

DE LOS REGÍMENES DE SALUD DE LA EDAD MEDIA A LOS ALIMENTOS FUNCIONALES DE LA ACTUALIDAD. UN SALTO EN EL TIEMPO

POR LA ACADÉMICA CORRESPONDIENTE ELECTA

ILUSTRE SRA. DRA. D^a ESPERANZA TORIJA ISASA

DISCURSO LEÍDO EN EL ACTO DE SU RECEPCIÓN ACADÉMICA
EL DÍA 27 DE SEPTIEMBRE DE 2017

DISCURSO DE PRESENTACIÓN DE LA ACADÉMICA DE NÚMERO
EXCMA. SRA. DRA. D^a. MARÍA DEL CARMEN FRANCÉS CAUSAPÉ



ACADEMIA DE FARMACIA "REINO DE ARAGÓN"

Zaragoza
2017

DE LOS REGÍMENES DE SALUD DE LA EDAD MEDIA A LOS ALIMENTOS FUNCIONALES DE LA ACTUALIDAD. UN SALTO EN EL TIEMPO

POR LA ACADÉMICA CORRESPONDIENTE ELECTA

ILUSTRE SRA. DRA. D^a ESPERANZA TORIJA ISASA

DISCURSO LEÍDO EN EL ACTO DE SU RECEPCIÓN ACADÉMICA
EL DÍA 27 DE SEPTIEMBRE DE 2017

DISCURSO DE PRESENTACIÓN DE LA ACADÉMICA DE NÚMERO
EXCMA. SRA. DRA. D^a. MARÍA DEL CARMEN FRANCÉS CAUSAPÉ



ACADEMIA DE FARMACIA "REINO DE ARAGÓN"

Zaragoza

2017



Edita:

Colegio Oficial de Farmacéuticos de Zaragoza

Distribuye:

Academia de Farmacia "Reino de Aragón"

Imprime:

Cometa, S.A.

Ctra. Castellón, km 3,400 – 50013 Zaragoza

Depósito Legal:

Z 1331-2017

Sumario

<i>Discurso de Presentación</i>	
Excma. Sra. Dra. D ^a . María del Carmen Francés Causapé.....	5
<i>Discurso de recepción académica</i>	
Ilustre Sra. Dra. D ^a . Esperanza Torija Isasa	11
<i>«De los Regímenes de salud de la Edad Media a los alimentos funcionales de la actualidad. Un salto en el tiempo».....</i>	<i>16</i>
Bibliografía	57

Discurso de Presentación

Excma. Sra. Dra.

D^a. María del Carmen Francés Causapé

Académica de número

Excmo. Sr. Presidente de la Academia de Farmacia «Reino de Aragón»,
Excmas. Autoridades,
Ilmas. Señoras y Señores Académicos,
Señoras y Señores:

Realizo la presentación de la Ilma. Sra. D^a María Esperanza Torija Isasa en nombre de la Academia, por encargo de la Junta de Gobierno, y lo hago con sumo agrado y gran satisfacción para dar entrada oficial en nuestra corporación a la beneficiaria, pues se trata de una farmacéutica excepcional y no sólo en el ámbito de la Bromatología y la Nutrición, que es su especialidad, sino también en el Cultural y Sanitario.

María Esperanza Torija Isasa nació en Madrid el 25 de junio de 1948, aunque tiene sus orígenes maternos en la villa de Gallur y su madre nació en Zaragoza. Gallur es una población de la Ribera Alta del río Ebro cuyo topónimo proviene de ser sus habitantes originarios de la *Galia*; villa que goza de diversos signos identificativos locales e internacionales como son: el **gallo** de su escudo, animal consagrado en la antigüedad a Apolo, dios de la medicina, que representa la fuerza, la valentía, la tenacidad y la perspicacia; el **punto de San Antonio** sobre el río Ebro, construido siguiendo el modelo arquitectónico de Gustave Eiffel; y el hecho de que se celebre en ella la fiesta en honor a la **Cátedra de San Pedro** el 22 de febrero al igual que se hace tan solo en otros dos lugares del mundo: Antioquía y Ciudad del Vaticano.

Lo dicho anteriormente junto al gentilicio de sus apellidos: Torija que significa **torre** y simboliza la constancia, la magnanimidad y la generosidad e Isasa que significa **retama**, es decir un arbusto de ramas flexibles, con propiedades mágicas para atraer la buena suerte; enmarcan la personalidad de la beneficiaria puesto que es una mujer valiente, tenaz, generosa, que con su gran profesionalidad y perspicacia ha ido dando a su carrera docente e investigadora un impulso ascensional a nivel nacional e internacional pero conseguido a base de mucho esfuerzo y gracias a la flexibilidad de su carácter¹.

La Dra. María Esperanza Torija Isasa realizó sus estudios universitarios en la Universidad Complutense de Madrid donde primeramente obtuvo su Licenciatura en

¹ Vid. Valero de Bernabé y Martín Eugenio, L. (2007) *Análisis de las características generales de la heráldica gentilicia española y de las singularidades entre los diversos territorios históricos hispanos*. Tesis doctoral leída en la Facultad de Geografía e Historia, e-prints de la Universidad Complutense de Madrid.

Farmacia en 1971, posteriormente se hizo Técnico Bromatólogo por la Escuela de Bromatología en 1976 y Doctora en Farmacia en 1980. Se formó en el Departamento de Bromatología con los Profesores y Catedráticos Román Casares López, Rosario García Olmedo, León Villanúa Fungairiño y el Profesor Adjunto Pedro García Puertas. En el año 1984 ganó simultáneamente el acceso a Profesora Titular de Universidad por las pruebas de idoneidad y por concurso-oposición, con destino a la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, y en 1986 la Cátedra de Universidad de Nutrición y Bromatología con igual destino haciéndose cargo del Departamento de Nutrición y Bromatología II desde 1986 a 1998.

El *Curriculum Vitae* de la Dra. María Esperanza Torija Isasa es muy extenso por lo que únicamente expondré los aspectos más relevantes del mismo. Desde el punto de vista **docente**, la Dra. Torija goza de grandes dotes pedagógicas y desde un principio ha trabajado arduamente con sus alumnos organizando una serie de Jornadas anuales, sobre Bromatología desde el curso 1989-1990 al de 1996-1997, y sobre Cultura y Alimentación desde el curso 2001-2002 a la actualidad; con lo que se ha adelantado al reciente método «Bolonía», establecido en las Universidades españolas en el curso 2010-2011, y que hoy día parece una novedad cuando ella ha sido una pionera y lo ha sabido llevar a cabo de tal manera que ha venido entusiasmando a docentes y discentes por igual gracias a su bonhomía en el trato y a su ingenio en lo intelectual. Su actividad docente se ha extendido asimismo a otras Universidades españolas como la Autónoma de Madrid y las de Teruel, La Laguna y Almería así como a cursos impartidos en Colegios Oficiales de Farmacéuticos dedicados principalmente al Agua y Análisis de Alimentos.

Por otra parte, la Dra. Torija ha seguido la línea marcada por el Profesor Román Casares manteniendo estrechas relaciones con los países latinoamericanos, es por ello que durante más de veinticinco años los ha visitado como docente extranjero, siendo además Coordinadora Internacional del programa de Postgrado de «Ciencias de los Alimentos» de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Asunción (Paraguay). Ha participado también en el Seminario Internacional que convocó en 2011 la Escuela Complutense Latinoamericana de la Universidad Complutense de Madrid sobre «Seguridad Alimentaria. Bacteriología de los Alimentos» celebrado en Ciudad de la Plata (Argentina); habiendo visitado otros países latinoamericanos: Perú, Chile y Colombia.

La experiencia docente de la Dra. Torija se ha desplegado en la Universidad Complutense de Madrid en las diversas materias de su especialidad, desde la Bromatología en la Licenciatura de Farmacia a la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el Grado de Farmacia y en el Doble Grado de Farmacia y Nutrición humana y Dietética que se impartirá a partir del curso 2017-2018; así como en los Títulos propios de la Universidad Complutense de Madrid implantados en 2010/2011 como son: Magister en Bromatología y Control de Calidad de los Alimentos en los cursos de 1989-1990 a 1992-1993; Magister en Seguridad Alimentaria en la Unión Europea desde el curso 2013-2014 a la actualidad; Especialista en Bromatología y Análisis de los Alimentos que dirigió en el curso 1988-1989; participando también en otros varios.

Ha impartido tanto en la Licenciatura de Farmacia, desde el Plan de estudios de 1965, las asignaturas Análisis Químico, Bromatología, Toxicología y Tecnología de

Alimentos, en el Grado de Farmacia la asignatura troncal Bromatología y las optativas: Bioquímica y Biotecnología de Alimentos, Productos Dietéticos y Nutraceuticos, Alimentos y Salud a través de la Historia y La alimentación a través del tiempo. En los estudios de Doctorado en Farmacia, de Doctorado en Ciencias Farmacéuticas y en el Máster en Ciencias Farmacéuticas las materias Alimentación y Cultura, Salud y Alimentación en la perspectiva histórica.

