se pueden evitar (3). Llevando a cabo una alimentación saludable, así como ejercicio físico, se podría evitar en muchos casos su aparición. Teniendo en cuenta el tipo de enfermedad que es, la disminución de la calidad de vida a la que se expone el paciente, su difícil tratamiento, su moderada tasa de recuperación y los costes económicos que supone para el sistema sanitario se piensa que se debe de profundizar en el estudio de todos los temas que puedan disminuir su prevalencia.

Tal como se ha comentado en la introducción, la incidencia del cáncer es muy alta. Es cierto que algunos tipos de cánceres han empezado a mostrar una estabilidad o incluso una disminución, lo que hace pensar que las medidas preventivas y terapéuticas han empezado a tener efectos positivos (4). Para determinar el impacto de la enfermedad en la población, no solo es importante tener en cuenta la incidencia, sino también cómo evoluciona a lo largo del tiempo. Según la base de datos de REDECAN, se puede obtener una relación en la evolución de la enfermedad a lo largo de tres quinquenios: 1993-1997, 1998-2002 y 2003-2007 en los que se observa que las tasas de incidencia aumentan tanto en hombres como en mujeres en el primer y tercer quinquenio. (4)

Si llevamos a cabo una revisión de cuál es la situación a nivel europeo de la enfermedad, las expectativas no mejoran. Se estima que en el año 2012 se diagnosticaron un total de 2.634.582 nuevos casos de cáncer en los 27 países que forman la Unión Europea. Si comparamos con España, el número de casos diagnosticados de cáncer en el caso de los hombres es ligeramente superior (452,6 por cada 100.000) a la media del resto de Europa (452,9 por cada 100.000). En el caso de las mujeres España presentó una tasa ligeramente inferior (275,9 por cada 100.000) a la media europea (330,1 por cada 100.000). (4)

Desde un punto de vista nutricional, los profesionales de este campo deben conocer cuáles son los alimentos que pueden influir más positiva o negativamente en su aparición, así como saber transmitir y educar a los pacientes en este tema para poder ayudarles.

Según la OMS, el cáncer es una de las primeras causas de muerte a nivel mundial, hasta 8,2 millones de personas murieron de esta enfermedad en 2012. La organización, afirma que el 30% de las muertes se debe a cinco factores relacionados con el comportamiento y de tipo de alimentación. Son el IMC elevado, la falta de actividad física, el consumo insuficiente de frutas y verduras y el consumo de tabaco y alcohol. Se prevé que la cifra de casos anuales aumente hasta los 22 millones en dos décadas (3,8).

Otro dato alarmante es que se prevé que cerca de un 38,4% de hombres y mujeres reciban, a lo largo de su vida, un diagnóstico de cáncer, sólo en Estados Unidos (7).

Como última aportación a la justificación del tema queremos añadir otros datos relevantes procedentes del Instituto Español De Estadística, los cuales nos advierten que en 2018 el cáncer fue la segunda causa de muerte en España. Hubo 112.714 de defunciones por esta enfermedad (un 2,2% más que el año anterior), siendo los más habituales el cáncer de bronquios y pulmón, colon, páncreas, mama y finalmente próstata. En el caso de los hombres en concreto, es la primera causa de muerte (10).

Por otro lado, otro motivo que nos lleva a realizar esta revisión es que, a parte de la alta tasa de incidencia que presenta la enfermedad hay que tener en cuenta que el grado de supervivencia no es elevado. Para poder analizar este dato, nos basamos en el estudio ERO CARE, que se encarga de proporcionar esta información desde hace más de dos décadas. Así, la tasa de supervivencia de los hombres diagnosticados por cáncer en España pasados 5 años tras el diagnóstico para el total de casos excepto el cáncer de piel no melanoma fue del 41,2%. En las mujeres es más elevado, un 54,0% (4).

Además de todos estos datos, pensamos que el papel que puede desarrollar un nutricionista en esta enfermedad es muy importante. Por un lado, hay que tener en cuenta que una de las funciones principales que va a llevar a cabo va a ser la educación nutricional de cara al paciente en todos los aspectos, no sólo en esta enfermedad. Se ha comentado con anterioridad, que uno de los principales motivos que pueden conducir a la aparición de la enfermedad va a ser una alimentación inadecuada. Se entiende como tal, no sólo aquella que implica la ingesta de alimentos perjudiciales para la salud, sino también la ingesta insuficiente de alimentos adecuados. Con esto nos referimos al consumo de alimentos que nos proporcionen componentes necesarios para llevar a cabo de forma adecuada los procesos metabólicos, así como efectos antioxidantes que puedan contrarrestar los efectos negativos a los que nos exponemos y sobre los que es más difícil poder actuar (como la contaminación, por ejemplo). Algunos de estos componentes son las vitaminas y minerales, presentes en muchos alimentos y que se irán viendo a lo largo del presente documento (5).

Una persona que conozca los efectos de los alimentos en su salud tiene más probabilidad de llevar a cabo elecciones correctas en cuanto a su alimentación que le permitirán, a su vez, mejorar su salud. Dentro de este punto cabría destacar el papel que puede desempeñar el nutricionista de cara a un paciente en educación nutricional en cuanto a la interpretación del etiquetaje nutricional, por ejemplo. Si las personas son capaces de saber qué componentes son adecuados o perjudiciales, una vez más tendrán mayor posibilidad de elegir bien.

Por otro lado, el papel del nutricionista en la enfermedad del cáncer, no sólo se centra en la prevención de la enfermedad. Se sabe que uno de los problemas nutricionales que, con mayor frecuencia se encuentran en un paciente oncológico, es la desnutrición. Se estima que la incidencia de malnutrición oscila entre el 15 y el 40% en el momento que se lleva a cabo un diagnóstico de la enfermedad. Y este dato llega a aumentar hasta el 80 % en los casos de enfermedad avanzada. Las consecuencias que conlleva una desnutrición en un paciente de este tipo, es que además de lo complicada que es en sí misma la enfermedad, pueden darse un mayor número de complicaciones tras la operación, con estancias más prolongadas en el hospital y una mayor prevalencia de mortalidad. Muchas veces la desnutrición en estos casos se produce por tres factores. El primero de ellos afecta a los nutrientes (ya sea a su déficit, su absorción o su metabolismo), el segundo se relaciona con la caquexia que estos pacientes pueden sufrir (debilidad y pérdida marcada de peso corporal, grasa y masa muscular, anorexia y saciedad precoz con afectación rápida del estado general, alteraciones metabólicas, etc.) y el último factor asociado con el propio tumor, el paciente y los tratamientos que recibe (cirugía, quimioterapia o radioterapia) (11).

Además de esto, una alimentación saludable va a tener un impacto muy importante en el sistema inmunitario de la persona, tanto mientras esté sana como cuando esté enferma. Tal como ya se comentaba en la introducción, los nutrientes tienen la capacidad de actuar sobre una serie de receptores a nivel celular que van a desencadenar una serie de respuestas en el organismo. Cuando la alimentación no es adecuada durante un periodo de tiempo corto, nuestro organismo es capaz de contrarrestar los efectos negativos que se producen, pero a medida que esto se mantiene durante el tiempo, se produce una inflamación, que si no se corrige acabará dando lugar a una inflamación de carácter crónico que será precursora de muchas de las enfermedades que hoy en día atacan a nuestra sociedad, entre ellas el cáncer. Si el sistema inmunitario está sano es capaz de producir una serie de procesos, que implican una gran variedad de mediadores químicos que permiten resolver el problema. Si en cambio el sistema inmunitario no funciona correctamente este proceso resolutivo se complica. Para que nuestras defensas funcionen correctamente, es necesario que el aporte nutricional sea el adecuado y aquí se establece un nuevo motivo que indica la importancia de la alimentación en la enfermedad. Para terminar, hay que tener en cuenta también que una persona que tenga el sistema inmunitario deficiente va a tener muchas más probabilidades de enfermar en general y en concreto de enfermar de cáncer,

porque tal como estamos comentando sus mediadores químicos responsables de solucionar un acontecimiento negativo al que se vea sometido, no estarán igual de preparados (12).

Vemos que, tanto durante la enfermedad, como durante su evolución y tratamiento hay que dotar de especial cuidado la alimentación que reciben las personas o los pacientes para que puedan obtener la cantidad adecuada y adaptada a sus necesidades tanto de carbohidratos, de proteínas, grasas, así como de vitaminas y minerales y además tengan conocimiento suficiente de cómo preparar sus platos para que les resulten apetecibles y eviten la ingesta de productos dañinos para la salud. En todo este proceso, el nutricionista puede ejercer un papel muy importante, puesto que será uno de los mayores expertos que podría ayudar a este tipo de pacientes.

Por todos estos motivos y porque pensamos que, si de alguna manera los profesionales de la nutrición pueden ayudar a paliar esta enfermedad, hemos querido estudiar en mayor profundidad este tema, aportando información sobre qué alimentos de entre los más consumidos por la población actual, pueden ejercer un efecto positivo o negativo tanto en la prevención, evolución y tratamiento de la enfermedad.

4. METODOLOGÍA

4.1 Diseño

El presente trabajo ha consistido en una Revisión Bibliográfica, con objetivo de recuperar la información más actualizada sobre las relaciones que se han encontrado entre los grupos de alimentos más consumidos y el cáncer. Una Revisión Bibliográfica es aquella operación documental que se encarga de recuperar un conjunto de documentos o referencias bibliográficas que se publican en el mundo sobre un tema, autor o trabajo específico. Tiene carácter retrospectivo ya que nos aporta información sobre un periodo de tiempo determinado del pasado (13).

4.2 Material y métodos

PROCESO DE BÚSQUEDA. ESTUDIOS FINALES.

La búsqueda bibliográfica de este trabajo se ha llevado a cabo a través de la consulta de dos bases de datos principalmente. Por un lado, PubMed y por otro Medline. Se pretendió hacer

búsquedas en bases de datos españolas como la del CSIC, pero los resultados no fueron los esperados y se descartó la opción.

Se transformaron nuestras preguntas en palabras clave, utilizando para ello un lenguaje documental a través del empleo de los tesauros.

Se empleó la web <https://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>, a través de la cual relacionamos los términos que usaríamos en un lenguaje más habitual para después obtener los DeCS y finalmente los términos en MeSH que fueron los finalmente empleados en nuestra búsqueda.

Las palabras consideradas clave han sido las siguientes:

Food, diet, vegetables, fruits, fish, grain, milk, sugar, prevention y se han ido combinando con la palabra cáncer.

El operador empleado para nuestras búsquedas siempre ha sido AND, debido a lo que pretendíamos era incluir la relación entre los distintos conceptos.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN DE UN ESTUDIO

Los criterios que se emplearon para seleccionar los estudios fueron los siguientes:

- Objetivo del estudio: lo primero que se tuvo en cuenta fue que en el estudio se analizase la alimentación humana con la enfermedad del cáncer, sin filtrar alimentos en concreto. A continuación, se hizo una búsqueda más concreta, incluyendo ciertos tipos de alimentos y su relación con la enfermedad.
- Tipo de estudio: no se filtró en cuanto al tipo de estudio. Se incluyeron artículos de distintos tipos, revisiones, estudios de casos y control, estudios de cohortes, ensayos clínicos o metaanálisis.
- Idioma: no hubo restricción, aunque los estudios obtenidos en cuestión fueron en inglés o en español.
- Año de publicación: sólo se incluyeron artículos de los últimos 5 años, salvo algunos pocos casos en los que ampliamos a 7 años por falta de información obtenida.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN DE UN ESTUDIO

Los criterios empleados para excluir estudios fueron los siguientes:

- Se excluyeron aquellos artículos que no trataron directamente el tema de interés, es decir la relación entre la alimentación y la enfermedad.

- Se descartaron estudios que se centrasen en aspectos de tipo genético por desplazarse del objetivo en concreto.
- También todos aquellos que hablaban de varias enfermedades y no se centraban en el cáncer.

SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

Tabla 1. Artículos seleccionados. Elaboración propia.

BASE DE DATOS	DESCRIPTORES	OPERADORES	Nº RESULTADOS TOTALES	Nº RESULTADOS TRAS RESUMEN	Nº RESULTADOS TRAS LECTURA CRÍTICA (FINALES)
PubMed	Food, cancer	And	14198	40	10
PubMed	Milk, cancer	And	698	3	3
PubMed	Fruits and vegetables, cancer	And	974	3	1
PubMed	Cereals, consumption, cancer	And	85	3	2
Pubmed	Fish consumption, cancer	And	211	4	3
Medline	Diet, cáncer	And	3960	12	4
Medline	Dietary fatty acids, cancer	And	75	5	4
Medline	Vegetables and fruits, cáncer	And	405	11	1
Medline	Vegetables and fruits, consumption, cancer	And	267	7	4
Medline	Fish, prevention, cancer	And And	105	3	1
Medline	Grain, prevention, cancer	And And	59	4	1

Como se puede observar en la tabla, se han llevado a cabo distintas búsquedas, con el fin de obtener una información más variada respecto al tema en cuestión. En una primera búsqueda, se empleó la base de datos PubMed de la cual, a través de los descriptores y operadores *food and cancer* se obtuvo un alto número de artículos, exactamente 14198. De este primer resultado se eliminaron una gran cantidad de estudios debido a que, al ser una búsqueda más general, los resultados incluían análisis que se desviaban totalmente de nuestro objetivo de estudio, otros no seguían una estructura adecuada. También se descartaron todos aquellos que correspondían a

manuscritos de autores, todos aquellos que no relacionaban directamente un alimento o la alimentación en general respecto al cáncer y que incluían otras patologías que no eran el objetivo de nuestro estudio. Tras aplicar estos criterios de exclusión y llevada a cabo la lectura del resumen, nos quedamos con 40 artículos, de los cuales, tras la lectura crítica del texto completo, 10 fueron los elegidos.

A continuación, dentro de PubMed, se quisieron acotar más las búsquedas y nos centramos en distintos alimentos y su relación con el cáncer. A través de la búsqueda de los términos *“milk and cancer”* se obtuvieron 698 artículos de los que, tras una lectura crítica, 3 fueron los seleccionados. Siguiendo el mismo patrón de búsqueda se emplearon los términos *“fruits and vegetables”, “cereals consumption”* y *“fish”* y todos ellos con el enlace AND seguido de la palabra *“cancer”*. Los resultados fueron 974 para frutas y vegetales de los que se seleccionó también 1, 85 para los cereales de los que seleccionamos 2 y 211 para el pescado, de los que finalmente se eligieron 3. Los artículos que se descartaron no respondían a los criterios de inclusión deseados.

Posteriormente, centramos nuestra búsqueda en la base de datos Medline. En una primera búsqueda, se introdujeron los descriptores y operadores *“diet and cancer”*. Se obtuvieron 3960 artículos de los cuales tras la lectura del título y del resumen elegimos 12 y tras la lectura crítica, 4 fueron los elegidos. De la primera revisión se excluyeron todos aquellos artículos que no seguían nuestros criterios de inclusión: tema tratado, idioma o estructura.

A continuación, quisimos acotar más la búsqueda y en la misma base de datos introdujimos búsquedas de alimentos en concreto respecto al cáncer. Así, de una primera búsqueda a través del uso de los descriptores y operadores *“dietary fatty acids and cancer”* de la que se obtuvieron 75 artículos de los que 4 fueron los elegidos al final. Otra búsqueda correspondió a *“vegetables and fruits and cancer”*, de la que se obtuvieron 405 artículos, de los que tras una primera lectura de su resumen nos quedamos con 11. De éstos, uno fue elegido tras la lectura crítica.

Tras la búsqueda de los descriptores y operadores *“fish and prevention cancer”* obtuvimos 105 artículos, de los cuales tres fueron escogidos tras la lectura del resumen y uno tras la lectura crítica. Lo mismo hicimos con los descriptores y *“grain and prevention cancer”*. De esta búsqueda obtuvimos 59 artículos de los cuales 4 se eligieron tras el resumen y uno tras la lectura crítica.

5. RESULTADOS

El resumen de todos los textos analizados se presenta en la tabla 2 del anexo 1. A continuación se explican los principales resultados.

5.1 Relación entre el consumo de carne roja y el cáncer

Antes de entrar a analizar los artículos seleccionados, se ha querido hacer un pequeño recordatorio de a qué nos referimos cuando hablamos de carne roja y sus derivados. Por un lado, la carne roja hace referencia a la carne no procesada del músculo de un mamífero (res, ternera, cerdo, cordero, caballo, cabra, etc.) mientras que cuando hablamos de carne procesada estamos haciendo referencia a la carne que ha sido transformada a través de salazón, curado con humo, fermentación y otros procesos encaminados a mejorar su conservación y su sabor (24).

Para analizar la relación entre estos dos puntos se ha llevado a cabo la revisión de 8 estudios. 5 de estos estudios hablan de la relación del tipo de alimento consumido con el cáncer en general, es decir, hablan de distintos grupos alimentarios y serán analizados a lo largo del informe en varias ocasiones (14, 15 16, 17 y 18). Los otros tres, que citamos a continuación, centran su atención en exclusiva en el consumo de carne roja y el cáncer (19, 20 y 21).

El primer estudio (19) relaciona el consumo de carne con el cáncer de vejiga. Es un metaanálisis en el que se recogen 8 estudios de casos control y 5 estudios de cohortes. En él, se concluye que un incremento del 50 g de carne procesada se asocia de forma positiva con un aumento del 20% de padecer cáncer de vejiga. Esta afirmación se demostró sólo en los estudios de casos control, en los que se determinó un aumento del 51% en el riesgo de padecer la enfermedad si se aumentaban 100g la ingesta por día de carne. En cambio, en los estudios analizados de cohortes no se pudo observar la relación.

