ALIMENTACIÓN SALUDABLE:
UN RESUMEN DEL PUNTO DE VISTA DE ONCOLOGÍA

Según información publicada en la página web del Instituto Nacional del Cáncer de EEUU (https://www.cancer.gov/espanol/cancer) , se han realizado muchos estudios sobre la posibilidad de que componentes o nutrientes específicos de la dieta estén asociados con aumentos o disminuciones del riesgo de cáncer. Estudios de células cancerosas en el laboratorio y de modelos animales algunas veces proveen evidencia de que compuestos químicos aislados pueden ser carcinógenos o tienen actividad contra el cáncer.

Los científicos han estudiado muchos aditivos, nutrientes y otros componentes de la dieta para buscar posibles asociaciones positivas o negativas con el riesgo de cáncer. El presente documento se ha elaborado como un resumen sencillo desde el cual se pueden enlazar fuentes solventes con mucha mayor información acerca de 3 CUESTIONES FUNDAMENTALES:

I. La compleja interrelación entre sobrepeso/obesidad, sedentarismo y composición de la dieta habitual
II. Alimentos y aditivos cuyo consumo se ha relacionado con el incremento de riesgo de cáncer
III. Alimentos y aditivos cuyo consumo se ha relacionado con una reducción de riesgo de cáncer

I) LA COMPLEJA INTERRELACIÓN ENTRE SOBREPESO/OBESIDAD, SEDENTARISMO Y COMPOSICIÓN DE LA DIETA HABITUAL

1) ¿Qué es una dieta nutricionalmente saludable en España?

Un ejemplo de información específica puede encontrarse en:

Grupo Colaborativo de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) Guías alimentarias para la población española (SENC, diciembre 2016); la nueva pirámide de la alimentación saludable. Nutrición Hospitalaria [en linea]. 2016, 33(8), 1-48[fecha de Consulta 7 de Febrero de 2022]. ISSN: 0212-1611. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309249944001

Las nuevas recomendaciones y su representación gráfica subrayan como consideraciones básicas practicar actividad física, equilibrio emocional, balance energético para mantener el peso corporal adecuado, procedimientos culinarios saludables e ingesta adecuada de agua. Las recomendaciones promueven una alimentación equilibrada, variada y moderada que incluye cereales de grano entero, frutas, verduras, legumbres, cantidades variables de lácteos y alterna el consumo de pescados, huevos y carnes magras, junto con el uso preferente de aceite de oliva virgen extra como grasa culinaria. Refuerzan el interés por una dieta saludable, solidaria, sostenible, con productos de temporada, de cercanía, eje de convivialidad, dedicando el tiempo suficiente y animan a valorar la información del etiquetado nutricional.

El análisis de la evidencia disponible y de la información actualizada sobre el consumo alimentario en España pone de manifiesto la necesidad de reforzar e implementar las recomendaciones recogidas en este documento para conseguir progresivamente un mayor grado de adherencia.

El contenido fundamental puede resumirse en las siguientes tablas (modificadas):

Consideraciones que sustentan, favorecen y/o complementan una alimentación saludable	
Actividad física en población general	• 60 minutos diarios de actividad física de intensidad moderada, o su equivalente de 10.000 pasos al día, quizá con algunos pasos o periodos puntuales de mayor intensidad
Promoción del equilibrio emocional	• El equilibrio emocional puede ser un factor determinante continuado o episódico en las pulsiones alimentarias, los procesos de compra, la preparación e ingesta de alimentos a nivel individual o familiar. • Cuidar este aspecto
Balance energético	• Adaptar la ingesta alimentaria cualitativa y cuantitativa al grado de actividad física en el marco de las recomendaciones para una alimentación equilibrada y saludable • Reguladores internos no modificables: sistema leptina y otros
Técnicas culinarias y utensilios de cocina	• Priorizar envases de cristal y recipientes de acero inoxidable. • Técnicas culinarias más recomendables: preparaciones al vapor, cocidas y al horno. • En crudo y frituras, utilizar aceite de oliva virgen extra
Ingesta adecuada de agua y líquidos	• Incorporar la ingesta de agua y otros líquidos o alimentos con gran contenido en agua hasta alcanzar en torno a los 2,5 litros/día • 1,0- 1,5mL/ kcal y día dependiendo del nivel de actividad física y la temperatura ambiente • Adultos: aporte de los alimentos a la ingesta total de agua = aprox. 20%. • Evitar la ingesta bebidas muy calientes (declaradas carcinógenos tipo 2ª por IARC) • Evitar las bebidas azucaradas • Limitar los zumos de frutas, incluso los naturales

Modificada de: Guías alimentarias para la población española (SENC, diciembre 2016); la nueva pirámide de la alimentación saludable. ISSN: 0212-1611.

Recomendaciones diarias de alimentos en cantidades y proporciones variables	
Alimentos ricos en hidratos de carbono complejos: cereales, patatas, leguminosastiernas y otros	• Priorizar los cereales y derivados integrales o elaborados con harinas de grano entero. • Asociar hidratos de carbono en fórmulas culinarias con verduras u hortalizas de temporada, incluidas las leguminosas tiernas
Frutas	• Incluir 3 o más raciones o piezas de fruta variada al día, en un adecuado estado de maduración, con lavado previo, y también pelado si nose trata de productos de cultivo orgánico
Verduras y hortalizas	• Incorporar al menos 2 raciones de verduras y hortalizas cada día. • Una de las raciones en formato crudo con variedades de distinto color. • Lavar con agua fría
Aceite de oliva virgen extra	• El aceite de oliva virgen de calidad es la mejor referencia grasa para el acompañamiento en muchos alimentos tanto en preparaciones o procesos culinarios como para su consumo en crudo
Carnes blancas	• Las carnes blancas de buena calidad son una buena opción como fuente de proteínas y otros nutrientes • preparaciones con poca materia grasa añadida • acompañamiento habitual a base de verduras o ensalada
Pescados y mariscos	• Priorizar capturas sostenibles de temporada utilizando los tamaños, cantidades y preparaciones culinarias que aseguren la inocuidad del producto. • La recomendación consumo de pescado al menos 2 o 3 veces/sem
Legumbres	• 2, 3 o más raciones a la semana con las técnicas culinarias que mejoren su digestibilidad y valor nutricional
Frutos secos y semillas	• Priorizar el consumo de variedades locales en formato natural, o poco manipuladas sin sal o azúcares añadidos
Huevos	• Frecuencia de consumo y formato culinario de carácter individualizado, priorizando las variedades ecológicas o las camperas
Leche y productos lácteos	• 2-3 raciones al día priorizando las preparaciones bajas en grasa y sin azúcares añadidos

Modificada de: Guías alimentarias para la población española (SENC, diciembre 2016); la nueva pirámide de la alimentación saludable. ISSN: 0212-1611.