La Dra. María Esperanza Torija Isasa ha realizado una actividad **investigadora** paralela a la docente, ambas fruto de su experiencia y no de la fortuna, y podemos decir en breves palabras que en sus líneas de investigación se ha ocupado prioritariamente del estudio de la composición y valor nutritivo de los alimentos de origen vegetal: leguminosas, frutas y hortalizas; del estudio de las modificaciones por la maduración y procesos; de las características de las aguas mineromedicinales; de los aspectos históricos y sociales de la alimentación; de los alimentos y su importancia para la salud. En este sentido hay que destacar los trabajos de investigación dirigidos en la Universidad Complutense de Madrid como son: Tesinas a alumnos nacionales, 10; Trabajos de Estudios avanzados a alumnos nacionales, 10; Trabajos de Estudios avanzados a alumnos extranjeros (Italia, Perú, Brasil), 4; Trabajos de Fin de Máster, 6; Trabajos de Especialista en Postgrado, 14; Tesis Doctorales a alumnos nacionales, 25; Tesis Doctorales a alumnos extranjeros, 2; Tutora Trabajos Jornadas de Pregrado, 100; Tutora Becas de Colaboración, 11. Todos estos trabajos han sido realizados en el marco de diversos Proyectos de investigación nacionales siendo Investigadora principal en 17 y colaboradora en 5, otros de ámbito internacional siendo Investigadora principal en 3 y colaboradora en 2.

Asimismo la Dra. María Esperanza Torija Isasa ha plasmado parte de su labor investigadora en numerosas publicaciones realizadas por ella o en colaboración con otros Profesores de su Departamento e incluso con alumnos, así se contabilizan: 4 libros, 17 capítulos de libros, 13 participaciones en libros colectivos; 3 libros en calidad de editora; 50 artículos en revistas científicas indexadas y 95 artículos en revistas no indexadas.

Consecuencia de su labor investigadora ha sido su participación con Ponencias: 27 en Congresos nacionales y 16 en Congresos Internacionales; y con Comunicaciones: 115 en Congresos nacionales y 82 en Congresos Internacionales. Innumerables son también las conferencias y charlas debidas a la Dra. Esperanza Torija tanto en España como en el extranjero, pudiendo contabilizarse 30 en el ámbito académico y 29 en otros escenarios.

Muchos otros **méritos** adornan la persona de la Dra. Esperanza Torija Isasa y que son de importancia como son sus estancias en Centros Docentes y Científicos extranjeros: en Perugia (Italia) en los meses de julio y agosto de 1980 y 1981; en Perú en Chimbote y Guacho en los años 1997 y 2005, además de las ya comentadas en Argentina y Paraguay. En 2003 fue nombrada *Doctor Honoris Causa* por la Universidad de Asunción (Paraguay); le ha sido concedida la Medalla Extraordinaria de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid; desde 2004 es Vocal de la Comisión de Aguas Minerales y Mineromedicinales de la Real Academia Nacional de Farmacia; es Vocal de la Comisión Deontológica del Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid; desde 2009 es Directora de la Cátedra José Casares Gil de «Alimentación y Enología» del Ateneo Científico, Literario y Artístico de Madrid; desde 2012 es Directora del

Grupo «Alimentación y Salud» de la Sociedad Española de Ciencias Históricas y en 2015 tomó posesión como Académica Correspondiente de la Real Academia Nacional de Farmacia con su discurso sobre «El colorido de los alimentos de América» siendo presentada por el aragonés y compañero Académico de Número Excmo. Sr. D. Bernabé Sanz Pérez.

Que la Dra. María Esperanza Torija Isasa ama la tierra de sus ancestros aragoneses dan buena prueba no sólo su colaboración con la Universidad de Teruel como hemos constatado anteriormente sino también su participación en las II Jornadas Internacionales de cultura islámica dedicadas a «Aragón vive su historia» con el tema «Las especias» cuyas actas se publicaron en aquella ciudad en 1988; también su concurrencia al III Curso de Agroecología, Ecología Política y Desarrollo Rural, celebrado en Zaragoza en la Facultad de Economía y Empresa en 2014 con la ponencia titulada «La carne y el pescado en la dieta mediterránea. Momento actual y perspectivas de futuro dentro de una producción sostenible», publicada en 2015. Y por último sus trabajos dedicados al estudio y análisis físico-químico de las aguas de los Balnearios de Jaraba, publicado en 2004 en los Anales Extraordinarios de la Real Academia Nacional de Farmacia y los realizados sobre el Balneario de Paracuellos de Jiloca cuya publicación está pendiente en esa misma revista.

Finalmente, en el discurso de la Dra. María Esperanza Torija Isasa, titulado «**De los Regímenes de salud de la Edad Media a los alimentos funcionales de la actualidad. Un salto en el tiempo**» podrán apreciar ustedes la amenidad de su disertación y las pinceladas culturales con que siempre adorna sus intervenciones, sin olvidar las relaciones entre alimentación y salud dada su formación sanitaria. En el transcurso de él evoca lo que han supuesto los alimentos en la cultura de la alimentación humana, desde la antigüedad a la modernidad, el concepto primigenio de mantener con ellos la salud así como esa misma posibilidad en la época contemporánea, tras «el salto en el tiempo», no solo se cumple con los alimentos funcionales sino que además se incrementa ya que, por sus características nutricionales, permiten mejorar la salud.

Con la incorporación de la Dra. María Esperanza Torija Isasa contamos en adelante con una Académica Correspondiente ilusionada por sus raíces aragonesas, comprometida con la Academia por su sabiduría y bondad por lo que, en nombre de la Academia de Farmacia del «Reino de Aragón», le doy la más cordial bienvenida a esta corporación deseando que permanezca en ella durante muchos años contribuyendo con su buen hacer a su engrandecimiento. He dicho.

Discurso de recepción académica

Ilustre Sra. Dra. D^a. Esperanza Torija Isasa

Académica correspondiente electa

Excmo. Sr. Presidente de la Academia de Farmacia Reino de Aragón,
Exmos. e Ilmos. Señoras y Señores Académicos,
Señoras, señores, buenas tardes,

En primer lugar quiero expresar mi profundo agradecimiento a los miembros de esta docta corporación por permitirme entrar a formar parte de ella. Es todo un honor para mí. En segundo lugar, mi agradecimiento especial a la Excma. Sra. D^a M^a. del Carmen Francés Causapé. Un agradecimiento lleno de cariño, basado en el respeto y la admiración por todo su buen hacer. Le agradezco todo su apoyo y el haber avalado mi solicitud y aceptado hacer mi presentación.

No menos importante es mi agradecimiento al Excmo. Sr. D. Santiago Andrés Magallón y al Excmo. Sr. D. Pedro Roncalés Rabinal, por haber avalado también mi solicitud ante esta Academia de Farmacia Reino de Aragón.

Antes de adentrarme en el tema elegido, quiero expresar mi agradecimiento a quienes han formado parte de mi trayectoria de vida. A quienes a lo largo de estos años me han ayudado a llegar hasta aquí.

Lo primero, y por encima de todo, mi profundo agradecimiento a mis padres, Enrique y Esperanza que me dieron todo: cariño, educación y la posibilidad de haber llegado a ser lo que soy; sin sus enseñanzas y desvelos no habría sido así. Mi madre nació aquí, en Zaragoza, y como ella decía, «bautizada» en el Pilar; nos transmitió su cariño a esta tierra y a su Virgen. Mis abuelos maternos, aragoneses, vivieron entre Gallur y Madrid y mi abuela paterna era de Corella, tierra cercana y con muchas afinidades con Aragón. Mis orígenes me hacen sentir especial ilusión por formar parte de esta Academia de Farmacia Reino de Aragón, pues en muchas cosas me siento profundamente aragonesa.

Mi familia no es excesivamente grande; no puedo citar a todos, pero sí decir que hemos sido seis hermanos: me siguen Enrique, Juan Manuel, Mercedes, Cristina y Javier. Mi agradecimiento más especial a Cristina; no puedo olvidarme de sus hijos: Nahir, Álvaro y Silvia que aportan la juventud que tanto nos enseña. Para todos ellos, mayores y pequeños, mi recuerdo agradecido.

A todos mis amigos de este y el otro lado del océano y a los compañeros de siempre, también mi gratitud.

Inicié la carrera de Farmacia en la Universidad Complutense de Madrid, con ilusión, con afán de aprender, lo mismo que me ha ocurrido a lo largo de toda mi

vida profesional. Antes de terminar la carrera ya tenía vocación docente. Enseñar a los jóvenes ha sido mi propósito de estos años, sin dejar de lado la investigación, en la que a fin de cuentas, también hay que formarse y formar.

Cuando estaba a punto de terminar la licenciatura entré en el Dpto. llamado entonces de Bromatología, Toxicología y Análisis Químico Aplicado, dirigido por el Prof. Román Casares López y del que formaban parte los Profesores Rosario García Olmedo, León Villanúa Fungairiño y Pedro García Puertas; las Profesoras más jóvenes Cristina Valls Pallés, M^a. del Carmen Martínez Para y Laura Coll, y las Dras. Aurora Carballido y M^a Teresa Valdehita investigadoras del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Para todos ellos, también, mi recuerdo y agradecimiento.