El segundo artículo que habla de la relación de la dieta con el cáncer lo hace en concreto sobre el cáncer de colon (20). Se lleva a cabo a través de un estudio de cohorte prospectivo de gran envergadura en el que se analiza el consumo alimentario de medio millón de personas en el Reino Unido. Los resultados que se pudieron extraer del estudio fueron que, tras el seguimiento durante 5,7 años de estos participantes, los cuales no presentaban cáncer al inicio del estudio, 2609 de ellos fueron diagnosticados con la enfermedad. Se pudo determinar que el consumo de 76 g diarios de carne roja y procesada al día respecto al consumo de 21 g diarios del mismo producto implicaba un 20 % más de posibilidad de padecer cáncer colorrectal. A su vez, también se concluyó que los individuos que habían consumido mayor cantidad de fibra procedente del pan o de los cereales del desayuno tenían un 14% menos de riesgo de presentar la enfermedad.

El siguiente artículo (21), lleva a cabo una revisión bibliográfica de estudios de casos control y de estudios de cohortes para demostrar la relación entre el consumo de carne roja y la aparición de cáncer gástrico. Los resultados que se pudieron extraer de estos estudios es que en los de casos control se determina una relación positiva entre el consumo de carne roja y procesada con la aparición de cáncer gástrico, aunque no se pudo determinar esta asociación en los estudios de cohortes.

Una vez examinados los tres artículos que centran su atención en la relación del consumo de la carne roja y la aparición de la enfermedad, vamos ahora a examinar los textos que hablan de una forma más general de todos los grupos alimentarios. Estos textos que hablan de forma general sobre la alimentación y el cáncer serán examinados varias veces a lo largo de este informe, según el tipo de alimento que se esté evaluando en cada momento, tal como ya se había comentado anteriormente.

El primer texto analizado (14) pretende determinar el tipo de dietas que pueden actuar como protectoras o inductoras del cáncer. Para el caso de la carnes rojas y procesadas y su relación con la enfermedad, se afirma que existe una relación entre el consumo de carne roja y la aparición de cáncer colorrectal, en una relación dosis dependiente, en la que a partir de cada 120 g de carne roja consumida por día el riesgo de padecer la enfermedad se veía incrementado en un 28%. Por otro lado, en cuanto al consumo de carne roja procesada también presenta una relación positiva respecto a la aparición del cáncer colorrectal. De forma que un análisis basado en 5 estudios de cohortes apareció de nuevo una relación que dependía de la dosis, de manera que cada 100g de consumo diario se veía relacionado con un aumento del 51%. Si nos fijamos, estos datos coinciden con el primer artículo analizado, lo que implica que, tras una nueva búsqueda y análisis de los datos presentes en las bases de datos actuales, otros autores revisan y corroboran dicha información.

En segundo lugar, en una nueva revisión en la que se pretende conocer la relación entre el consumo de ciertos tipos de alimentos y su función en el aumento y prevención de distintos tipos de cáncer (15), se concluye que, tras el análisis de 19 estudios, 10 de ellos asociaron el consumo de carne roja y la aparición del cáncer colorrectal y otros 6 estudios no demostraron dicha relación. Los tres estudios restantes no encuentran asociación entre el consumo de carne roja y la aparición de la enfermedad, pero sí hallan asociación entre el consumo de subproductos derivados de la carne (como por ejemplo la carne picada), el cerdo, el cordero y la carne procesada.

De la revisión bibliográfica de Annunziata D'Alessandro (16), las conclusiones que se extraen para relacionar el consumo de carne con la aparición de cáncer coinciden con las llevadas a cabo por el texto que acabamos de comentar (Ana Zaragoza) (15).

En tercer lugar, a partir del texto de Magdalena Stepien (17), se extrae que a partir del análisis de 9 estudios de cohortes se concluye que se produce un aumento del 16% en la aparición de cáncer colorrectal tras el consumo de 100 g diarios de carne roja y procesada. Por otro lado, se afirma que existen dudas respecto a la asociación lineal dosis-respuesta ya que existen otros dos estudios que, aunque confirman la relación, lo hacen de forma no lineal y siempre a partir de un consumo superior a 90 o 140 g/día de carne de forma respectiva (según el estudio).

El último estudio al que haremos referencia en este apartado (18), es un estudio mucho más general. Determina la relación existente entre la ingesta de ciertos tipos de dietas y su potencial inflamatorio como precursor de un cáncer. Corrobora asociaciones pequeñas pero consistentes entre una dieta antiinflamatoria, como puede ser la mediterránea, con alta ingesta de frutas y verduras, cereales, legumbres, aceite de oliva, pescado y baja en carnes derivados, leche y alcohol.

Los principales resultados se pueden revisar en la tabla 3 del anexo 2.

Como se puede observar, la mayoría de los estudios determinan una asociación positiva entre el consumo de carne roja y/o carne procesada con el riesgo de aparición de cáncer. A continuación, se exponen algunos motivos por los que se podría dar este hecho.

Los motivos que explican la relación entre el consumo de carne y el riesgo de cáncer pueden ser varios. Por un lado, a partir de este tipo de alimento entran en el cuerpo componentes como los nitratos, que se utilizan en gran cantidad en las industrias cárnicas, como aditivos alimentarios (por ejemplo, el nitrato sódico, E251 o el nitrato potásico E252) en la elaboración de productos cárnicos cocidos y curados para garantizar la higiene por un lado y también para mejorar el color y el sabor de estos productos (22, 23, 24). También se encuentran presentes de forma natural en el medio ambiente, así como en vegetales y el agua de bebida. El problema radica en que, en nuestro organismo, estos nitratos pueden transformarse en nitritos y éstos a su vez, reaccionar con aminoácidos, presentes en nuestro estómago, formando unos compuestos llamados nitrosaminas (nitrito + amina), que son inductoras de la formación de tumores (19, 22, 23, 24). Además, los alimentos cárnicos con nitritos cuando son cocinados a altas temperaturas también pueden formar nitrosaminas, aunque en menor proporción. Las nitrosaminas son compuestos solubles en agua, por lo que se excretan a través de la orina, lo cual podría ser una de las causas que explica la relación entre el consumo de carne y el cáncer de vejiga (19, 24). Además, se sabe que se asimilan y distribuyen ampliamente por todos los tejidos corporales (24)

Por otro lado, la carne roja y procesada también es fuente de otros componentes cancerígenos, incluidos los hidrocarburos aromáticos policíclicos y las aminas heterocíclicas. Un consumo elevado de este alimento también va a proporcionar un exceso de hierro que puede ser causante de cáncer gástrico y cáncer colorrectal (14, 15, 16, 20, 24) al provocar daño oxidativo e implicar la formación endógena de compuestos carcinógenos, como los anteriormente nombrados (21).

5.2 Relación entre el consumo de cereales y el cáncer

Antes de entrar a detallar cada artículo, hemos querido recordar a qué grupo de nutrientes pertenecen los cereales, así como los azúcares simples que serán expuestos en el siguiente apartado, para comprender mejor su forma de actuar.

Los cereales destinados al consumo humano son los frutos maduros, enteros, sanos y secos de una serie de vegetales pertenecientes a la familia de las gramíneas. Los más conocidos y consumidos son el arroz, el trigo, la avena, la cebada, el maíz y el centeno, aunque es verdad que este consumo va a variar dependiendo de la zona del mundo en la que nos encontremos. Los cereales son la principal fuente de hidratos de carbono y de fibra que consumimos los españoles y nos aportan hasta un 20 % de las proteínas, aunque éstas son de bajo valor biológico. Otros de los componentes que encontramos en los cereales son una buena cantidad de vitaminas del grupo B, siendo la niacina la mayoritaria y también minerales, los cuales constituyen entre el 1 y el 3% del peso del grano (25).

A la hora de hablar de los cereales y de su efecto en la salud, es necesario distinguir los tipos que existen ya que de ello va a depender su función. Principalmente hablamos de cereales integrales y de cereales blancos o refinados. Los cereales integrales son aquellos que conservan las tres partes que forman el grano durante la molienda. Es decir, van a mantener el salvado, el germen y el endospermo. Un cereal blanco o refinado, en cambio, durante los procesos a los que son sometidos, pierden el germen y el salvado. Para aclarar el distinto efecto que esto conlleva al ser ingeridos, consultar la tabla 4 del anexo 3, donde se enumeran los principales componentes de cada parte del cereal (25).

Una vez introducidos los tipos de cereales que disponemos, vamos a analizar los estudios elegidos para el caso. Tras la búsqueda en la base de datos Pubmed, uno de los 10 artículos seleccionados corresponde a la relación del consumo de cereales y la enfermedad del cáncer (26). Pretende demostrar la relación entre el consumo de cereales integrales, fibra o ambos respecto a la prevalencia de cáncer. Para ello se llevan a cabo 43 estudios longitudinales, que informan respecto al consumo de cereales integrales en concreto 14 estudios; fibra de cereales, 23, o ambos, que fueron 6 en relación con la prevalencia de cáncer. Los resultados obtenidos

tras su estudio demuestran que la mayoría de ellos sugieren que no existe una relación entre ambos factores. Si bien, los cereales integrales y la fibra pueden proteger contra los cánceres gastro-intestinales, pero se necesitarían estudios adicionales para corroborarlo.

Una búsqueda posterior en PubMed, en la que se emplearon los términos “*cereal consumption AND cancer*”, nos dio como resultado 85 artículos de los que tras la lectura del título y del resumen, dos fueron los seleccionados. El primero de ellos (27) pretende examinar la relación que existe entre el consumo de cereales integrales, refinados y legumbres y su relación con la aparición de cáncer colorrectal. Los resultados concluidos son que el consumo de cereales integrales se asocia de forma inversa con la frecuencia de aparición de este cáncer y lo contrario ocurre con el consumo de cereales refinados.

El otro artículo analizado (28) es un metaanálisis que incluye varios estudios de casos control y de cohortes. Su intención es de nuevo relacionar el consumo de cereales integrales y de cereales refinados respecto a la posible aparición de cáncer, pero en este caso gástrico. Los resultados obtenidos de nuevo favorecen el consumo de cereales integrales. Su mayor consumo se asocia a una menor frecuencia de aparición de cáncer gástrico y esto ocurre de forma opuesta ante el mayor consumo de cereales refinados.

Por otro lado, a partir de la búsqueda en Medline se obtienen varios resultados, de los que sólo uno relaciona el consumo de cereales con el riesgo de padecer cáncer (29). Se trata de un estudio de cohortes de gran envergadura que se lleva a cabo sobre casi 480000 individuos y que tuvo como objetivo determinar la relación entre el consumo de cereales integrales y fibra dietética con el riesgo de cáncer colorrectal. Se concluye una asociación inversa entre el consumo de cereales integrales y el riesgo de cáncer, aunque esta asociación no se repite en el caso de evaluar la fibra por separado. Es decir, se asocia una menor prevalencia de cáncer colorrectal tras una mayor ingesta de fibra dietética en el caso de que provenga de los cereales integrales, pero no el caso de que sea de otras fuentes. Por lo que este tipo de cereal se recomienda como fuente de fibra dietética.

Existen varios estudios que indican que, una alta ingesta de cereales integrales, reducen el riesgo de padecer cáncer en varios sitios, en concreto para el cáncer del tracto digestivo superior, respiratorio, estómago, colon y vesícula biliar. También para el cáncer de mama, ovario, vejiga y riñón (16).

La información más relevante de los estudios que relacionan el consumo de cereales con el riesgo de cáncer se resume en la tabla 5 del anexo 4.

Los mecanismos a través de los cuales se explica el efecto protector de los cereales respecto a la enfermedad del cáncer son varios. Por un lado, los cereales integrales poseen una mayor

concentración de fibra dietética, lo que por un lado implica una mayor saciedad y por tanto una menor ingesta de alimentos, lo que a su vez implicará una disminución del peso corporal y un menor índice de masa corporal. Los cereales integrales se asocian con una menor adiposidad a nivel central y menor relación cintura-cadera (16). El mayor contenido en fibra de estos cereales, además, les confiere la capacidad de mantener una mejor flora bacteriana intestinal lo que repercutirá en una disminución de la prevalencia del cáncer, sobretodo cuando hablamos de cánceres del tracto intestinal. Parte de las fibras presentes en estos cereales, son fermentadas por las bacterias intestinales dando lugar a la formación de ácidos grasos de cadena corta, entre ellos encontramos el butirato. Se sabe que este ácido graso es capaz de actuar como regulador de la expresión de genes involucrados en la proliferación y diferenciación del colonocito, dando lugar a células normales o a células neoplásicas. Pues bien, el butirato es capaz de inhibir la proliferación, actuando como protector cancerígeno (30). Por otro lado, poseen un menor índice glucémico. Todos estos datos se traducen en una mejor respuesta glucémica y una menor resistencia a la insulina y estos hechos disminuyen a su vez la inflamación general del organismo, lo que se traduce en un menor riesgo de sufrir cáncer. Por otro lado, los cereales integrales también pueden ejercer su efecto a través de su impacto en las hormonas sexuales, ya que poseen importantes cantidades de fitoestrógenos, los cuales reducen los niveles de estrógenos circulantes, inhibiendo así la formación de tumores a nivel mamario y de colon (16).

5.3 Relación entre el consumo de azúcares y el cáncer

Los azúcares hacen referencia a un tipo de carbohidrato simple. Los carbohidratos son una de las partes mayoritarias de la alimentación del ser humano. Como se ha comentado existen varios tipos. Son los encargados de proporcionar el sabor dulce a los alimentos y actualmente se utilizan en gran cantidad en la industria alimentaria, ya que proporcionan ventajas como la textura y la conservación además del sabor que ya se ha comentado. Los azúcares simples se encuentran formando parte de forma natural de muchos alimentos, como por ejemplo frutas y verduras.

Dentro de este grupo se podrían incluir aquellos azúcares que encontramos en las bebidas, tales como zumos de frutas, refrescos, chocolates... y que no se encuentran presentes de forma natural como ocurría con las frutas y verduras, sino que son adicionados de forma voluntaria.

En la tabla 6 del anexo 5, se resumen los artículos que hablan de estos compuestos

No se han encontrado suficientes artículos que relacionen el consumo de azúcares con el aumento de la prevalencia del cáncer, por tanto, los resultados deben aceptarse con cautela. Actualmente, existe una fuerte creencia popular de que el consumo de azúcar está directamente relacionado con la aparición de la enfermedad, si bien no está del todo demostrado. Analizando los textos anteriormente citados, se determina una relación positiva entre el consumo de

azúcares simples y el riesgo de cáncer en general (31). También se determina una relación positiva entre el consumo de azúcares simples y el riesgo de cáncer de mama en concreto (31). No se encuentran relaciones entre el consumo de bebidas edulcoradas y el riesgo de enfermedad (32). Se necesitarían más estudios para poder corroborar esta información. Los resultados más relevantes de los artículos estudiados en este apartado se resumen en la tabla 5 de los anexos.

Tal como se comentaba con anterioridad, hay creencias que afirman que los azúcares deben de ser reducidos al mínimo puesto que su consumo aumenta la prevalencia de cáncer y otras informaciones en cambio, añaden que ciertas partes de nuestro organismo necesitan de ellos para obtener energía, como es el caso del cerebro. Aunque este último dato es correcto, es verdad que con la cantidad de carbohidratos que se consumen en una dieta equilibrada sería suficiente para cubrir las necesidades de estos órganos sin añadir más azúcar externo en la dieta.

Según la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética de España (ENIDE) (3), el consumo de carbohidratos por parte de los españoles implica que un 20% de ellos son de naturaleza añadida, tales como el propio azúcar, el chocolate, bebidas azucaradas... Este dato se debe de tener en cuenta y se debe de intentar disminuir tal como se comentará en el próximo apartado de conclusiones.

5.4 Relación entre el consumo de aceites y grasas con el cáncer

Antes de entrar en el detalle de cada artículo, se ha querido recordar qué son y que tipos de ácidos grasos hay y dónde los encontramos. De una forma general, las grasas se describen como una serie de compuestos de origen natural que son insolubles en agua y solubles en disolventes orgánicos. En la naturaleza, los ácidos grasos no se encuentran de forma libre, sino integrados en forma de triacilgliceroles o de fosfolípidos. Los ácidos grasos pueden ser saturados (AGS) o insaturados (AGI) que a su vez pueden ser monoinsaturados (AGMI) o poliinsaturados (AGPI). La mayoría de los ácidos grasos insaturados presentes de forma natural en los alimentos, se adopta una conformación cis en el doble enlace. La conformación en trans es mucho menos frecuente (aparece por ejemplo en la grasa de la leche). Esta conformación en trans, es bastante más frecuente en alimentos que contienen grasas que han sido modificadas a nivel industrial (a través por ejemplo de la hidrogenación o el calentamiento a altas temperaturas durante la fritura) (33).

Los alimentos que nos van a proporcionar lípidos en mayor proporción son los aceites y las grasas de la dieta, como las mantequillas, margarina, tocino, carnes grasas, embutidos y los frutos secos. Los AGS los encontramos de forma mayoritaria en las carnes y sus derivados y en

muchos lácteos. Los AGMI se encuentran principalmente en el aceite de oliva y en el aguacate y los AGPI en los pescados, frutos secos y en los aceites de semillas (girasol, maíz, soja...) (33)

Los artículos seleccionados para su estudio en este apartado han sido el resultado de varias búsquedas. La primera de ellas en Pubmed a través del uso de las palabras clave *“food and cancer”* donde, después de la selección de los 10 artículos finales, uno pertenecía a la relación de las grasas con el cáncer (34). Por otro lado, se llevó a cabo una nueva búsqueda en Medline empleando los términos *“dietary fatty acids and cancer”* donde 75 fueron los resultados y 4 los artículos seleccionados finalmente, siguiendo los mismos filtros que en el caso anterior y también siguiendo los criterios de inclusión/exclusión establecidos (35,36,37 y 38).

