



Facultad de Farmacia



Universidad de Sevilla

TRABAJO FIN DE GRADO

***LA BOTÁNICA EN LA DIETA MEDITERRÁNEA***



**Autora: Ana Laura Laínez Bucarat**

*“SOMOS LO QUE COMEMOS”. Ludwig Feuerbach-filósofo y antropólogo alemán-  
1850.*





Universidad de Sevilla

Facultad de Farmacia

(Grado en Farmacia)

Trabajo Fin de Grado

## **“LA BOTÁNICA EN LA DIETA MEDITERRÁNEA”**

Autora: Ana Laura Laínez Bucarat

Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Área de Botánica

Revisión bibliográfica

Tutor: Francisco José González Minero

Sevilla, Julio de 2022



## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>9</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>10</b>
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>10</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>11</b>
<i>Primer bloque</i> .....	<b>11</b>
Concepto de Dieta Mediterránea (DM).....	<b>11</b>
<i>Segundo bloque</i> .....	<b>22</b>
Aspectos botánicos de la DM: algunas consideraciones sobre el inicio de la agricultura y del clima mediterráneo .....	<b>22</b>
Comentarios sobre las plantas consideradas en este trabajo .....	<b>26</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>37</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>38</b>



## **RESUMEN**

La dieta mediterránea (DM) está catalogada por la UNESCO como Patrimonio Cultural de la Humanidad, sin embargo, el grado de adhesión de la población a las misma no es muy alto. Se originó en los países ribereños del mar Mediterráneo, y cuenta con alimentos domesticados ya desde el Neolítico y con productos importados a lo largo de la historia de Asia y América (sobre todo) plantas que se han adaptado bien por las bondades del clima. El pilar de la DM son los alimentos de origen vegetal, que le proporcionan proteínas de alto valor biológico (legumbres y cereales), lípidos cardiosaludables (aceite de oliva) y fibra (legumbres, y frutos secos) y gran poder antioxidante por la abundancia de polifenoles (vino tinto, frutos rojos). En este trabajo se consideran 68 plantas repartidas en 25 familias botánicas, cuyos beneficios y propiedades se comentan en cuatro apartados: a) legumbres, cereales, aceite de oliva, b) frutas y verduras c) frutos secos y d) plantas aromáticas y condimentos.

**Palabras clave:** Antienvjecimiento, Etnobotánica, Dieta Mediterránea, Longevidad, Nutrición y salud.

## **ABSTRACT**

The Mediterranean diet (MD) is listed by UNESCO as Cultural Heritage of Humanity, however, the degree of adherence of the population to it is not very high. It originated in the coastal countries of the Mediterranean Sea, and has domesticated foods since the Neolithic and imported products throughout the history of Asia and America (especially), plants that have adapted well due to the benefits of the climate. The support of the DM are foods of plant origin, which provide proteins of high biological value (legumes and cereals); heart-healthy lipids (olive oil); fiber (legumes, and nuts) and great antioxidant power due to the abundance of polyphenols (red wine, red fruits). In this work, 68 plants distributed in 25 botanical families are considered, whose benefits and properties are discussed in four sections: a) legumes, cereals, olive oil and red wine, b) fruits and vegetables, c) nuts and d) aromatic plants and condiments.

**Key words:** Antiaging, Ethnobotany, Mediterranean Diet, Longevity, Nutrition and health.





## INTRODUCCIÓN

*Que la comida sea tu medicina y que tu medicina sea la comida.* Esta frase atribuida al médico griego Hipócrates (440 a. C.), nos puede servir para comenzar este trabajo en la que se va a estudiar la relación de los elementos botánicos que constituyen la Dieta Mediterránea (DM) con una mejor salud, prevención de enfermedades y aumento de la longevidad.

A finales de la II Guerra Mundial existía una alta preocupación en Estados Unidos por las enfermedades cardiovasculares. Por ello, en 1948 la Fundación Rockefeller realizó un estudio sobre las características dietéticas de un grupo de familias de la isla de Creta para compararla con la forma de alimentarse de la población estadounidense (Bernabeu-Mestre, 2011). Este momento se puede señalar como la génesis del concepto científico de DM, que cuenta con algo más de 70 años, si bien el bromatólogo español Grande Covián, ya había señalado lo siguiente: *El hombre primero quiso comer para sobrevivir, luego quiso comer bien e incorporó la gastronomía, su mundo cultural. Ahora además quiere comer salud*” (F. Grande Covián, 1947) (Carbajal-Azcona, 2012).

En este contexto, Keys y colaboradores comenzaron un estudio más amplio conocido como “Siete Países”. Se analizaron datos referidos a 12.763 varones de 40 a 59 años pertenecientes a antigua Yugoslavia, Grecia e Italia (países mediterráneos del sur de Europa), Holanda y Finlandia (países del norte y centro de Europa), Estados Unidos y Japón. Los resultados de la investigación pusieron de manifiesto las características saludables de la dieta habitual que consumían los países mediterráneos. Constataron que la esperanza de vida de sus habitantes era la más alta de mundo, mientras que las tasas de cardiopatía isquémica y otras enfermedades crónicas eran más bajas en comparación con Estados Unidos o países del norte de Europa (Márquez-Sandoval y cols., 2008).

A nivel mundial, la esperanza de vida ha aumentado en más de 6 años entre 2000 y 2019, de 66,8 años en 2000 a 73,4 años en 2019. Mientras que la esperanza de vida sana (EVAS) también ha aumentado un 8 %, de 58,3 en 2000 a 63,7 en 2019. También ha aumentado la esperanza de vida saludable (Organización mundial de la salud, en línea). De esta manera numerosos consumidores del mundo desarrollado consideran la forma de alimentarse como una manera de mejorar la salud (Alemany, 2011; Márquez-Sandoval et al., 2008; Rodríguez-Roca & López-Abuin, 2003), al haber interiorizado el concepto de salud definido por OMS: *La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y*

*social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.* Este concepto se corresponde al aforismo atribuido al mencionado Hipócrates: *Debemos procurar que la gente muera joven lo más tarde posible.* Estos motivos han provocado que la comunidad científica estudie con interés distintos modelos de dieta de sociedades longevas como la japonesa y las de países mediterráneos (Yang & Iglesias-López, 2021).

Pensamos que esta breve introducción justifica por sí sola la elaboración de este trabajo de final de grado de unos estudios multidisciplinares como los de Farmacia, en el que se pretenden conseguir los siguientes objetivos:

## **OBJETIVOS**

- Ampliar y profundizar sobre el concepto de la dieta mediterránea (DM) focalizada desde un prisma botánico.
- Establecer algunas relaciones entre el consumo de elementos vegetales con la mejora de ciertas patologías.
- Realizar una clasificación botánica con los vegetales considerados y agruparlos en función de sus componentes dietéticos o moléculas saludables.
- Proporcionar información adicional sobre origen, historia, cultivo, anécdotas sobre las plantas consideradas.
- Obtener, dentro de lo posible, una síntesis de conocimientos adquiridos en distintas materias de la carrera.

## **METODOLOGÍA**

Para llevar a cabo el trabajo bibliográfico se han utilizado distintas fuentes de información como textos de Botánica disponibles en el departamento, google académico y las bases de datos ScienDirect, Pubmed, Scopus (disponibles por la Universidad de Sevilla). También se ha recurrido a Wikipedia sobre todo para imágenes e ilustraciones, al igual en google generalista. Pero el buscador más utilizado sin duda ha sido google académico por su facilidad y rapidez a la hora de buscar y obtener los resultados deseados. El término más utilizado era *mediterranean diet* apareciendo miles de documentos de todas las fechas disponibles lo que daba opción a seleccionar los más adecuados para cumplir nuestros objetivos.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Este apartado aparece dividido en dos bloques que vienen determinados por la naturaleza de este trabajo. En el primero se desarrollará el concepto de DM, del que se ha encontrado abundante información, por lo que parece poco apropiado describirlo en el capítulo de introducción, que se haría muy extenso. En esta primera parte se va analizar la relación de algunos elementos vegetales como fibra, moléculas antioxidantes, lípidos (comunes en muchas plantas) que influyen de manera importante en el desarrollo o prevención de ciertas enfermedades: cardiovasculares, hipertensión, diabetes, obesidad, y, en definitiva, relacionadas con la calidad de vida y edad de supervivencia (Alemany, 2011).

En el segundo bloque se presenta un carácter más botánico con la exposición de datos encontrados sobre las plantas seleccionadas, en el que se intentará construir un “círculo” que pretende completar y enriquecer todo lo anterior con lo que la Botánica puede aportar en este campo sobre la salud, como en tanto otros.

### ***Primer bloque***

#### **Concepto de Dieta Mediterránea (DM)**

El día 16 de noviembre de 2010, en la reunión del comité Intergubernamental que se celebró en Nairobi (Kenia), se proclamó la DM como Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por parte de UNESCO (Medina, 2018).

Dieta proviene del griego διατροφή que significa forma de vida equilibrada (Medina, 1996). La DM como definición, es aquella que se consume en el área mediterránea e incluye a los países bañados por este mar (España, Francia, Italia, Grecia, Turquía, Israel, Norte de África, y por extensión a países con clima mediterráneo, como Portugal). Pero este concepto no es estrictamente geográfico, ya que en Italia existe una dieta distinta según nos encontremos al norte o al sur, en España se consume más pescado probablemente en zonas con más cercanía al mar, también Francia se divide en 2 zonas llamadas la de la mantequilla y la del aceite de oliva (Carbajal & Ortega, 2001).

El seguimiento de la DM se considera una medida preventiva frente al padecimiento de enfermedades crónicas y se ha asociado a un incremento en la esperanza de vida. Esto se debe a que el objetivo que persigue es la prevención de determinadas enfermedades mediante la adopción de una dieta prudente, es decir, que sea nutricionalmente equilibrada, sana y palatable. No obstante, esta dieta también debe tenerse en cuenta como un estilo de vida por lo que influyen muchos factores más como son las formas culinarias,

costumbres, celebraciones, actividades humanas, etc., siendo, además, una dieta sostenible puesto que reduce el impacto negativo sobre el medio ambiente (Yang & Iglesias-López, 2021). La composición de la DM esta dieta es (Yuang & Iglesias-López, 2021):

- Abundantes verduras y hortalizas, frutas, cereales, leguminosas y frutos secos
- Alta ingesta de aceite de oliva que aporta grasas monoinsaturadas
- Vino como consumo moderado de alcohol
- Consumo moderado de pescado
- Bajo-moderado consumo de lácteos (yogurt, queso)
- Baja cantidad de carne, cuyo aporte son grasas saturadas
- Alta ingesta de cebolla, ajo y especias
- Bajo consumo de mantequilla, margarina, cremas...

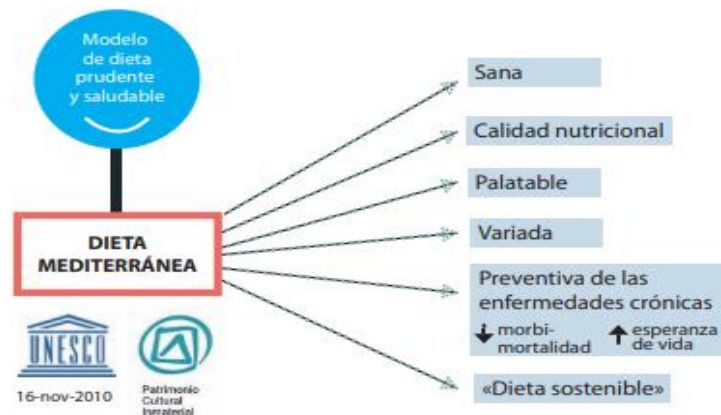


Figura 1. Características de la DM, como modelo de dieta prudente y saludable (Carbajal-Azcona, 2012).

En 1993, la organización *Oldways Preservations & Exchange Trust* junto con la FAO desarrollaron la pirámide de la DM (Figura 2), en la que se puede comprobar que la contribución de vegetales es muy extensa y variada. Esta figura se complementa con los resultados obtenidos en la revisión de Alemany (2011) (Tabla 1), en la que aparece una recopilación importante de las palabras clave de carácter nutricional citadas en la bibliografía en relación a la DM. Son casi 40 conceptos ordenados por números de citas: alimentos vegetales (frutas/verduras y legumbres), carne y pescado, aceite de oliva, características y propiedades químicas (monoinsaturados, antioxidantes), estructuras

moleculares (flavonoides), bebidas (vino), métodos culinarios (frito/freír), sal, etc.