En el año 1984 superé las pruebas de idoneidad para acceder a Prof. Titular y en septiembre del mismo año saqué las oposiciones al Cuerpo de Adjuntos, lo que me permitió presentarme y sacar la Cátedra de Análisis Químico y Bromatología en 1986, tomando posesión en el mes de abril. Asimismo, en 1984 realicé mi primer viaje a Paraguay, a la Universidad Nacional de Asunción, con la que todavía colaboro, lo que me abrió las puertas de diferentes universidades sudamericanas.

A los pocos meses de acceder a la Cátedra tuve que hacerme cargo de la Dirección del Dpto. por jubilación del Prof. Villanúa. Le estoy profundamente agradecida por su gran ayuda, lo que hizo desde el saber y la bondad que le caracterizaban. Todo era nuevo para mí; en aquel entonces, los jóvenes no sabíamos lo que era la gestión de un departamento. Con los cambios de la época el departamento pasó a llamarse de Nutrición y Bromatología II. Bromatología.

He impartido docencia en numerosas asignaturas de las carreras de Farmacia y Ciencia y Tecnología de los alimentos, principalmente, tanto en la UCM con en otras universidades españolas y extranjeras. Pero no me he limitado a la docencia en las aulas universitarias. A lo largo de estos años, emprendí otras actividades, como favorecer el intercambio de alumnos con Iberoamérica, precursor de los actuales Erasmus, lo que no era frecuente. Igualmente me considero pionera en muchas de las actividades de difusión del conocimiento, tanto en el ámbito académico, que tanto se valoran ahora en los planes de estudio que denominamos «Bolonía», como en el no académico. Desde 1989 y hasta la actualidad, he organizado y organizo Jornadas destinadas a los estudiantes y a los consumidores que muestran interés por los temas de alimentación, ya que creo que nuestra ciencia hay que hacerla llegar a todos.

Durante estos años he dirigido numerosos proyectos de investigación, financiados por organismos oficiales nacionales e internacionales y por entidades privadas. Los proyectos han ido dando origen a numerosas publicaciones en revistas también nacionales e internacionales. Quiero destacar mi enorme interés por publicar en español y en revistas y libros cuya difusión no alcanza el nivel internacional que ahora se exige a los docentes. Estoy firmemente convencida de que hay aspectos de la ciencia que tienen mayor interés para determinadas regiones, o que tratan de alimentos de utilidad y amplio uso en zonas concretas de nuestro país, a las que hay que hacer llegar los resultados de investigaciones que, indudablemente, son de alto nivel.

Quiero, finalmente, expresar mi agradecimiento a todos y cada uno de los miembros del Dpto. de Nutrición y Bromatología II, tanto profesores como miembros del

PAS; a los que actualmente están en activo y los que ya no lo están. Hemos vivido momentos complicados en esta Universidad cambiante, pero también hemos avanzado juntos. De una manera especial, mi agradecimiento a las Profas. M^a. Cruz Matallana y Montaña Cámara, buenas compañeras y buenas amigas; son dos grandes trabajadoras, persistentes en su buen hacer y con quienes es fácil sacar las cosas adelante.

En este momento estamos atravesando nuevamente una etapa difícil, de grandes cambios en nuestra Universidad Complutense de Madrid. Estamos sobrepasados de docencia, por el número de asignaturas y por el número de horas asignadas, con una plantilla que ha ido disminuyendo. Pero nuestro espíritu universitario nos sirve para sacar el trabajo adelante. En esta situación es enormemente complicado investigar; los presupuestos son, también, cada vez menores, y la oferta de proyectos se ve limitada todavía por la crisis económica. A esto, hay que añadir la falta de vocación investigadora y universitaria de muchos de nuestros jóvenes. Pero da gusto ver que siempre hay excepciones y que en nuestro Departamento hay jóvenes profesoras y jóvenes estudiantes que son una esperanza de futuro.

A pesar de las dificultades soy optimista.

DE LOS REGÍMENES DE SALUD DE LA EDAD MEDIA A LOS ALIMENTOS FUNCIONALES DE LA ACTUALIDAD. UN SALTO EN EL TIEMPO

1. INTRODUCCIÓN

Desde los inicios de la humanidad la salud ha preocupado al hombre, que ha buscado soluciones basadas en la observación de lo que ocurría a sus congéneres o a los animales de su entorno. El concepto de salud se ha concebido de diferentes formas y ha ido variando con el tiempo. Todas las sociedades se enfrentan a los problemas que plantean las enfermedades, que son fenómenos inseparables de la vida en general y de la humana en particular (López Piñero, 2000).

En la medicina primitiva, la enfermedad se consideraba algo mágico y misterioso, difícil de separar de las creencias espirituales y de la conformación del mundo. Enfermedad y salud son conceptos de cada cultura y, desde las más antiguas, se fueron estableciendo normas, muchas de las cuales estaban relacionadas con el consumo de diferentes alimentos o con su uso como medicamentos. Estas primeras medicinas o «paleomedicinas», fueron sistemas médicos existentes durante la Prehistoria, y en ellos se daba una combinación inseparable de creencias mágicas y religiosas y de prácticas empíricas, carentes de justificación racional (López Piñero, 2000).

Los cuidados de salud en los primeros tiempos estuvieron en manos de las mujeres «cuidadoras», encargadas de la salud y la supervivencia; posteriormente, junto a ellas, empezaron a ser importantes chamanes, brujos, hechiceros y luego los sacerdotes (Siles, 1999).

Los primeros textos de carácter médico aparecen en las mismas culturas que crearon la escritura, en especial en el Egipto de los faraones y en la antigua Mesopotamia, que constituyen las culturas arcaicas junto a hititas, fenicios, hebreos, etruscos, y las de la India, China y Grecia anteriores a sus culturas clásicas. En estas culturas, su lucha contra la enfermedad alcanzó gran complejidad. En los pueblos antiguos se creía que la causa de las enfermedades era el pecado del hombre y para contrarrestar los efectos indeseables actuaba el sacerdote-médico (García Valdés, 2010).

Las primeras referencias en relación a la salud corresponden a unas tablillas de arcilla de Mesopotamia, de 2000 a.C., en escritura cuneiforme y encontradas en la biblioteca de Nínive (660-627 a. C.). En ellas se citan diversos productos utilizados como medicamentos; así, se habla de vegetales, animales y minerales, tales como tomillo, dátiles, mirra, caparazones de tortuga, salitre..., productos bastante similares a los que utilizaban los egipcios y que se describen en el papiro de Ebers (siglo XVI a.C.) (Cárdenas 2001).

Los textos egipcios que contenían el saber médico, revelado por los dioses, se mantenían en manos de los sacerdotes. En ellos se observaban distintos tipos de tratamientos: exorcismos, rituales sagrados..., junto a prescripciones racionales de carácter empírico y claros conocimientos higiénicos y quirúrgicos (García Valdés, 2010).

En Egipto, numerosos alimentos fueron considerados medicamentos: azafrán, denominado «sangre de águila», anís, menta, alcaravea, cilantro, comino, trigo, cebolla, ajos, puerros, lirio, dátiles, hinojo, granadas; la corteza de estos frutos se usaba como antihelmíntico y el zumo se guardaba en diferentes jarras con la forma del fruto, pues se utilizaba con finalidad médica.

Algunos alimentos se usaron como vehículo de medicamentos: agua, vino, cerveza, vinagre, miel, leches de distintos orígenes, grasas de animales (ánade), aceites, como el de oliva, almendras, sésamo, laurel; la cebolla se usaba como antídoto ante el envenenamiento por serpientes, sobre todo cuando había estado inmersa en cerveza (Folch, 1972; Torija y Matallana, 2005; Torija et al., 2013).

Uno de los hechos importantes es el sentido de la higiene que existía en los pueblos antiguos; para lograrla se tenían en cuenta, muchas veces, los alimentos, considerándolos desde distintos puntos de vista. Por ejemplo, en el Papiro de Ebers ya se habla de las pastillas de *kyphi*, elaboradas con distintas resinas, como la de acacia o la mirra, entre otros ingredientes; de igual manera en los papiros egipcios de época helenística y romana se dice que su composición es a base de miel, vino, pasas, juncia, resina, mirra, palo-rosa, al que se añadía lentisco y aceite de enebro, entre otros (Wagner, 2010; Gil et al., 2013).

Los textos que constituyen la Biblia nos describen cuestiones de higiene y de alimentos. Puede considerarse a Moisés el primer codificador de dicha higiene. En el Antiguo Testamento se incluyen los cánones o normas de salud para la comunidad judía. El Levítico contiene prescripciones de culto y ritos que ordenan la vida social y sanitaria de la comunidad, con especial énfasis en la higiene individual y comunitaria. Sobre los alimentos tenían cuatro reglas fundamentales, con prohibiciones de la sangre, de animales descuartizados por bestias salvajes o muertos accidentalmente, de animales muertos de muerte natural, y del cerdo (Folch, 1972; Siles, 1999; García Valdés, 2010).

La preocupación por los peligros derivados del consumo de determinados alimentos se planteaba en ocasiones con un significado religioso. Así, en la Biblia (Números 11, 31) se cuenta lo siguiente:

«Se alzó un viento enviado por Yahvéh, que hizo pasar codornices del lado del mar, y las extendió sobre el campamento, en una extensión de una jornada de camino a uno y otro lado alrededor del campamento, y a una altura de dos codos por encima del suelo. El pueblo se dedicó todo aquel día y toda la noche, y todo el día siguiente a capturar codornices. El que menos reunió diez modios, y las tendieron alrededor del campamento. Y todavía tenían la carne entre los dientes, todavía la estaban masticando, cuando se encendió la ira de Yahvéh contra el pueblo, y le hirió con una plaga muy grande. Se llamó a aquel lugar Quilbrot-hat-taavá, porque allí sepultaron a aquella gente golosa».