I. Lorenzo, 2022 5

Alimentos y bebidas para los que se recomienda no consumo o solo muy ocasional y moderado	
Carnes rojas y procesadas	• Moderar cantidad • Productos de excelente calidad • Procedimientos culinarios sin contacto directo con el fuego • Acompañamiento de hortalizas frescas
Grasas untables	• Eliminar o solo consumo muy ocasional • Preferencia: mantequilla sin sal añadida

BLANCAS	ROJAS	PROCESADAS
- Conejo - De aves de corral: pollo, pavo - Lomo de cerdo - Cordero	- Avestruz - Otras aves de corral: pichón, ganso, codorniz, perdiz o faisán - Cerdo - Bóvidos - Óvidos	- Fiambres - Embutidos - Ahumados - Con aditivos - Precocinados

ALIMENTOS PRESCINDIBLES	MÁXIMO PERMISIBLE
Sal	6g/d en adultos
Azúcar	10% de las kCal diarias
Bollería y pastelería, helados, golosinas...	Huir de la industrial. Ocasional casera.
Alcohol	Huir de alta graduación No superar 2 Uds/d varones y 1 mujeres en baja graduación

La suplementación consiste en el uso de nutrientes aislados o en combinación que se administran en formas farmacéuticas (comprimidos, cápsulas, polvos, jarabes).

Debe ser siempre una opción individualizada, y bajo prescripción, consejo y monitorización de un profesional de la salud .

2) Pirámide nutricional

Se aconseja visitar: https://www.nutricioncomunitaria.org/es/noticia/guias-alimentarias-senc-2016

3) Equilibrio energético:

EQUILIBRIO ENERGÉTICO, OMS, 1985: "El **nivel de ingesta energética** procedente de los alimentos **que equilibran el consumo de energía**, cuando el individuo tienen una talla y una composición corporal, y un nivel de actividad física económicamente necesaria y socialmente deseable"

Depende de factores genéticos, medioambientales, de la actividad física desarrollada, etc., y debe considerarse que existen importantes variaciones por sexo e interpersonales. El resultado final es que el gasto energético debe estar equilibrado con la ingesta y que los disbalances positivos tendrán como resultado el acúmulo energético en el organismo principalmente en forma de grasa.

Existen múltiples formas de estimar el gasto energético de las personas y no todas ellas son coincidentes, si bien todas tienen puntos comunes: aumenta con la intensidad y duración de la actividad física, y disminuye con la edad, por lo que una persona que mantenga su ingesta energética a lo largo de los años, pese a mantener su nivel de actividad física tenderá a ir aumentando su peso conforme transcurren décadas de vida a partir de los 35 años.

Un ejemplo sobre formas simplificadas de calcular el gasto energético sería la suma de:

a) Metabolismo basal: Mujeres = 0.9 Kc/hora·kg ; Hombres = 1 Kc/hora·kg
b) Termogénesis: 10% de las necesidades calóricas
c) Actividad física, multiplicar por un factor de actividad:

	Varón	Mujer
Para una actividad muy ligera	1.3	1.3
Para una actividad ligera	1.6	1.5
Para una actividad moderada	1.7	1.6
Para una actividad intensa	2.1	1.9
Para una actividad muy intensa	2.4	2.2

(Tesedo Nieto, J., Álvarez de Cienfuegos, I., Fernández Rodríguez, J., & Barrado, E. (2006). Equilibrio alimentario del adulto en edad laboral. Med. segur. trab, 59-73)

La estimación del descenso de necesidades calóricas por edad citada por "National Research Council" es la siguiente:

- 5% menos por cada 10 años, en cada decenio entre los 35 y los 55 años
- 8% por cada 10 años de los 55 a los 75 años
- 10% después de los 75 años

4) Necesidades energéticas diarias equilibradas por nutrientes a lo largo del día:

La distribución aconsejada de nutrientes sobre lo que deben suponer en el total de la energía en las Guías de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) es la siguiente:

- Carbohidratos: entre 55-60%.
  → > 70-80% complejos y aporte de 30g de fibra natural al día
- Grasas: entre 25-30%
  → 15 y el 20% ácidos grasos monoinsaturados
  → 10% a ácidos grasos poliinsaturados
  → colesterol en torno a 100 mg/día
- Proteínas : entre 10-15% (50% de ellas de origen animal para asegurar aminoácidos esenciales)

Teniendo en cuenta que el poder calórico de los principios inmediatos es el siguiente:

Componente	Glúcidos Kc/g	Lípidos Kc/g	Proteínas Kc/g
Poder calórico	4.10	9.45	5.65
Valor calórico	4	9	4

Se aconseja repartir las calorías en 3- 5 comidas al día, por ejemplo:

- Desayuno: 15-25%
- Comida: 30-40%
- Merienda: 10-15%
- Cena: 25-35%..

Si se pretende realizar cálculos lo más aproximados posibles sería necesario recurrir a tablas de composición de alimentos y pesar todos lo que se va a consumir, lo cual resultaría en una preparación compleja y tediosa, posiblemente poco apta para el día a día. Por ello es mucho más práctico y operativo recurrir a simplificaciones gráficas como las siguientes, teniendo en cuenta que las necesidades calóricas son individuales de modo que, respetando las proporciones, las cantidades pueden ser muy diferentes de unos individuos a otros

Pirámide nutricional y reparto de alimentos en raciones:

Ración = "la cantidad de un alimento (en crudo y neto) que se consume habitualmente en España".

- Mataix Verdú, J. (2009). Valoración del estado nutricional. Porciones comestibles, raciones y medidas caseras. Nutrición y alimentación Humana. II. Situaciones fisiológicas y patológicas (pp. 991-1001). Madrid: Ed. Ergon.
- Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

Raciones (*) recomendadas para la población adulta española (SENC, 2004, Ruiz y col., 2010)