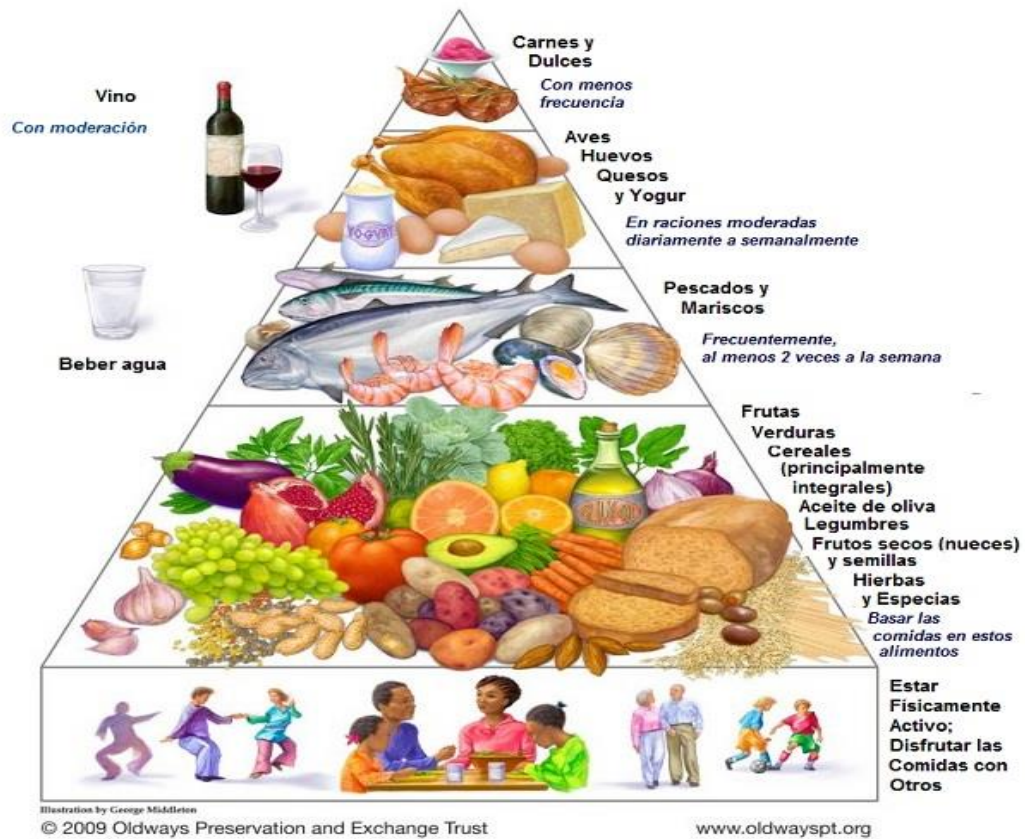


Fig. 2 Pirámide de la dieta mediterránea.

Tabla 1. Componentes de DM vs. Bibliografía (Alemany, 2011).

<i>Componentes de la dieta mediterránea</i>	<i>Citas</i>
<b>Frutas/hortalizas</b>	333
<b>Aceitunas/aceite de oliva</b>	307
<b>Antioxidantes</b>	241
<b>Alcohol/vino</b>	212
<b>Ingesta energética</b>	152
Saturados	152
Pescado	161
Puntuación de la dieta (diet score)	136
<b>Monoinsaturados</b>	136
<b>Vitamina</b>	118
Carnes	111
<b>Fibra</b>	97

Cereales, pan, trigo y pasta	95
Lácteos: leche, queso, yogur, etc.	89
<b>Flavonoides y polifenoles</b>	88
<b>Legumbres</b>	83
<b>Poliinsaturados</b>	74
<b>Frutos secos</b>	62
Dieta modificada	37
Carne roja	25
<b>Tomate</b>	21
<b>Vegetariano</b>	20
<b>Aves de corral</b>	17
Minerales	15
Soja	15
Sal	11
Frito/freír	4
Cabra/cordero	2

Como acaba de comentarse, se van a exponer de manera sucinta los mecanismos y beneficios de la fibra, el poder antioxidante en general y las fuentes lipídicas en un contexto de buena alimentación y nutrición, como es la DM.

*Fibra.* La fibra está compuesta por una serie de moléculas estructurales más o menos compleja procedentes de las paredes celulares de las plantas (celulosa, hemicelulosa, lignina). La pectina forma parte de la lámina media. Las gomas provienen de la transformación (por traumatismo) de los polisacáridos de la pared celular y los mucílagos son componentes celulares con capacidad de retención de agua. La inulina (azúcares de fructosa) constituye una reserva energética en muchas plantas, mientras que FOS (Fructo-oligosacáridos), GOS (Galacto-oligosacáridos) y almidón resistente transformado para evitar su absorción, son componentes dietéticos añadidos que pueden aumentar el valor de la fibra (Escudero-Álvarez & González-Sánchez, 2006) (Figura 3).

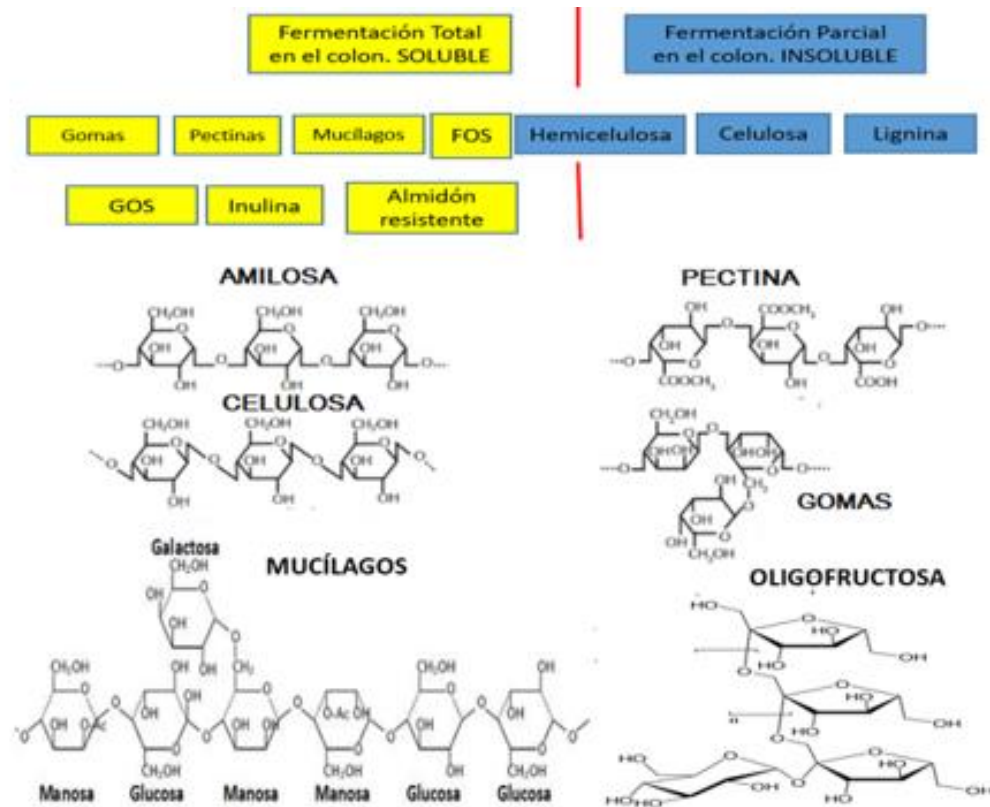


Figura 3. Distintos tipos de fibra. Explicación en el texto. Elaborado a partir de Escudero-Álvarez & González-Sánchez (2006).

La fibra a su vez se divide en soluble (aquellas capaces de formar soluciones altamente viscosas y, por tanto, con capacidad gelificante) e insoluble (retienen el agua en la matriz y forman mezclas de baja viscosidad lo que aumenta la masa fecal y acelera el tránsito intestinal. Esta fibra tiene alto potencial anti- carcinogénico porque disminuye el tiempo y la concentración de potenciales carcinogénicos en la mucosa del colon.

La fibra no se absorbe en el intestino delgado, pasa al colon donde es parcialmente fermentada por las bacterias intestinales que producen ácidos grasos de cadena corta, uno de ellos es el propionato, precursor del propionil-CoA, inhibidora de la HMG-CoA reductasa, fomentándose así la degradación de las proteínas LDL y el descenso de colesterol (Escudero-Álvarez & González-Sánchez, 2006). Se sabe que las fibras que reducen los niveles de colesterol aumentan la secreción de ácidos biliares, de modo que cuando la fibra llega al intestino delgado, los ácidos biliares son secuestrados por la matriz de ésta. Esto hace que aumente la excreción de ácidos biliares atrapados en las heces, de manera que la cantidad de ácidos biliares que vuelve al hígado por la vía enterohepática



es menor. Todo ello no hace sino gatillar un bucle según el cual las células hepáticas comienzan a producir más ácidos biliares en respuesta a la pérdida de los mismos a través de la excreción (tratamos de reponer lo que perdemos). Considerando que los ácidos biliares se forman en el hígado a partir del colesterol, y habida cuenta de la necesidad de reposición de los mismos, el hígado responde sintetizando más ácidos biliares, esta vez a expensas del colesterol circulante y no del primario –ya agotado– lo que disminuye las concentraciones plasmáticas del mismo. Asimismo, al existir menos ácidos biliares, el colesterol atrapado por los geles viscosos avanza hasta alcanzar el ciego, donde una vez liberado tras la fermentación de la fibra ya no supone ningún riesgo, dado que no se absorbe (Trowell et al., 1976; Escudero-Álvarez & Sánchez-González, 2006) (Figura 4).

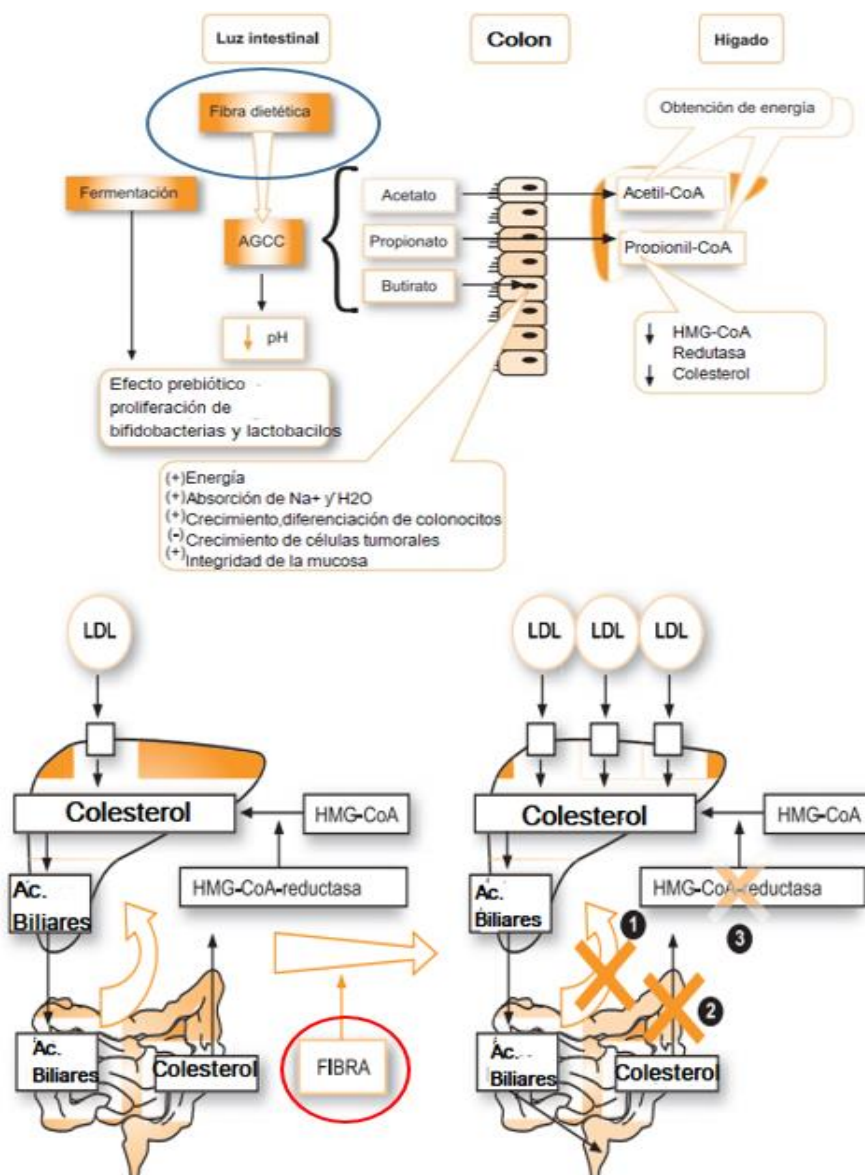


Figura 4. Doble mecanismo por el que la fibra puede disminuir el colesterol en sangre.  
<http://ahombrosdegigantes.weebly.com/blog/fibra>



Poder antioxidante de la DM. Los antioxidantes que neutralizan las especies reactivas de oxígeno (ERO) que son radicales libres. El oxígeno produce oxidación endógena que es un proceso fundamental para la vida ya que gracias a ella se obtiene energía celular. El cuerpo produce como defensa enzimas que aceleran su inactivación, como la superóxido-dismutasa (SOD), la catalasa entre otras (Mariaca et al., 2016) (Figura 5).