Debemos recordar que la cicuta contiene un alcaloide tóxico, la conifina, que quedó acumulada en la carne de las codornices, y que es el agente responsable de la intoxicación que se describe en la Biblia con connotaciones religiosas (Villanúa y Torija, 2000).

Pero tenemos que llegar a Grecia y Roma clásicas para encontrar importantes textos que relacionan el consumo de alimentos y la salud. Encontramos figuras como

Pitágoras, Hipócrates, Galeno..., cuyas ideas y textos establecen ya la importancia del mantenimiento de la salud o su mejora a través de la dieta y sientan las bases de lo que será el ejercicio de la medicina durante la Antigüedad clásica y durante la Edad Media.

Tras la caída del Imperio romano, el saber médico grecorromano siguió tres caminos diferentes: Occidente, Bizancio y el Islam. Por un lado, en la parte occidental del Imperio, y tras las devastadoras invasiones bárbaras, fue muy difícil el mantenimiento de ese saber que, a duras penas, se conservó en los monasterios. Hay un hecho histórico, enormemente importante, el decisivo contacto inicial entre estos focos del denominado galenismo medieval. Se trata del envío de un manuscrito de la *Materia Médica* de Dioscórides desde Constantinopla a la corte del califa Abd-al-Rahman III, lo que supone un gran empuje a la medicina de Al-Andalus (Guerrero-Peral y Frutos, 2013). Las ideas básicas de la medicina hipocrática y los escritos de Galeno se difundieron y aplicaron de manera constante a lo largo de toda la Edad Media y se expresaron y recogieron a través de escritos de medicina en general y de dietética en particular.

Entre estos últimos, destacan el *Tacuinum sanitatis* de Ibn Butlán (siglo XI) y, entre los *Regimina sanitatis*, el de mayor interés es el de Arnaldo de Vilanova (siglo XIV). Posteriormente, durante la Edad Moderna seguirán apareciendo regímenes y se seguirán dando consejos sobre las propiedades de diferentes alimentos; de forma paralela se publican libros sobre alimentos o de recetas culinarias en los que también se exponen las propiedades beneficiosas para la salud de los diferentes productos alimenticios. A lo largo de los siglos se produjeron grandes avances de las ciencias en los diversos campos, entre ellos en química, bromatología y nutrición, así como en la propia medicina.

El sistema médico moderno fue constituyéndose en Europa a través del enfrentamiento dialéctico que las corrientes renovadoras mantuvieron con el galenismo a partir del Renacimiento. La dialéctica entre tradición y renovación condujo durante el siglo XVII a la llamada Revolución Científica, es decir, a la ruptura con los fundamentos de los saberes procedentes de la Grecia clásica. A finales del siglo XVII aparecieron ya los primeros intentos de construir sistemas médicos basados en la nueva ciencia, aunque de hecho incorporaron elementos del galenismo y tuvieron una vigencia muy corta. A lo largo del siglo XVIII se formularon sistemas médicos desde diversos planteamientos y en el siglo XIX se desarrolla la medicina plenamente moderna (López Piñero, 2000).

El estudio de los alimentos, la nutrición y la alimentación también fueron variando a lo largo del tiempo y, en la actualidad, en este mundo globalizado, en cualquier país se conocen productos alimenticios de zonas muy alejadas; el consumidor, ante todos ellos muestra su interés por conocer las propiedades beneficiosas para la salud de los distintos alimentos, conocidos desde antaño o novedosos. Sabemos la importancia del aporte de nutrientes a partir de los alimentos que constituyen nuestra dieta, pero, además, actualmente, se sabe del interés de determinados compuestos contenidos en los alimentos, denominados compuestos bioactivos, cuyos beneficios para la salud están claramente demostrados, en la mayoría de los casos, y que han dado origen a que se denomine *Alimentos Funcionales* a los alimentos que los contienen.

A finales del siglo XX el binomio alimentación-salud ha adquirido cada vez mayor importancia. En Japón, a mediados de la década de los ochenta, se consideraron por

primera vez los alimentos funcionales como aquellos que «ejercen efectos preventivos o curativos en determinadas situaciones patológicas». Actualmente, no existe un acuerdo para definir de forma precisa lo que son estos alimentos. Aunque es un término cada vez más familiar, existe controversia entre la comunidad científica en el ámbito de la Ciencia de los alimentos y de las Ciencias de la salud sobre lo que es y lo que no es un «alimento funcional».

La Unión Europea, ante la aparición de estos alimentos, los estudió en profundidad y llegó a establecer, a finales de los años noventa, un concepto consensuado por el que se puede considerar dichos alimentos como aquellos que «demuestran mejorar una o más funciones beneficiosas en el organismo, además del valor nutritivo propio de los mismos» (ILSI, 1998; ILSI, 1999; ILSI, 2002).

Pretender hablar y describir en profundidad los numerosos textos medievales dedicados a los Regímenes de salud, y a los alimentos y su forma de uso para mantener o mejorar la salud, es imposible. No obstante, trataremos de comentar los más importantes y valiosos. De igual modo, al hablar de la alimentación en la actualidad, hay tantos y tan interesantes estudios que nos llevaría un tiempo y espacio excesivamente amplio para comentar, al menos, los más importantes. Por ello, vamos a referirnos únicamente a conocer lo que son los alimentos funcionales, hoy día tan valorados y de tanto interés para los consumidores, pero de los que todavía queda mucho por estudiar.

Al final intentaremos ver hasta qué punto en ambas épocas se han estudiado y se estudian la mayoría de los alimentos y si en algún caso existen similitudes o discrepancias en cuanto a las propiedades que se les adjudican.

2. IDEAS DE SALUD Y DIETÉTICA EN LA ANTIGÜEDAD CLÁSICA. LOS PRIMEROS REGÍMENES

Para hablar de Dietética debemos remontarnos al siglo VI a.C., a la Grecia clásica, donde existieron numerosos filósofos que influyeron en el pensamiento y normas de vida de aquella época y de siglos posteriores, y médicos cuyos conceptos de la medicina y la salud dieron origen a la medicina que se ejerció durante siglos.

El término Dietética procede del griego *Diaita* y se considera que se debe a Pitágoras (584-504 a.C.), por lo que se habla de él como padre de la Dietética.

En sus orígenes tuvo un significado mucho más amplio que el de la actualidad. Su sentido inicial fue el de un «régimen de vida» basado en prácticas casi exclusivamente religiosas y morales planteadas como un conjunto de hábitos del cuerpo y del alma; dichas normas de conducta eran similares a las de otras comunidades religiosas. Entre sus costumbres, se recomendaba un determinado régimen alimentario establecido tomando como modelo el régimen de vida del propio Pitágoras. Junto a él se recomendaba la realización de ejercicio físico, pues se consideraba que éste fortalece el cuerpo, aumenta la resistencia a enfermedades y privaciones y es responsable del perfeccionamiento del ánimo. En su conjunto, esta dieta hacía referencia a un modo de vivir, a una relación sostenida y armoniosa con el entorno y en lo que a la alimentación se refiere, se tenían en cuenta una serie de normas que buscaban mantener y mejorar la salud (González de Pablo, 1992a).

El régimen alimentario de Pitágoras tenía como base dos principios: la moderación en la comida y la bebida y la abstención de determinados alimentos considerados tabúes.

La alimentación se caracterizaba por su moderación y frugalidad. Incluía, por ejemplo, miel en el desayuno, torta de cebada y verdura hervida o cruda para la comida; rarísima vez un bocado de carne. Como alimentación contra el hambre, tomaba un compuesto a base de semilla de adormidera, sésamo, corteza de cebolla, tallos de asfódelo, hojas de malva, harina, cebada, garbanzos que aderezaba con miel; también recomendaba alimentos para la sed, como semillas de pepino, pasas pegajosas sin pepitas, malva, verdolaga, queso rallado, requesón... Entre las prohibiciones, mandaba abstenerse de comer carne, determinadas partes de los animales (riñones, genitales, médula, cabeza, patas), algunos pescados y determinados vegetales, en especial las habas.

Vemos que citaba alimentos de origen animal, por lo que aunque en algunas publicaciones se dice que Pitágoras era vegetariano, según lo que comentamos, podemos decir que no es cierto.

A partir del siglo V a.C. los médicos utilizaron las prescripciones dietéticas de la *Diaita* que fue tecnificándose y pasó a concebirse como una serie de medidas que incluían un régimen alimentario, con el fin de mantener y mejorar la salud del cuerpo. A partir del siglo XVI el término Dietética se referirá ya, de manera exclusiva, a la forma de alimentación y a fines del siglo XVIII se le da el sentido actual.