En el primer artículo (34) se pretendía determinar la relación entre el consumo de grasas y la prevalencia del cáncer de ovario. Para ello, a través de un metaanálisis en el que se evaluaban 16 estudios de casos control y 9 de cohortes, se determinó que se producía un aumento significativo de los casos de cáncer de ovario en aquellas mujeres con un consumo alto de grasas totales saturadas y trans en el caso de los estudios control. En los estudios de cohortes no se demostró suficiente relación como para establecer una conclusión clara.

Aunque en el resto de los alimentos analizados no se ha querido profundizar en componentes en concreto, en el caso de las grasas ha sido distinto. Varios han sido los artículos en los que se explica la relación entre el consumo de un ácido graso en concreto y el aumento del riesgo de padecer cáncer. Y por ello se han querido tener en cuenta también.

En el segundo artículo (35) se pretende determinar el efecto que tienen los ácidos grasos omega 9 como protectores del cáncer de pulmón. Se trata de un ensayo clínico en que se emplearon 105 ratones divididos en dos grupos, que siguieron distintos tipos de dietas. El primer grupo consumía una dieta normal y el otro una dieta enriquecida con ácido oleico (omega 9). A su vez, cada grupo se vuelve a dividir en dos nuevos subgrupos: con o sin tumor. Se concluyó que los ratones que tenían una dieta rica en omega 9 tenían una reducción de la progresión tumoral, un aumento de la latencia tumoral y también de la supervivencia.

El siguiente artículo (36), pretende examinar la asociación entre los ácidos grasos omega 6 y el riesgo de padecer cáncer de hígado. Para ellos se llevan a cabo dos tipos de estudio. Por un lado, de cohorte prospectiva, en la que, tras el estudio durante 5 años de 63257 participantes, la ingesta de omega 6 demostró una asociación positiva dependiente de la dosis administrada con el aumento del riesgo de padecer cáncer de hígado. Por otro lado, un estudio de casos control, en el que a partir de 92 casos y 274 controles que presentaban biomarcadores positivos para infecciones crónicas de hepatitis B y C, se determinó que tenían un riesgo aumentado de padecer

cáncer de hígado aquellos pacientes con biomarcadores positivos tras la ingesta de dietas ricas en omega 6.

Siguiendo el análisis de los estudios seleccionados, el siguiente (37) trata de investigar la relación que existe entre el consumo de los ácidos grasos presentes en la dieta (a través de la evaluación de su contenido en fosfolípidos) y el riesgo de desarrollar cáncer de mama. Se realiza un estudio de cohortes prospectivo. Los resultados fueron que el riesgo de cáncer de mama se veía asociado de forma positiva con el porcentaje de ácidos grasos saturados y de una forma negativa con los ácidos grasos poliinsaturados. Además, la proporción omega 6/omega 3 se relacionó de forma positiva con el cáncer de mama.

Finalmente, el último artículo estudiado (38) pretendía evaluar las interacciones entre la ingesta de lípidos y el riesgo de cáncer y su posible modulación a través de la vitamina C, la fibra dietética y el consumo de frutas y verduras. Es un estudio de cohortes prospectivo, en el que se concluye que la ingesta aumentada de ácidos grasos saturados se ven relacionada con el aumento de los casos cáncer de mama y que la ingesta de ácidos grasos insaturados se relacionaba con una posible disminución de la prevalencia de cáncer digestivo. Además, parece ser que la ingesta de frutas y verduras sería un factor a tener en cuenta por ser capaz de modular estas asociaciones.

Se puede consultar la tabla 7 del anexo 6 para obtener información más detallada de los artículos estudiados en este punto.

Probablemente el efecto protector que se atribuye a algunos ácidos grasos, como el omega 3 y en concreto los de cadena larga como el EPA y el DHA viene determinado por su mecanismo de acción. Este tipo de AG tiene efectos directos a nivel celular mediados principalmente por la unión a unos receptores llamados receptores activados de proliferadores peroxisómicos (PPARs), también inducen cambios en la composición de fosfolípidos en las membranas plasmáticas y esto produce una alteración en la organización y fluidez de esta estructura, afectación de las concentraciones de hormonas o metabolitos y modulación del estrés oxidativo (39). En la actualidad, se conoce bien que una relación correcta entre el consumo de ácidos grasos omega 3 y 6 tiene un papel importante en la salud. Nuestros antepasados tenían una dieta en la que se consumía una mayor cantidad de omega 3, pero la alimentación actual ha modificado este patrón dietético a favor de los ácidos grasos omega 6. Este consumo excesivo de omega 6 y, a su vez, una mayor proporción omega 6/omega 3, da como resultado la activación de ciertos mecanismos que son precursores de ciertas patologías, entre ellas el cáncer. Tal como se ha comentado anteriormente, estos ácidos grasos, son capaces de modificar la estructura y la función de la membrana celular. Los ácidos grasos omega 3, en concreto, son capaces de disminuir la proliferación celular y de inducir la apoptosis de células dañadas. Las altas concentraciones de omega 6, en cambio, son capaces de dañar diferentes transportadores de

iones y canales, como los de calcio que, a su vez, dañan la fluidez de las membranas y afecta la función de proteínas integrales específicas y unidas a las membranas. Añadir ácidos grasos omega 3 y en concreto EPA y DHA, puede modificar el grado de peroxidación lipídica de las membranas celulares, suprimiendo finalmente la trasducción de señales celulares. La susceptibilidad a la peroxidación está determinada por el grado de insaturación de los fosfolípidos de la membrana. La alta insaturación provoca un aumento del estrés oxidativo celular y altera las vías de señalización fisiológica que conducen finalmente a la transformación en células malignas. Además, se sabe que los eicosanoides derivados de los omega 6 tienen efectos proinflamatorios y carcinogénicos en comparación con los mediadores de lípidos derivados de los omega 3. Finalmente, los AG omega 3, han demostrado tener un efecto anticanceroso debido a que tienen la capacidad de atacar genes claves alterados en el cáncer, en concreto en el de mama (40).

Por otro lado, los efectos protectores de los ácidos grasos omega 9 presentes en gran parte en el aceite de oliva, pueden ser explicados por su capacidad para aumentar los procesos de apoptosis en células cancerígenas, la detección de la mitosis y de la diferenciación de células tumorales. Además parece ser capaz de alterar la formación de nuevos vasos sanguíneos, necesarios para la expansión tumoral (35).

Teniendo en cuenta toda esta información relacionada con las grasas de la dieta y teniendo en cuenta la importancia que se ha dado en concreto a los ácidos grasos poliinsaturados omega 3, 6 y la relación existente entre ambos, a continuación, se ha querido seguir hablando de uno de los alimentos que mayor contenido presenta en estos AG y dedicarle un apartado en concreto, hablamos de los pescados.

5.5 Relación entre el consumo de pescados y el cáncer

El pescado, constituye uno de los alimentos esenciales de la dieta en España. Existe un mercado suficiente de este tipo de producto en nuestro país y podemos encontrar, durante todo el año, la mayoría de ellos. Si bien, a medida que va pasando el tiempo su consumo parece que se reduce, lo cual está ocurriendo principalmente entre la población más joven. Se recomienda tomar entre 3 y 4 raciones a la semana (41). Existen distintos tipos de pescado: blanco (con menos de un 2,5% de grasa), semigraso (>2,5-6,5% de grasa) y graso, o azul (>6,5 y el 25%). En cuanto a sus características nutricionales, podemos afirmar que su composición se caracteriza por ser rica en proteínas de alto valor biológico, aunque en menor medida que en la carne. Su digestibilidad es menor que en el caso de los productos cárnicos. Son fuentes de calcio y también en vitaminas tales como la D y la B12 (sobre todo los pescados grasos). Además, comparado con el resto de los grupos alimentarios constituye una fuente de yodo a tener en cuenta (42). Sin embargo, pese a todos estos componentes de interés, los lípidos que encontramos en su composición son uno

de los componentes que más estudios han recibido y es en lo que nos centramos en esta revisión.

La búsqueda que se llevó a cabo en este caso, la igual que las anteriores, se basó en dos bases de datos. Por un lado, en PubMed, a partir de la búsqueda general *“food and cancer”*, de los 10 artículos iniciales seleccionados, 2 relacionaron el consumo del pescado con el cáncer (43, 44). Otra búsqueda en PubMed, más específica, incluía los términos *“fish consumption and cancer”* y de esta búsqueda 3 estudios fueron elegidos tras una lectura completa (46, 47 y 48). A continuación, en Medline, a través del empleo de los términos *“fish and prevention and cancer”* tres artículos fueron los elegidos inicialmente y uno el que al final se decidió escoger (45). Por tanto, los estudios seleccionados para el análisis de la relación existente entre el consumo de pescado y su relación con el riesgo de sufrir cáncer suman un total de 6 y también se pudo extraer información de los artículos que ya se han nombrado en varias ocasiones que hablan de la alimentación en general. (14, 16)

En la tabla 8 de del anexo 7, se exponen los principales resultados de estos estudios, como método aclaratorio.

En un metaanálisis (43) en el que se llevaron a cabo nueve estudios observacionales (6 casos controles basados en la población, 2 fueron casos control en hospitales y el restante fue un estudio de cohortes) se determinó la relación existente entre el consumo de pescado y el riesgo de sufrir tumores cerebrales. Se sugiere que un aumentar 100g el consumo de pescado de forma diaria puede reducir la formación de este tipo de tumores.

Por otro lado, en una nueva revisión (44), se buscó demostrar la relación entre el consumo de ácidos grasos omega 3 provenientes del pescado y su relación con el cáncer de próstata. De esta revisión las conclusiones que se obtuvieron era que la evidencia existente era insuficiente para poder determinar el efecto protector del consumo de ácidos grasos n-3 respecto el riesgo de desarrollar cáncer de próstata. Aunque dos de los estudios revisados en este artículo indicaban una disminución de los marcadores tumorales o inflamatorios de este tipo de cáncer.

Un nuevo metaanálisis (45) pretendió resumir y evaluar la asociación entre la ingesta de AG n-3 y el riesgo de cáncer en general. 12 de los estudios analizados en este metaanálisis demostraron una evidencia débil entre el consumo de estos AG y el cáncer. Mientras que otros 15 estudios informaron de unos resultados estadísticamente significativos. Por lo que se concluye que las recomendaciones sobre el consumo de n-3 se deben de llevar a cabo con cautela.

La siguiente revisión es un estudio de Cohortes prospectiva con un gran número de participantes llevado a cabo en Europa sobre la relación entre la nutrición y el cáncer (46). La parte que se

analiza en este caso es la que relaciona la asociación entre el consumo de pescados, los niveles dietéticos circulantes de ácidos grasos omega 3 y ácidos grasos insaturados de cadena larga (LC-PUFA) y además la proporción de ácidos grasos omega6/omega3 respecto al cáncer colorrectal. Fue un estudio largo, duró casi 15 años y participaron más de 500.000 personas. Se determinó que el consumo regular de pescado se asocia con un menor riesgo de CCR, que este dato se da principalmente por la exposición a los omega 3 y los LC-PUFA presentes en el propio alimento y que la relación omega 6/omega 3 se asoció de forma inversa con el riesgo de enfermedad.

Finalmente, los dos últimos textos analizados son dos metaanálisis (47, 48) que incluyen a su vez la revisión de 11 y de 16 artículos respectivamente, entre los que encontramos varios estudios casos-control y otros de cohortes prospectivos. Ambos pretenden relacionar el consumo de ácidos grasos omega 3 proveniente del pescado con el cáncer. El primero de ellos (47), relaciona el consumo de estos compuestos con el cáncer de mama. Se lleva cabo en mujeres asiáticas. Se obtiene como resultado que la población asiática, que tiene mayor consumo de pescado que muchos otros países occidentales, tiene una protección más significativa frente al cáncer de mama que el resto. El otro artículo (48) relaciona el consumo de omega 3 con el cáncer de endometrio. Se obtiene como resultado que no existe una relación significativa entre el consumo de pescado y el cáncer de endometrio, pero sí que se detecta una relación no lineal con el consumo de omega 3 y el riesgo de sufrir la enfermedad. Un consumo no superior a 175mg/día de DHA se asociaba con una reducción del cáncer de endometrio. Además, parece ser que este efecto protector también se daba con un mayor consumo de EPA. Aunque se necesitaban más estudios para poder corroborarlo con certeza.

Como últimos datos, añadir que según otras fuentes (14), se han llevado a cabo otros estudios, entre ellos un metaanálisis de 10 casos control, que demostraba que el elevado consumo de pescado se asociaba con un menor riesgo de cáncer hepático en un 18% y que se estimó que el aumento de una ración a la semana en su consumo podía asociarse con una reducción del 6% del riesgo de padecer este tipo de cáncer. Además, otro metaanálisis de otros 42 nuevos estudios encontró que, de forma global, el aumento de 20 g diarios de pescado se asociaba con una disminución del cáncer gastrointestinal del 2 %.

Cuando se habla de pescado hay y su efecto protector sobre el cáncer, hay que tener en cuenta varios aspectos. Como se ha podido observar, aunque la mayoría de las revisiones nos confirman un efecto protector, algunas de ellas no aportan datos del todo concluyentes o incluso no determinan ninguna asociación. Algunos factores pueden enmascarar posibles asociaciones protectoras del consumo de pescado. Por ejemplo, en prácticamente ningún artículo se especifica el tipo concreto de pescado que se está analizando, sino que se lleva a cabo un estudio en general y esto puede hacer que la cantidad de AGPI-LC n-3 varíe sustancialmente de

unos a otros. Tal como se comentó al inicio de este apartado, existen distintos tipos de pescados, más o menos grasos y con ello, más o menos ricos en estos componentes. Además, el almacenamiento y la cocción de estos pescados puede influir también en la concentración final de sus ácidos grasos y todo esto puede hacer cambiar el resultado final de los estudios analizados (16).

5.6 Relación entre el consumo de frutas y verduras y el cáncer

Para analizar la relación conocida entre el consumo de frutas y verduras y el riesgo de padecer cáncer, se han llevado a cabo varias búsquedas. De una primera búsqueda en Pubmed, tras el empleo de las palabras clave *“fruits and cancer”* se obtienen 974 resultados, de los cuales, tras la revisión a texto completo, uno es seleccionado para ser estudiado con mayor profundidad (55). Por otro lado, a través de varias búsquedas en Medline se obtienen diversos resultados. En primer lugar, a partir de los términos *“vegetables and fruits AND prevention AND cancer”* se obtienen 11 resultados tras la lectura del resumen de los cuales 1 de ellos se selecciona finalmente para su estudio (56). Tras otra búsqueda en la misma base de datos, en este caso empleando los términos *“vegetables and fruits AND consumption AND cancer”* se obtienen 267 artículos iniciales de los que tras la lectura del título y resumen se eligen 7 y finalmente tras la lectura del texto completo se eligen 4 de ellos (51, 52, 53 y 54). Por tanto, se analizan 6 estudios que nos informan de la relación del consumo de frutas y verduras con el riesgo de cáncer (de distintos tipos) y otros dos artículos se emplean también (procedentes de la búsqueda inicial en Pubmed *“foods” and “cancer”*) que mencionan todos los grupos de alimentos y que como ya se comentó en apartados anteriores iban a ser empleados a lo largo del presente trabajo en varias ocasiones.

Cuando se habla de frutas y verduras y de sus beneficios sobre la salud, se hace referencia a su composición generalmente rica en fibra y en componentes antioxidantes, tales como vitaminas y minerales. (14).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la ingesta insuficiente de frutas y verduras es uno de los 10 factores que aumentan la mortalidad. Hasta 1,7 millones de personas podrían salvarse si el consumo de estos alimentos fuese el adecuado. Hay muchos estudios epidemiológicos que indican que un consumo elevado de alimentos ricos en antioxidantes naturales aumenta la capacidad antioxidante del plasma y se reduce de esta forma la probabilidad de desarrollar ciertos tipos de cáncer. Los beneficios que se obtienen tras el consumo de estos alimentos no deben de ser atribuidos a un componente en concreto sino al conjunto de todos los componentes beneficiosos que contienen (49).

De nuevo, la OMS en su informe sobre la Salud en el Mundo de 2002, calculó que el consumo escaso de frutas y verduras constituye el 19 % de los casos de cáncer gastrointestinal. Esta relación viene marcada, como ya se ha comentado con anterioridad, por el tipo de constituyentes de estos alimentos: vitaminas, minerales, flavonoides, carotenoides y otros antioxidantes, fitoquímicos y compuestos organosulfurados forman parte de ese complejo que actúa como protector ante el cáncer (50).

Si bien, el objetivo de nuestro estudio no es analizar cada componente del alimento en concreto sino dar una perspectiva actualizada y resumida de la relación del consumo de los distintos alimentos y el riesgo de desarrollar cáncer. De manera que de los estudios analizados para este propósito en este apartado vemos los siguientes resultados.