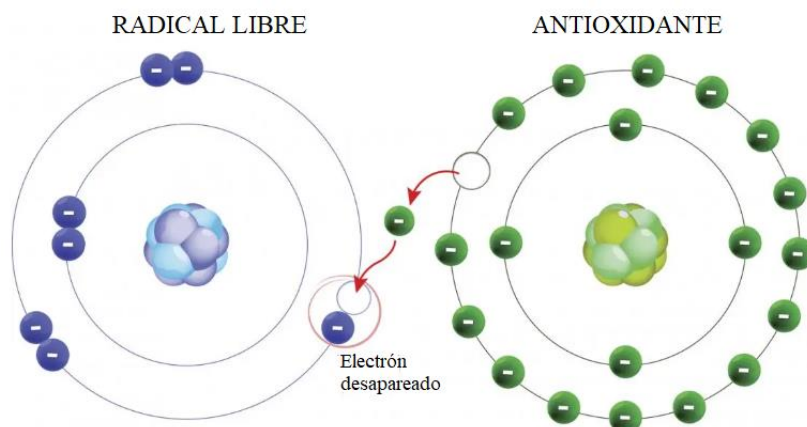


Figura 5. Mecanismo de acción de un antioxidante. Elaborado a partir de <https://www.medicalnewstoday.com/articles/325873>

Pero un exceso produce el estrés oxidativo que está relacionado con patologías relacionadas con el envejecimiento, enfermedades neurodegenerativas, hipertensión, aterosclerosis, que nuestros antioxidantes endógenos ya citados no son suficientes para frenar este estrés. De ahí que, para retrasar el envejecimiento, sea muy importante un aporte de antioxidantes exógenos (casi todos de origen vegetal) (Elejalde-Guerra, 2001).

Los antioxidantes en los vegetales de la DM son variados: vitaminas y fitoquímicos (principalmente polifenoles). La contribución relativa de los compuestos individuales a la salud humana sigue sin estar clara debido a la presencia concomitante de otros componentes beneficiosos, como fibra y moléculas no antioxidantes, que pueden enmascarar o hacer extremadamente difícil la determinación del papel exacto de cada compuesto (Visoli & Galli, 2001).

En la naturaleza existe una amplia variedad de compuestos que presentan una estructura molecular caracterizada por la presencia de uno o varios anillos fenólicos. Estos compuestos podemos denominarlos polifenoles (Figura 6). Se originan principalmente en las plantas, que los sintetizan en gran cantidad, como producto de su metabolismo secundario. Algunos son indispensables para las funciones fisiológicas vegetales. Otros participan en funciones de defensa ante situaciones de estrés y estímulos diversos (hídrico, luminoso, etc.). Estos compuestos presentan efectos vasodilatadores, son

capaces además de mejorar el perfil lipídico y atenúan la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL). Presentan claros efectos antiinflamatorios y estos compuestos son a su vez capaces de modular los procesos de apoptosis en el endotelio vascular (Quiñones et al., 2012).

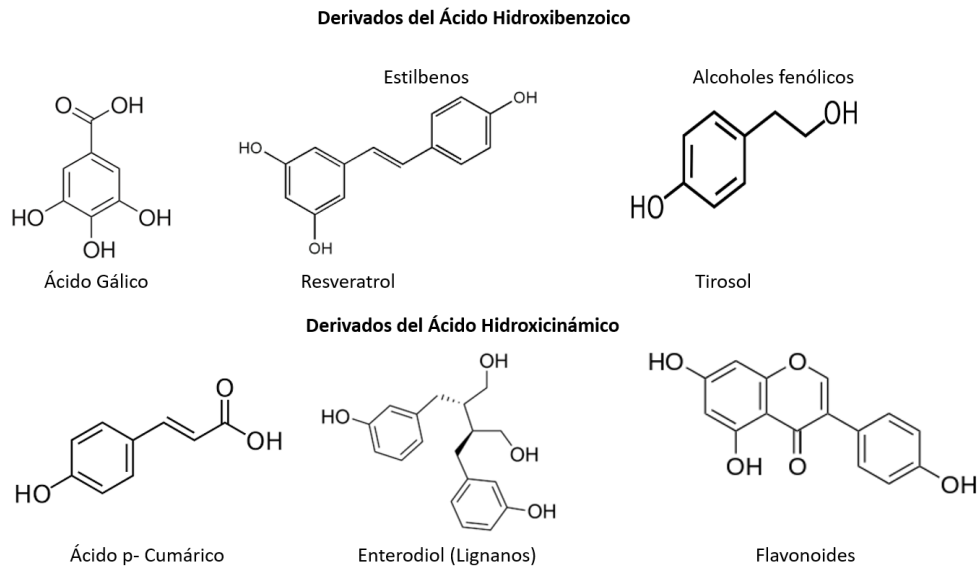


Figura 6. Núcleo estructural de los principales grupos de polifenoles. Se señalan los sustituyentes que corresponden a la estructura concreta de algunos compuestos (Quiñones et al., 2012).

Otros antioxidantes no fenólicos muy extendidos en el mundo vegetal son las vitaminas y provitaminas: tocoferoles (en especial, el  $\alpha$ -Tocoferol), la vitamina C y la serie de carotenoides (Figura 7).

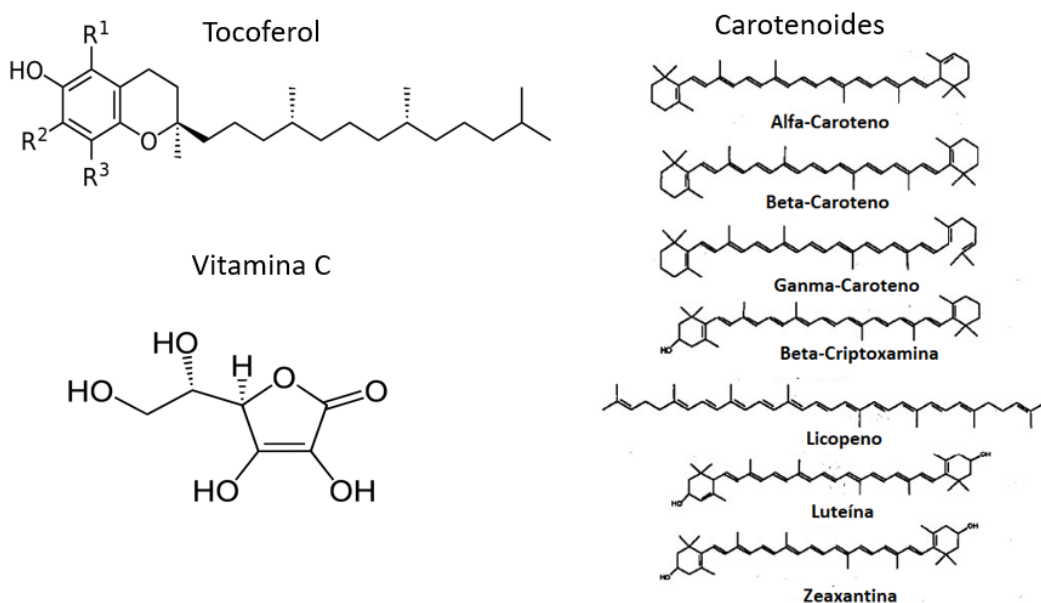


Figura 7. Vitaminas con poder antioxidante. Elaborado a partir de (Avello & Suwalsky., 2006).

Perfil lipídico. Algunos vegetales acumulan en sus frutos y semillas ácidos grasos, por ejemplo: insaturados (ácido palmítico), monoinsaturados (ácido oleico) y poliinsaturados ω 6 (linolénico) de naturaleza proinflamatoria y ω 3 (linolénico) (Figura 8).

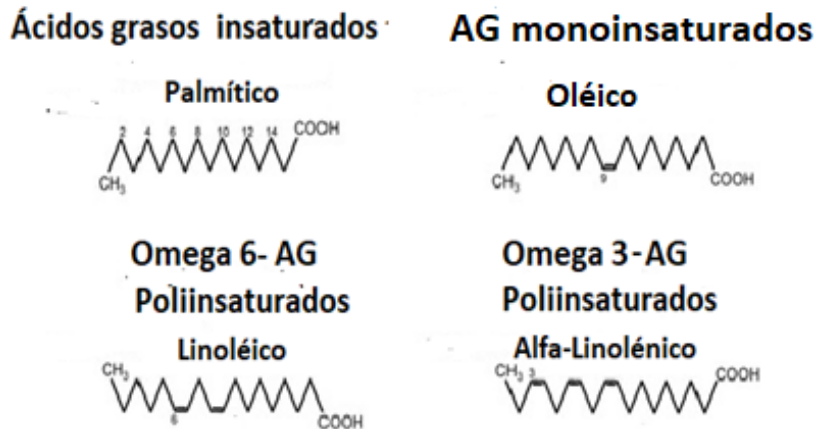


Figura 8. Ácidos grasos distribuidos con frecuencia en los vegetales.

Los ácidos grasos se absorben en el intestino y son transportados a adipocitos e hígado principalmente. En el hígado se conjugan con las proteínas LDL y son transportados por la sangre, junto ésteres de colesterol hacia las células. Las lipoproteínas LDL llevan otra molécula ApoB que es reconocida por receptores celulares, para suministrar a la célula la grasa que necesita. Si la naturaleza lipídica del transportador LDL procede de AG insaturados, los receptores celulares pierden eficacia con lo que la LDL-AG sigue circulando por la sangre y se expone a la oxidación, la LDL oxidada es en cierta forma citotóxica y genera una respuesta inflamatoria mediada por monocitos, en la que se generan células espumosas que se depositan en la capa subendotelial de las arterias, provocando con el tiempo una disminución del diámetro de las mismas, aumentando de esta manera la posibilidad de originarse un trombo por las plaquetas y un accidente vascular. Esto no ocurre cuando el AG es monoinsaturado o polinsaturado, ya que los receptores celulares presentan más afinidad por las LDL-AG Mono o Polinsaturados. De esta forma se elimina el LDL circulante y se evita su oxidación, que como hemos explicado es el origen de los problemas vasculares (Civeira et al., 2020) (Figura 9).