Desde los tiempos más remotos la medicina no religiosa consistía en la utilización por parte del médico de una cierta *téchne*, una práctica que en sus inicios fue pura actividad manual combinada con un rudimentario empirismo. Al final de la época arcaica, finales del siglo VI a.C. hasta primeros del siglo V a.C., evoluciona el oficio manual hasta convertirse en una de las auténticas *téchnai* que florecen en los siglos clásicos (Hermosín, 1996). La dietética médica técnica tuvo dos fines principales: la conservación de la salud y la mejora de la naturaleza del hombre; pero a pesar de su tecnificación todavía seguía teniendo su fuerte componente moral.

A partir del año 500 a.C. varias Escuelas médicas, entre ellas las de Crotona, Cnido y Cos, comenzaron a construir una medicina fundada sobre la fisiología o ciencia natural de los presocráticos (Fresquet, 2017). En los primeros tiempos de la medicina tuvieron enorme importancia los filósofos y no podemos olvidar la íntima relación entre la medicina y las ideas filosóficas, de manera que los primeros médicos eran, asimismo, filósofos. En estos primeros tiempos hubo dos figuras de enorme importancia: Alcmeón de Crotona (siglos VI-V a.C.) y Empédocles de Agrigento (siglo V a.C.).

Alcmeón es una figura que representa un hito fundamental en el devenir de la medicina; cercano a los círculos pitagóricos es modelo de médico-filósofo. Escribió el primer libro médico griego. Podemos decir que con él se inicia la historia universal de la patología científica (Ayala, 2002; Fresquet, 2017). Entre los fragmentos conservados de su obra se encuentra la primera definición de salud que creará doctrina en la medicina hipocrática. Para Alcmeón la salud es «*el equilibrio entre las diversas cualidades del organismo humano y la enfermedad se origina por el predominio o ausencia de alguna de ellas*»; decía que para conservar la salud es preciso que exista igualdad de poder entre

las distintas fuerzas; el dominio de una de entre ellas es lo que provoca la enfermedad (Hermosín, 1996; López Piñero, 2000).

Empédocles, por su parte, destacó más como filósofo que como médico; formuló la doctrina presocrática que tuvo mayor y más duradera influencia en la medicina posterior, según la cual todos los seres naturales están compuestos por una mezcla, en proporciones variables, de cuatro elementos, de cualidades opuestas, constitutivos del mundo físico: agua, aire, tierra, fuego; esta teoría será el origen de la doctrina hipocrática de los humores básicos (Hermosín, 1996; López Piñero, 2000).

Como ya dijimos, en el avance de la medicina fueron de enorme importancia las Escuelas médicas, ya mencionadas. Hipócrates (460-375 a.C.), considerado padre de la medicina occidental, procede de la de Cos. A él y a su escuela se debe el establecimiento y desarrollo de la conocida teoría de los humores y, como comentaremos más adelante, entre las recomendaciones de la medicina hipocrática se estableció la relación entre diferentes alimentos y el efecto que producen en la salud, en función, precisamente, de su influencia en los humores corporales.

Hipócrates comenta que la salud se asienta en tres pilares básicos, entre los que se encuentran los factores hereditarios, la alimentación y los ejercicios físicos, componentes de la *Diaita*, que serán la base de una salud integral, esto es, física, mental y espiritual.

La obra de Hipócrates da origen al *Corpus Hippocraticum* o Colección hipocrática, constituida por 53 tratados que en realidad proceden de distintas escuelas, de épocas diferentes, aunque en su mayoría corresponden a los siglos V-IV a.C. y a las escuelas de Cnido y Cos. El principio básico de la terapéutica hipocrática era la «fuerza curativa de la naturaleza», que el médico se limitaba a favorecer mediante los fármacos, la dieta, no reducida a la alimentación sino entendida como régimen de vida, y la cirugía.

En el siglo III a.C., la medicina clásica griega se extendió, como el resto de la cultura de la Grecia antigua, a la amplia zona geográfica ocupada por los estados resultantes de la desmembración del Imperio de Alejandro Magno. Tuvo enorme importancia la ciudad de Alejandría (López Piñero, 2000).

La medicina hipocrática se basaba en la teoría de los humores. La doctrina humoral considera el cuerpo humano como un todo dotado con las propiedades de los distintos elementos que lo componen. El organismo humano contiene cuatro humores: sangre, flema (pituita o flegma), bilis negra (atrabilis) y bilis amarilla, que constituyen su naturaleza y dan lugar a la salud o la enfermedad del individuo. Las cualidades esenciales de estos humores son lo caliente, lo frío, lo seco y lo húmedo. La sangre es caliente y húmeda, la flema fría y húmeda, la bilis amarilla es caliente y seca y la bilis negra fría y seca. Esto puede suponer un reflejo de la teoría de los cuatro elementos: agua – húmeda; tierra – seca; aire – frío; fuego – caliente. De estos cuatro humores depende la salud; deben estar en proporciones justas y la salud existe siempre que las propiedades de los humores estén equilibradas. Hipócrates consideraba que el principal factor de la enfermedad es el exceso de determinados humores (Folch, 1972; Hermosín, 1996; Cruz, 1997; González de Pablo, 1992b; García Marsilla, 2013).

La gran aportación de la medicina hipocrática en el terreno del tratamiento es, sin duda, el papel concedido al régimen, considerado un recurso imprescindible para

recuperar la salud y un medio de prevención y conservación de la misma en las personas sanas. Los hipocráticos consideraban que los alimentos son capaces de modificar los humores, lo que comentaremos más detenidamente al hablar de los Regímenes de salud.

En la dietética hipocrática se habla de alimentos sólidos y líquidos, alimentos que pueden ser laxantes, astringentes, diuréticos, como el ajo, la cebolla, el melón..., suavizantes, expectorantes... Entre los cereales destaca por su valor terapéutico la infusión de granos de cebada; la miel era considerada por sus excelentes virtudes curativas, generalmente mezclada con agua. Entre los líquidos, además del agua, destacan el vino puro o mezclado con agua, el cocimiento de cebada, así como los distintos tipos de leche animal.

Según Hipócrates, la alimentación también tenía que variar en función del clima y las estaciones, que podían influir en los humores. Para favorecer una digestión adecuada y mantener el cuerpo sano, los tratadistas médicos aconsejaban seguir unas pautas de alimentación que evitaran los desequilibrios humorales, y para ello incidían tanto en la naturaleza misma de cada alimento (seco o húmedo, cálido o frío y en qué grado), como en los matices que les podían añadir las formas de preparación culinaria o los productos con los que se condimentaran. Por ejemplo, el buey o el cerdo salado, al ser carnes secas, debían ser hervidas para añadirles humedad, mientras que el carnero o el cerdo fresco, de naturaleza húmeda, era mejor consumirlos asados directamente al fuego. Además, el carácter frío de algunas de esas carnes aconsejaría cocinarlas con abundantes especias, que eran cálidas y secas, e incluso se recomendaba trocearlas lo más fino posible para que las propiedades de dichos productos exóticos penetraran bien en ellas (García Marsilla, 2013).

Conocidos son también los Aforismos de Hipócrates (Hermosín, 1996). A modo de ejemplo citamos alguno relacionado con la dieta.

«Una dieta estricta y rígida es peligrosa siempre en las enfermedades crónicas y, en las agudas, cuando no se tolera. Además, las dietas excesivas de adelgazamiento son penosas como también lo son las repleciones (hartarse) llevadas a su extremo».

«En las dietas muy estrictas los enfermos cometen errores y por ello sufren más daño. En efecto, todo lo que ocurra adquiere más relevancia que en una dieta menos severa. Por eso, también, cuando se tiene salud, una dieta muy estricta, llevada con rigidez, es peligrosa porque los fallos se soportan peor. Por ello, pues, dietas estrictas y rígidas, frente a dietas menos severas, son en general, peligrosas».

Existieron otros autores del siglo V a.C. que hicieron comentarios referentes a los alimentos. Así, Herodoto (485-425 a.C.) decía que los egipcios creían que los alimentos constituían el origen de las enfermedades y que la cantidad de alimentos consumidos estaba relacionada con la preservación de la salud. Sócrates (470-399 a.C.), por su parte, recomendaba la ponderación en la comida y la bebida, recomendaba comer sólo cuando se tiene hambre y beber cuando se tiene sed. Aconsejaba no descuidar la salud, consultar a las personas entendidas el régimen a seguir y estudiar los alimentos, bebidas y ejercicios que les iban mejor y también daba recomendaciones para el cuidado o la dietética del alma.

Pasemos ahora a comentar algunos de los autores más destacados en Roma y sus obras en relación con la medicina y la dietética.

La medicina romana en sus inicios era una medicina doméstica o popular que se encontraba en un nivel pretécnico. Los médicos griegos fueron poco considerados en los primeros tiempos de su estancia en Roma y siguieron escribiendo en griego; a pesar del éxito social logrado poco a poco, seguían siendo forasteros, pero con el tiempo su medicina griega fue romanizándose y los romanos acabaron por hacerla suya (Fresquet, 2017). En el siglo I a.C., los romanos ocuparon Egipto; en aquella época la medicina romana era todavía un sistema primitivo, y en contacto con los griegos, especialmente en Alejandría, también allí, llegaron a aceptarla (López Piñero, 2000).

La mayoría de los médicos en Roma fueron de procedencia helénica y el idioma griego permaneció como lengua científica. El latín quedó en segundo plano hasta el punto de que el único texto de importancia fue «*De medicina*», de Aulus Cornelius Celsus, romano, del siglo I d.C.