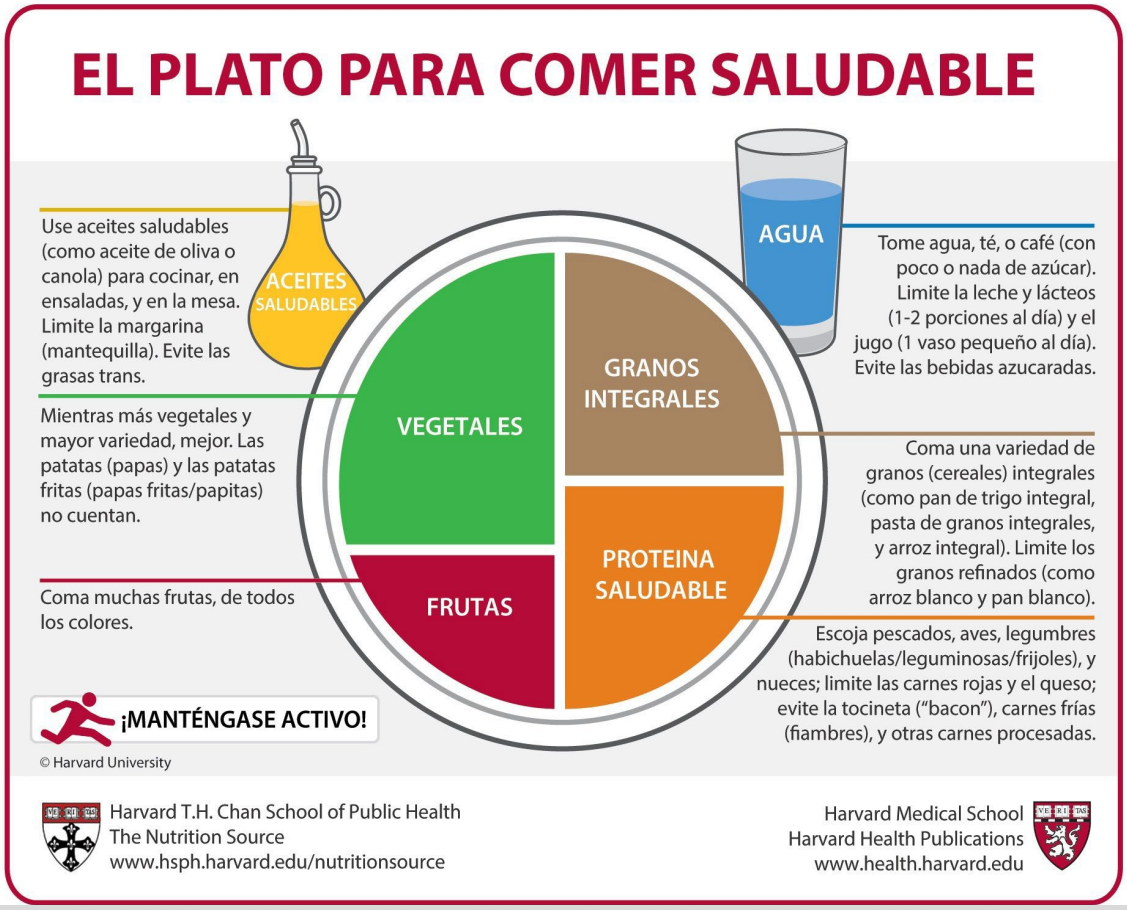
Grupos de alimentos	Frecuencia recomendada	Peso de cada ración (en crudo y neto)	Medidas caseras
Leche y derivados	2-4 raciones/día	200-250 mL leche 200-250 g yogur 40-60 g queso curado 80-125 g queso fresco	1 vaso/taza de leche 2 unidades de yogur 2-3 lonchas de queso 1 porción individual
Pan, cereales, cereales integrales, arroz, pasta, patatas	4-6 raciones/día (aumentar formas integrales)	40-60 g pan 60-80 de pasta, arroz 150-200 g patatas	3-4 rebanadas o un panecillo 2 puñados o 1 plato normal de arroz cocinado 1 patata grande o 2 pequeñas
Verduras y hortalizas	Al menos 2 raciones/día	150-200 g	1 plato de ensalada variada 1 plato de verdura cocida 1 tomate grande, 2 zanahorias
Frutas	Al menos 3 raciones/día	120-200 g	1 pieza mediana 1 taza de cerezas, fresas, .. 2 rodajas de melón
Aceite de oliva	3-6 raciones/día	10 mL	1 cucharada sopera
Legumbres	2-4 raciones/semana	60-80 g	2 puñados o 1 plato normal de legumbre cocinada
Frutos secos	3-7 raciones/semana	20-30 g	1 puñado pequeño o 18-20 avellanas o almendras peladas
Pescados y mariscos	3-4 raciones/semana	125-150 g	1 filete pequeño
Carnes magras, aves	3-4 raciones/semana Alternar su consumo	100-125 g	1 filete pequeño 1 cuarto de pollo, de conejo
Huevos	3-4 raciones/semana	Mediano (53-63 g)	1huevo
Embutidos y carnes grasas	Ocasional y moderado	50- 60 g	10-12 rodajas de chorizo, salchichón o salami
Dulces, snacks, refrescos	Ocasional y moderado	10 g de azúcar 50 g de patatas chips	2 cucharadas de postre rasas 1 bolsa pequeña
Margarina, mantequilla, Bollería	Ocasional y moderado	12,5 g de mantequilla 60-80 g bollería	1 porción de cafetería 1 unidad mediana
Agua de bebida	4-8 raciones/día	200 mL	1 vaso o botellita

I. Lorenzo 2022 14

Fuentes:

- Modificada de: Guías alimentarias para la población española (SENC, diciembre 2016); la nueva pirámide de la alimentación saludable. ISSN: 0212-1611
- Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/
- Organización Mundial de la Salud. Biblioteca electrónica de documentación científica sobre medidas nutricionales (eLENA). "Aumentar el consumo de frutas y verduras para reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles". Disponible en: http://www.who.int/elena/titles/fruit_vegetables_ncds/es/
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). "La clave está en el color". Disponible en: http://www.fao.org/spanish/newsroom/focus/2003/fruitveg3.htm
- Ministerio de Sanidad: https://estilosdevidasaludable.sanidad.gob.es/alimentacionSaludable/home.htm

Simplificaciones del tipo de "Plato de Harvard" en el cual se reparten las calorías del plato en proporción aproximada de los siguientes alimentos:



https://cdn1.sph.harvard.edu/wp-content/uploads/sites/30/2015/02/Spanish_General_HEP_Feb2015.jpg

5) ¿Qué es NutriScore?

Se trata de un etiquetado nutricional frontal basado en un código de colores que caracteriza el valor nutricional de los alimentos y bebidas.

Su objetivo es orientar a los consumidores hacia opciones alimentarias más saludables, de forma complementaria con las recomendaciones dietéticas y animar a la industria alimentaria a mejorar la calidad nutricional de la oferta de alimentos. Este etiquetado ha sido validado por numerosos estudios científicos, que han demostrado su eficacia para distinguir el valor nutricional de los productos en varios países europeos.

Los etiquetados frontales específicos de nutrientes suelen ser poco comprendidos por los consumidores, Nutri-Score ha mostrado que ayuda a los consumidores europeos a identificar y comparar el valor nutricional de los alimentos - dentro del mismo grupo de alimentos o entre grupos de alimentos similares (por ejemplo, consumidos con el mismo propósito o en la misma comida)- y a fomentar elecciones más saludables.

La Moncloa. 12/02/2021. Siete países europeos se comprometen a facilitar el uso de Nutri-Score [Prensa/Actualidad/Consumo]

6) ¿La obesidad y el sobrepeso pueden producir cáncer *per se*?