Del primer estudio, llevado a cabo en la población australiana en la que se pretendía relacionar el consumo de estos alimentos con la aparición de nuevos casos de cáncer en 2010. Se dividió en tres partes: un estudio de cohortes (que analiza el consumo de estos alimentos con el cáncer de estómago y el de frutas con el cáncer de pulmón) y dos partes más constituidas por estudios casos-control (en el primero se analiza la relación entre el consumo de estos alimentos y el riesgo de cáncer de la cavidad oral, faringe, laringe y esófago y el otro determina la relación de la ingesta de fibra dietética con el riesgo de cáncer colorrectal). Se determinó que una ingesta inadecuada de verduras era causante de al menos 300 de los casos diagnosticados, 1500 debidos a una ingesta inadecuada de verduras y al menos 1000 casos de cáncer colorrectal se asociaba a una ingesta inadecuada de fibra dietética (51).

En el siguiente estudio de cohortes prospectivo (52) se pretende determinar el riesgo de padecer cáncer de vejiga según el consumo de frutas y verduras. En este caso no se relacionó de forma positiva. No se concluyó un carácter protector de estos alimentos respecto a este tipo de cáncer.

Respecto a la relación existente entre el consumo de frutas y verduras y el riesgo de desarrollo de cáncer de pulmón (53), a través de 4 estudios de cohortes llevado a cabo sobre un gran número de participantes japoneses se determina que existe una relación inversa entre el consumo de frutas y el cáncer de pulmón. Se determina una mayor incidencia en el caso de un mayor consumo de verduras, aunque este dato debe tomarse con precaución debido a que no concluye, a su vez, una mayor mortalidad por esta enfermedad tras un mayor consumo de verduras. Probablemente este dato se obtenga fruto de la casualidad o afectado por ciertos sesgos del propio estudio.

De los siguientes estudios a analizar, dos de ellos hacen referencia a la relación entre el consumo de frutas y verduras y el cáncer de mama. El primero, un estudio de cohorte prospectivo (54) determina esta relación teniendo en cuenta además si existe o no positividad para ciertos

receptores hormonales. Se concluye que, en aquellas mujeres que son negativas para dichos receptores, existe una evidencia que implica que un mayor consumo de estos alimentos disminuye la prevalencia del cáncer de mama. El otro estudio (55) es un metaanálisis que relaciona el consumo de frutas, verduras y soja con el cáncer de mama. Se extrae que existe una asociación inversa entre su consumo y la enfermedad.

El último estudio analizado, un estudio de cohorte prospectivo (56) pretende relacionar el consumo de estos alimentos y de las bayas con el riesgo tanto de enfermedad cardiovascular como el cáncer, parte en la que nos centramos en este trabajo. Se concluyó que el aumento de frutas, verduras y bayas disminuye la mortalidad en general por todas las causas y en concreto por cáncer.

Finalmente, de los dos textos que hablan de la dieta en general (14, 15) se concluye, hablando de las frutas y verduras en concreto, que actúan como protectores frente al desarrollo de la enfermedad del cáncer.

Para una información más detallada se puede consultar la tabla 9 del anexo 8.

5.7 Productos lácteos y cáncer

La búsqueda bibliográfica que nos permitió determinar los estudios que se iban a analizar fue a través de PubMed, utilizando los términos *"Milk and Cancer"*, donde tras la revisión completa de los textos elegidos, 3 fueron los resultantes para este apartado. Se hizo búsqueda también en Medline, pero los resultados no fueron elegidos por no adaptarse a los criterios de inclusión establecidos.

El primer estudio analizado (57) pretende asociar el consumo de leche y sus derivados con el cáncer de vejiga. Para ello, se lleva a cabo un metaanálisis que incluye 26 estudios divididos en casos controles y cohortes. Los resultados que se obtuvieron indican que el consumo moderado de productos lácteos totales y un consumo medio o moderado de leche y productos lácteos fermentados disminuyen el riesgo de padecer cáncer de vejiga. En cambio, el consumo elevado de leche entera estaba asociado con una mayor predisposición a padecer la enfermedad.

Otra revisión de 11 estudios de cohortes (58) llevado a cabo sobre casi 780000 personas afirmaba que el consumo de productos lácteos no tenía relación con el riesgo de padecer cáncer, pero el consumo de leche entera aumentado facilitaba el riesgo de morir por cáncer de próstata.

El último estudio revisado (59) relaciona el consumo de leche y de yogur con el riesgo de padecer cáncer de mama. En este caso tampoco se demuestra una relación entre los dos factores. Tampoco existe relación con la enfermedad en caso de distinguir el tipo de leche, en entera o desnatada.

Por otro lado, otras fuentes (14) afirman que el consumo elevado de lácteos se ha relacionado con un mayor riesgo de cáncer de próstata. En este caso, un metaanálisis de 8 estudios de cohortes presentó un ligero aumento del riesgo según la ración diaria consumida. También el estudio EPIC, del que ya se ha hablado con anterioridad y que se llevó a cabo sobre un más de 14.000 varones demostró un incremento del 22% el riesgo de padecer cáncer de próstata para aquellos individuos que consumían 27g de proteína al día respecto a los que sólo consumían 10 g (un vaso de leche puede llegar a tener unos 35 g de proteína). Otras relaciones vienen dadas por el consumo de lácteos y el cáncer de ovario (15) pero no se obtuvieron conclusiones determinantes para afirmar o negar dicha relación.

Para obtener los datos resumidos de estos artículos se recomienda revisar la tabla 10 del anexo 9.

La leche y los productos lácteos, suponen un alimento que presenta aspectos nutricionales muy interesantes. Constituyen una fuente importante de proteínas, hidratos de carbono y lípidos, así como vitaminas y minerales en cantidad variable según el producto exacto al que nos estemos refiriendo (60). Se piensa que uno de los motivos por los que se puede relacionar el consumo de leche entera con el cáncer de próstata, podría venir relacionado con el alto contenido en calcio que desactivaría la vitamina D y por la tendencia de la leche a incrementar los niveles del receptor de crecimiento insulínico (14).

En el anexo 10, se expone una tabla con las principales conclusiones extraídas de los artículos que se han analizado para evaluar la relación entre el consumo de lácteos y derivados y el riesgo de cáncer.

6. IMPLICACIONES DE MEJORA

Tras el estudio y análisis de todos los artículos seleccionados, se plantean ahora ciertas implicaciones de mejora que se deben de tener en cuenta de cara a futuras investigaciones. Como ya se ha comentado en apartados anteriores, el cáncer sigue siendo una enfermedad de naturaleza desconocida en muchos aspectos. En realidad, no se habla de una enfermedad como tal, sino de un conjunto de ellas. Son muy variadas las zonas del organismo en las que puede aparecer esta enfermedad y esto hace muy complicado reunir unas directrices comunes a la hora

de enfocar tanto su tratamiento como su prevención. Existen matices que diferencian los motivos por los que puede formarse un tumor u otro y esto complica su análisis. (Por ejemplo, un consumo erróneo de alimentos y además ser fumador).

A la hora de buscar información que relacionase los alimentos con la enfermedad se han tenido bastantes complicaciones. Una de ellas resulta que, como se ha comentado, la enfermedad es muy amplia y esto hace que muchos de los artículos que se encontraban tras la búsqueda relacionasen implicaciones muy concretas que se separaban del objetivo de nuestro análisis. Por ejemplo, estudios que determinaban la relación entre una proteína o una vitamina con una cierta reacción que puede desencadenar el mecanismo que acabe generando la enfermedad.

Por otro lado, no se han encontrado todos los artículos que se buscaban sobre cada grupo de alimentos y la enfermedad, o al menos no recientes, que era el objetivo. Nuestra intención inicial, era poder determinar la relación entre cada uno de los grupos alimentarios, pero no se ha podido llevar a cabo de esta forma y se han tenido que obviar ciertos alimentos que podían tener un interés en principio.

Otro problema que se nos ha planteado ha sido unificar la búsqueda incluso cuando se acotaba por un alimento en concreto. Con esto queremos decir que, por ejemplo, dentro de las frutas y las verduras, aunque se haya hecho bastantes estudios sobre ellas, pocos son aquellos que hablan del mismo componente. Unos explican el efecto de una vitamina, otros de un mineral, otros de la fibra... y esto hace complicado contrastar resultados.

En otro sentido, un nuevo problema que se nos ha planteado y produce un sesgo de cierta importancia en nuestro estudio, es la variabilidad de aspectos analizados entre cada estudio. Por ejemplo, de unos a otros ha variado el tipo de población seleccionada (tamaño de la muestra, edad, factores de riesgo...), en otros ha variado el tiempo de duración del estudio (aquí se ha podido apreciar que aquellos estudios de mayor duración en el tiempo han determinado unos resultados más exactos y precisos), el tipo de estudio (muchos han sido estudios de casos control y de cohortes, pero nos hubiese gustado encontrar más ensayos clínicos recientes que determinasen estas relaciones).

Finalmente, pensamos que el último aspecto que se podría mejorar son las técnicas llevadas a cabo, en la mayoría de los estudios, para determinar el tipo de ingesta que tiene la población estudiada. Suelen ser cuestionarios de frecuencia o técnicas similares y pensamos que, aunque son adecuados para recoger cierta información, se deberían complementar en todos los casos, con una aportación adicional de educación nutricional por parte de un profesional del sector, para disminuir los sesgos asociados a la recolección de datos. Conocido es por los nutricionistas, la cantidad de errores que se cometen al rellenar estos cuestionarios por parte de los entrevistados,

probablemente por falta de conocimiento en determinar las cantidades que toman o por obviar comidas que hacen a lo largo del día que para ellos no suponen importantes y probablemente sean de las que peor características nutricionales tengan (por ejemplo, los picoteos entre horas, que suelen ser calóricos y estar compuestos por alimentos nada saludables).

Como consejo para futuros estudios dentro de este campo, sería recomendable centrar el estudio en un grupo alimentario o un tipo de cáncer en concreto, porque de esta forma se podría profundizar mucho más en el estudio y se podrían sacar unas conclusiones más interesantes.

Pese a todos estos obstáculos que deberían de tenerse en cuenta a la hora de volver a hacer una búsqueda de información que relacionase estos problemas, pensamos que se han obtenido una serie de conclusiones que pueden resultar de interés para el sector de la salud y que se exponen a continuación.

7. CONCLUSIONES

En este apartado se han querido reflejar las principales conclusiones extraídas del análisis realizado. Para ello, se van a exponer a continuación, aquellos resultados que se han obtenido de la revisión de cada grupo de artículos teniendo en cuenta la relación alimento-cáncer.

- Del estudio de la relación entre el consumo de carne roja y/o procesada, se determina que un alto consumo de este tipo de alimento puede ejercer un aumento de la probabilidad de padecer cáncer de distintos tipos. Este dato se confirma sobretodo para los estudios casos control. Un aumento del consumo de carne roja o procesada en 100 g diarios aumenta el riesgo de cáncer de vejiga. Un consumo diario elevado de carne roja o procesada implica más de probabilidad de padecer cáncer colorrectal. La cantidad exacta de carne ingerida diariamente para que se de esta relación varía de unos estudios a otros. No se determina una relación lineal, pero sí que entre 76-140 g diarios van a incrementar el riesgo de sufrir este cáncer. Se determina también una asociación positiva entre el consumo de carne roja y/o procesada con el cáncer gástrico, a través del estudio de casos control. Se determina una asociación negativa para los estudios de cohortes.
- Del estudio de la relación existente entre el consumo de cereales y el riesgo de padecer cáncer se determina que un incremento del consumo de estos alimentos va a disminuir la prevalencia y riesgo de padecer cáncer colorrectal y esto ocurre de forma inversa con el aumento del consumo de cereales refinados. Por otro lado, un aumento del consumo de cereales integrales disminuye el riesgo de padecer cáncer gástrico. Y una vez más este dato se repite de forma inversa con el aumento del consumo de cereales refinados.

Se ha concluido también que el efecto protector de la fibra ante el cáncer colorrectal viene determinado por el consumo de cereales integrales y no si la fuente de la que procede esta fibra es otra. Un aumento del consumo, en general, de cereales integrales va a disminuir el riesgo de padecer cáncer en otras localizaciones como son mama, ovario, vejiga y riñón.

- Del estudio de la relación entre el consumo de azúcares y el riesgo de cáncer se determina que no se han encontrado suficientes estudios que nos permitan concluir la relación existente entre ambos factores. Aunque los datos indican que en general, estos componentes no son beneficiosos para la salud cuando son de carácter añadido, es por ello que, hay que actuar con cautela a la hora de recomendar o no alimentos ricos en estos componentes.
- Del estudio de la relación entre el consumo de aceites y grasas y su relación con el riesgo de cáncer, se determina que un aumento del consumo de grasas saturadas y trans incrementa el riesgo de padecer cáncer de ovario (estudios casos-control). Se determina que una dieta rica en AG omega 9 (oleico) disminuye la progresión y latencia tumoral y aumenta la supervivencia en el caso de cáncer de pulmón. Un incremento del consumo de ácidos grasos omega 6 incrementa el riesgo de padecer cáncer de hígado en una relación dosis-dependiente. Se determina que un consumo aumentado de AG saturados incrementa el riesgo de padecer cáncer de mama y esto ocurre de forma contraria con el aumento del consumo de ácidos grasos poliinsaturados. Una relación positiva omega6/omega 3, aumenta el riesgo de este tipo de cáncer. Finalmente se determina que un consumo aumentado de ácidos grasos poliinsaturados ejerce un papel protector frente al riesgo de cáncer gástrico.
- Del estudio de la relación entre el consumo de pescados y el riesgo de cáncer se concluye que, el aumento del consumo de 100 g diarios de pescado disminuye el riesgo de padecer tumores cerebrales. Se determina que un aumento del consumo de AG omega 3 y a ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga provenientes del pescado, reducen el riesgo de padecer cáncer colorrectal. El aumento del consumo de AG omega 3, procedentes del pescado reduce el riesgo de padecer cáncer de mama y también de endometrio, aunque en este caso se necesitan más estudios para fortalecer los resultados. Por otro lado, un consumo elevado de pescado disminuye en un 18% el riesgo de padecer cáncer hepático y finalmente se determina que un aumento de 20 g diarios de pescado disminuye el riesgo de padecer cáncer gastrointestinal.
- Del estudio de la relación entre el consumo de frutas y verduras y su relación con el cáncer, se determina que una ingesta inadecuada (insuficiente) de frutas y verduras incrementa la posibilidad de padecer cáncer de diferentes zonas: estómago, pulmón, cavidad oral, faringe, laringe, esófago y colorrectal. Por otro lado, un aumento del

consumo de estos alimentos se relaciona con una disminución del riesgo de cáncer de mama y de la mortalidad.

- Finalmente, del estudio de la relación que existe entre el aumento del consumo de leche y derivados con el riesgo de cáncer, se concluye que, un consumo moderado de productos lácteos totales y un consumo medio o moderado de leche y productos lácteos fermentados disminuye el riesgo de padecer cáncer de vejiga. Un consumo elevado de leche entera se asocia con un riesgo superior de padecer este cáncer de vejiga y aumenta el riesgo de morir por cáncer de próstata. No se demuestra una relación entre el consumo de leche (sea entera o desnatada) con el riesgo de sufrir cáncer de mama.

Por tanto, tras analizar estos resultados, pensamos que, de cara a futuras recomendaciones por parte de los profesionales de la salud, tanto médicos, como enfermeros o farmacéuticos y nutricionistas desde otro lado, sería más que aconsejable que no se dejaran de hacer aportaciones relacionadas con la alimentación y su relación con el cáncer. Los alimentos que se han querido estudiar, finalmente, han sido aquellos considerados de consumo cada vez más habitual, como las carnes rojas y procesadas o los azúcares y aquellos que su consumo es inferior al deseado y que ha demostrado tener un carácter protector ante la enfermedad, como los pescados, los cereales integrales o las frutas y verduras. Recordando los objetivos iniciales, a través de un mayor conocimiento del efecto de los alimentos en la salud, las personas pueden mejorar en términos de prevención su situación, pero también su estado en el caso de que sean ya pacientes. Elevando el consumo de los alimentos con efecto protector y disminuyendo aquellos con efecto negativo, prepararán mejor su organismo para recibir los tratamientos disminuyendo las reacciones adversas que provocan y estarán más fuertes para luchar contra la enfermedad. En la actualidad, aunque cada vez menos, siguen habiendo muchos profesionales de la salud que no le dan la importancia suficiente al tema de la prevención. Y en este aspecto deberían de entrar también asociaciones con mayor representación o incluso se debería hacer una mayor campaña publicitaria para que la gente fuera conocedora de la realidad del papel de la nutrición. Pensamos que, en parte, en nuestro país este hecho se asocia a la falta de representación que tienen los nutricionistas en los hospitales, sobretodo de carácter público. Los médicos especialistas en cada rama suelen tener el tiempo de atención a los pacientes muy restringido suelen acabarlo simplemente hablando de la propia enfermedad o de los tratamientos, pero no suelen dedicar un tiempo a hablar de nutrición y de su papel en la prevención y en el tratamiento de las enfermedades. Si existiese una figura como tal de un nutricionista en estos espacios, se podría llevar a cabo una atención más holística y esto al final acarrearía un beneficio al paciente.