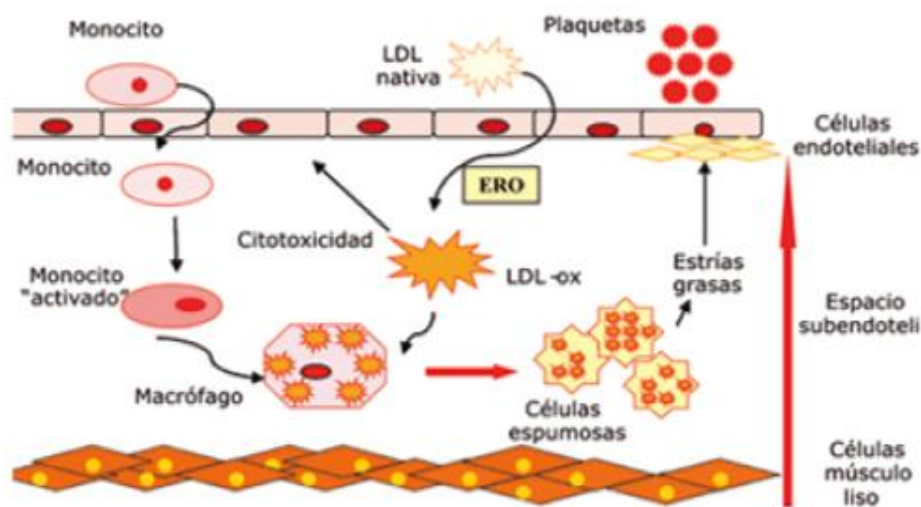
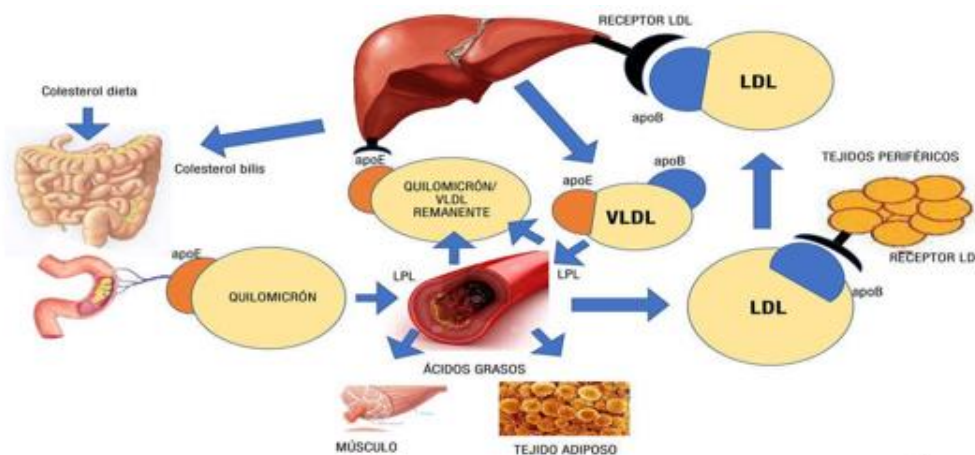


Figura 9. Recorrido de LDL en el organismo y Función del c-LDL en la hipótesis oxidativa de la arterioesclerosis. Civeira et al., 2020 y <http://www.bvs.sld.cu/revistas/far/>

*Adhesión a la DM:* Para acabar este bloque conviene realizar otras consideraciones socioeconómicas que tratan en aspectos nucleares de la DM en la actualidad, como la adherencia a la misma en distintos países y en hogares españoles, proporcionado por el análisis DAFO (Debilidades, Amenazas y Oportunidades) (Serra-Majem et al., 2014), clarificadas en el trabajo de Martínez-Carrasco et al. (2004).

Sobre la primera cuestión, el patrón tradicional y saludable de la DM, basado en los hábitos alimentarios de los años cincuenta y sesenta, ha experimentado importantes cambios en muchos países mediterráneos durante las últimas décadas. El estilo de vida se ha transformado, condicionado por los grandes movimientos poblacionales desde áreas rurales hacia las ciudades (y también desde otros países), por el desarrollo económico, la eclosión del turismo, la evolución de los medios de transporte y la tecnología, así como

también por la incorporación de las mujeres al mundo laboral. En las últimas cuatro décadas se ha producido un alejamiento general del patrón de la DM, mayor en los países mediterráneos y, sobre todo, en las áreas del litoral, las más erosionadas por el turismo masivo.

En España se mostró una disminución de ésta entre 1987 y 2005 (Figura 10). En el período entre 1987-1991, se observó una evidente disminución en la DM en todas las comunidades autónomas excepto en Andalucía, Valencia y Murcia, cuya adherencia a la DM se hallaba por encima de la media nacional. Entre 1998-2001 se homogeneizó y a partir de ese año hasta 2005 se fue recuperando el patrón de DM en la que en Andalucía, Cataluña, Navarra y Cantabria se reflejó un seguimiento mayor de esta dieta que el promedio nacional. En España, alrededor de un 12% de la población sigue la DM y el resto sigue un patrón evolucionado de esta dieta debido a los cambios socioeconómicos ocurridos en el país. Se vio un aumento de la ingesta de calorías debido al aumento de bollerías y consumo de grasa de origen animal, sustitución de alimentos frescos por precocinados y de vino por otras bebidas alcohólicas. Hubo cambios en la forma de comer por consumo de comida rápida al tener una vida más ajetreada, menor ejercicio físico al no tener tiempo y debido a la mecanización del trabajo. (Balanza et al., 2007).

Según Martínez-Carrasco et al. (2004), la principal debilidad de la DM tradicional es la necesidad de disponer de tiempo de preparación y tiempo de compra, además, sería ideal tener habilidades culinarias. En cuanto a las amenazas las más destacadas son las ofertas tentativas de comida rápida, actuales dietas hipocalóricas para conservar una buena figura o existencias de sustitutivos de una correcta alimentación. Los puntos fuertes de la DM, es decir, las fortalezas, serían: lo saludable que es ya que previene enfermedades cardiovasculares y degenerativas, precio no muy elevado, alta palatabilidad...

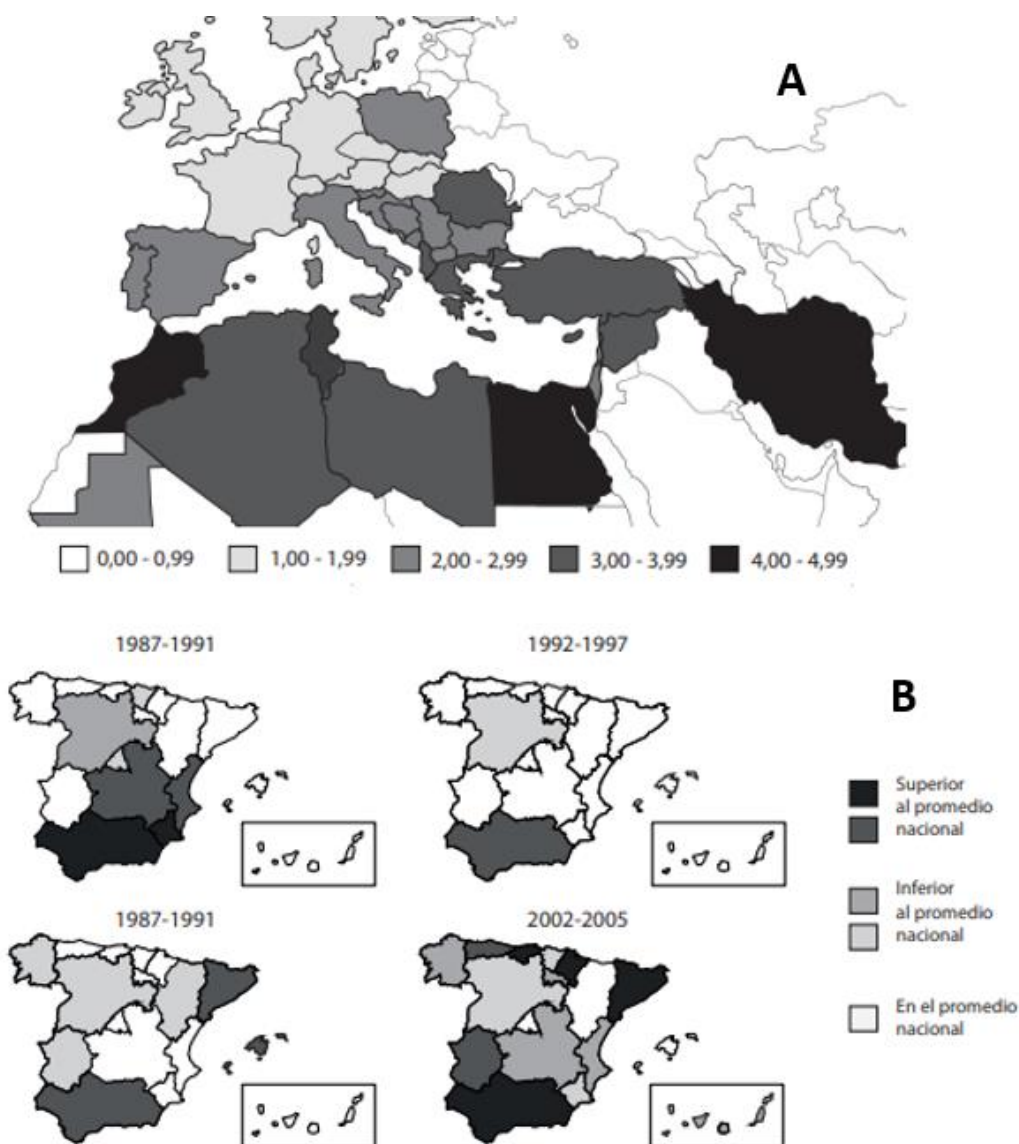


Figura 10. A: Evolución del índice de adecuación a la DM en países de la cuenca mediterránea (años 2000-2003) y B: en los hogares españoles, según comunidades autónomas (Serra-Majem et al., 2014).

## Segundo bloque

### Aspectos botánicos de la DM: algunas consideraciones sobre el inicio de la agricultura y del clima mediterráneo

La agricultura apareció de forma independiente en varias regiones del mundo en distintas épocas. El lugar más temprano fue el Creciente Fértil (Este del mar Mediterráneo) hace unos 10.000 años cuando el cazador-recolector comenzó a domesticar plantas y cambió su estilo de vida, haciéndose sedentario y fundando los primeros asentamientos humanos permanentes (Diamond, 2002). El hombre cazador-recolector tomó conciencia de que había frutos de leguminosas silvestres que no liberaban sus semillas por dehiscencia de sus valvas, también cayó en la cuenta de que en ciertas gramíneas silvestres no se producía



la rotura del tallo, quedando sus semillas reunidas en una espiga, sucesos atribuidos a mutaciones. El ser humano encontró una forma de recolectar grandes cantidades de semillas, seleccionó estas plantas, estas semillas se enterraron, se regó la tierra y al cabo de unos meses apareció una cosecha de ejemplares que conservaban la semilla inicial (Diamond, 2002) (Figura 11).

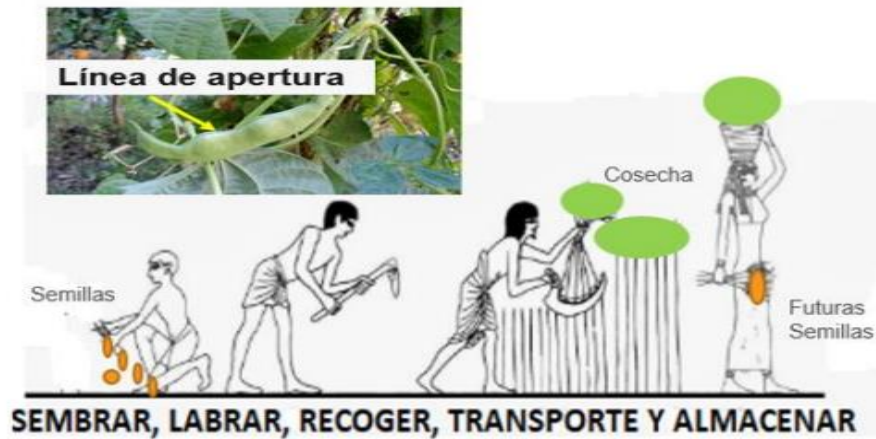


Figura 11. Recreación del origen de la agricultura. Elaboración propia.