Dioscórides (40-90), médico griego en Roma en la época de Nerón, escribió «*Materia medica*» con la descripción de numerosas plantas medicinales y venenosas, productos animales y minerales, comentando sus propiedades para la salud. Dado que no se trata de un régimen alimentario como tal, no nos detendremos en su obra, aunque sí tenemos que decir que repercutió de forma notable en la medicina de los siglos posteriores, y en muchos de los escritos dietéticos árabes y medievales, se citan las propiedades que indicaba Dioscórides al hablar de vegetales.

Catón el Viejo (234-149 a.C.) en su obra «*De agricultura*» (160 a.C.) describe la actividad médica en una finca romana rural; señala que el «*pater familias*» era el encargado de la atención médica del grupo familiar y de la servidumbre. Para Catón la col y el vino eran la Panacea.

Asclepiades de Bitinia o de Prusa (124-40 a.C.) fue el primer médico griego importante que fijó su residencia en Roma, en el 91 a.C., introduciendo la medicina griega (Guerrero-Peral y de Frutos González, 2013). Fue opuesto a la teoría de los humores. Enseñó que el cuerpo estaba compuesto de partículas desconectadas, o átomos, separados por poros; la enfermedad era causada por restricción del movimiento ordenado de los átomos o por el bloqueo de los poros. Intentó curar por medio de ejercicio, baño, y variaciones en la dieta y estableció el tratamiento higiénico-dietético de las enfermedades.

Aulus Cornelius Celsus (25 a.C. - 50 d.C.) escribió «*De Artibus*». La obra fue escrita alrededor del 30 d.C. (25-35 d.C.); constaba de seis partes: Agricultura, De Medicina, Artes Militares, Retórica, Filosofía, Jurisprudencia, de las que sólo se salvó «*De Medicina*»; se recuperó en el siglo XV y se trata de la primera obra de Medicina impresa (1478). Este autor consideraba que el arte de la Medicina consta de tres partes, que incluye en tres volúmenes, de acuerdo con el tipo de tratamiento utilizado: el dietético, el farmacéutico y el quirúrgico. En el Libro II, cita numerosos alimentos. Por ejemplo dice que la manteca podía para ser usada como emoliente y el aceite de oliva, además de ser utilizado como alimento también podía emplearse en forma de cataplasmas y unciones.

La culminación de la medicina helenística llegó con Galeno de Pérgamo (130-200 d.C.). Su extraordinario relieve histórico se debe a que ofreció una elaboración sistemática de la medicina clásica griega que se mantuvo vigente durante toda la Edad

Media y los primeros tiempos modernos. Fue un autor muy prolífico que escribió casi cuatrocientas obras, de las que se conservan ciento cincuenta impresas en su edición grecolatina más utilizada. Se le conoce como el padre de la Medicina deportiva; fue médico de gladiadores; tuvo grandes conocimientos de anatomía e hizo una excelente descripción del esqueleto y de los músculos.

Siguió la teoría de los humores. Su obra *Hygieina*, que los latinos llamarían *De canitate tuenda*, ya es un régimen de salud. Uno de sus mayores logros fue la consideración de que la salud se puede ver afectada por una serie de causas a las que denominó causas naturales y causas no naturales. La causa «primitiva» de la enfermedad son los agentes que inciden en el cuerpo desde fuera de él alterando el equilibrio orgánico. En el *Compendio del pulso para estudiantes*, se nombran como causas no naturales, responsables de variación del pulso, los ejercicios, los baños, los alimentos, el vino y el agua. A partir de la idea de las causas naturales y no naturales, el paso siguiente sería el establecimiento de las *sex res non naturales* tuvo lugar en la obra de los compiladores bizantinos (Paniagua, 1985; González de Pablo, 1992b; Cruz, 1997).

Uno de los caminos de difusión de la medicina hipocrática y de los textos de Galeno fue a través de la medicina bizantina. Una figura importante fue Oribasio (siglo IV), médico del emperador Juliano el Apóstata, que escribió una amplia recopilación del saber médico basado en la obra de Galeno. Quizás el más destacado autor en relación al tema que nos ocupa fue Pablo de Egina (625-690), la última figura formada en Alejandría. En su obra resumió clara y ordenadamente los saberes clásicos. Recogió una clasificación tripartita de las causas responsables de la salud y la enfermedad, a las que denominó naturales, preternaturales y no naturales, en su obra *Hypónnema*, indicando como no naturales el aire-ambiente, los baños, los ejercicios, la comida y la bebida (González de Pablo, 1992c; López Piñero, 2000).

En conjunto, durante la Antigüedad clásica, la salud era vista como el equilibrio entre los alimentos (lo que nutre) y los ejercicios (lo que desgasta), por lo que un exceso de alimentación o un defecto de ejercicio, se debía compensar con una menor ingesta o con la realización de diversos ejercicios (González de Pablo, 1992b).

3. LOS RÉGIMENES DE SALUD EN LA EDAD MEDIA. RECOPIACIÓN DE SABERES Y AVANCES DE LA DIETÉTICA

Después de comentar cuál fue el desarrollo y el progreso de la medicina en el mundo clásico, debemos referirnos a continuación a la medicina que llega y avanza durante la Edad Media. Para ello, hay que considerar los dos focos principales de atención: los saberes transmitidos y traducidos en el mundo árabe y la medicina ejercida en el Occidente medieval cristiano.

Antes de adentrarnos en ambos mundos, y en los textos que se fueron publicando en los siglos de la Alta Edad Media, tenemos que indicar que hubo textos de contenido claramente médico, destacando lo referente a la dietética, presentada a modo de Regímenes de salud, y otros que constituyen tratados sobre alimentos e, incluso los que presentan los productos alimenticios incluidos en recetas culinarias, acompañadas de consejos sobre su incidencia en la salud. Algunos escritos se presentan en verso y otros

en prosa y, por último, también tenemos que indicar que algunos son meras traducciones y otros, recopilación de saberes a los que se fueron incorporando nuevas aportaciones. Hablaremos de la importancia del *Tacuinum sanitatis* de Ibn Butlan (siglo XI); de diversos Regímenes de salud o *Regimina sanitatis*, y de algunos Tratados sobre alimentos.

En general, en el Occidente medieval cristiano, la medicina se ejercía de forma caritativa en los monasterios y después en las escuelas catedralicias. Poco a poco van llegando textos médicos escritos en latín que proceden en su mayor parte de las obras de Galeno. Puede decirse que se trata de estudios abreviados o comentados con un carácter eminentemente práctico, que pasaban traducidos de unos estudiantes a otros (González Marrero, 2011).

La dietética hipocrática que se transmite a través de Galeno se extendió a lo largo de la Edad Media a través de los textos médicos árabes, de las versiones que se hicieron de éstos al latín y de las distintas traducciones. Los árabes conocieron la medicina griega desde muy pronto y le dieron un gran impulso al traducir sus contenidos principales al árabe, siendo responsables del desarrollo de la medicina y de la ciencia durante buena parte de la Edad Media. La literatura médica con base galénica, redactada originalmente en griego, y en mucha menor proporción en sánscrito, se tradujo, adaptó y combinó con el pensamiento árabe y algunos elementos de la medicina clásica india, llegando a publicarse finalmente en latín. Su etapa más importante corresponde a los siglos VIII y IX y, tras la fundación de Bagdad en 765 y su conversión en capital del califato, esta labor se realizó principalmente en dicha ciudad. Posteriormente estos textos se difundieron por Occidente a partir del siglo XI (López Piñero, 2000; González Marrero, 2011).

La asimilación de la medicina griega en la Europa medieval estuvo determinada por las tareas de las Escuelas de traductores. Esta asimilación se inició en la localidad italiana de Salerno durante los siglos XI y XII y culminó con la labor sistemática de traducción realizada en la Escuela de traductores de Toledo y en otras ciudades españolas a lo largo de los siglos XII y XIII (Cruz, 1997; López Piñero, 2000). Las distintas traducciones sirvieron de base para el desarrollo de la medicina en las universidades europeas durante los últimos siglos medievales, en los que la escuela más temprana y una de las más importantes fue la de Montpellier, que durante su primer periodo de esplendor estuvo ligada a la Corona de Aragón y al valenciano Arnaldo de Vilanova, que en su juventud tradujo algunos textos del árabe al latín (López Piñero, 2000).

Si nos referimos ahora, de forma específica, a los escritos dietéticos que se difundieron en el Occidente cristiano del Alto medievo, es necesario aclarar que fueron escasos y poco relevantes. Se basaban generalmente en los escritos hipocráticos o pseudohipocráticos. Esta situación comenzó a cambiar a partir del siglo XII, cuando los saberes tradicionales griegos, que hasta entonces se habían conservado y en algunos aspectos mejorados por los árabes, pasaron al Occidente latino mediante los traductores de Salerno y Toledo y se constituyeron, tras sucesivas elaboraciones, en el soporte docente de las recién creadas universidades (González de Pablo, 1992c).