Por otro lado, aunque a priori los gobiernos podrían pensar que esto implica un mayor desembolso económico, en realidad ocurre lo contrario. Si la población estuviese más educada en nutrición, si supiese qué alimentos van a ayudarle a disminuir el riesgo de padecer un cáncer,

si supiesen entender mejor una etiqueta nutricional o cuáles de los componentes que contiene pueden ser perjudiciales, tendrían en sus manos elegir mejor. Es verdad que muchas personas, aún si tuviesen estos conocimientos, seguirían eligiendo alimentos poco saludables sólo por el mero hecho de gustarles más, pero ya serían una minoría. Si las personas saben qué alimentos y cómo deben comerlos para tener una salud mejor, se podrían evitar muchas enfermedades, muchos tratamientos crónicos, que a la larga suponen un gran gasto para la sanidad española, muchas pruebas diagnósticas, estancias largas en los hospitales, complicaciones, etc. Por todo ello concluimos este trabajo añadiendo una nueva aportación para que se lleven a cabo mejores recomendaciones y se tenga más en cuenta a la nutrición como prevención de enfermedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Que-Es @ Www.Cancer.Gov [Internet]. Disponible en:
<http://www.cancer.gov/espanol/cancer/que-es>
2. SEOM. Estimaciones de la incidencia del cáncer en España 2021. Red Española Registros de Cáncer [Internet]. 2020;1-21. Disponible en:
https://redecán.org/redecán.org/es/Informe_incidencia_REDECAN_2021.pdf
3. WHO. cancer @ www.who.Int [Internet]. Cancer. 2018. p. 1. Disponible en:
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/en/>
4. Jaume Galceran, Alberto Ameijide, Marià Carulla, Antonio Mateos, José Ramón Quirós, Araceli Alemán, Dolores Rojas, Ana Torrella, Matilde Chico, Marisa Vicente, José María Díaz, Nerea Larrañaga, Rafael Marcos-Gragera, María José Sánchez, Josefi RPB. Estimaciones de la incidencia y la supervivencia del cáncer en España y su situación en Europa. Red Española Registros de Cáncer REDECAN [Internet]. 2014;19-21. Disponible en: <http://redecán.org/es/page.cfm?id=196&title=estimaciones-de-la>
5. alimentación-y-el-riesgo-de-cáncer @ www.cancer.net [Internet]. Disponible en:
<https://www.cancer.net/es/desplazarse-por-atención-del-cáncer/prevención-y-vida-saludable/alimentación-y-el-riesgo-de-cáncer>
6. Bonet ML, Palou A. Regulation of gene expression [Internet]. Principles of Nutrigenetics and Nutrigenomics: Fundamentals of Individualized Nutrition. Elsevier Inc.; 2019. 17-25 p. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-804572-5.00003-3>
7. Crujeiras AB, De Lorenzo D. Nutrients and gene expression in cancer [Internet]. Principles of Nutrigenetics and Nutrigenomics: Fundamentals of Individualized Nutrition. Elsevier Inc.; 2019. 483-488 p. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-804572-5.00063-X>
8. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
9. <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/naturaleza/estadisticas>
10. https://www.ine.es/infografias/infografia_fallecidos_cancer.pdf
11. Vintimilla DR. Requerimientos ajustados a la Desnutrición del Paciente Oncológico . Requirements adjusted to the Malnutrition of the Oncological Patient . 2019;29(2):83-96.
12. Serhan CN. Nutrients and gene expression in inflammation. Principles of Nutrigenetics and Nutrigenomics: Fundamentals of Individualized Nutrition. 2019. p. 457-67.
13. Campo MA del. Scielo @ Scielo.Isciii.Es [Internet]. 2016. p. 1-10. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452016000100004
14. Requejo OH, Rodríguez MCR. Nutrición y cáncer. Nutr Hosp. 2015;32:5-72.
15. Zaragoza-Mart A, Garc EC. Influencia de la ingesta de alimentos o grupos de alimentos en la aparición y/o protección frente a distintos tipos de cáncer: revisión sistemática. Nutrición Hospitalaria. 2020;37(1);169-192

16. D'Alessandro A, De Pergola G, Silvestris F. Mediterranean Diet and cancer risk: an open issue. *Int J Food Sci Nutr*. 2016;67(6):593-605.
17. Stepien M, Chajes V, Romieu I. The role of diet in cancer: The epidemiologic link. *Salud Publica Mex*. 2016;58(2):261-73.
18. Bodén S, Myte R, Wennberg M, Harlid S, Johansson I, Shivappa N, et al. the inflammatory potential of diet in determining cancer risk; A prospective investigation of two dietary pattern scores. *PLoS One*. 2019;14(4):1-17.
19. Crippa A, Larsson SC, Discacciati A, Wolk A, Orsini N. Red and processed meat consumption and risk of bladder cancer: a dose–response meta-analysis of epidemiological studies. *Eur J Nutr*. 2018;57(2):689-701.
20. Bradbury KE, Murphy N, Key TJ. Diet and colorectal cancer in UK Biobank: A prospective study. *Int J Epidemiol*. 2020;49(1):246-58.
21. Zhao Z, Yin Z, Zhao Q, Red and processed meat consumption and gastric cancer risk: a systematic review and meta-analysis. *Clin Transl Oncol*. 2020;22(4):532-45.
22. <https://www.ocu.org/alimentacion/seguridad-alimentaria/noticias/aditivos-en-productos-carnicos>
23. Complutense R, Veterinarias C. N-nitrosopiperidina y N-nitrosodibutilamina (I): formación, exposición humana y metabolismo. *Rev Complut Ciencias Vet*. 2011;5(1):27-47-47.
24. Martín B. Alerta de la OMS sobre el consumo de carne roja y carne procesada. *dA derecho Anim*. 2015;1-5.
25. Gil Á. Tratado De Nutrición. Composición y calidad nutritiva de los alimentos. Tomo III. 2017;112-113
26. Makarem N, Nicholson JM, Bandera E V., McKeown NM, Parekh N. Consumption of whole grains and cereal fiber in relation to cancer risk: A systematic review of longitudinal studies. *Nutr Rev*. 2016;74(6):353-73.
27. Tayyem RF, Bawadi HA, Shehadah I, Agraib LM, Al-Awwad NJ, Heath DD, et al. Consumption of Whole Grains, Refined Cereals, and Legumes and Its Association with Colorectal Cancer among Jordanians. *Integr Cancer Ther*. 2016;15(3):318-25.
28. Gaesser GA. Whole grains, refined grains, and cancer risk: A systematic review of meta-analyses of observational studies. *Nutrients*. 2020;12(12):1-23.
29. Hullings AG, Sinha R, Liao LM, Freedman ND, Graubard BI, Lofffield E. Whole grain and dietary fiber intake and risk of colorectal cancer in the NIH-AARP Diet and Health Study cohort. *Am J Clin Nutr*. 2020;112(3):603-912.
30. Tamura T. FiBRA. Fiber-Reinforced-Plastic Reinf Concr Struct. 1993;21:291-303.
31. Debras C, Chazelas E, Srouf B, Kesse-Guyot E, Julia C, Zelek L, et al. Total and added sugar intakes, sugar types, and cancer risk: Results from the prospective NutriNet-Santé cohort. *Am J Clin Nutr*. 2020;112(5):1267-79.

32. Chazelas E, Srour B, Desmetz E, Kesse-Guyot E, Julia C, Deschamps V, et al. Sugary drink consumption and risk of cancer: Results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ*. 2019;366.
33. Gil Á. Tratado De Nutrición. Composición y calidad nutritiva de los alimentos. Tomo III. 2017;280-283
34. Qiu W, Lu H, Qi Y, Wang X. Dietary fat intake and ovarian cancer risk: A meta-analysis of epidemiological studies. *Oncotarget*. 2016;7(24):37390-406.
35. Piegari M, Soria EA. Delay of Lung Adenocarcinoma (LAC-1) Development in Mice by Dietary Oleic Acid. 2017;69(7):1069-74.
36. Koh W, Dan YY, Goh GB, Jin A, Wang R. Dietary fatty acids and risk of hepatocellular carcinoma in the Singapore Chinese health study. 2016;(April 2015):893-902.
37. Bassett JK, Hodge AM, English DR, Macinnis RJ, Giles GG. Plasma phospholipids fatty acids, dietary fatty acids, and breast cancer risk. 2016;759-73.
38. Sellem L, Srour B, Guéraud F, Pierre F, Kesse E. Saturated, mono- and polyunsaturated fatty acid intake and cancer risk: results from the French prospective cohort NutriNet-Santé. 2019;1515-27.
39. Salas J, Romero M, Villarino A. Consenso Sobre Las Grasas Y Aceites En La Alimentación. Fed Española Soc Nutr Aliment y Dietética [Internet]. 2007;80. Disponible en: http://www.fesnad.org/pdf/Consenso_sobre_las_grasas_y_aceites_2015.pdf
40. Zanoaga O, Jurj A, Raduly L, Cojocneanu-Petric R, Fuentes-Mattei E, Wu O, et al. Implications of dietary ω -3 and ω -6 polyunsaturated fatty acids in breast cancer (Review). *Exp Ther Med*. 2018;15(2):1167-76.
41. Gil Á. Tratado De Nutrición. Composición y calidad nutritiva de los alimentos. Tomo III. 2017;85
42. Gil Á. Tratado De Nutrición. Composición y calidad nutritiva de los alimentos. Tomo III. 2017;87
43. Lian W, Wang R, Xing B, Yao Y. Fish intake and the risk of brain tumor: A meta-analysis with systematic review. *Nutr J* [Internet]. 2017;16(1):1-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12937-016-0223-4>
44. Aucoin M, Cooley K, Knee C, Fritz H, Balneaves LG, Breau R, et al. Fish-Derived Omega-3 Fatty Acids and Prostate Cancer: A Systematic Review. Vol. 16, Integrative Cancer Therapies. 2017. 32-62 p.
45. Lee KH, Seong HJ, Kim G, Jeong GH, Kim JY, Park H, et al. Consumption of Fish and ω -3 Fatty Acids and Cancer Risk: An Umbrella Review of Meta-Analyses of Observational Studies. *Adv Nutr*. 2020;11(5):1134-49.
46. Aglago EK, Huybrechts I, Murphy N, Casagrande C, Nicolas G, Pischon T, et al. Consumption of Fish and Long-chain n-3 Polyunsaturated Fatty Acids Is Associated With Reduced Risk of Colorectal Cancer in a Large European Cohort. *Clin Gastroenterol*

- Hepatol [Internet]. 2020;18(3):654-666.e6. Disponible en:
<https://doi.org/10.1016/j.cgh.2019.06.031>
47. Nindrea RD, Aryandono T, Lazuardi L, Dwiprahasto I. Protective effect of omega-3 fatty acids in fish consumption against breast cancer in Asian patients: A meta-analysis. *Asian Pacific J Cancer Prev*. 2019;20(2):327-32.
 48. Hou R, Yao SS, Liu J, Wang LL, Wu L, Jiang L. Dietary n-3 polyunsaturated fatty acids, fish consumption, and endometrial cancer risk: A meta-analysis of epidemiological studies. *Oncotarget*. 2017;8(53):91684-93.
 49. Gil Á. Tratado De Nutrición. Composición y calidad nutritiva de los alimentos. Tomo III. 2017;172
 50. Gil Á. Tratado De Nutrición. Composición y calidad nutritiva de los alimentos. Tomo III. 2017;199
 51. Nagle CM, Wilson LF, Hughes MCB, Ibiebele TI, Miura K, Bain CJ, et al. Cancers in Australia in 2010 attributable to inadequate consumption of fruit, non-starchy vegetables and dietary fibre. *Aust N Z J Public Health*. 2015;39(5):422-8.
 52. Jochems SHJ, van Osch FHM, Reulen RC, van Hensbergen M, Nekeman D, Pirrie S, et al. Fruit and vegetable intake and the risk of recurrence in patients with non-muscle invasive bladder cancer: a prospective cohort study. *Cancer Causes Control*. 2018;29(6):573-9.
 53. Wakai K, Sugawara Y, Tsuji I, Tamakoshi A, Shimazu T, Matsuo K, et al. Risk of lung cancer and consumption of vegetables and fruit in Japanese: A pooled analysis of cohort studies in Japan. *Cancer Sci*. 2015;106(8):1057-65.
 54. Emaus MJ, Peeters PHM, Bakker MF, Overvad K, Tjønneland A, Olsen A, et al. Vegetable and fruit consumption and the risk of hormone receptor-defined breast cancer in the EPIC cohort. *Am J Clin Nutr*. 2016;103(1):168-77.
 55. Zhang L, Huang S, Cao L, Ge M, Li Y, Shao J. Vegetable-Fruit-Soybean Dietary Pattern and Breast Cancer: A Meta-Analysis of Observational Studies. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. 2019;65(5):375-82.
 56. Hjartáker A, Knudsen MD, Tretli S, Weiderpass E. Consumption of berries, fruits and vegetables and mortality among 10,000 Norwegian men followed for four decades. *Eur J Nutr*. 2015;54(4):599-608.
 57. Bermejo LM, López-Plaza B, Santurino C, Cavero-Redondo I, Gómez-Candela C. Milk and Dairy Product Consumption and Bladder Cancer Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Adv Nutr*. 2019;10(5):S224-80.
 58. Lu W, Chen H, Niu Y, Wu H, Xia D, Wu Y. Dairy products intake and cancer mortality risk: A meta-analysis of 11 population-based cohort studies. *Nutr J [Internet]*. 2016;15(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12937-016-0210-9>
 59. Chen L, Li M, Li H. Milk and yogurt intake and breast cancer risk: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(12):e14900.

60. Gil Á. Tratado De Nutrición. Composición y calidad nutritiva de los alimentos. Tomo III.
2017;30-42

ANEXOS

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Artículos seleccionados.	Pág.16 (Memoria)
Tabla 2. Resumen de los artículos seleccionados.	Pág.3 (Anexos)
Tabla 3. Relación entre el consumo de carne roja y/o procesada y el riesgo de cáncer.	Pág.16
Tabla 4. Estructura y composición del trigo.	Pág.17
Tabla 5. Relación entre el consumo de cereales y el cáncer.	Pág.18
Tabla 6. Relación entre el consumo de azúcares y el cáncer.	Pág.20
Tabla 7. Relación entre el consumo de grasas y aceites y el cáncer.	Pág.21
Tabla 8. Relación entre el consumo de pescados y el cáncer.	Pág.24
Tabla 9. Relación entre el consumo de frutas y verduras y el cáncer.	Pág.26
Tabla 10. Relación entre el consumo de productos lácteos y el cáncer.	Pág.29

ANEXO 1

Tabla 2. Resumen artículos seleccionados. Elaboración propia.

Título	Autores	Año	Objetivos del estudio	Método	Diseño	Ámbito o población	Resultados	Conclusiones
Nutrición y cáncer	Ovidio Hernando Requejo y M ^a Carmen Rubio Rodríguez	2015	Detectar dietas protectoras o inductoras del cáncer	Revisión bibliográfica			Protectores: frutas y verduras, soja y pescados Inductores: carne roja o procesada, lácteos y alcohol	Un control sobre los alimentos ingeridos puede evitar la aparición del cáncer
Influencia de la ingesta de alimentos o grupos de alimentos en la aparición y/o protección de los diversos tipos de cáncer: revisión sistemática	Ana Zaragoza-Martí y Enrique Contreras García	2019	Conocer la relación entre el consumo de ciertos tipos de alimentos y su función en el aumento y prevención de distintos tipos de cáncer	Revisión bibliográfica			Asociación positiva entre: Carne roja y cáncer de colon, alcohol y cáncer de hígado, sal y cáncer gástrico. La dieta mediterránea previene la enfermedad. Sin relación entre lácteos y cáncer de ovarios, azúcares y cáncer de páncreas y té con cáncer de mama.	Patrones dietéticos adecuados mejoran la incidencia del cáncer de colon, hígado y estómago.
Mediterranean diet and cancer risk: an open issue	Anunziata D'Alessandro, Giovanni De Pergola y Franco Silvestris	2016	Determinar si la dieta mediterránea protege o no contra el cáncer	Revisión bibliográfica	Tres metaanálisis de estudios de cohortes		Relacionan dieta mediterránea con prevención cáncer. Sin embargo, difiere la dieta mediterránea de principios de los 60 con la actual.	No se establece definitivamente el carácter protector de la dieta mediterránea.
The role of diet in cancer: the epidemiologic link	Magdalena Stepien, Veronique Chajes and Isabelle Romieu	2016	Resumen de los datos existentes que relacionan la dieta con el cáncer	Revisión bibliográfica			Relación preventiva de los alimentos de origen vegetal y negativa de alimentos cárnicos y alcohol. Falta de evidencia de lácteos y cereales.	La dieta preventiva de la enfermedad se debe basar en alimentos vegetales, ser rica en fibra dietética y en antioxidantes naturales. Se debe limitar el consumo de carne roja y procesada, bebidas alcohólicas y azucaradas.