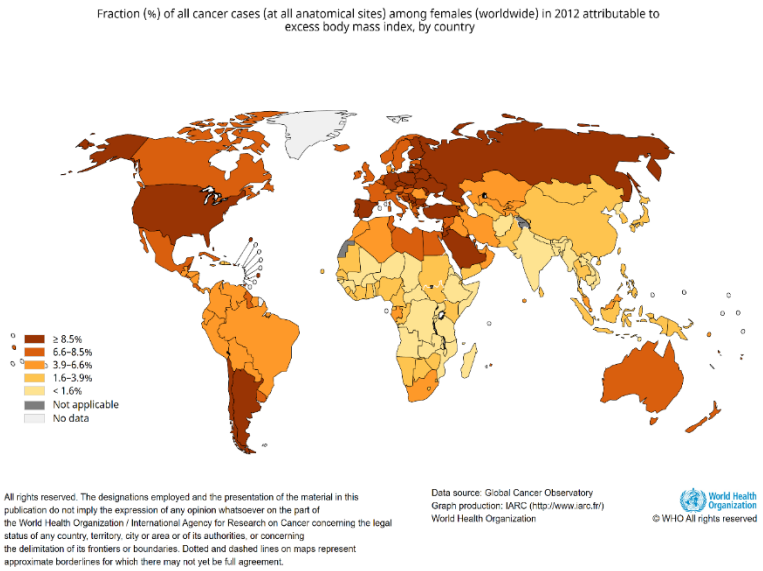
Casi todas las pruebas que relacionan la obesidad con el riesgo de cáncer provienen de grandes estudios de cohortes, un tipo de estudio de observación. Sin embargo, los datos de estudios de observación son difíciles de interpretar y no pueden establecer definitivamente que la obesidad causa cáncer. Esto es porque las personas obesas o con sobrepeso pueden diferir de la gente delgada en formas que no se relacionen con su grasa corporal, y es posible que estas otras diferencias —más que su grasa corporal— sean las que explican el riesgo diferente que tienen de cáncer. A pesar de las limitaciones del diseño del estudio, hay pruebas consistentes de que cantidades mayores de grasa corporal están asociadas con mayores riesgos de varios tipos de cáncer.

Puede encontrarse información específica al respecto en múltiples páginas web, de las más solventes destacamos dos:

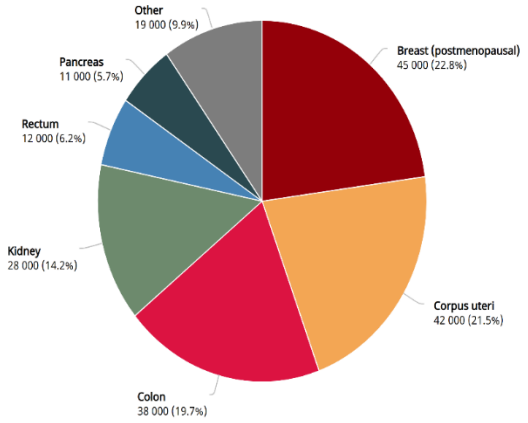
a) National Cancer Institute de EEUU: https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/obesidad/hoja-informativa-obesidad

b) IARC de la Organización Mundial de la Salud: https://gco.iarc.fr/causes/obesity/home

De la cual proceden estos gráficos:



Cancer cases (at all anatomical sites) among both sexes in Europe in 2012 attributable to excess body mass index, shown by anatomical site as percentages of the total number of all such attributable cases at all anatomical sites in this population



Data source:Global Cancer Observatory
Graph production: Global Cancer Observatory (http://gco.iarc.fr/)
© International Agency for Research on Cancer 2022

International Agency for Research on Cancer
World Health Organization

II) ¿SE HAN IDENTIFICADO ALIMENTOS Y ADITIVOS CUYO CONSUMO AUMENTA EL RIESGO DE CÁNCER ?

Aunque de modo ocasional saltan alarmas sobre aditivos, edulcorantes, conservantes y diversos compuestos químicos que pueden estar en los alimentos, lo cierto es que, cuantitativamente, la ingesta de bebidas alcohólicas – identificable y evitable- es la responsables de la mayor parte de los casos de cáncer que pueden atribuirse a hábitos dietéticos en todo el mundo.

La Organización Mundial de la Salud posee un portal web destinado a proporcionar información sobre las causas y la prevención del cáncer. En lo que a carcinógenos se refiere se pueden destacar:

- Monografías sobre sustancias con riesgo carcinógeno en humanos http://monographs.iarc.fr/
- TABLAS de clasificación sobre carcinógenos, en las que se enumera sustancias en orden alfabético: http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php
- Carcinógenos para humanos según el origen/ localización del cáncer: http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.php

IARC: CLASIFICACIÓN PARA SERES HUMANOS

- **Grupo 1:** *carcinógeno conocido o probado*
- **Grupo 2A:** *probable carcinógeno*
- ***Grupo 2B**: posible carcinógeno*
- **Grupo 3:** *no clasificado como carcinógeno*
- **Grupo 4:** *probablemente no carcinógeno*

A) ALIMENTOS Y PRODUCTOS DIETÉTICOS CUYA INGESTA SE HA RELACIONADO CON AUMENTO DEL RIESGO DE CÁNCER:

1- Alcohol:

Hay un fuerte consenso científico de que el consumo de alcohol puede causar varios tipos de cáncer. En su Informe sobre Carcinógenos, el Programa Nacional de Toxicología del Departamento de Salud y Servicios

Humanos de los Estados Unidos incluye en la lista el consumo de bebidas alcohólicas como un conocido carcinógeno humano. DE igual forma, IARC de la OMS lo incluye igualmente entre los carcinógenos a evitar.

Constituye la 3ª causa de enfermedad y mortalidad evitables en Europa por todas las causas (principales: cirrosis y cáncer) . Aproximadamente un 10% de los tumores en varones y un 3% en mujeres son atribuibles al consumo de alcohol, que se relaciona con el riesgo de tumores en la cavidad oral, faringe, laringe, esófago, hígado, colorrectal y mama, y posiblemente también próstata, melanoma y páncreas, y puede estar también asociado con un riesgo mayor de segundos cánceres primarios.

El riesgo de cáncer es dosis-dependiente, asociados al acetaldehído, metabolito activo del etanol.