Ignorándolo todo sobre la genética y las Leyes de Mendel, el ser humano fue seleccionando semillas procedentes de híbridos naturales (más vigorosos) y de manera que se conoce poco, desarrolló la práctica del injerto en plantas arbóreas para obtener ramas productoras con mayor calidad y cantidad de frutos. Todos estos acontecimientos se pueden considerar como el origen de la agricultura (Diamond, 2002). Como acaba de referirse, los primeros en aparecer fueron los cereales (trigo y cebada) y las leguminosas (guisantes, garbanzos, lentejas). Posteriormente se cultivaron olivos, vides, almendros y nogales, seguidos de cebolla, pepinos, dátiles, manzanas, ajos e higos. Gracias a la conquista árabe, estos introdujeron, el arroz, sorgo o la zahína, árboles cítricos como el naranjo amargo y el limonero, sandías, berenjenas y espinacas. Más tarde se importaron plantas americanas como patatas, tomates, pimientos, calabazas... (Watson, 1983) (Figura 12).

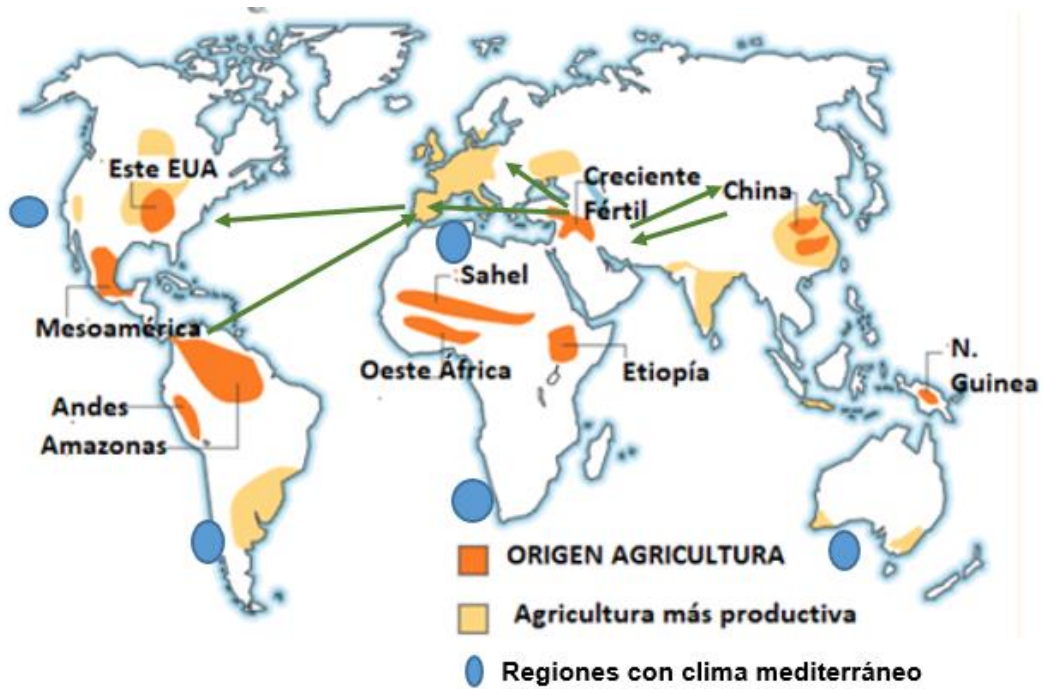


Figura 12. Regiones nativas de la agricultura. Regiones más productivas del mundo y zonas con clima mediterráneo (Diamond, 2002). Las flechas indican la difusión a lo largo de la historia de plantas que conforman la DM.

La Cuenca mediterránea europea es la mayor de todas y está bañada por un mar en cierto modo menor, como es el Mediterráneo. La región se caracteriza por tener sistemas montañosos con ríos cortos cerca de la costa y haber estado sometida a una sobrepresión ecológica de muchas civilizaciones a lo largo de la historia, lo que ha producido deforestación, erosión y salinización del suelo (Hughes & Woodward, 2009).

El clima mediterráneo se caracteriza por inviernos templados y húmedos, en los que los días de heladas no son numerosos, veranos cálidos y secos (de hasta 35°C de temperatura media máxima), lluvias irregulares con una sequía estival más o menos prolongada según las zonas (Lionello et al., 2006) y una media de 2000 horas de sol al año. Estas características globales, dado que presenta muchos matices. (Royo et al., 2022) realizaron un estudio sobre el rendimiento del trigo a lo largo del mediterráneo, y sobre la base de los diagramas climáticos (<https://es.climate-data.org/>) y los grupos climáticos de Köppen-Geiger (Beck et al., 2018) establecieron 4 zonas genéricas climáticas, la de la Costa Norte (que incluye a la zona de los Balcanes), la Costa Suroeste en África y la Costa Sureste África que incluye parte del este de este mar. Se observa en los diagramas ombrotérmicos que el clima se hace más seco de oeste a este y de norte a sur (Figura 13).



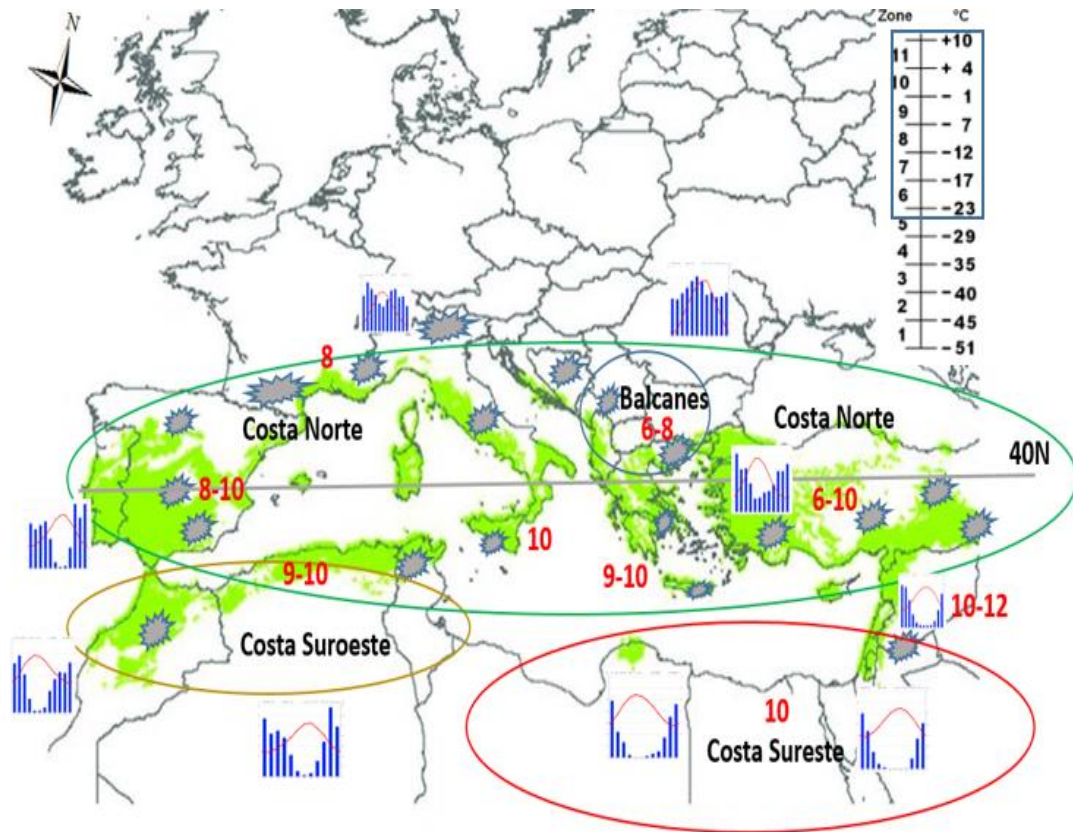


Figura 13. Zonas climáticas del mediterráneo. En Verde se indica el clima tipo Csa, los números indican las zonas de rusticidad (escala en recuadro superior Dcho). También aparecen con iconos las cadenas montañosas y los diagramas climáticos orientativos de la zona. Elaboración propia a partir de: Royo et al. (2022), Bragard et al., (2019), Hughes & Woodward (2009) y <https://es.climate-data.org/>

En la figura anterior, aparece en verde las zonas en los que el valor climático de Köppen-Geiger es Csa, el valor dominante en la región (Bragard et al., 2019). El término Csa significa: Clima templado con verano cálido. Pero hay más diversidad de microclimas, por ejemplo, la llamada costa tropical andaluza y de Murcia es de Bsh (semiárido cálido), el de Belgrado es Cfa (clima templado sin estación seca en el verano). Para comprender la biodiversidad de plantas que se adaptan en la Cuenca mediterránea, comentaremos el concepto de Zona de rusticidad, desarrollado y aceptado en muchos países, por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Una zona de rusticidad es un área geográfica definida en la cual una categoría específica de vida vegetal es capaz de crecer, de acuerdo a las condiciones climáticas, incluida su habilidad para soportar determinadas temperaturas mínimas de la zona. Por tanto, en términos generales se puede decir que en la región que nos ocupa pueden crecer las plantas entre  $-23^{\circ}$  y  $10^{\circ}\text{C}$  de temperatura mínima. Hay que considerar estos valores como extremos, que sitúan al clima mediterráneo entre los climas oceánicos y los cercanos a climas tropicales y subtropicales.

## Comentarios sobre las plantas consideradas en este trabajo

Según se ha expresado con anterioridad, la DM es “un concepto” cuya composición varía dependiendo de la zona geográfica en cuestión. Se basa en un alto consumo de alimentos de origen vegetal, pescado y poca cantidad de carne como fuente de proteínas. Las características de su clima han provocado, entre otros motivos históricos, que, el mediterráneo haya sido un lugar de domesticación y exportación de plantas autóctonas, así como de recepción y aclimatación de otras plantas foráneas, aunque la cuenca en sí no es de las de mayor rendimiento agrícola como pueden ser llanuras americanas y europeas, pampa, China, la India o cinturón del trigo australiano (Figura 7).

Estas peculiaridades, hacen difícil confeccionar una lista de plantas genuinamente mediterráneas, dado que como acaba de señalarse el mediterráneo es receptor de gran diversidad de cultivos, desde el punto de vista español se pueden poner: los implantados en la llamada costa tropical de andaluza (Mango- *Mangifera*- Aguacate- *Persea*- Chirimoyo- *Annona*), en la costa de Huelva (híbridos de fresa- *Fragaria*- y más recientemente el goji -*Lycium barbarum*) y en la costa levantina (batatas- *Ipomoea*). En España también se cultivan otras plantas como el girasol (*Helianthus annuus*), en menor medida el maíz (*Zea mays*) y la soja (*Glycine max*). Los arándanos (*Vaccinium*- procedentes de Europa septentrional) comienzan a cultivarse con buenos resultados en la provincia de Huelva (<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/producciones-agricolas/>).

En este trabajo hemos seleccionado 68 plantas distribuidas en 25 familias botánicas diferentes (Tabla 2). Estos vegetales o sus derivados son habituales en la DM, y como es lógico no son los únicos.

Tabla 2. Plantas usadas en la DM. Nombre vulgar, nombre científico y familia botánica.