A partir del siglo XII se empezaron a sistematizar los conocimientos sobre los factores que influían en el equilibrio corporal y anímico. En el plano higiénico, dicha sistematización se expresó en un género literario que recibió el nombre de *Regimina*

sanitatis, cuyos contenidos estaban ordenados según las *sex res non naturales* (seis cosas no naturales), que tuvieron su origen en la obra de Galeno, que mantuvieron su presencia hasta bien entrado el siglo XVI y se convirtieron en la columna vertebral de los *Regimina sanitatis* del Occidente cristiano, de forma que en torno a ellos se conformó la dietética medieval (González de Pablo, 1992c).

Las *sex res non naturales* se ordenaron en una serie de parejas, que fueron: aire y ambiente, comida y bebida, trabajo y descanso, sueño y vigilia, secreciones y excreciones, y movimientos del ánimo. En algunos casos la denominación y el orden de dichas causas (*sex res non naturales*) variaban un poco en función del autor; así por ejemplo en el Régimen de Arnaldo de Vilanova se tratan de forma independiente los ejercicios y los baños, por lo que cabría pensar en siete cosas no naturales en vez de en seis (Paniagua, 1985; González de Pablo, 1992a; González de Pablo, 1992c; Cruz, 1997; López Piñero, 2000; Nicoud, 2010).

Como ya hemos dicho, la transmisión de saberes desde Grecia al Occidente cristiano fue realizada, fundamentalmente, por los médicos árabes. El periodo de máximo esplendor de la medicina islámica en Oriente corresponde a las centurias X y XI; algo más tardío fue el florecimiento de la medicina en al-Andalus y en Egipto. En estos siglos y zonas del mundo, vivieron grandes médicos que dejaron obras de enorme importancia para el avance de esta ciencia y por su utilidad práctica.

De forma breve, citaremos a los más importantes en relación a nuestro tema. Alí Abbas (siglo X) que escribió *Kitab al-Maliki*; Rhazes (865-932), que escribió el *Kitab al-Mansuri* o *Kita al-Mansuri fi al-Tibb*, o *Liber de medicina ad Almansoren*; Avicena (980-1037) autor del *Kitab al-Qanun fi al-Tibb* o Canon de Avicena; mediado el siglo X, Abulcasis; Averroes (1126-1198) con *Kitab al Kulliyat al-Tibb* o *Liber Universalis de medicina* o *Colliget*; Al Baytar (siglo XII-XIII); entre sus obras, que alcanzaron gran popularidad tanto en Oriente como en Occidente, destacamos los que tratan específicamente de alimentos: *Kitab al-yami, li-mufradat al-adwiya wa-l-agdiya* o Libro que recopila los medicamentos y los alimentos simple; *Risala fi l-agdiya wa-l-adwiya* o Epístola sobre los alimentos y los medicamentos y *Maqala fi l-laymun* o Tratado sobre el limón. Maimónides, médico judío establecido en al-Andalus (González de Pablo, 1992c; López Piñero, 2000; Ayala, 2002; Cabanes, 2006; Cruz, 2011; González Marrero, 2011; García Marsilla, 2013; Rodríguez Diéguez, 2014). De algunos de estos autores y de los que escribieron Regímenes de salud específicos, tratamos más adelante.

El primer autor al que debemos referirnos es el médico Hunain ibn Ishaq (808-873), nombre latinizado como Iohannitius, Johannitius o Ioannitius, científico árabe, cristiano nestoriano que estudió en la Casa de la sabiduría de Bagdad, llegando a dirigir su equipo médico. Tradujo la mayoría de las obras de Galeno y un gran número de escritos hipocráticos y de otros autores griegos y textos bizantinos. Su obra más conocida es *Isagoge* o *Introducción al Ars parva de Galeno*, redactada en forma de esquemas sinópticos, que influirá decisivamente en la medicina medieval (González de Pablo, 1992c; Guerrero-Peral y Frutos, 2013).

Al establecer las *sex res non naturales* las organizó en: los aires y los lugares; el ejercicio y el reposo; la comida y la bebida; el coito y los efectos del ánimo. Esta clasificación fue adoptada en algunos compendios de la medicina árabe, como fue en el caso de

Alí-Abbas (siglo X), cuya obra se introdujo en la medicina de Occidente a través de la traducción de Constantino el africano (González de Pablo, 1992c). Tenemos que destacar, aunque sea de forma muy breve, la importancia de Constantino el africano por las numerosas traducciones que realizó a finales del siglo XI, llegando a ser una de las figuras más destacadas de la Escuela de Salerno (Frutos y Guerrero, 2011; Guerrero-Peral y Frutos, 2013; Crosta, 2017).

Tacuinum sanitatis

La llegada del siglo XI nos trae otra figura de enorme importancia, Ibn Butlan (1001-1063/1068), nombre latinizado como Ububchasyim de Baldach o Ellbochasim de Baldach. Fue un médico cristiano nacido en Bagdad autor de *Taqwin al-Sihha*, traducido al latín como *Tacuinum sanitatis*, *Tacuinum sanitatis in medicina*, *Theatrum sanitatis* o, incluso, *Tabulae sanitatis*. El título completo es: «*Tabla de salud que enumera las seis cosas necesarias, explicando qué beneficios proporcionan los alimentos, las bebidas y los vestidos, qué perjuicios pueden producir y cómo pueden prevenirse, según los consejos de los mejores expertos antiguos*» (González de Pablo, 1992c).

El *Tacuinum sanitatis* es un tratado de higiene y dietética presentado como guía de la salud en forma de tablas. Es una amalgama de contenidos de medicina clásica, árabe y conocimientos y prácticas populares, que intenta representar una visión de la enfermedad desde un punto de vista racional aportando una serie de pautas que permiten mejorar la salud. Es una obra ingeniosa y nueva; está escrita con el innovador uso de tablas sinópticas, dedicadas a la salud, y probablemente Ibn Butlan sea el inventor de estas tablas que ya se usaban en astronomía, aplicándolas a la salud (González Marrero, 2011).

El libro contiene 280 artículos, divididos en quince columnas verticales: La primera es el número de orden; la segunda el nombre del objeto en cuestión; la tercera su naturaleza desde el punto de vista de los cuatro elementos; la cuarta el grado; la quinta la elección que debe hacerse; la sexta la utilidad o beneficios; la séptima el inconveniente que tiene; la octava la solución al inconveniente; la novena qué produce; la décima el período adecuado de tiempo; la undécima la estación; la duodécima la edad; la decimotercera la región; la decimocuarta las autoridades y la decimoquinta unos consejos de tres o cuatro líneas (González Marrero, 2011).

En la obra se muestran las *sex res non naturales* en su forma definitiva: La primera es el tratamiento del aire (*aer*), que penetra hasta el corazón. La segunda es el buen uso de la comida y la bebida (*cibus et potus*). La tercera es la correcta utilización del movimiento y el reposo (*motus et quies*). La cuarta consiste en la protección del cuerpo de un exceso de sueño o vigilia (*somnus et vigilia*). La quinta es el correcto tratamiento de la evacuación o retención de los humores (*excreta et secreta*). La sexta es la correcta formación de la propia personalidad mediante la medida en la alegría, la ira, el temor y el miedo (*affectus animi*) (González de Pablo, 1992c).

El primer texto manuscrito árabe corresponde al siglo XI. Posteriormente, en el siglo XIII, fue traducido al latín en Palermo. A partir de este momento, los *Tacuina sanitatis* comienzan a divulgarse con iluminaciones o sin ellas.

La estructura y contenido de los *Tacuina sanitatis* responde a siete aspectos en los que repite el mismo esquema: *complexio* (naturaleza); *electio* (elección); *iuuamentum* (utilidad); *nocumentum* (inconveniente); *remotio nocumenti* (solución al inconveniente); *quid generat* (qué produce); *conuenit* (a quién conviene).

Los manuscritos muestran escenas de la vida diaria del campo y de la corte; contienen preciosas miniaturas acompañadas de unos textos explicativos en latín, colocados debajo de la ilustración a la que se refiere y escritos a modo de consejos médicos. El texto fue esquematizándose cada vez más hasta llegar a ser un resumen al pie de una ilustración. Existen códices miniados que circularon por Europa a lo largo de los siglos XIV y XV y se encuentran copias en distintas ciudades europeas: *Tacuinum* de Lieja, *Tacuinum* de París, *Tacuinum* de Viena, *Theatrum Sanitatis* o *Tacuinum Casanatense* de Roma, *Tacuinum* de Rouen (Cruz, 1997; Barbón y Álvarez, 2003; Barret, 2008; González Marrero, 2011; Ojeda, 2009).

Mención especial merece el *Codex Granatensis*. Con el título «[*Codex granatensis*]. *De natura rerum, de Tomás de Cantimpré. De avibus nobilibus. Tacuinum sanitatis, de Ibn-Bullán*», cuyo autor fue Sto. Tomás de Cantimpré (ca. 1200-1270), publicado hacia 1400.

González Marrero (2011) nos comenta algunos ejemplos de alimentos recogidos en los *Tacuina*, y de sus propiedades. De los árboles y sus productos, habla de la pera, Dice:

Pira. Complexio: frigida in primo, humida in secundo. Electio: odorisa matura. Iuuamentum: confert stomacho debili. Nocumentum: nocent colyce. Remotio nocumenti: cum alleis comestis post prandium. Quid generant: sanguinem frigidam multum. Magis conueniunt nature calidis, iuuenibus, estate, in regione meridionali.