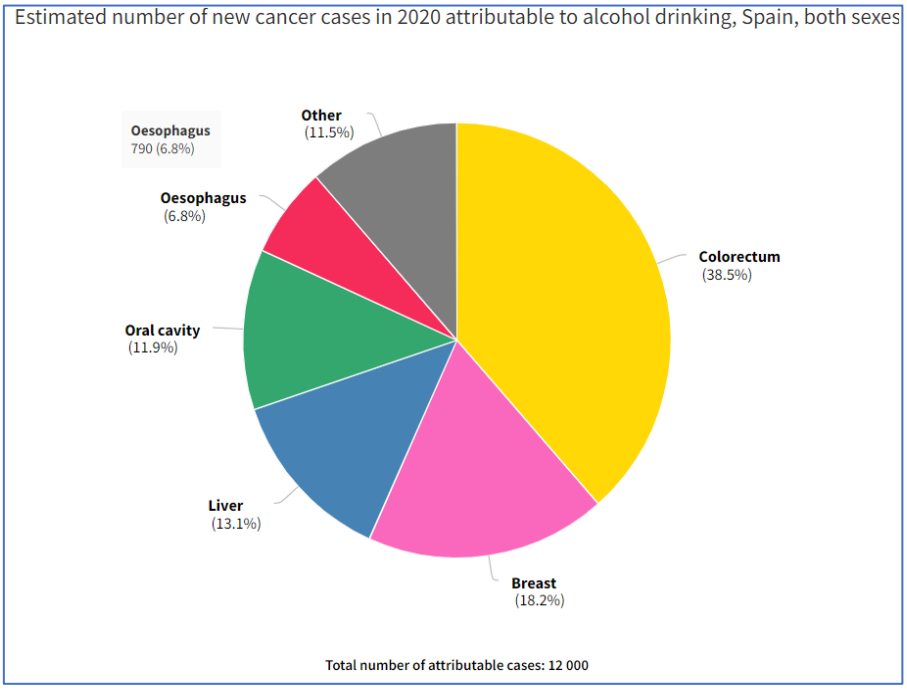
¿Hay una cantidad segura de ingesta de alcohol? :

A esta pregunta trató de contestar un estudio, GBD 2016 Alcohol Collaborators: 1000 estudios y fuentes de datos sobre el alcohol, así como registros de muerte y de discapacidad de 195 países, desde 1990 hasta 2016, que llegó a la siguiente CONCLUSIÓN: el número óptimo de bebidas alcohólicas /día para minimizar el riesgo general para la salud es CERO.

Puede consultarse información detallada en:

https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/alcohol/hoja-informativa-alcohol

GBD 2016 Alcohol Collaborators. Alcohol use and burden for 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet 2018; doi: 10.1016/S0140-6736(18)31310-2 [PubMed Abstract]



Fuente: https://gco.iarc.fr/causes/alcohol/tools-pie?mode=2&sex=0&population=900&population_group=4&continent=0&country=0&cancer=40&key=attr_cases&lock_scale=0&pie_mode=1&is_donut=0&nb_results=6&age_group=3&group_colorectum=1

2- **Carne roja y procesada**:

Según el informe de la OMS, un consumo medio de 50 gramos de carne procesada diariamente aumenta el riesgo de cáncer colorrectal en aproximadamente un 18%. Datos de los mismos estudios sugieren que el riesgo de cáncer colorrectal podría aumentar en un 17% por cada porción de 100 gramos de carne roja consumida diariamente. El riesgo aumenta con la cantidad de carne consumida, y no es posible concluir si existe un nivel seguro.

La carne también puede contener sustancias químicas que se forman durante el procesamiento de carne o su cocción (compuestos N-nitroso, hidrocarburos aromáticos policíclicos, aminas aromáticas heterocíclicas y otros productos químicos carcinógenos conocidos o sospechosos)

Las personas que están preocupadas por el cáncer podrían considerar reducir su consumo de carne roja o carne procesada hasta que se desarrollen directrices actualizadas relacionadas específicamente con el cáncer.
Fuentes:
IARC: https://publications.iarc.fr/564
Preguntas y respuestas sobre la carcinogenicidad del consumo de (who.int)

3- Carne ahumada y chamuscada

Ciertos compuestos químicos, llamados aminas heterocíclicas (AHC) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), se forman en la carne de músculo, incluso de res, de cerdo, pescado y de aves de corral, cuando se cocinan usando métodos de alta temperatura. La exposición a altas concentraciones de aminas heterocíclicas y de hidrocarburos aromáticos policíclicos puede causar cáncer en animales; sin embargo, no está claro si tal exposición causa cáncer en el ser humano.
Fuentes:

- IARC: https://publications.iarc.fr/564
- NCI: Carne cocinada a altas temperaturas y el riesgo de cáncer.

4- Grasas totales o tipos de grasas:

La cantidad total de grasas influye negativamente en el riesgo de obesidad. Existen dudas sobre si la cantidad total aumenta en sí misma, independientemente del sobrepeso u obesidad, el riesgo de Ca de próstata. En general los estudios son inconsistente ni en cantidad total ni en tipo. Sin embargo, el procesado y cocinado, principalmente churruscado y a altas temperaturas, los aceites de fritura sobre-usados y otros procesos pueden provocar el acúmulo de sustancias con potencial carcinógeno en las grasas. Además, algunos carcinógenos contaminantes, como las dioxinas, pueden acumularse en la grasa de los animales que después son de consumo humano.
Fuentes:

- WHO. World Cancer Report 2014. http://publications.iarc.fr/Non-Series-Publications/World-Cancer-Reports/World-Cancer-Report-2014
- Jeyaraman, M. et al. (2019). Dairy product consumption and development of cancer: an overview of reviews. BMJ open, 9(1), e023625.

B) **ALIMENTOS** A LOS QUE SE LES HA ATRIBUIDO CIERTO RIESGO CANCERÍGENO, **PERO NUNCA SE HA DEMOSTRADO QUE TENGAN ESOS RIESGOS EN DIETAS CON UN CONSUMO NORMAL.**

Algunos de ellos son los siguientes:

1- Azúcar:

Se trata de un lujo dietético, muy poco accesible en condiciones normales para los Humanos en la Naturaleza, por lo que cabe esperar una mala adaptación evolutiva a su gran poder calórico. Sin embargo, mas allá de su aportación energética sin más valor que el glucídico y su fuerte implicación en las dietas occidentales más relacionadas con la obesidad, no se conoce otro efecto carcinógeno adicional. Como azúcar añadido, se trata de un componente dietético completamente prescindible como aditivo en una dieta variada y equilibrada a base de alimentos naturales, muchos de los cuales contienen diferentes azúcares naturales en su composición.
Tampoco se ha demostrado en absoluto que deba prohibirse especialmente o limitarse en pacientes afectados por cáncer activo ni que tenga influencia alguna en la evolución de la enfermedad.
Fuentes:

- American Cancer Society: https://www.cancer.org/healthy/eat-healthy-get-active/acs-guidelines-nutrition-physical-activity-cancer-prevention/common-questions.html
- National Cancer Institute: https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/educacion-para-pacientes/consejos-de-alimentacion

2- Edulcorantes artificiales:

Sacarina, aspartamo, acesulfamo de potasio, sucralosa, neotame y ciclamato.
No existe evidencia clara de asociación con el riesgo de cáncer en seres humanos.
Fuentes: NCI Edulcorantes artificiales y el cáncer

3- Leche y derivados:

Existe un gran número de estudios y de meta-análisis que traslucen una gran preocupación basada fundamentalmente en que la ingesta de leche en lo adultos no parece soportarse en la evolución natural de la dieta humana. Una gran revisión de todos los publicados previos a 2017 (9693 citas identificadas, 52 informes de estudios) solo pudo concluir que son contradictorios y, en su mayor parte, de baja calidad, en absoluto concluyentes ni a favor ni en contra.