**Acelga, *Beta vulgaris*. Amarantáceas**

**Ajo, *Allium sativum*. Amarilidáceas**

**Alcachofa, *Cynara scolimus*. Compuestas**

**Almendra, *Prunus dulcis*. Rosáceas**

**Altramuz, *Lupinus angustifolius*. Leguminosas**

**Arándano, *Vaccinium* sp., Ericáceas**

**Arroz, *Oryza sativa*. Gramíneas**

**Avellano, *Corylus avellana*. Betuláceas**

Azafrán, *Crocus sativus*. Iridáceas

Berenjena, *Solanum melongea*. Solanáceas

Calabaza, *Cucurbita pepo*. Cucurbitáceas

Castaño, *Castanea sativa*. Fagáceas

Cebolla, *Allium cepa*. Amarilidáceas

Centeno, *Secale cereale*. Gramíneas

Cereza, *Prunus avium*. Rosáceas

Cilantro, *Coriandrum sativum*. Umbelíferas

Comino, *Cominum cyminum*. Umbelíferas

Col, *Brassica oleracea*. Crucíferas

Coliflor, *Brassica oleracea*. Crucíferas

Colza, *Brassica napus*. Crucíferas

Dátil, *Phoenix dactylifera*. Palmáceas

Endrino, *Prunus spinosa*. Rosáceas

Eneldo, *Anethum graveolens*. Umbelíferas

Espárrago, *Asparagus officinalis*. Asparagáceas

Espinacas, *Spinacia oleracea*. Amarantáceas

Frambuesa, *Rubus idaeus*. Rosáceas

Fresa, *Fragaria vesca*. Rosáceas

Garbanzos, *Cicer arietinum*. Leguminosas

Girasol, *Helianthus annuus*. Compuestas

Granada, *Punica granatum*. Litráceas

Guisantes, *Pisum sativum*. Leguminosas

Habas, *Vicia faba*. Leguminosas

Higos, *Ficus carica*. Moráceas

Hinojo, *Foeniculum vulgare*. Umbelíferas

Judías, *Phaseolus vulgaris*. Leguminosas

Laurel, *Laurus nobilis*. Lauráceas

Lechuga, *Lactuca sativa*. Compuestas

Lentejas, *Lens culinaris*. Leguminosas

Limón, *Citrus x limon*. Rutáceas

Maíz, *Zea mays*. Gramíneas

Manzana, *Malus domestica*. Rosáceas

<b>Melocotón, <i>Prunus persica</i>. Rosáceas</b>
<b>Melón, <i>Cucumis melo</i>. Cucurbitáceas</b>
<b>Menta, <i>Mentha</i> sp. Labiadas</b>
<b>Mostaza, <i>Brassica</i> sp., <i>Sinapis</i> sp. Crucíferas</b>
<b>Naranja, <i>Citrus sinensis</i>. Rutáceas</b>
<b>Nueces, <i>Juglans regia</i>. Juglandáceas</b>
<b>Olivo, <i>Olea europaea</i>. Oleáceas</b>
<b>Orégano, <i>Origanum vulgare</i>. Labiadas</b>
<b>Patata, <i>Solanum tuberosum</i>. Solanáceas</b>
<b>Pepino, <i>Cucumis sativus</i>. Cucurbitáceas</b>
<b>Perejil, <i>Petroselinum crispum</i>. Umbelíferas</b>
<b>Pimiento, <i>Capsicum annum</i>. Solanáceas</b>
<b>Piñones, <i>Pinus pinea</i>. Pináceas</b>
<b>Pistacho, <i>Pistacia vera</i>. Anacardiáceas</b>
<b>Rábano, <i>Raphanus sativus</i>. Crucíferas</b>
<b>Remolacha, <i>Beta vulgaris</i>. Amarantáceas</b>
<b>Romero, <i>Rosmarinus officinalis</i>. Labiadas</b>
<b>Sandía, <i>Citrullus lanatus</i>. Cucurbitáceas</b>
<b>Soja, <i>Glycine max</i>. Leguminosas</b>
<b>Tomate, <i>Solanum lycoersicum</i>. Solanáceas</b>
<b>Tomillo, <i>Thymus</i> spp. Labiadas</b>
<b>Trigo, <i>Triticum aestivum</i>. Gramíneas</b>
<b>Trigo sarraceno, <i>Fagopyrum esculentum</i>. Poligonáceas</b>
<b>Uva, Vino, <i>Vitis vinifera</i>. Vitáceas</b>
<b>Zanahoria, <i>Daucus carota</i>. Umbelíferas</b>

Como no es posible realizar comentarios sobre cada una de ellas, las hemos agrupado en lo bloques siguientes

- . (I): *Legumbres y cereales, aceite de oliva y consumo de vino.*
- (II): *Frutas y verduras.*
- (III): *Frutos secos.*
- (IV): *Condimentos.*

(I) *Legumbres y cereales, aceite de oliva y consumo de vino*. En la base más fundamental y arcaica de la DM se encuentran estos componentes. Como ya se ha referido, estas plantas se domesticaron en distintas fases del inicio de la agricultura en el periodo Neolítico en el creciente fértil.

Cereales y legumbres son la fuente más importante de hidratos de carbono en la DM, y pueden suponer un alto porcentaje del contenido calórico de la dieta (Rodríguez-Roca & López-Abuin, 2003). El cereal más consumido es el trigo en forma de pan o pasta. En algunas zonas existe un alto consumo de arroz. Los cereales también aportan proteínas, dado que en el endospermo de sus semillas existe una capa llamada Aleurona (que puede ser perjudicial en personas intolerantes al gluten). Los cereales también pueden ser un aporte muy importante de fibra si se conserva la cáscara o salvado (Pericarpio + Testa) en la obtención de harina (cereales integrales) (Figura 14).

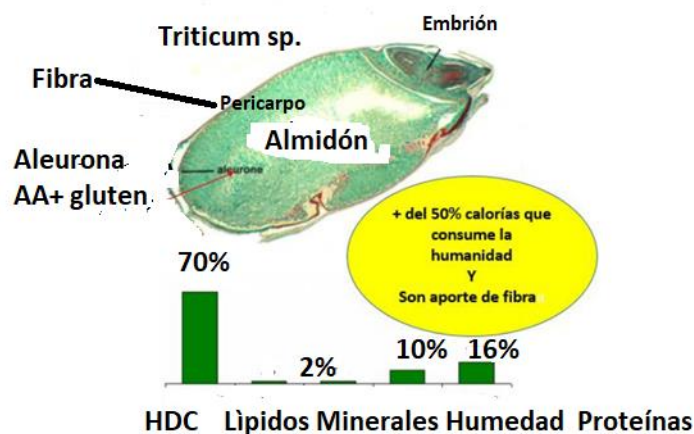


Figura 14. Partes de una cariósida de trigo (fruto) y composición nutricional de la misma. Elaboración propia.

En el caso de intolerancia al gluten, la industria alimentaria está desarrollando harinas desprovistas de estas moléculas proteicas. Sin embargo, se pueden rescatar cultivos antiguos de los llamados pseudocereales, como el trigo sarraceno, ya que proporciona un aporte nutricional a los cereales, pero en este caso no contiene gluten (Wickens, 2001). En este sentido, en España comienza a cultivarse otro pseudocereal, la quinoa (*Chenopodium quinoa*) una amarantácea de origen americano.

Las leguminosas (Figura 15) aportan más proteínas y fibra que los cereales. Por sí solas las legumbres son muy ricas en proteínas, garbanzos y lentejas tienen un 19,4% y 23,8 % de proteínas respectivamente, estos valores se elevan al 36.1% en el caso del atramuz (BEDCA, en línea) Otras legumbres consumidas en la DM son las judías y las habas (de



origen americano). Las legumbres se consumen normalmente en guisos, y combinadas en la dieta con los cereales, se consigue un aporte proteico de alto valor biológico, ya que las legumbres presentan un déficit de los aminoácidos metionina y cistina y los cereales un déficit de lisina, con lo cual las combinaciones de estos se complementan.

Pero quizás el aporte más significativo de las legumbres es el alto aporte de fibra, que proviene de la testa de la semilla (muy dura, por ello hay que ablandarla con agua). Sin embargo, el consumo excesivo de fibra puede causar problemas de flatulencia y la no absorción del calcio (Márquez-Sandoval y cols., 2008).

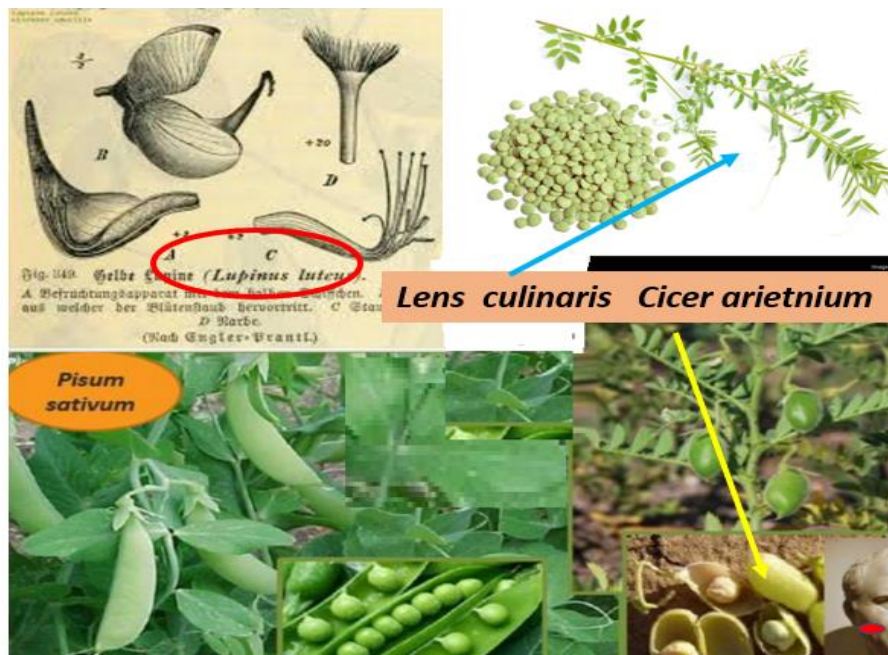


Figura 15. Algunos ejemplos de legumbres consumidas en la DM. *Lupinus luteus* (Altramuz), *Lens culinaris* (Lentejas), *Pisum sativum* (Guisante) y *Cicer arietinum* (Garbanzo).

Aceites y grasas (fuentes de lípidos). la DM es relativamente rica en grasa de origen vegetal. La mayoría de poblaciones del área mediterránea consumen entre el 33 y el 42% de la energía en forma de lípidos. A nivel mundial las plantas oleaginosas más producidas son la soja (*Glycine max*), palma (*Elaeis guineensis*), colza (*Brassica napus*) girasol (*Helianthus annuus*). Se trata de aceites de semillas fundamentalmente y no son originarias o no son usadas profusamente en la DM, en la que la grasa más consumida proviene del aceite de oliva (*Olea europaea*), uno de los pilares de esta dieta.

El cultivo del olivo está muy bien adaptado a suelos pobres y a condiciones de sequía. De las 50 especies del género *Olea*, sólo una, *Olea europaea* produce frutos comestibles (Patac de las Traviesas et al., 1954). Primero la extendieron los fenicios y más tarde los

romanos por todo el Mediterráneo hasta llegar a gran parte de la Península Ibérica (excepto Galicia y tercio norte peninsular) donde potencialmente puede cultivarse en los lugares donde aparecen acebuches. Se calcula que existen 2.500 variedades o genomas diferentes de olivo distribuidas localmente, aunque pocas han colonizado un amplio rango de zonas agroclimáticas (Bronzini de Caraffa et al., 2002). Las variedades se diferencian en el tamaño de la aceituna, la calidad de aceite, la producción por hectárea y la capacidad de adaptación al medio. En España se han localizado 272 variedades diferentes, picual, cornicabra, hojiblanca, manzanilla de Sevilla y arbequina (Rallo et al., 2005) (Figura 16).



Figura 16. Algunas variedades de aceitunas en España. <https://olivacollection.com/un-mundo-de-variedades-de-oliva/>

El aceite de oliva de calidad proviene de la presión en frío de la drupa (aceituna) por ello se conservan la clorofila, polifenoles (500mg/L), acción antioxidante por el alto contenido en  $\alpha$ -Tocoferol, y una composición lipídica con acción anti-aterogénica (71% de ácido oleico - menos susceptible a modificación oxidativa por tener un solo doble enlace- y 12% de poliinsaturados). A pesar de esta capacidad anti-aterogénica, que despertó el interés nutricional de este aceite (Figura 9) (Rodríguez-Roca & López-Abuin, 2003), el mismo posee un sabor fuerte y no es usado de forma masiva en otros lugares diferentes a los países productores (transmite sus propiedades organolépticas a dulces y fritos), si bien su palatabilidad hace que se asocie al consumo con otros alimentos como verduras, frutos secos, legumbres, muchas de ellos consumidos crudos (Carbajal & Ortega, 2001). Su

valor energético es similar al del resto de aceites comestibles (8,87 Cal/g) (BEDCA, en línea).

Alcohol (vino tinto): en la DM se incluye la ingesta de alcohol en cantidades moderadas y de manera regular en forma de vino tinto. El etanol supone un aporte energético de 7 Kcal/g y en grandes cantidades produce problemas hepáticos. Sin embargo, surge la llamada “paradoja francesa”, en la que los franceses, grandes consumidores de vino tinto y de grasas de origen animal como el queso y *foie gras* (muy grasos), presentaban menos problemas cardiovasculares que los ingleses (consumidores de mantequilla, pero no de vino). Este efecto se ha atribuido a los polifenoles del vino (Figura 17), muy ricos en flavonoides y resveratrol que actuarían de manera similar al que se comentó en el aceite de oliva (Cordova & Sumpio, 2009). Por ello, aunque siempre hay controversia por el componente de alcohol, se considera que el vino tinto posee propiedades cardiosaludables (Visoli & Galli, 2001; Dégano y cols., 2013).