<p>The inflammatory potential of diet in determining cancer risk: a prospective investigation of two dietary pattern scores</p>	<p>Stina Boden et al.</p>	<p>2019</p>	<p>Relacionar como la inflamación contribuye al vínculo entre dieta y cáncer.</p>	<p>Estudio de cohorte prospectivo</p>	<p>Se emplearon datos dietéticos del programa de intervención Västerbotten</p>	<p>100.881 participantes</p> <p>Asociación entre patrones dietéticos y cáncer se evalúan a través de regresión de riesgos proporcionales de Cox. También splines cúbicos para probar asociaciones no lineales.</p>	<p>9250 casos de cáncer incidentes durante 15 años. Los patrones dietéticos se correlacionan moderadamente entre sí y tenían asociaciones similares con el riesgo de cáncer, sobretodo cáncer de pulmón y gástrico en hombres. En general, asociaciones lineales. Sin asociación longitudinal entre el cambio de diez años en la dieta y el riesgo de cáncer.</p>	<p>Asociaciones pequeñas pero consistentes y significativas estadísticamente entre una dieta más antiinflamatoria y un menor riesgo de cáncer.</p>
<p>Red and processed meat consumption and risk of bladder cancer: a dose-response meta-analysis of epidemiological studies</p>	<p>Alessio Crippa, Susanna C.Larsson, Andrea Discacciati, Alicja Wolk and Nicola Orsini</p>	<p>2016</p>	<p>Cuantificar la asociación entre carne roja y procesada con el riesgo de cáncer de vejiga.</p>	<p>Metanálisis de dosis-respuesta</p>	<p>Estudio de casos controles (8)</p> <p>Estudios de cohortes (5)</p>		<p>La carne roja se asoció linealmente con el riesgo de cáncer de vejiga con un RR combinado de 1,51 por cada 100g de aumento de carne al día</p> <p>No se observó asociación entre los estudios</p>	<p>La carne procesada puede estar asociada de forma positiva con el riesgo de cáncer de vejiga.</p> <p>Se observa asociación positiva entre carne procesada y cáncer de vejiga en estudios de casos control, pero no en los estudios prospectivos.</p>
<p>Diet and colorectal cancer in UK Biobank: a prospective study</p>	<p>Kathryn E Brandbury et al.</p>	<p>2020</p>	<p>Examinar las asociaciones entre el cáncer colorrectal y su relación con el consumo de ciertos tipos de alimentos</p>	<p>Estudio de cohorte prospectivo</p>		<p>500.000 participantes (hombres y mujeres) de entre 40 y 69 años se reclutan entre 2006 y 2010</p>	<p>De 475581 participantes sin cáncer al inicio tras 5,7 años a 2609 de ellos se les detectó cáncer colorrectal. El aumento del consumo de 25g al día de carne roja procesada determinó un aumento del 19% de casos de cáncer colorrectal.</p>	<p>Se concluye que la carne roja y la carne roja procesada y por otro lado el alcohol, se asocian con una mayor frecuencia de cáncer colorrectal.</p>

							El aumento de 50 g el consumo de carne roja implicó un aumento del 18% de casos de cáncer colorrectal.	
Red and processed meat consumption and gastric cancer risk: a systematic review and meta-analysis	Zhanwei Zhao, Zifang Yin and Qingchuan Zhao	2017	Demostrar la relación entre el consumo de carne roja y el cáncer gástrico.	Revisión bibliográfica	Estudios casos-control Estudios de cohortes		<p>Relación positiva entre cáncer gástrico con RR = 1,67 (1,36-2,05) para carne roja y RR = 1,76 (1,51-2,05) para carne procesada.</p> <p>Relación negativa con RR = 1,14 (0,97-1,34) para carne roja y RR = 1,23 (0,98-1,55) carne procesada</p>	Se sugieren resultados nulos entre el consumo de carne roja y procesada y el riesgo de cáncer gástrico en los estudios de cohortes, pero los estudios de casos-control lanzan asociaciones positivas. Se necesitan más estudios para validar los hallazgos.
Consumption of whole grains and cereal fiber in relation to cancer risk: a systematic review of longitudinal studies	Nour Makarem et al.	2016	Demostrar la relación entre el consumo de cereales integrales y la prevalencia del cáncer.	Estudios longitudinales		43 estudios longitudinales realizados en Europa y América del Norte que informan sobre la relación entre el consumo de cereales integrales, fibra o ambos y su relación con la enfermedad.	<p>6 estudios (de los 20 que relacionan cereales integrales y cáncer) demuestran una reducción significativa del riesgo de cáncer (del 6 al 47%).</p> <p>14 no demuestran relación. De los 29 que examinan la ingesta de fibra de cereales en relación con el cáncer, 8 estudios muestran una reducción significativa (del 6 al 49%) en el riesgo. 21 no muestran asociación.</p>	La mayoría de los estudios sugieren una asociación nula. Los cereales integrales y fibra pueden proteger contra los cánceres gastro-intestinales pero se necesitan más estudios.
Consumption of Whole Grains, Refined Cereals and Legumes and its association with colorectal cancer among Jordanians	Reema F. Tayyem et al.	2016	Examinar la asociación entre el consumo de cereales integrales, refinados y legumbres y el riesgo de	Casos-control	Variables estadísticas: consumo de cereales integrales, refinados y legumbres. Tiempo de consumo habitual. Raciones	501 voluntarios	El riesgo de desarrollar CCR está significativamente asociado con el consumo de panes integrales versus refinados en todas las comidas. El OR para	Un mayor consumo de cereales refinados y pan blanco se asocia con un mayor riesgo de CCR.

			desarrollar cáncer colorrectal.		diarias. La regresión logística se usó para calcular la razón de probabilidades (OR), IC, regresión lineal y pag. Los datos se recogieron según edad, sexo, IMC, actividad física, ingesta de energía total, consumo de carne roja total, ocupación, nivel educativo, estado civil y antecedentes de CCR. El nivel de significancia se fijó en $P < 0,5$		desarrollar CCR entre los casos fue de 3,1 respecto los controles (IC95%:1,2-7,9; pag-tendencia=0,001) mientras que el OR asociado con el pan de trigo integral fue de 0,44 (IC 95%: 0,22-0,92; pag-tendencia=0,001)	
Whole grains, refined grains and cancer risk: a systematic review of meta-analyses of observational studies	Glenn A. Gaesser	2020	Evaluar la relación entre el consumo de cereales integrales y refinados respecto al riesgo de desarrollar cáncer gástrico.	Meta-análisis	11 estudios revisados: 5 fueron casos controles basados en hospitales, 4 fueron casos controles basados en población y dos de ellos cohorte prospectivos	527256 participantes. 2920 casos de cáncer gástrico	Consumo cereales integrales asociación negativa respecto cáncer gástrico (OR 0,61; IC95% 0,4-0,83). Consumo cereales refinados asociación positiva respecto enfermedad (OR 1,65; IC95% 1,36-1,94)	Una mayor ingesta de cereales integrales se asocia con un menor riesgo de CG, una mayor ingesta de cereales refinados se asocia con un mayor riesgo de CG.
Whole grain and dietary fiber intake and risk of colorectal cancer in the NIH-AARP Diet and Health Study cohort	Autumn G Hullings et al.	2020	Evaluar la asociación entre la ingesta de cereales integrales y fibra dietética con el riesgo de cáncer colorrectal.	Estudio de cohorte NIH-AARP		Se usan modelos de riesgo proporcional de Cox para estimar los HR y los IC del 95% para la ingesta de cereales integrales y fibra con el riesgo de cáncer. El estudio se realiza sobre 478994 adultos y se emplearon cuestionarios de frecuencia y recordatorios de 24 h.	Se diagnosticaron 10.200 casos de cáncer durante 16 años. Se determina una asociación inversa entre el consumo de cereales y la frecuencia de aparición del cáncer (HR 0,84; IC95%: 0,88-1,04; pag-tendencia <0,001). No se repite con la fibra dietética (HR 0,96; IC 95% 0,88-1,04; pag-tendencia 0,4) La fibra de los cereales integrales se asociaba	Las recomendaciones en la prevención del cáncer deben basarse en el consumo de cereales integrales como fuente de fibra.

							con menos tasa de cáncer (HR 0,89; IC95% 0,83-0,96; pag-tendencia<0,001), pero no si proviene de otras fuentes.	
Total and added sugar intakes, sugar types and cancer risk: results from the prospective NutriNet-Santé cohort	Charlotte Debras et al.	2020	Estudiar las asociaciones entre la ingesta total de azúcar y la agregada con el riesgo de cáncer (general, próstata y mama) teniendo en cuenta los tipos y las fuentes de azúcar	Estudio de cohorte prospectivo francés Nutrinet-Santé		101.279 participantes mayores de 18 años. Se evalúa la ingesta de azúcar a través de registros de 24. Se analizan más de 3500 alimentos y bebidas	La ingesta total de azúcar se relacionó con un aumento del riesgo de cáncer en general. También aumenta el cáncer de mama. Aumento de los casos de cáncer en relación a los azúcares añadidos.	Los estudios sugieren que los azúcares pueden representar un factor de riesgo modificable para la prevención del cáncer (sobre todo el de mama)
Sugary drink consumption and risk of cancer: results from NutriNet Santé prospective cohort	Eloi Chazelas et al.	2019	Evaluar las asociaciones entre el consumo de bebidas azucaradas, las edulcoradas de forma artificial y el riesgo de cáncer.	Estudio de cohorte prospectivo		101257 participantes de 18 años o más. Se estudia el consumo de bebidas azucaradas de forma natural o con adición de azúcar de forma artificial a través del uso de registros de 24 h de 3300 alimentos y bebidas.	El consumo de bebidas azucaradas se asocia con mayor tasa de cáncer en general y de cáncer de mama. El consumo de bebidas azucaradas artificialmente no se asocia con mayor tasas de cáncer. El consumo de jugos de fruta 100% se asoció con un aumento de cáncer en general.	Se sugiere que las bebidas azucaradas, que se consumen en gran cantidad en países occidentales podrían representar un factor de riesgo modificable para poder prevenir el cáncer.
Dietary fat intake and ovarian cancer risk: a meta-analysis of epidemiological studies	Wenlong Qiu, Heng Lu, Yana Qi and Xiuwen Wang	2016	Demostrar la relación entre el consumo de grasas y la prevalencia de cáncer de ovario.	Meta-análisis	16 estudios de casos control 9 estudios de cohortes	900000 sujetos. Los riesgos relativos se agruparon mediante un modelo de efectos aleatorios.	Se produce un aumento significativo del cáncer de ovario tras un alto consumo de grasas totales, saturadas y trans. Los estudios de cohortes no demostraron suficiente relación.	Se concluye que los hallazgos del meta-análisis indican que un alto consumo de grasas totales, saturadas y trans aumentan el riesgo de cáncer de ovario y que los diferentes subtipos histológicos tienen distinta susceptibilidad a las grasas de la dieta.

<p>Delay of Lung Adenocarcinoma (LAC-1) Development in Mice by Dietary Oleic Acid</p>	<p>Mariana Piegari et al.</p>	<p>2017</p>	<p>Determinar el efecto protector del ácido oleico (n-9) en el cáncer de pulmón</p>	<p>Ensayo clínico</p>	<p>Se empleó adenocarcinoma de pulmón murino transplatable LAC-1 en ratones BALB</p>	<p>105 Ratones. 2 grupos de dietas: dieta normal (53) y dieta con ácido oleico (52). Cada grupo se divide en dos: con tumor (38) y sin tumor (15) para dieta normal y con tumor (34) y sin tumor (18) para rica en n-9</p>	<p>Los ratones con dieta enriquecida presentan mayor tiempo de supervivencia y retraso en el crecimiento tumoral.</p>	<p>La dieta enriquecida con n-9 presenta una reducción de la progresión del tumor, un aumento de la latencia tumoral y de la supervivencia del ratón. Se sugiere que dietas ricas en omega 9 pueden ayudar a reducir la progresión tumoral.</p>
<p>Dietary fatty acids and risk of hepatocellular carcinoma in the Singapore Chinese Health Study</p>	<p>Woon-Puay Koh et al.</p>	<p>2016</p>	<p>Examinar la asociación entre consumo aagg omega 6 (PUFA) y el cáncer de hígado.</p>	<p>Cohorte prospectiva</p>	<p>La dieta se evalúa a través de cuestionarios de frecuencia, antecedentes médicos y estilo de vida</p>	<p>63257 participantes chinos entre 45-74 años durante 5 años</p>	<p>La ingesta de omega 6 mostró una asociación positiva dependiente de dosis con el cáncer de hígado (tendencia cuartil más alto 1,49 para [IC95%:1,08-2.07]respecto cuartil más bajo)</p>	<p>Los AGPI omega-6 de la dieta pueden estar implicados en un aumento del riesgo de padecer cáncer hepático relacionado con la hepatitis no viral.</p>
				<p>Casos control</p>	<p>92 casos y 274 contoles con biomarcadores positivos para infecciones crónicas de hepatitis B y C</p>	<p>Sólo para biomarcador negativo de hepatitis el consumo más alto de omega 6 tuvieron más riesgo de cáncer hepático. (Razón de posibilidades=4,36 IC 95%=1,59-11,94)</p>		
<p>Plasma phospholipids fatty acids, dietary fatty acids and breast cancer risk</p>	<p>Julie K. Bassett et al.</p>	<p>2016</p>	<p>Investigar la asociación entre aagg evaluados en FLP y la dieta con el cáncer de mama</p>	<p>Cohortes prospectivo</p>	<p>Al inicio del estudio los aagg se evaluaron en FLP a partir de un cuestionario de frecuencia de 21 ítems. Los HR y los IC del 95% se estiman por regresión Cox</p>	<p>2067 (subcohorta final) mujeres seleccionadas de las que se dan 470 casos de cáncer de mama. 9 años de seguimiento.</p>	<p>El riesgo de cáncer de mama se asoció positivamente con el % de aagg saturados, atribuible al ác.palmitico y TFA 16:1 y una asociación inversa para TFA 18:2 para mujeres mayores. Los AGPI se asocian inversamente. La proporción n-6 a n-3 se asoció positivamente con el cáncer de mama.</p>	<p>Los datos obtenidos sugieren que consumir alimentos ricos en omega 3 de cadena larga y evitar los AGS podría disminuir el riesgo de cáncer de mama.</p>

<p>Saturated, mono and polyunsaturated fatty acid intake and cancer risk: results from the French prospective cohort NutriNet-Santé</p>	<p>Laury Sellem et al.</p>	<p>2018</p>	<p>Investigar las asociaciones entre la ingesta de lípidos y el riesgo de cáncer y su posible modulación por la vitamina C, fibra dietética y la ingesta de frutas y verduras.</p>	<p>Cohortes prospectivo</p>	<p>Los datos dietéticos se recopilaron utilizando registros dietéticos de 24h. Se emplearon modelos Cox de multivariantes para determinar asociaciones.</p>	<p>44039 participantes de 45 años o más durante 8 años</p>	<p>La ingesta de AGS se asoció con un aumento de cáncer en general [n=1722 casos, HR=1,44 (1,1-1,87),pag-tendencia=0,008] y de mama [n=545 casos, HR=1,98 (1,24-3,17),pag-tendencia=0,01]. Los PUFA n-6 [HR=0,56 (0,32-0,97),pag-tendencia=0,01] y las ingestas de MUFA se asoció con menos números de cáncer digestivo [n=190 casos, HR=0,41 (0,18-0,95,pag-tendencia=0,009)</p>	<p>Los hallazgos sugieren que la ingesta de AGS podría aumentar los riesgos generales de cáncer de mama, mientras que algunos AGI podrían disminuir el riesgo de cáncer digestivo. Sin embargo, según las hipótesis mecanísticas, los resultados sugieren que la ingesta de frutas y verduras pueden interactuar con los PUFA para modular las asociaciones.</p>
<p>Fish intake and the risk of brain tumor: a meta-analysis with systematic review</p>	<p>Wei Lian, Renzhi Wang, Bing Xing y Yong Yao</p>	<p>2017</p>	<p>Determinar la relación entre el consumo de pescado y el riesgo de tumores cerebrales.</p>	<p>Meta-análisis</p>	<p>9 estudios observacionales</p>		<p>El riesgo relativo (RR) combinado de cáncer de cerebro para la categoría más alta respecto a la más baja de ingesta de pescado fue de 0,83. El análisis de dosis respuesta mostró que el RR por 100 g/día de aumento del consumo de pescado fue del 0,95</p>	<p>Los resultados muestran que el consumo de pescado podría relacionarse con una disminución del cáncer de cerebro. Se necesitan más estudios para confirmarlo.</p>
<p>Fish-Derived Omega 3 Fatty Acids and Prostate Cancer: A Systematic Review</p>	<p>Monique Aucoin et al.</p>	<p>2016</p>	<p>Demostrar la relación del consumo de omega 3 derivado del pescado respecto al cáncer de próstata</p>	<p>Revisión bibliográfica</p>	<p>4 informes de 3 ensayos controlados aleatorios, 1 ensayo clínico no aleatorio, 20 informes de 14 estudios de cohortes, 26 informes de 23 estudios de casos control y 3 de casos-</p>		<p>Los estudios de intervención que emplearon suplementos de aceite de pescado no mostraron ningún impacto. 2 estudios mostraron una disminución de los marcadores</p>	<p>La evidencia actual es insuficiente para determinar una relación entre el consumo de ácidos grasos omega 3 y su relación con el riesgo de cáncer de próstata.</p>