Mayor acuerdo hay en que una dieta saludable no debería prescindir de lácteos porque constituyen la más importante fuente de calcio dietético.
Fuente:

- Jeyaraman, M. et al. (2019). Dairy product consumption and development of cancer. DOI:10.1136/bmjopen-2018-023625

4- Soja:

Compuestos: isoflavonas, lignanos y otros , con estructura análoga al 17-Beta-Estradiol
Datos de Meta-análisis 2008 sobre la relación entre el consumo de soja y el cáncer de mama, concluyen que:

- Mujeres asiáticas: ingesta habitual dietética diaria ≥ 20 mg se asocian a una reducción de riesgo= 29%, y evidencia de relación entre dosis y respuesta
- Mujeres occidentales: Ingesta habitual entre las que toman derivados de soja en su alimentación: << 0,8 mg al día no tuvo ningún efecto ni positivo ni negativo

Fuentes:

- Wu, A. H., Yu, M. C., Tseng, C. C., & Pike, M. C. (2008). Epidemiology of soy exposures and breast cancer risk. *British Journal of Cancer*, *98*(1), 9-14.
- Trock, B. J., Hilakivi-Clarke, L., & Clarke, R. (2006). Meta-analysis of soy intake and breast cancer risk. *Journal of the National Cancer Institute*, *98*(7), 459-471
-

5- Café:

Muy investigado por sus sustancias activas, en un gran meta-análisis de 2017 no solo no se ha relacionado con incremento de riesgo de cáncer sino que incluso en algunos tipos de tumor podría asociarse con un riesgo menor. Los efectos muy influenciados por múltiples factores asociados al estilo de vida global: sin conclusiones a favor o en contra.
Fuentes:

- Alicandro, G., Tavani, A., & La Vecchia, C. (2017). Coffee and cancer risk: a summary overview. European Journal of Cancer Prevention, 26(5), 424-432

6- Alimentos transgénicos (Genéticamente Modificados- GM):

Alguna investigación mediática y generadora de controversia que ha sido fuertemente contestada y el artículo, retractado posteriormente

- A diferencia de los cultivos convencionales, los cultivos GM deben pasar por un proceso de evaluación de riesgos bajo directrices internacionales, con el objetivo de identificar similitudes y diferencias entre el cultivo biotecnológico y su homólogo convencional.
- Cada producto pasa a través de esta evaluación para descartar toxicidad, alergenicidad, y otros posibles efectos dañinos en la salud (como riesgo de cáncer), además de demostrar que la nueva proteína expresada sea digerible.
- Hasta la fecha, y sometidos a especial vigilancia y control, se considera que todos los alimentos GM de mercados regulados son seguros y no poseen ningún efecto detremental para la salud, incluido el riesgo de cáncer

Fuentes:

- American Cancer Society: https://www.cancer.org/healthy/eat-healthy-get-active/acs-guidelines-nutrition-physical-activity-cancer-prevention/common-questions.html
- Canadian Cancer Society: https://cancer.ca/en/cancer-information/reduce-your-risk/eat-well/eating-well-extras-to-consider (Fecha de acceso 21 de Febrero de 2022)

7- Otros alimentos sobre los que ha habido informaciones confusas:

En múltiples páginas web puede encontrarse información adicional para personas preocupadas por el contenido de la dieta y su influencia en el riesgo de cáncer. Algunos de los mencionados de modo recurrente incluyen el gluten de modo general (no sólo para personas intolerantes o alérgicas, que deben seguir dietas exentas), alimentos irradiados como método de esterilización, zumos detox, alimentos etiquetados como "orgánicos", "detoxificantes", "ricos en omega 3", dietas vegetarianas y veganas, múltiples alimentos y frutas exóticas, y un largo etc. Es importante acudir a fuentes de información solventes para no aumentar el grado de confusión ni, por un lado, crear alarmismos innecesarios o, por el contrario, bulos que induzcan al uso o el abuso de alimentos, sustancias y suplementos que, en el mejor de los casos, no tienen utilidad concreta más allá de su valor gastronómico.

Fuentes:

- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) Ministerio de Consumo, al Ministerio de Sanidad y al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Aesan - Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición
- American Cancer Society: https://www.cancer.org/healthy/eat-healthy-get-active/acs-guidelines-nutrition-physical-activity-cancer-prevention/common-questions.html
- Canadian Cancer Society: https://cancer.ca/en/cancer-information/reduce-your-risk/eat-well/eating-well-extras-to-consider
- Instituto Nacional del Cáncer de EEUU: https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/dieta
- https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/educacion-para-pacientes/consejos-de-alimentacion

C) CONTAMINANTES DE ALIMENTOS QUE PUEDEN SER INSALUBRES E INCLUSO CANCERÍGENOS:

La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) (https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm) del Ministerio de Consumo, al Ministerio de Sanidad y al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación posee una excelente información en su web sobre seguridad alimentaria.

Debe destacarse que lo habitual es que los alimentos que se consumen en nuestro medio NO están contaminados de forma significativa, al menos, no con cantidades que puedan ser perjudiciales para la salud gracias a los controles sanitarios a los que se ven sometidos para llegar al mercado, y, por lo tanto**, deben considerarse saludables.**

De ella extractamos y resumimos lo siguiente:

a) **Contaminantes del empaquetado/ embotellado, principalmente plásticos:** calentamiento, sobreuso, o tiempo de permanencia indebido. Los autorizados en España para contener alimentos y bebidas son considerados seguros.

→ posibles plásticos, compuestos carbonílicos, acetaldehído, estireno, ftalatos y otros, que- en condiciones normales- no superan los límites considerados seguros.

En un informe específico de 2019 (Número de referencia: AESAN-2019-007) el Comité Científico concluye que los niveles de exposición dietética totales a plásticos, microplásticos y nanoplásticos no pueden ser aún estimados y la caracterización del riesgo no puede concluirse si bien se sugiere que la investigación futura sobre estos contaminantes alimentarios aporte soluciones innovadoras que implementen medidas de mitigación/minimización de la exposición dietética del hombre al tiempo que la regulación de niveles máximos de sus principales moléculas en las distintas fuentes alimentarias.