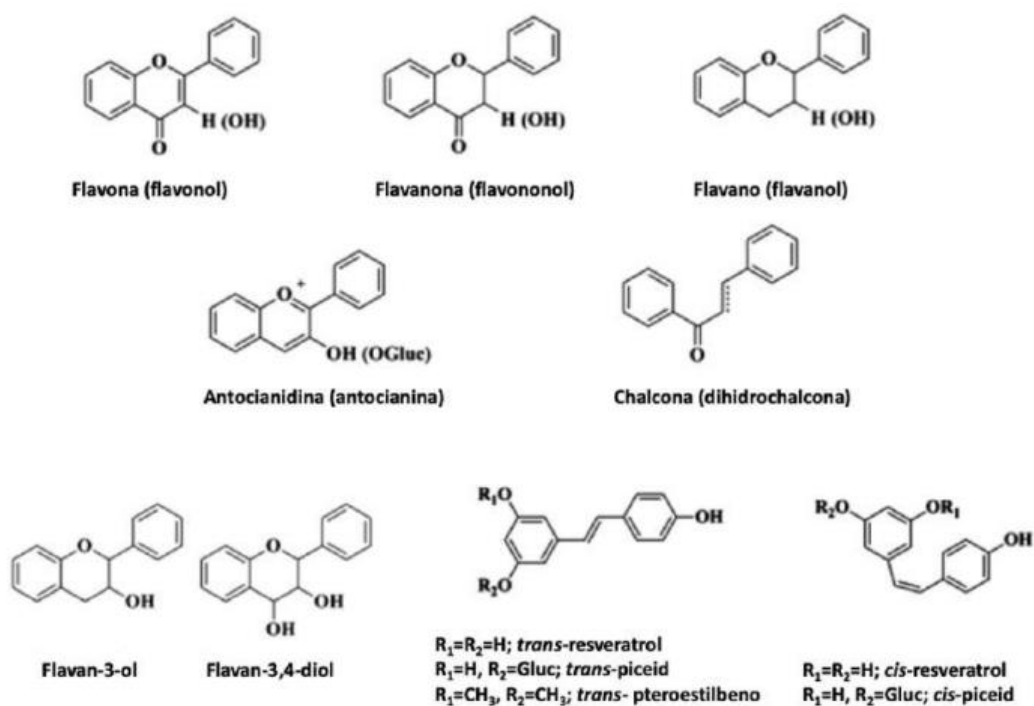


Figura 17. Principales polifenoles del vino (<https://encyclopedia.pub/entry/1925>)

(II) *Frutas y hortalizas*. La base de la DM se complementa con una gran variedad de frutas y verduras frescas, que se pueden encontrar repartidas entre ellas a lo largo de todo el año. Este complemento le va a otorgar a la DM un buen aporte de vitaminas, fibra y agua. Estos productos se consumen algunos cocinados, como guarnición o como postres.



Dentro del rango de vegetales podemos encontrar raíces (zanahoria, rábanos, remolacha bulbos (cebollas), tubérculos (patata y batatas), tallos tiernos (espárragos), hojas (acelgas, espinacas y lechugas), brácteas florales (alcachofa) e inflorescencia (coliflor).

En apartado de frutos destacamos a los cítricos (naranjas, limones, ...), Rosáceas (frutos drupáceos del género *Prunus* -melocotón, cerezas, endrino- frutos en pomo como la manzana y frutos de otro tipo como la fresa o la frambuesa), Solanáceas (tomate, pimiento y berenjena), Cucurbitáceas (sandía, melón, pepinos, calabaza,...), y otros como la granada y el arándano.

De todos los anterior, destacamos a los pimiento, cítricos y patata como fuentes de vitamina C (BEDCA, en línea), el licopeno presente en el epicarpio del tomate en el espárrago, molécula beneficiosa para prevenir ciertos tipos de cáncer como el de próstata (Ghellam & Koca, 2019). Como fuente de Resveratrol (potente antioxidante ya comentado en el vino tinto) están los arándanos y las frambuesas (Tian & Liu, 2020). Las zanahorias también son muy apreciadas ya que tiene un alto contenido de elementos como carotenoides ( $\beta$ -caroteno) y fibra, así como una variedad de otros elementos funcionales con propiedades para el bienestar (Silva-Dias, 2014).

Las crucíferas (col, coliflor, rábano) se consideran como vegetales de invierno. Estas plantas tienen un olor y sabor picante debido a los glucosinolatos que se hidrolizan con la enzima mirosinasa desprendiendo isotiocianatos (compuestos azufrados) a los que se les atribuyen propiedades anticancerígenas (Traka & Mithen, 2009; Mobot, en línea). Otra planta muy consumida tanto en guisos como en fresco es la cebolla a las que se les atribuye propiedades anticancerígenas, antiagregante plaquetario, antibiótica y antiasmáticas. Estas propiedades serían debidas a los flavonoides y a los sulfóxidos de alquen cisteína (ASCO en inglés), que cuando son escindidos por la enzima alinasa generan el olor y sabor característicos de este bulbo (Griffiths et al., 2002; Laws, 2012).

Las cucurbitáceas (de origen americano y asiático) son ricas en agua, fibra, hidratos de carbono, minerales y metabolitos secundarios. Como en otras muchas plantas, la familia del melón, la sandía y la calabaza, se están estudiando con más detalle las potencialidades, no sólo nutricionales (ya conocidas) sino también las terapéuticas (Mukherjee et al., 2022). Igualmente, tanto el consumidor como los científicos están volviendo su mirada a los “frutos rojos”: cereza, fresa, frambuesa, arándano rojo, granada. Quizás sea por el color, se percibe que son alimentos beneficiosos para la salud puesto que existe el

reconocimiento que son una buena fuente de muchos ingredientes bioactivos y nutrientes, incluyendo vitaminas (vitaminas A, C y E), minerales (calcio, fósforo, hierro, magnesio, potasio, sodio, manganeso y cobre), fibra dietética y antioxidantes. También son una rica fuente de compuestos bioactivos, y los estudios han demostrado que tienen efectos positivos esenciales en la dieta y la salud humanas, lo que podría atribuirse principalmente a la presencia de varios compuestos relacionados con la salud, como ácidos orgánicos, fenoles y azúcares (Cosme et al., 2022).

(III) *Frutos secos*. La DM está también basada en un consumo habitual de frutos secos: almendras, nueces, avellanas, piñones, castañas y pistachos. También se comen dátiles e higos pasos, estos dos últimos deshidratados y con mayor cantidad de azúcares. Este tipo de alimentos apartan un gran poder calórico fundamentalmente al alto contenido graso que poseen (Figura 18).

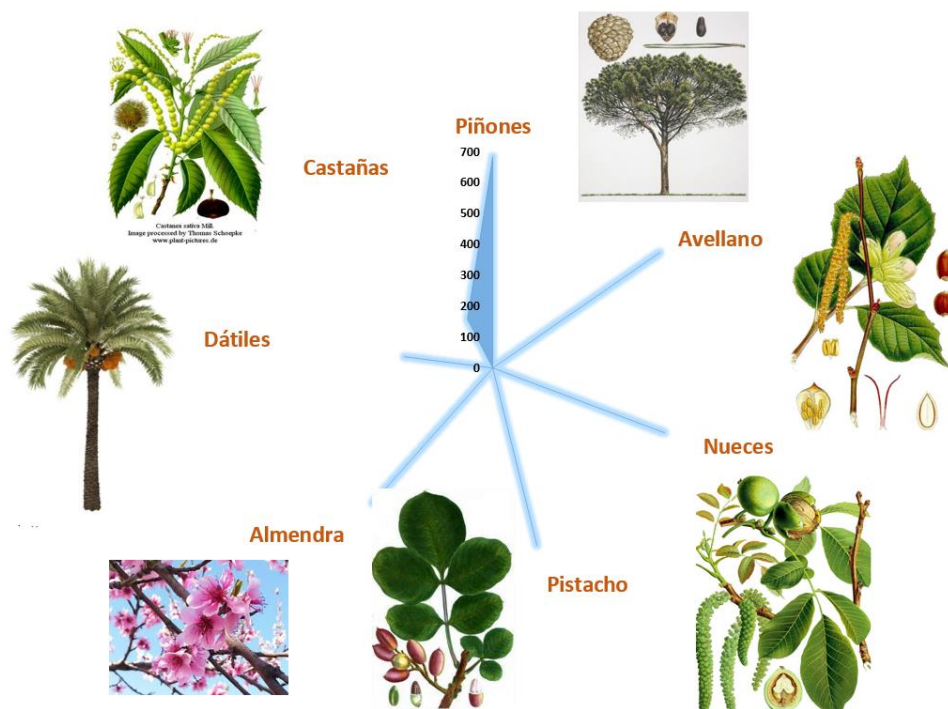


Figura 18. Valor calórico de diferentes frutos secos expresado en Kcal/100 g de porción comestible. Fuente: (BEDCA, en línea).

Sin embargo, el perfil lipídico de estos frutos es rico en ácidos grasos monoinsaturados (ácido oleico) y poliinsaturados (ácido linoleico) fundamentalmente. De hecho un estudio epidemiológico realizado por Struch et al. (2016) demuestra cómo se puede perder peso sin restricción de este tipo de grasas.

Los frutos secos también son ricos tanto por la capacidad antioxidante en  $\alpha$ -tocoferoles y el gran porcentaje de folatos (Tabla 3).

El folato (vitamina B-9) es importante en la formación de los glóbulos rojos y para el crecimiento y la función saludables de las células. Este nutriente es esencial durante el comienzo del embarazo para reducir el riesgo de defectos de nacimiento del cerebro y la espina dorsal. Se han realizado investigaciones sobre la ingesta de suplementos de folato por vía oral, comprobándose que este elemento. Investigaciones sobre tomar por vía oral suplementos de folato y ácido fólico para trastornos específicos muestran que se pueden los defectos de nacimiento del tubo neural (tomar una vitamina prenatal diaria - lo ideal es comenzar tres meses antes de la concepción-) puede ayudar a asegurar que las mujeres consuman lo suficiente de este nutriente esencial. Y en enfermedades cardíacas y de los vasos sanguíneos, el ácido fólico trabaja con las vitaminas B-6 y B-12 para controlar los altos niveles de homocisteína en la sangre (factor de riesgo de estas patologías) <https://www.mayoclinic.org/>

Tabla 3. Composición de folatos,  $\alpha$ -tocoferoles y fibra en frutos secos en 100 g (BEDCA, en línea).

	<b>Folatos</b>	<b><math>\alpha</math>-Tocoferol</b>	<b>Fibra</b>
<b>Piñones</b>	58 $\mu$ g	13 mg	1.9 g
<b>Avellano</b>	71 $\mu$ g	26,2 mg	8.2 g
<b>Nueces</b>	66 $\mu$ g	0.8 mg	5.2 g
<b>Pistacho</b>	58 $\mu$ g	5.2 mg	15.7 g
<b>Almendra</b>	70 $\mu$ g	8.4 mg	24 g
<b>Dátiles</b>	28 $\mu$ g	2.2 mg	7.1 g
<b>Castañas</b>	12,4	1.2 mg	6.7 g

(IV) *Condimentos*. La DM tradicional es muy diversa en el uso de vegetales, emplea algo de pescado y es pobre en carne animal (aves de corral, caza menor, algo de ovino). Una de las propiedades de esta dieta son sus peculiaridades culinarias por lo que necesita condimentos para reforzar el sabor de la comida. En la actualidad el acceso a las especias y aromatizantes (pimienta, clavo, nuez moscada, jengibre, cúrcuma, etc.) es sencillo y barato, no lo ha sido así a lo largo de la historia, cuando estos productos se traían de Asia tropical y estaban relegados a una gran minoría de la población (Prance &, Nesbitt, 2005; Valdés, 2019). Por ello la DM se ha servido de productos autóctonos muy aromáticos o picantes, procedentes de umbelíferas, labiadas o crucíferas, laurel, ajo, azafrán entre

otros. Algunos de estos condimentos se les atribuyen propiedades medicinales según la medicina tradicional. Por ejemplo, los estigmas de azafrán (ricos en carotenoides) poseen propiedades antioxidantes (Khazdaie et al., 2015). La semilla de mostaza (Figura 19) estimula el flujo de jugos salivales y gástricos, promueve el apetito, es antiartrítica mejora la circulación sanguínea (Sharma et al., 2014).