					escuadrón de estudio.		inflamatorios o tumorales. Los resultados de los estudios de casos controles fueron ambiguos.	Se necesitan más estudios.
Consumption of Fish and omega 3 fatty acids and cancer risk: an Umbrella review of Meta-Analyses of Observational Studies	KeumHwa Lee, et al.	2020	Resumir y evaluar la asociación entre la ingesta de ácidos grasos omega 3 y el cáncer.	Revisión de metaanálisis		Se incluyeron metaanálisis de estudios observacionales que examinaron la relación entre el consumo de omega 3 y el riesgo de cáncer y se determinó el nivel de evidencia de asociación.	12 metaanálisis demostraron una evidencia débil de asociación entre los omega 3 y el cáncer. 15 estudios informaron de unos resultados estadísticamente significativos.	Se determina una evidencia débil o no significativa de forma que se deben llevar a cabo las recomendaciones sobre el consumo de omega 3 para prevenir el cáncer con cautela.
Consumption of fish and long chain n-3 polyunsaturated fatty acids is associated with reduced risk of colorectal cancer in a large European Cohort	Elom K. Aglago et al.	2020	Determinar la asociación entre el consumo de pescados, los niveles dietéticos y circulantes de n-3 y LC-PUFA y la proporción n-6:n-3 respecto al cáncer colorrectal.	Cohorte de Investigación prospectiva europea sobre cáncer y nutrición (EPIC)	La ingesta de pescado y n-3 y LC-PUFA se estimó mediante cuestionarios de frecuencia. Los niveles de fosfolípidos se midieron por cromatografía de gases. Se utilizaron modelos de regresión logística condicional y riesgos proporcionales de Cox multivariados para calcular HR (razones de riesgo), OR (razones de probabilidad) con IC 95%	Los cuestionarios se llevaron a cabo sobre 521.324 participantes del estudio EPIC. 6291 desarrollaron CCR durante 14,9 años. La cromatografía se realizó sobre un grupo de 461 casos de CCR y 461 sin CCR (controles).	La ingesta de pescado total (HR 0,88; IC95% 0,8-0,96, pag tendencia:0,05), pescado graso (HR 0,9; IC 95% 0,82-0,98, pag tendencia 0,009) y pescado magro (HR 0,91; IC 95% 0,83-1; pag tendencia: 0,16) se asocia inversamente con el cáncer colorrectal. La ingesta total de AGPI de CL n-3 también tiene esta asociación (HR 0,86; IC95% 0,75-0,85; pag tendencia 0,1). La proporción n-3:n-6 se asoció con un mayor riesgo de CCR (HR 1,31; IC95% 1,18-1,45; pag tendencia <0,01)	Se determina que un consumo regular de pescado, se asocia con menor riesgo de CCR, probablemente a través de la exposición a los n-3 LC-PUFA. Los niveles de n-3 LC-PUFA no se asociaron con el riesgo de CCR.
Protective Effect of Omega 3 fatty acids in fish consumption against breast cancer	Ricvan Dana Nindrea et al.	2019	Determinar el efecto protector de los ácidos grasos omega 3	Metaanálisis (revisión de 11 artículos totales)	Casos control (7) Cohortes (4)	Muestras totales de 130.365 pacientes (dándose 20,792	Se confirma el efecto protector de los AG n-3 en el consumo de pescado contra el	La población asiática, que tiene mayor consumo de pescado, tiene una protección

in Asian patients: a meta-analysis			en el consumo de pescado contra el cáncer de mama en las pacientes asiáticas			casos respecto 109.573 controles)	cáncer de mama (OR=0,80 [IC 95% 0,73-0,87, p<0,00001])	más significativa frente al cáncer de mama que la población occidental. Se recomienda un aumento en la ingesta de pescado como factor protector.
Dietary n-3 polyunsaturated fatty acids, fish consumption and endometrial cancer risk: a meta-analysis of epidemiological studies	Rui Hou et al.	2017	Determinar la asociación entre la ingesta de pescado y AG n-3 y el riesgo de cáncer de endometrio	Metaanálisis (16 estudios)	Casos control (11) Cohortes prospectivos (5), con una media de seguimiento de entre 6,5 y 9,1 años		No se detectó una asociación significativa para la ingesta total de pescado respecto al riesgo de cáncer de endometrio. Se detectó una relación no lineal entre el consumo de PUFA n-3 (en concreto DHA) y el riesgo de cáncer de endometrio. Consumo no superior a 175mg/d de DHA se asocian con reducción de cáncer endometrio. Una ingesta alta de EPA también se asoció con una disminución de cáncer de endometrio. Se necesitan más estudios.	El DHA se asocia inversamente con el riesgo de cáncer de endometrio en una relación no lineal. Se necesitan más estudios para caracterizar mejora la relación entre el pescado, los AGPI n-3 y el desarrollo de cáncer de endometrio.
Cancers in Australia in 2010 attributable to inadequate consumption of fruit, non-starchy vegetables an dietary fibre	Christina M.Nagle et al.	2015	Estimar e número y la proporción de cánceres que se produjeron en Australia en 2010 atribuibles a un déficit en el consumo de frutas, verduras sin almidón y fibra dietética	Estudio de cohorte	Análisis de ingesta de frutas y verduras (excluyendo patatas) y el cáncer de estómago y el consumo de frutas y el cáncer de pulmón. También se analizó la relación entre el consumo de frutas y verduras y el riesgo	490.802 participantes. Seguimiento de 4,5 años.	311 cánceres diagnosticados en Australia en 2010 se podrían atribuir a una ingesta inadecuada de vegetales sin almidón (sobretudo esófago y cavidad oral y faringe) 1555 cánceres diagnosticados se podían atribuir a una ingesta inadecuada de frutas	Estos análisis sugieren que más de 300 y 1500 casos de cáncer diagnosticados en Australia en 2010 se atribuyen a una ingesta inadecuada de verduras y frutas respectivamente y al menos 1000 cánceres colorrectales se asocian a un consumo inadecuado de fibra dietética. Se puede concluir

				Casos control	de cáncer de cavidad oral y faringe, laringe y esófago.			además que la mayor parte de cánceres atribuibles a una ingesta inadecuada de fruta fueron de pulmón (989)
				Estudio casos control	Ingesta de fibra y su relación con el cáncer colorrectal		2609 casos de cáncer colorrectal diagnosticados se deben a un consumo inadecuado de fibra	
Fruit and vegetable intake and the risk of recurrence in patients with non-muscle invasive bladder cancer: a prospective cohort study	Sylvia H.J.Jochems	2018	Determinar la relación entre el consume de frutas y verduras y el riesgo de desarrollar cáncer de vejiga	Cohorte prospectivo	Los pacientes completaron cuestionarios de frecuencia sobre ingesta de frutas/verduras en el momento del diagnóstico y un año después. Los cocientes de riesgo y IC 95% se calcularon por regresión de Cox multivariable	728 pacientes con cáncer de vejiga no músculo invasivo	No se determinó relación entre el consumo de frutas/verduras y la primera aparición del cáncer (HR 1,07; IC 95%: 0,78 a 1,47; p=0,66). No se encontró asociación entre un mayor consumo el año antes al diagnóstico y el riesgo de desarrollar una primera recurrencia (HR 1,02; IC 95%: 0,42 a 1,01, p=0,06) ni con recurrencias múltiples (HR 1,00; IC 95% 0,85-1,18, p=1)	Los resultados del estudio no indicaron un papel protector del consumo total de frutas y verduras con el desarrollo de una recurrencia de cáncer de vejiga no músculo invasivo
Risk of lung cancer and consumption of vegetables and fruit in Japanese: a pooled analysis of cohort studies in Japan	Kenji Wakai et al.	2015	Determinar si el consumo de frutas y verduras tiene carácter protector frente al desarrollo de cáncer de pulmón en Japón	Cohortes	4 estudios de cohortes. Se determina el consumo de frutas y verduras a través de cuestionarios de frecuencia de consumo	Más de 200.000 participantes con más de 1700 casos de cáncer de pulmón	Asociación inversa entre el consumo de frutas y verduras y la aparición de cáncer de pulmón. Esta relación se mantuvo para un consumo moderado de frutas (mortalidad 0,71 IC 95% 0,6-0,84; incidencia 0,83 IC 95% 0,7-0,98). Este dato se da sobretodo en fumadores. Se determinó una riesgo mayor de incidencia en hombres fumadores o	Un nivel moderado de consumo de frutas se asocia con un menor riesgo de cáncer de pulmón en los hombres japoneses. Se determina una mayor incidencia de cáncer con el consumo de verduras, este dato puede ser producto de la casualidad puesto que no se obtiene la misma relación con una mayor mortalidad

							no con el consumo de verduras HR 1,26 (IC 95%: 1.05 a 1.50) para hombres en general y HR 1,25 (IC 95% 1,06-1,54) para hombres fumadores	por cáncer de pulmón tras un consumo aumentado de verduras.
Vegetable and fruit consumption and the risk of hormone receptor-defined breast cancer in the EPIC cohort	Marleen J. Emaus et al.	2016	Investigar la asociación entre el consumo de frutas y verduras y el riesgo de cáncer de mama definido por el receptor de hormonas esteroides	Cohorte prospectivo	La ingesta de frutas y verduras se mide por cuestionarios específicos en cada país con el uso de procedimientos estandarizados.	335.054 mujeres sin cáncer prevalente.. Los modelos de riesgos proporcionales de Cox se estratificaron según edad. Se hizo un seguimiento de 11,5 años.	Se diagnosticaron 10.197 casos de cáncer de mama invasivos, de los cuales 3479 eran casos con receptores hormonales positivos y 1021 negativos. La ingesta más alta de verduras se asoció con un menor riesgo de cáncer de mama (HR 0,87; IC 95%: 0,8 a 0,94). La asociación inversa fue más evidente para receptor de progesterona negativo, (HR 0,74, IC 95% 0,57-0,96 pag tendencia 0,03) que para el positivo (HR0,91; IC 95% 0,79-1,05; pag tendencia 0,14). La ingesta de frutas no se asoció con el riesgo de cáncer de mama total y definido por receptores hormonales.	Existe evidencia de que la ingesta alta de vegetales se asocia con un menor riesgo de cáncer de mama, principalmente en aquellos casos negativos para receptores hormonales.
Vegetable-fruit-Soybean dietary pattern and breast cancer: a meta-analysis of observational studies	Lu Zhang et al.	2018	Resumir la asociación existente entre el consumo de frutas, verduras y soja con el riesgo de cáncer de mama.	Metaanálisis	Se analizan 12 estudios de cohortes que relacionan ingesta fruta-verdura-soja con riesgo de cáncer de mama.	La muestra varía de 10788 a 91779 y el número de casos de cáncer varía de 119 a 4140. (se identificaron 15 conjuntos de datos: 5 estudios en Europa, 4 en Asia, 5 en América del	Asociación inversa entre el patrón de ingesta verdura-fruta-soja y el cáncer de mama RR 0,87; IC 95%: 0,82 a 0,91.	Se sugiere que las mujeres deben de consumir una mayor cantidad de frutas, verduras y soja para disminuir el riesgo de padecer cáncer de mama.

						Norte y 1 en Oceanía)		
Consumption of berries, fruits and vegetables and mortality among 10000 Norwegian men followed for four decades	Anette Hjartaker et al.	2014	Estudio de la asociación entre el consumo de frutas, verduras y bayas con el riesgo de cáncer y ECV de mortalidad	Estudio de cohorte prospectivo Noruego		Estudio del consumo de frutas, verduras y bayas en 10.000 hombres desde 1968 hasta 2008 a través de un cuestionario de frecuencia. Se emplearon modelos de regresión.	El consumo de fruta se relacionó con una menor mortalidad por cáncer.	El aumento del consumo de frutas, verduras y bayas disminuye la mortalidad por todas las causas y en concreto por cáncer y ECV
Milk and Dairy Products Consumption and Bladder Cancer Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies	Laura M. Bermejo et al.	2019	Asociar la relación entre el consumo de leche y derivados con el cáncer de vejiga.	Revisión bibliográfica	Meta análisis de 26 estudios de cohortes y casos controles	Se utilizaron modelos de efectos aleatorios para calcular las estimaciones agrupadas de RR para el consumo de productos lácteos y leche. Se llevaron a cabo análisis de sensibilidad. Se agruparon grupos según tipo de producto, edad, sexo, ubicación geográfica y tipo de estudio.	Los resultados del estudio sugirieron que el consumo medio en comparación con el bajo consumo total de productos lácteos, leche y leche fermentada disminuyó el riesgo de cáncer de vejiga. Además, el consumo alto en comparación con el bajo consumo de leche y productos lácteos fermentados también redujo el riesgo. Por el contrario, el consumo alto en comparación con el bajo consumo de leche entera se asoció significativamente con un mayor riesgo de cáncer de vejiga. No se observó asociación con el consumo de mantequilla y queso ni con el consumo alto en comparación con el bajo consumo de cualquier otro tipo de productos lácteos.	Se sugiere una disminución del cáncer de vejiga asociado con un consumo medio de productos lácteos totales y un consumo medio y alto de leche y productos lácteos fermentados. Se observó un mayor riesgo de cáncer de vejiga con un alto consumo de leche entera.

<p>Dairy products intake and cancer mortality risk: a meta-analysis of 11 population-based cohort studies</p>	<p>Wei Lu et al.</p>	<p>2016</p>	<p>Demostrar la relación entre el consume de productos lácteos y la mortalidad por cáncer</p>	<p>Revisión bibliográfica</p>	<p>11 estudios de cohortes</p>	<p>778929 adultos. Se extrajeron los datos y se estimó la asociación entre ingesta de productos lácteos y el riesgo de mortalidad por cáncer mediante el cálculo de los riesgos relativos y los intervalos de confianza del 95%</p>	<p>La ingesta total de productos lácteos no se asoció con todo el riesgo de mortalidad por cáncer. Los análisis de los subgrupos mostraron un RR de 0,97 para la leche, un 0,88 para el yogur, 1,23 para el queso y 1,13 para la mantequilla. El RR combinado fue 1,50 para la leche entera y se limitó al cáncer de próstata. Se realizaron análisis de respuesta y se encontró un aumento de la mortalidad de cáncer de próstata con un consumo mayor de leche entera, con un RR de 1,43.</p>	<p>La ingesta total de productos lácteos no tiene un impacto significativo en la mortalidad por cáncer. La baja ingesta de productos lácteos incluso redujo el RR según el modelo no lineal. La ingesta de leche entera en hombres aumenta el riesgo de morir por cáncer de próstata.</p>
<p>Milk and yogurt intake and breast cancer risk. A meta-analysis.</p>	<p>Lu Chen, et al.</p>	<p>2019</p>	<p>Evaluar la relación entre la ingesta de leche y yogur y el riesgo de tener cáncer de mama.</p>	<p>Meta-análisis</p>	<p>Estudios casos-control</p>	<p>Se analizan los estudios de casos control que relacionan la ingesta de leche y yogur con el cáncer de mama con un odds ratio o RR y un 95% de IC</p>	<p>No se demuestra relación entre el consumo de leche desnatada y el cáncer de mama. No se relaciona la ingesta de leche entera con aparición de cáncer de mama. La ingesta de yogur no demostró tener efecto sobre la aparición de la enfermedad.</p>	<p>En principio no se demuestra asociación entre el consumo de leche y derivados con la aparición de cáncer de mama. Sin embargo, pueden haber muchos sesgos que alteren el resultado. Se necesitarían más estudios para corroborarlo.</p>

ANEXO 2

Tabla 3. Relación entre el consumo de carnes y el riesgo de cáncer. Elaboración propia.

Artículo	Tipo de estudio	Número	Participantes	Casos positivos de cáncer	Relación
Alessio Crippa et al.	Casos control	8	27.240	7.900	Positiva lineal
	Cohortes	5	1.038.787	3.262	Sin asociación
Kathryn E. Brandbury et al.	Cohortes		500.000	2.609	Asociación positiva (76g/día carne roja 20% más casos cáncer)
Zhanwei Zhao et al.	Casos control	<u>Carne roja:</u> 25 para tres subtipos de CG <u>Carne procesada:</u> 30 para tres subtipos de CG			En ambos tipos de estudios existe evidencia de aumento de cáncer gástrico dosis dependiente con el consumo de carne roja y procesada.
	Cohortes	<u>Carne roja:</u> 8 para tres subtipos de CG <u>Carne procesada:</u> 14 para tres subtipos de CG			No se observaron asociaciones en los estudios de cohortes.
Ana Zaragoza et al.	Casos control	8			5 demuestran asociación positiva 3 sin asociación
	Cohortes	8			3 demuestran asociación positiva 5 sin asociación
	Metaanálisis	13 estudios de cohortes para C.R y C.P			Asociación positiva 100g/d y 25g/día
		18 estudios cohortes para C.R y C.P			Asociación positiva 120g/d y 30g/d
	18 casos y controles y 6 cohortes para carne roja			Asociación positiva 120g/d	
Magdalena Stepien	Cohortes	9			Asociación positiva 100g/d CR y CP

Abreviaturas:CG = cáncer gástrico; CR= carne roja; CP= carne procesada

ANEXO 3

Tabla 4. Estructura, características y componentes químicos del grano del trigo. Elaboración propia, adaptación tabla 6-1 Tratado de Nutrición de Ángel Gil, tomo III, pág.114

Estructura, características y componentes químicos del grano de trigo		
Salvado	Pericarpio (envoltura del fruto)	Fibra insoluble (xilanos, celulosa y lignina) y ácidos fenólicos
	Semilla	Alquilresorcinoles
	Capa de aleurona	Fibra soluble e insoluble, proteínas, ácidos fenólicos, vitaminas del grupo B, vitamina E, minerales, ácido fítico y enzimas
Harina		Almidón y proteínas
Germen	Germen (embrión): <ul style="list-style-type: none"> - Escutelo - Eje embrionario - Epiblasto 	Lípidos, antioxidantes, vitaminas del grupo B y E, minerales, fitoesteroles y enzimas

ANEXO 4

Tabla 5. Relación del consumo de cereales integrales y el riesgo de cáncer. Elaboración propia.