El compromiso global de reducir, reutilizar o reciclar los materiales plásticos constituye la mejor herramienta para minimizar el impacto ambiental y sobre la salud de estos contaminante

Fuente:
https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/evaluacion_riesgos/informes_comite/PLASTICOS_ALIMENTOS.pdf

b) Contaminantes de los propios alimentos:

- Micotoxinas: aflatoxinas, toxinas de fusarium y otras, se han categorizado como carcinógenos en humanos.
  → posible contaminación de cereales, proceso de almacenamiento
- Nitratos: en sí poco tóxicos, la toxicidad viene determinada por su conversión a nitritos.
  → Posible contaminante en verduras de hoja, por mala eliminación de los nitratos usados como fertilizantes
  → La presencia de nitritos, nitrosaminas y compuestos N-nitroso se ha relacionado con alimentos conservados en salazones, encurtidos y por las técnicas de ahumado, que forman parte de algunas dietas tradicionales de la Península Ibérica previas a las modernas técnicas de conservación, y se han relacionado con zonas de elevada mortalidad por cánceres principalmente del tramo digestivo alto.
- Metales pesados:
  - Cadmio: ha sido clasificado como cancerígeno en humanos por existir suficiente evidencia científica que lo avala, además, se trata de un elemento que presenta numerosos efectos tóxicos, siendo la disfunción renal el principal efecto por una exposición prolongada.
    → Posible contaminante en carne oscura de los crustáceos (marisco) localizada en la cabeza
  - Mercurio: la forma más tóxica del mercurio = metilmercurio daño en neurodesarrollo. Desconocido el papel en carcinogénesis.
    → Posible contaminante en 4 especies identificadas con un alto contenido : Pez espada/ Emperador, Atún rojo (thunnus thynnus), Tiburón (cazón, marrajo, mielgas, pintarroja y tintorera) y Lucio
  - Plomo: el plomo inorgánico (el más abundante) ha sido catalogado como probable carcinógeno en humanos, pero muchos más efectos y muy importantes: neurotóxico, teratogénico, toxicidad renal, hepática y cardiaca...
    → Principal fuente actual: la carne de caza por la contaminación del plomo de la munición
- Acrilamida
  - forma natural por almidón cocinado a altas temperaturas: fritura, tostado, asado y también durante procesos industriales a 120ºC y a baja humedad
  - Mutaciones genéticas y tumores (Mama, testículos y glándulas tiroides en ratas, y en las glándulas harderianas y mamarias, pulmones, ovarios, piel y estómago en ratones, entre otros).

- Adultos: 50% por patatas fritas / asadas, café 34% y pan blando un 23% (Otros: galletas, galletas saladas, pan crujiente y derivados de patatas)
- Tabaco: fumadores y fumadores pasivos → fuente de exposición más significativa que los alimentos.

- Dioxinas y otros Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP)
  - La mayoría son compuestos organoclorados; varios de ellos son cancerígenos
  - Se acumulan en la grasa y pueden ser contaminantes en alimentos de origen animal
  - → establecidos límites máximos para algunos COP (dioxinas y PCBs) en ciertos alimentos de origen animal
- Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
  - > 100 químicos diferentes que se forman principalmente durante la combustión incompleta de materia inorgánica (carbón, petróleo, gasolina, basuras) y algunas orgánicas (tabaco, carne preparada en la parrilla, etc)
  - Algunos HAPs son carcinógenos (ej : benzopireno)
  - Posible contaminante en:
    - → Cereales, pescado, productos de la pesca (sobre todo ahumados)
    - → Alimentos ricos en grasas y proteínas preparados a la parrilla o a altas temperaturas, churruscados, quemados, con costra
    - → Tabaco
- Metaloides:
  - Boro
  - Silicio
  - Germanio
  - Arsénico
  - Telurio
  - Polonio
  - Antimonio
  - Otros Metales
  - Estaño
  - Níquel
- Otros contaminantes
  - Perclorato
  - Etilcarbamato
  - Furano
  - Melamina
  - Hidrocarburos de aceites minerales
  - Microplásticos y Nanoplásticos

Fuentes de consulta y ampliación de la información:

- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) Ministerio de Consumo, al Ministerio de Sanidad y al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Aesan - Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición
- Seguridad Alimentaria/Gestión de Riesgos/Seguridad Química/Contaminantes/
- https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/subhomes/seguridad_alimentaria/aecosan_seguridad_alimentaria.htm
- Sánchez, M. El cáncer de la mesa a la boca: Contaminación de los alimentos por sustancias cancerígenas y su relación con el contenedor: una revisión sistemática
- Atlas de Mortalidad por Cáncer en Portugal y España 2003-2012: https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesCronicas/Documents/atlas/Atlas_espana_portugal.pdf

- AESAN 2018: Informe sobre los criterios de seguridad para limitar exposición a acrilamida producida por la fritura de patatas
- http://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fplaguicidas.comercio.gob.es%2Fes-es%2Fcontaminates%2FHAP.pdf&clen=150598
- Seguridad Alimentaria/Gestión de Riesgos/Seguridad Química/Contaminantes/
- https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/subhomes/seguridad_alimentaria/aecosan_seguridad_alimentaria.htm

Wu, B., Yang, D., Yang, S., & Zhang, G. (2021). Dietary Salt Intake and Gastric Cancer Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in nutrition*, *8*.

III) ¿PUEDE RECOMENDARSE EL CONSUMO DE CIERTOS ALIMENTOS Y ADITIVOS AL OBJETO DE DISMINUIR EL RIESGO DE CÁNCER ?

Hoy en día, la mejor dieta para reducir el riesgo de cáncer es la equilibrada con las necesidades energéticas, similar a la dieta nutricionalmente sana, exenta de alcohol. Es cierto que se han investigado numerosos alimentos y suplementos por si su uso fuese capaz de reducir el riesgo de cáncer, pero hasta la fecha no se puede recomendar ninguno en concreto.

Los más investigados se recogen en la web del National Cancer Institute, y pueden resumirse como sigue:

Antioxidantes

- Compuestos químicos que bloquean la actividad de otros compuestos químicos conocidos como radicales libres que pueden dañar células: betacaroteno, el licopeno y las vitaminas A, C y E (alfatocoferol), selenio (referido a proteínas que llevan selenio)
- Resultados: contradictorios, confusos y de baja evidencia con las dietas ricas en antioxidates (abundantes en vegetales frescos)
- Falta de beneficio cuando se han realizado estudios clínicos controlados con suplementos para prevención del cáncer
- Resultados negativos (pueden empeorar el pronóstico) en pacientes con cáncer, especialmente fumadores en activo.