Figura 19. Algunos condimentos usados en la DM. A: Orégano (*Origanum vulgare*). B: Comino (*Comynum ciminum*). C: Ajo (*Allium sativum*). D: Mostaza (*Brassica*), E. Azafrán (*Crocus sativus*). Elaboración propia.

Se cree que diferentes compuestos en el ajo reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares, tienen efectos antitumorales y antimicrobianos, y muestran beneficios en la concentración alta de glucosa en sangre (Bayan et al., 2018) y a las semillas de comino se les atribuye también un potente poder antioxidante (Beenish et al., 2018).

Como acaba de indicarse, las dos familias más importantes, son las labiadas y las umbelíferas, ambas abundantemente distribuidas en zonas templadas y mediterráneas (Heywood, 1985). Las labiadas (Romero, Tomillo, Orégano, Menta, etc.) son ricas en aceites esenciales aromáticos, algunos con poder antioxidante. Igual que en el caso anterior, las umbelíferas (cilantro, comino, eneldo, hinojo, perejil) son aromáticas por los aceites esenciales que se encuentran en los canales resiníferos repartidos por toda la planta, en especial en el fruto (Heywood, 1985).

## CONCLUSIONES

- La DM no solo es una forma de comer o alimentarse sino un estilo de vida, por lo que no existe una definición exacta de la misma desde el punto de vista nutricional.
- La DM es el resultado de una agricultura de calidad. Comenzó a desarrollarse hace más de 10000 años en la orilla este de mar Mediterráneo, expandida por fenicios, griegos, romanos y enriquecida a lo largo del tiempo por árabes y plantas de origen americano y asiáticas.
- La DM se basa en aceite de oliva como grasa principal, vitaminas y fibra que aportan los cereales, leguminosas, frutas y verduras, y polifenoles (el vino tinto entre otros) con propiedades antioxidantes, que son factores que retrasan el envejecimiento y previene enfermedades muy comunes (hipertensión, obesidad, trastornos cardiovasculares, ...).
- Es una dieta muy diversa que está compuesta por materia prima fresca desde el punto de vista vegetal, y más baja en calorías que aquellas que usan más la carne o productos lácteos.
- Con la difusión de la comida internacional y nuevos hábitos en la forma de vida, la adhesión a la DM en las sociedades occidentales actuales no es muy alta, por lo que se recomienda una mayor difusión de sus propiedades tanto en el ámbito doméstico como universitario en nuestro caso, y disfrutar de sus bondades, aunque *resulte más fácil cambiar de religión que cambiar de dieta.*

## BIBLIOGRAFÍA

- Alemaný M. Concepto de dieta mediterránea: ¿un grupo de alimentos saludables, una dieta o una panacea publicitaria? *Med Clin (Barc)*. 2011; 136(13): 594–599.
- Avello M, Suwalsky M. Radicales libres, antioxidantes naturales y mecanismos de protección. *Atenea (Concepc.)*. 2006; (494), 161-172.
- Balanza R, García-Lorda P, Pérez-Rodrigo C, Aranceta J, Bulló M, Salas-Salvadó J. Trends in food availability determined by the FAO's food balance sheets in Mediterranean Europe in comparison with other European areas. *Public Health Nutr*. 2007; 10(2): 168-176.
- Bayan L, Koulivand PH, Gorji A. Garlic: a review of potential therapeutic effects. *Avicenna J Phytomed*. 2014; 4: 1-14.
- Beck HE, Zimmermann NE, McVicar TR. et al. E. Data Descriptor: Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution. [www.nature.com/scientificdata](http://www.nature.com/scientificdata). 2018.
- BEDCA. Base de Datos Española de Composición de Alimentos (en línea) [Consultado en: Marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.bedca.net/bdpub/index.php>.
- Beenish TF, Naseer B, Gani G, Qadri T, Ah Bhat T. Antioxidant potential and health benefits of cumin. *J Medicin Plants Est*. 2018; 6: 232-236.
- Bernabeu-Mestre J. ¿Es posible la DM en el siglo XXI? La dieta mediterránea la perspectiva histórica y cultural. Universidad Cardenal Herrera CEU. 2011.
- Bragard C, Dehnen-Schmutz K, Di Serio F. Commodity risk assessment of *Albizia julibrissin* plants from Israel) EFSA Panel on Plant Health (PLH) *EFSA Journal* 2019.
- Bronzini de Caraffa V, Maury J, Gambotti C, Breton C, Bervillé A, Giannettini J. Mitochondrial DNA variation and RAPD mark oleasters, olive and feral olive from Western and Eastern Mediterranean. *Theor Appl Genet*. 2002; 104: 1209-1216.
- Carbajal A, Ortega R. La dieta mediterránea como modelo de dieta prudente y saludable. *Rev Chil Nutr*. 2001; 28(2): 224-236.
- Carbajal-Azcona, A. La “dieta mediterránea” como ejemplo de dieta prudente y saludable. Importancia de los alimentos de origen vegetal y de sus componentes bioactivos. 2012. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/33683/> 2012.
- Civeira F, Marco-Benedí V, Cenarro A. Papel de los lípidos en la aterosclerosis. *Rev Esp Card*. 2020; 20: 2-7.
- Cordova AC, Sumpio B. Polyphenols are medicine: Is it time to prescribe red wine for our patients. *Int J Angiol*. 2009; 18: 111-117.
- Cosme F, Pinto T, Aires A. Red Fruits Composition and Their Health Benefits—A Review. *Foods*. 2022; 11:644.
- Dégano IR, Elosua R, Kaskic JC, Fernández-Berge DJ, Grau M, Marrugata J. Orígenes y beneficios para la salud de la dieta mediterránea. La idea de una Estabilidad de la placa aterosclerótica y la paradoja del sur de Europa. *Rev Esp Cardiol*. 2013; 66(1): 56–62.
- Diamond J. Evolution, consequences and future of plant of animal domestication. *Nature*. 2002; 418: 700-704.
- El Folato, ácido fólico (en línea). [Consultado: abril de 2022]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/>



- Elejalde-Guerra JI. Estrés oxidativo, enfermedades y tratamientos antioxidantes. *An. Med. Interna (Madrid)*. 2001; 18: 50-59.
- Escudero-Álvarez E, González-Sánchez P. La fibra dietética. *Nutr Hops*. 2006; 21(2): 61-72
- Estruch R, Martínez-González MA, Corella D. Effect of a high-fat Mediterranean diet on body weight and waist circumference: a prespecified secondary outcomes analysis of the PREDIMED randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2016; 4
- Grande Covián F. La ciencia de la alimentación Ed. Pegaso, Madrid, 1947.
- Ghellam M, Koca I. Lycopene: Chemistry, Sources, Bioavailability, and Benefits for Human Health. *Congress on Engineering and life Sciences*. Turkey.2019.
- Griffiths G, Trueman L, Crowther T, Thomas B, Smith B. Onions--a global benefit to health. *Phytoter Res*. 2002; 16:603-615.
- Heywood VH. *Las plantas con flores*. Barcelona: Reverté; 1985.
- Hu Yang Y, Iglesias López MT. Dieta Mediterránea y dieta japonesa vs enfermedades neurodegenerativas. *JONNPR*. 2021; 6(9): 1110-48.
- Hughes P, Woodward J. *Glacial and Periglacial Environments. The Physical Geography of the Mediterranean Basin*. Oxford University Press. 2009.
- Khazdair MR, Boskabady MH, Hosseini M, Rezaee R, Tsatsakis AM. The effects of *Crocus sativus* (saffron) and its constituents on nervous system: A review. *Avicenna J Phytomed*. 2015; 5: 376-391.
- Laws B. *Fifty plants that changed the course of history*. China: Firefly Books Ltd.; 2012
- Lionello P, Malanotte-Rizzoli P, Boscolo R. Et al. The Mediterranean Climate: An Overview of the Main Characteristics and Issues. *Earth Env Sc*. 2006; 4: 1-76.
- Mariaca CJ, Zapata M, Uribe P. Oxidación y antioxidantes: hechos y controversias. *Rev Asoc Colomb Dermatol*. 2016; 24(3): 162-173.
- Márquez-Sandoval F, Bulló M, Vizmanos B, Casas-Agustench P, Salas-Salvadó JI. Un patrón de alimentación saludable: la dieta mediterránea tradicional. *Antropo*.2008; 16: 11-22.
- Medina FX. *Alimentación mediterránea: historia, cultura y tradición*. Institut Catalá de la Mediterrania. 1996.
- Medina, FX. La construcción del patrimonio cultural inmaterial de carácter alimentario y sus retos en el área mediterránea: el caso de la Dieta Mediterránea. *Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad*. 2018; 5: 6-23.
- MOBOT. Angiosperm Phylogeny Website (en línea) [Consultado: abril de 2022]. Disponible en: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
- Mukhrejee, PK, Singha S, Kar A. et al. Therapeutic importance of Cucurbitaceae: A medicinally important family. *J Ethnopharmacol*. 2022; 282: 114599.
- Organización mundial de la salud (en línea) [Consultado en: Abril 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es>.
- Patac de las Traviesas L, Cadahía Circuéndez P, Del Campo Sánchez E. *Tratado de olivicultura*. Ed. Sindicato Nacional del Olivo. Madrid; 1954.
- Prance G, Nesbitt M. *The cultural history of plants*. Routledge: New York; 2005.
- Quiñones M, Miguel M, Aleixandre A. Los polifenoles, compuestos de origen natural con efectos saludables sobre el sistema cardiovascular. *Nutr Hosp*. 2012; 27: 76-89.

- Rallo L, Barranco D, Caballero JM. *Variedades del olivo*. 2ª ed. Madrid: Mundi-Prensa; 2005.
- Rodríguez-Roca GC, López-Abuin JM. La dieta mediterránea: una forma de nutrición saludable. *SEMERGEN* 2003; 29(6): 301-307.
- Royo C, Doriano JM, Rufo R, Guzmán C. Are the agronomic performance and grain quality characteristics of bread wheat Mediterranean landraces related to the climate prevalent in their area of origin? *J Cereal Sc.* 2022; 105.
- Serra-Majem L, Castro Quezada I, Ruano Rodríguez C. La dieta mediterránea: claves y evolución en España. *Panorama social*. 2014; 19: 37-47
- Sharma L, Gupta V, Ajmera P, Kumar S, Benefits of *Brassica alba* (mustard seeds) in managing metabolic disorders. *As J Sci Techn.* 2018; 9:7925-7928.
- Silva-Días J. Nutritional and Health Benefits of Carrots and Their Seed Extracts. *Food Nutr Sci.* 2014; 5: 2147-2156.
- Tian B, Liu J. Resveratrol: a review of plant sources, synthesis, stability, modification and food application. *J Sci Food Agric.* 2020; 100: 1393-1404.
- Traka M, Mithen R. Glucosinolates, isothiocyanates and human health. *Phytochem Rev.* 2009; 8: 269-282.
- Trowell H, Southgate DA, Wolever TMS, Lead SAR, Gassul MA y Jenkins DJA: Dietary fibre redefined. *Lancet* 1976, i: 967 (letter).
- Valdés B. *Magallanes y la ruta española de las especias*. Instituto de Academias de Andalucía: Málaga. 2019. pp. 90-120.
- Visoli F, Galli C. The Role of Antioxidants in the Mediterranean Diet. *Lipids-* 2001; 36: 46-52.
- Watson AM. *Agricultural Innovation in the Early Islamic World. The Diffusion of Crops and Farming Techniques*, Cambridge: Cambridge University Press; 1983.
- Wickens GE. *Economic Botany. Principles and practices*. Kluwer Academic Publishers: London. 2001.