Título/Autor	Población	Estudio	Resultados	Conclusiones
Consumption of whole grains and cereal fiber in relation to cancer risk: a systematic review of longitudinal studies/ Nour Makarem et al.	23014	Estudios longitudinales	6 estudios (de los 20 que relacionan cereales integrales y cáncer) demuestran una reducción significativa del riesgo de cáncer (del 6 al 47%). 14 no demuestran relación. De los 29 que examinan la ingesta de fibra de cereales en relación con el cáncer, 8 estudios muestran una reducción significativa (del 6 al 49%) en el riesgo.	La mayoría de los estudios sugieren una asociación nula. Los cereales integrales y fibra pueden proteger contra los cánceres gastro-intestinales pero se necesitan más estudios.
Consumption of Whole Grains, Refined Cereals and Legumes and its association with colorectal cancer among Jordanians/ Reema F. Tayyem et al.	501	Casos control	RR = 3,1 (IC 95%: 1,2-7,9, P= 0,001) según el consumo de pan refinado respecto al CCR RR = 0,44 (IC 95%: 0,22-0,92; pag-tendencia=0,001)	Existe una asociación estadísticamente significativa entre el consumo de cereales refinados y el cáncer colorrectal, en contra de los cereales integrales.
Whole grains, refined grains and cancer risk: a systematic review of meta-analyses of observational studies/	527256 participantes. 2920 casos de cáncer gástrico	Metaanálisis	Consumo cereales integrales asociación negativa respecto cáncer gástrico (OR 0,61; IC95% 0,4-0,83). Consumo cereales refinados asociación positiva respecto enfermedad (OR 1,65; IC95% 1,36-1,94)	Asociación inversa entre el consumo de cereales integrales y riesgo de CG. A mayor ingesta de cereales refinados mayor riesgo de cáncer gástrico.

Glenn A. Gaesser				
Whole grain and dietary fiber intake and risk of colorectal cancer in the NIH-AARP Diet and Health Study cohort/ Autumn G Hullings et al.	478994	Cohortes	RR = 0,84 (IC95%: 0,88-1,04; pag-tendencia <0,001) asociación inversa entre consumo cereales integrales y cáncer colorrectal RR = 0,89 (IC95% 0,83-0,96; pag-tendencia<0,001), para la ingesta de fibra si viene de cereales integrales	El consumo de cereales integrales como fuente de fibra se relaciona con una disminución del riesgo de cáncer colorrectal.

ANEXO 5

Tabla 6. Relación del consumo de azúcares con el riesgo de cáncer. Elaboración propia.

Autor	Estudio	Participantes	Positivos	Resultados
Charlotte Devas et al.	Cohorte prospectivo	101.279 mayores de 18 años		Asociación positiva entre el consumo de azúcar y el cáncer en general y más con el cáncer de mama
Eloi Chazelas et al.	Cohorte prospectivo	101.257	2.193 cáncer en general	Asociación positiva con consumo 100 ml/día de bebidas azucaradas
			693 cáncer de mama	
				El consumo de bebidas azucarada artificialmente no obtuvo asociación relevante

ANEXO 6

Tabla 7. Relación entre el consumo de grasas y aceites y el riesgo de cáncer. Elaboración propia.

Título/Autor	Participantes	Tipo de grasa	Estudio	Resultados	Conclusiones
Dietary fat intake and ovarian cancer risk: a metaanalysis of epidemiological studies./Wenlong Qiu et al.(34)	900.000	Grasa total	Casos control	RR = 1,32 (IC del 95%=1,06-1,63,P= 0,017)	Asociación positiva entre consumo grasa animal y cáncer ovario
			Cohortes	RR = 1,19 (IC 95% = 1,04-1,37, P = 0,015)	
		Grasa animal	Casos controles	RR = 1,50 (IC del 95% = 0,89-2,53, P = 0,125)	Sin asociación entre el consumo de grasa animal y cáncer de ovario
			Cohortes	RR = 1,09 (IC del 95% = 0,93-1,28, P = 0,272)	
		Grasa vegetal	Casos control	RR = 0,96 (IC del 95% = 0,81-1,12, P = 0,586)	No hay asociación entre la ingesta de grasa vegetal y el riesgo de cáncer de ovario
			Cohortes	RR = 0,93 (IC del 95% = 0,74-1,17, P = 0,053)	
		Grasa saturada	Casos control	RR = 1,15 (IC del 95% = 1,02-1,30, P = 0,026)	Asociación positiva entre la ingesta de grasas saturadas y el riesgo de cáncer de ovario
			Cohortes	RR = 1,06 (95% CI = 0,89-1,26, P = 0,0521)	
		G.Monosaturada	Casos control	RR = 0,96 (IC del 95% = 0,83-1,12, P = 0,477)	No hay asociación entre la ingesta total de grasas y el riesgo de cáncer de ovario
			Cohortes	RR = 1,04 (95% CI = 0,88-1,22, P = 0,649)	
		G.Poliinsaturada	Casos control	RR = 0,92 (IC del 95% = 0,81-1,04, P = 0,223)	No hay asociación entre el consumo de grasas poliinsaturadas y el riesgo de cáncer de ovario
			Cohortes	RR = 1,06 (IC del 95% = 0,86-1,31, P = 0,570)	
		G. Láctea	Casos control	RR = 1,10 (IC del 95% = 0,94-1,28, P = 0,242)	No hay asociación entre la ingesta de grasas lácteas y el cáncer de ovario
			Cohortes	RR = 1,05 (IC del 95% = 0,92-1,19, P = 0,478)	
G. Trans	Casos control	RR = 1,25 (IC del 95% = 1,06-1,49, P = 0,010)	Asociación positiva entre la ingesta de grasas trans y el riesgo de cáncer de ovario		
	Cohortes	RR = 1,24 (IC del 95% = 0,85-1,81, P = 0,285)			

Delay of Lung adenocarcinoma (LAC-1) development in mice by dietary oleic acid/ Mariana piegari et al.	105 ratones	Ácido graso oleico (n-9)	Ensayo clínico	Enriquecer la dieta con ácidos grasos omega 9 demostró un retraso considerable en la progresión del adenocarcinoma de pulmón LAC-1, lo que aumentó la latencia tumoral y la supervivencia de los ratones.	
Dietary fatty acids and risk of hepatocellular carcinoma in the Singapore Chinese Health study/ Woon-Puay Koh et al.					
Plasma phospholipid fatty acids, dietary fatty acids and breast cancer risk/Julie K. Bassett et al.	2021 mujeres	Ácidos grasos saturados (AGS) de fosfolípidos (PPL)	Casos control	AGS: RR = 1,64 (IC 95% = 1,17-2,30, P=0,004) Palmítico: RR = 1,86 (IC 95% = 1,27-2,72, P = 0,001)	El consume de AGS se asocia con un mayor riesgo de cáncer de mama (principalmente ác.palmítico)
		Grasas trans totales (GTT)	Casos control	TFA 16:1; RR = 1,42 (IC 95% 0,98-2,07, P= 0,05) TFA 18:2; RR = 0,65 (IC 95% 0,47-0,89, P=0,003) (mujeres mayores de 62 años) y RR = 0,45 (IC 95% 0,3-0,68 P= 0,001) para mujeres mayores de 68 años	No hubo asociación entre el consumo de grasas totales y riesgo de cáncer de mama, a excepción de los ácidos grasos trans 16:1 y 18:2
		AGPI n-3 (DPA)	Casos control	RR = 0,57 (IC 95% 0,4-0,82, P= 0,001)	Asociación inversa entre el consumo de AG n-3 y el cáncer de mama
		Relación n-6/n-3	Casos control	RR = 1,47 (IC 95% 1,06-2,03, P = 0,01)	Asociación positiva entre la relación n-6/n-3 respecto al riesgo de cáncer de mama
Saturated, mono and polyunsaturated fatty acids intake and cancer risk: results from the	44.039	AGS	Cohortes prospectivas	RR = 1,44 (IC 95% 1,10-0,87, P= 0,008)	Asociación positiva entre el consume de AGS y el riesgo de cáncer en general

French prospective cohort NutriNet Santé/ Laury Sellem et al.			RR = 1,98 (IC 95% 1,24-3,17, P= 0,01)	Asociación positiva entre el consume de AGS y el riesgo de cáncer de mama
		AGPI n-6	RR = 0,56 (IC 95% 0,32-0,97 P= 0,01)	Asociación negativa con el cáncer gástrico
		AGMS	RR = 0,41 (IC 95% 0,18-0,95, P= 0,009)	

ANEXO 7

Tabla 8. Relación entre el consumo de pescados y el riesgo de cáncer. Elaboración propia.

Título/Autor	Población	Estudio	Resultados	Conclusiones
Fish intake and the risk of brain tumor: a meta-analysis with systematic review/ Wei Lian et al.	501.617 participantes 4428 casos	Metaanálisis	RR = 0,83 (IC 95%: 0,7-0,99), sin heterogeneidad	La ingesta de pescado se asocia inversamente con el cáncer de cerebro.
		Dosis-respuesta	RR = 0,95 (IC 95%: 0,91 -0,98)	
Fish-Derived Omega 3 Fatty Acids and Prostate Cancer: A Systematic Review/ Monique Aucoin et al.		Revisión	Los resultados no fueron concluyentes	No existe suficiente evidencia para determinar si el consumo de AG n-3 reduce el riesgo de cáncer de próstata
Consumption of Fish and omega 3 fatty acids and cancer risk: an Umbrella review of Meta-Analyses of Observational Studies/ KeumHwa Lee et al.		Metaanálisis		Se determina una evidencia débil entre el consumo de ácidos grasos del pescado y su capacidad de reducir el riesgo de cáncer.
		Cáncer gástrico	Sin asociación	
		Cáncer de hígado	4 estudios con asociación positiva entre consumo y riesgo, 2 sin asociación	
		Cáncer de mama	3 estudios con asociación positiva	
		Cáncer próstata	3 estudios con asociación positiva, uno de ellos asociación negativa (a más consumo más cáncer RR: 1,14; IC del 95%: 1,01-1,28)	
Consumption of fish and long chain n-3 polyunsaturated fatty acids is associated with reduced risk of colorectal cancer in a large	521.324 participantes	Casos control		Asociación inversa entre el consumo de ácidos grasos omega 3 procedentes del pescado y riesgo de cáncer colorrectal y colon específico.
		Cáncer colorrectal	RR = 0,86 IC95% 0,78-0,95, P=0,1	
		Cáncer colon	RR = 0,85 IC 95% 0,75-0,96, P= 0,38	

European Cohort/ Elom K. et al.				
Protective Effect of Omega 3 fatty acids in fish consumption against breast cancer in Asian patients: a meta-analysis/ Ricyan Dana et al.	130.365 participantes	Casos control	RR = 0,8 IC 95% 0,73-0,87, P<0,0001	La población asiática, con mayor consume de pescado que la población occidental, tiene una protección más significativa frente al cáncer de mama.
Dietary n-3 polyunsaturated fatty acids, fish consumption and endometrial cancer risk: a meta-analysis of epidemiological studies/ Rui Hou et al.		Metaanálisis:	RR = 1,04 (IC 95% 0,84-1,30)	No se detecta asociación significativa entre el consumo de pescado total y el cáncer de endometrio.
			RR = 0,95 (IC 95%: 0,91-1)	Se detecta una asociación inversa significativa entre cada porción adicional/semana de ingesta de pescado y el riesgo de cáncer de endometrio.
			DHA, RR = 0,85 (IC 95% 0,64-1,11)	Se detecta una asociación no lineal entre el consumo de n-3 (DHA) y el cáncer de endometrio. Disminución del riesgo no superior a 175 mg/día de DHA.
			EPA, RR = 0,79 (IC 95% 0,61-1,04)	Se detecta una asociación no lineal entre el consumo de EPA y el riesgo de cáncer de endometrio.

ANEXO 8

Tabla 9. Relación entre el consumo de frutas y verduras y el riesgo de cáncer. Elaboración propia.

Artículo/Autor	Población	Estudio	Tipo de cáncer	Resultados	Conclusiones
Cancers in Australia in 2010 attributable to inadequate consumption of fruit, non-starchy vegetables and dietary fibre/ Christina M. Nagle et al.	490.802	Cohortes y metaanálisis	Estómago	Verduras sin almidón (VsA): RR = 0,98 (IC 95%: 0,91-1,06) Frutas (Fr): RR = 0,95 (IC 95%: 0,89-1,029) En ambos casos para consumo de 100g/d	Uno de cada seis casos de cáncer colorrectal se atribuyó a ingestas inadecuadas de fibra y sobre 1800 casos en otros lugares debido a la ingesta inadecuada de frutas y verduras sin almidón. 1555 y 311 cánceres fueron atribuibles a ingestas inadecuadas de frutas y verduras.
		Metaanálisis y cohortes	Pulmón	Fr: RR = 0,94 (IC 95% 0,9-0,97) 80g/día	
		Casos control	Cavidad oral y faringe	VsA: RR = 0,89 (0,82-0,97) 135g/día Fr: RR = 0,94 (0,85-1,04) 135g/d	
		Casos control	Esófago	VsA: RR= 0,84 (0,66-1,07) 135g/d Fr: RR= 0,56 (0,38-0,82) 135g/d	
		Casos control	Colorrectal	Fibra: RR = 0,84 (0,7-1) 6g/d	
Fruit and vegetable intake and the risk of recurrence in patients with non-muscle invasive bladder cancer: a prospective cohort study/ SylviaH.J Jochems	728 pacientes con cáncer de vejiga	Cohortes prospectivo	Vejiga	RR = 1,07 (IC95%: 0,78-1,47, P = 0,66)	Total frutas y verduras sin relación con primera recaída cáncer vejiga.
				RR = 1,02 (IC95%: 0,9-1,15, P = 0,78)	Sin asociación mayor consumo y riesgo de múltiples recurrencias
				RR = 0,65 (IC 95%: 0,42-1,01, P = 0,06)	Sin asociación mayor consumo frutas y verduras y primera recaída
				RR = 1 (IC 95%: 0,85-1,18, P=1)	Sin asociación mayor consumo y múltiples recurrencias

Risk of lung cancer and consumption of vegetables and fruit in Japanese: a pooled analysis of cohort studies in Japan/ Kenji Wakai et al.	Más de 200.000	Cohortes	Pulmón	RR = 0,71 (IC 95%: 0,6-0,84 para mortalidad) RR = 0,83 (IC 0,7-0,98 para incidencia)	Asociación inversa entre el consumo de frutas y verduras y el riesgo de aparición de cáncer de pulmón. Un consumo moderado implica menor riesgo de cáncer.
Vegetable and fruit consumption and the risk of hormone receptor-defined breast cancer in the EPIC cohort/ Marleen J. Emaus et al.	335054 mujeres	Cohorte prospectivo	Mama	RR = 0,87 (IC 95% 0,8-0,94)	Una ingesta más alta de fruta y verdura implica menos riesgo de cáncer de mama.
Vegetable-fruit-Soybean dietary pattern and breast cancer: a meta-analysis of observational studies/ Lu Zhang et al.	De 10788 a 91779	Metaanálisis (Cohortes)	Mama	RR = 0,87; IC 95%: 0,82 a 0,91.	Asociación inversa entre el consumo de frutas, verduras, soja y el riesgo de cáncer
Consumption of berries, fruits and vegetables and mortality among 10000 Norwegian men followed for four decades/ Anette Hjartaker et al.	10.000	Cohortes prospectivo	En general	RR = 0,92 (IC 95%: 0,87-0,98)	El aumento de consumo de frutas, verduras y bayas se asocia con una disminución de la mortalidad por cáncer.

ANEXO 9

Tabla 10. Relación entre el consumo de productos lácteos con el riesgo de cáncer. Elaboración propia.

Título/autor	Población	Estudio	Cáncer	Resultados	Conclusiones
Milk and Dairy Products Consumption and Bladder Cancer Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies/ Laura Bermejo	595698 personas	Casos control (18.752)	Vejiga	Consumo medio de: Lácteos totales (LT): RR = 0,9 (IC 95% 0,81-0,98) Leche: RR = 0,9; (IC 95% 0,82-0,95) Productos lácteos fermentados (PLF): RR = 0,87 (IC 95% 0,79-0,96)	Disminución del riesgo de cáncer de vejiga para un consumo medio de productos lácteos totales y un consumo medio y alto de leche y PLF. Mayor riesgo de cáncer de vejiga con un consumo alto de leche entera.
		Cohortes (576946)	Vejiga	Consumo alto de: Leche: RR= 0,89; (IC del 95%: 0,81; 0,98) PLF: RR = 0,78; (IC del 95%: 0,61; 0,94) Leche entera: RR = 1,21; IC del 95%: 1,04, 1,38	
Dairy products intake and cancer mortality risk: a meta-analysis of 11 population-based cohort studies/ Wei Lu et al.	778929 participantes	Cohortes	General	LT: RR = 0,99 (IC del 95%: 0,92 - 1,07, p = 0,893). Leche: RR = 0,97 (IC del 95%: 0,92 - 1,03, p = 0,314) Yogur: RR = 0,88 (IC del 95%: 0,71 - 1,10, p = 0,271) Queso: RR = 1,23 (95% CI 0,94 - 1,61, p = 0,127) Mantequilla: RR = 1,13 (IC 95% 0,89 - 1,44, p = 0,317) Leche entera: RR = 1,50 (IC del 95%: 1,03 - 2,17, p = 0,032)	La ingesta total de productos lácteos no tiene un impacto significativo en el aumento de muerte por cáncer. La ingesta de leche entera en hombres aumentó el riesgo de morir por cáncer de próstata.
Milk and yogurt intake and breast cancer risk. A meta-analysis/ Lu Chen et al.		Casos control	Mama	Leche desnatada: RR = 0,853 (IC del 95% = 0,702 - 1,037, P = . 110) Leche entera: RR = 0,951 (IC del 95% = 0,800 - 1,132, P =0. 572) Yogur: RR = 0,900 (IC del 95% = 0,684 - 1,183, P =. 449)	No hay relación entre el consumo de leche desnatada, entera o yogures y el cáncer de mama