Calcio

- Mineral dietético esencial que se puede obtener de la comida y de los complementos alimenticios
- Posible relación entre alto consumo de calcio y la reducción del riesgo de padecer cáncer colorrectal, mama y ovario, pero las pruebas científicas de los beneficios potenciales son limitadas e incongruentes.
- Podría aumentar el riesgo de cáncer de próstata
- El exceso puede causar litiasis renal, hipercalcemia, sdme de leche y alcalinos, calcinosis e insuficiencia renal.

Verduras crucíferas

- Contienen compuestos químicos conocidos como glucosinolatos, los cuales se descomponen en varios compuestos químicos que están siendo estudiados por sus posibles efectos anticancerosos
- No hay evidencia concluyente sobre sus efectos de prevención del cáncer, pero las dietas ricas en verduras crucíferas y otras son esencialmente más sanas.

Fluoruro

- El fluoruro en el agua ayuda a prevenir las caries dentales e incluso revertir el proceso de deterioro de los dientes
- No existe una relación entre el agua fluorada y el riesgo de cáncer.

Té, diferentes variedades, y té verde

- Compuestos químicos de polifenol, en especial catequinas que son antioxidantes. Se han investigado diversos tipos de té y la suplementación con dosis elevadas de varios de sus estractos

- Ni los resultados de estudios epidemiológicos ni los escasos estudios clínicos han sido concluyentes
- Algunas hierbas infusionadas diferentes del té, como el hipérico y otras, pueden tener un efecto tóxico y alterar la farmacocinética de medicamentos antineoplásicos

Vitamina D

- Estudios epidemiológicos en seres humanos han indicado que los consumos más elevados de vitamina D o las concentraciones más altas de vitamina D en la sangre pueden estar asociados con menores riesgos de cáncer colorrectal, pero los resultados de estudios aleatorizados no han sido concluyentes
- Un informe publicado a finales de 2021 por AVALIA-T de la red de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de España, que recoge y analiza todo lo publicado hasta la fecha, concluyó que:
    - No hay ninguna evidencia de determinar niveles de vitamina D y suplementar en adultos, salvo que esos adultos tengan factores de riesgo identificados para deficiencia de vitaminas liposolubles y/ o muy escasa exposición a luz natural solar.
    - Solo en ancianos institucionalizados podría ser necesario suplementar con Vitamina D, sin necesidad de determinar previamente los niveles, con el único objeto de prevenir la osteomalacia/ osteoporosis
    - No se ha demostrado ninguna otra utilidad ni de determinar los niveles ni de suplementar adicionalmente a una dieta saludable

https://acis.sergas.es/cartafol/Recomendaciones-uso-adecuado-Vitamina-D

Fuentes:
https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/dieta/hoja-informativa-antioxidantes
https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/dieta/hoja-informativa-calcio
https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/dieta/hoja-informativa-plantas-cruciferas
https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/dieta/hoja-informativa-vitamina-d
https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/mitos/hoja-informativa-agua-fluorada
https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/dieta/hoja-informativa-te

Grupo de trabajo del OPBE del uso adecuado de pruebas y suplementos de vitamina D en población general. Recomendaciones de uso adecuado de pruebas y suplementos de vitamina D en población general. Madrid: Ministerio de Sanidad; Santiago de Compostela: Agencia Gallega para la Gestión del Conocimiento en Salud (ACIS), Unidad de Asesoramiento Científico-técnico, Avalia-t; 2021.
https://acis.sergas.es/cartafol/Recomendaciones-uso-adecuado-Vitamina-D

CONCLUSIONES:

- La dieta ONCO-SALUDABLE no difiere sustancialmente de dieta nutricional adecuada, si bien posee algunas particularidades
- La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) vela para la promoción y el control de alimentos saludables, de modo que debe confiarse en que los alimentos de nuestro mercado están supervisados y controlados.
- Adicionalmente, muchas actitudes de responsabilidad individual pueden contribuir a una dieta onco-saludable:

- Seguir:

- Las recomendaciones de dieta nutricionalmente sana, diversificada y energéticamente equilibrada, por ejemplo, con las directrices de la SENC y el Ministerio de Sanidad.

- Evitar:
  - Dietas hipercalóricas o desequilibradas energéticamente que produzcan sobrepeso y obesidad
  - Alimentos potencialmente contaminados con aflatoxinas, plásticos, acrilamidas, nitrosaminas y todo tipo de productos cuyo acúmulo pude resultar cancerígeno. Se recomienda consumir alimentos procedentes de países con garantías sanitarias o que en el proceso de importación hayan pasado los controles adecuados. Se recomienda consumir alimentos cuyos procesos de producción, conservación y comercialización sean sanitariamente controlados.
  - Los controles de Seguridad Alimentaria posiblemente sean suficientes en nuestro país para evitar la mayoría de las sustancias que pudieran resultar perjudiciales, pero determinadas formas de cocinado, tales como las temperaturas muy elevadas, los fritos, los alimentos con almidón procesados a altas temperaturas, los salazones, los ahumados y otros, podrían resultar en alimentos potencialmente contaminados por sustancias que pudieran ser carcinógenas en consumos más elevados y a largo plazo.
  - Alimentos - especialmente líquidos- muy calientes o muy fríos
  - Alcohol de todo tipo
- Reducir:
  - Sal, salazones y azúcar simple (glucosa o fructosa) añadido de cualquier tipo
  - Ultraprocesados/ alimentos industriales procesados de todo tipo
  - Salazones, encurtidos, ahumados, y alimentos ultraprocesados
  - Carnes procesadas como embutidos, fiambres, conservas, ahumadas; limitar el consumo de carne roja, aunque no hay un nivel de seguridad un recomendación prudente sería no pasar de dos o tres raciones por semana
  - Cocciones a altas temperaturas, brasa, churruscadas, ahumadas, fritangas
- Incorporar frutas (al menos 3 raciones) y verduras (al menos 2 raciones) frescas a diario

- No hay evidencia sólida para recomendar ningún tipo de alimento o suplemento dietético, incluidas vitaminas u oligoelementos, adicionales a una dieta nutricionalmente sana al objeto de reducir el riesgo de cáncer, y algunos de ellos pueden ser -incluso- perjudiciales

- Una dieta sana forma parte de un estilo de vida sano. Puede consultar el Código Europeo Contra el Cáncer en la web de la SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ONCOLOGÍA MÉDICA- SEOM:
  https://seom.org/informacion-sobre-el-cancer/prevencion-cancer

- Y en el Ministerio de Sanidad:
  - https://estilosdevidasaludable.sanidad.gob.es/alimentacionSaludable/home.htm
  - https://www.mscbs.gob.es/gabinetePrensa/notaPrensa/pdf/ComeSanoyMuevete12decisionesSaludables.pdf
  - https://www.sanidad.gob.es/campannas/campanas21/CodigoEuropeoCancer.htm