Pera. Naturaleza: fría en primer grado y húmeda en segundo. Elección: las aromáticas y maduras. Utilidad: alivian los estómagos débiles. Inconveniente: producen cólicos. Solución al inconveniente: comer ajos después del almuerzo. Qué producen: mucha sangre fría. A quién convienen: convienen más a la naturaleza cálida, a la juventud, en verano y en la región meridional.

Hablamos también del pan y de la carne dice:

Panis opus. Complexio: calida in secundo. Electio: qui minus habet furfuris et steterit per noctem ante coctionem. Iuuamentum: optemperat uentrem. Nocumentum: inducit pruritum et scabiem. Remotio nocumenti: cum copanagio unctuosus. Quid generat: nutrimentum bonum. Conuenit omnibus complexionibus, etatibus, temperatibus et regionibus habitatis.

Pan moreno. Naturaleza: caliente en segundo grado. Elección: el que tiene poca costra y ha reposado durante la noche antes de cocerlo. Utilidad: asienta el vientre. Inconveniente: provoca prurito y sarna. Solución al inconveniente: con comida grasa. Qué produce: [es] buen alimento. Conviene a todas las condiciones, edades, épocas y zonas habitadas.

Carnes uachine et camellorum. Complexio: calida et sicca in secundo. Electio: iuuenum exercitatarum. Iuuamentum: prestant exercitantibus se et patientibus fluxum colericum. Nocumentum: faciunt egritudinibus melancolicis. Remotio nocumenti: cum zucchero et pipere. Quid generant: sanguinem grossum melencolicum. Conueniunt magis calidis, iuuenibus, yeme, septentrionalibus.

Carnes de vaca y camello. Naturaleza: caliente y seca en segundo grado. Elección: de crías ejercitadas. Utilidad: sirve para los que hacen ejercicio y para quienes padecen flujo biliar. Inconveniente: provoca enfermedades melancólicas. Solución al inconveniente: con azúcar y pimienta. Qué producen: sangre espesa y melancólica. Conviene más a los [temperamentos] cálidos, a los jóvenes, en invierno y en zonas septentrionales.

A Ibn Butlan se han atribuido obras de contenido similar, como son *De uirtutibus medicinarum et ciborum*, *Horti sanitatis* u *Horta simplicium*. Además, figura como inspirador de ciertos herbarios como *Herbalarium cum figuris pictis* o *Herbaria sanitatis*.

Actualmente, en el campo de la Horticultura se tienen en cuenta y se estudian todas estas obras. Los trabajos de Janick (2005, 2010a, 2010b) son de enorme utilidad para conocer las hortalizas ampliamente distribuidas por Europa durante la Edad Media. Este autor recoge las imágenes que aparecen en los *Tacuina sanitatis* y nos comenta, a través de sus descripciones, cuáles eran las hortalizas más valoradas, no solo en los *Tacuina sanitatis* sino en otras representaciones artísticas como las de la decoración de Villa Farnesina (en el actual Trastevere) (Janick, 2012). Paris et al. (2011), por su parte, hablan de pepino y melón, y citan también a la calabaza; dicen que los *Tacuina* eran verdaderos tratados de Horticultura. Las calabazas, tan comentadas tanto en los *Tacuina sanitatis* como en los diferentes *Regimina sanitatis* eran frutos del género *Lagenaria* y en su mayoría la especie *Lagenaria siceraria*, no de *Cucurbita*, procedente de América.

Janick (2005, 2010a, 2010b) cita diferentes hortalizas y frutas a las que acompaña comentarios que hacía Ibn Butlan. Veamos algunas de ellas.

La berenjena, cultivada en la India desde el siglo III a.C. de la que Ibn Butlan escribió que los frutos jóvenes, no amargos y medianos de Persia son los mejores y son beneficiosos para los vasos sanguíneos y para la debilidad del estómago. En relación a la cebolla, ya conocida en Egipto desde 3200 a.C., considerada planta medicinal en la India en el siglo VI a.C., en el *Tacuina sanitatis* de Ibn Butlan la describe como diurética, que generan leche en madres lactantes y semen en hombres, pero causan dolores de cabeza. Los higos fueron frutas muy características de la cuenca mediterránea; el texto indica que los higos son cálidos y húmedos en segundo grado y que los blancos son útiles porque limpian los riñones. Una de las especias más utilizadas desde los tiempos antiguos es el azafrán; el texto comenta que el azafrán es caliente en segundo grado y seco en primer grado. El mejor es el recién cortado, fuerte en color, y con un olor delicado.

En las Figuras 1 a 8 vemos algunas imágenes de alimentos que aparecen en los *Tacuina sanitatis*.

Regimina sanitatis

A partir del *Tacuina sanitatis* de Ibn Butlan y del *Regimen sanitatis* de Maimónides (1135-1204), escrito en forma de epístola dirigida al sultán al-Afdal de Damasco, fueron surgiendo en el Occidente latino medieval un considerable número de *Regi-*



Figura 1. Recolección de granadas. *Tacuinum sanitatis*. Biblioteca Casanetense. Ms 4182, Roma.



Figura 2. Recolección de cebollas. *Tacuinum sanitatis*. Biblioteca Casanetense. Ms 4182, Roma.



Figura 3. Calabazas. *Tacuinum sanitatis*. *Tacuinum de Viena*.



Figura 4. Lechuga. *Tacuinum sanitatis*. *Tacuinum de Rouen*.



Figura 5. El pan. Tacuinum sanitatis. Biblioteca Casanetense. Ms 4182, Roma.



Figura 6. Agua de cebada. Tacuinum sanitatis. Biblioteca Casanetense. Ms 4182, Roma.

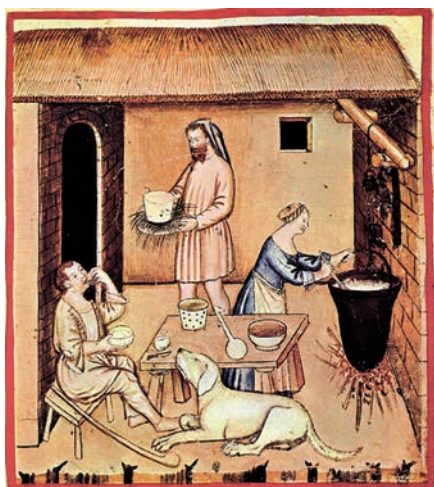


Figura 7. El queso. Tacuinum sanitatis. Biblioteca Casanetense. Ms 4182, Roma.



Figura 8. Vendedor de azúcar. Tacuinum sanitatis. Biblioteca Casanetense. Ms 4182, Roma.

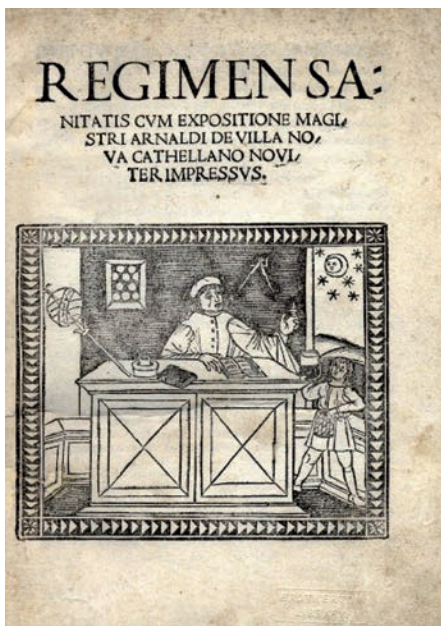


Figura 9. Cubierta de la primera edición del *Regimen Sanitatis Salernitanum* (1480).

mina sanitatis. Entre ellos, uno de los de mayor alcance fue el anónimo *Regimen sanitatis salernitanum* o *Flos Medicinæ*, escrito en verso en el siglo XII o XIII; es un poema de 364 hexámetros, que no tiene autor reconocido y se considera una obra colectiva de la escuela médica de Salerno,

La obra fue traducida a casi todas las lenguas europeas y fue tenida en cuenta como texto didáctico para la enseñanza y divulgación de la medicina. La primera edición se publicó en 1480 con los comentarios de Arnaldo de Vilanova (Figura 9) (González de Pablo, 1992c; Frutos y Guerrero, 2011).

La fundación de la Escuela de Salerno es clave en el renacer de la medicina en Occidente. Se trató de una escuela que, desde el principio, es únicamente médica y puramente laica, denominándose *Collegium Hippocraticum*; en ella se desarrolló una cultura de pre-

venCIÓN que confiere a la ciudad de Salerno una fama de ciudad saludable (*Hippocratica civitas*) y a sus médicos fama de grandes profesionales. Las mujeres, y esta es una novedad, pueden ser tanto alumnas como profesoras (Guerrero-Peral y Frutos, 2013).

El Régimen de la Escuela de Salerno, al hablar de las *sex res non naturales*, cambia y enumera siete cosas naturales: el aire, el cuerpo, los humores, las necesidades (*opus*), los miembros, la complexión, las fuerzas o virtudes.

Después de hablar del *Regimen sanitatis salernitanum*, nos detendremos en algunos más antes de llegar al de Arnaldo de Vilanova y en algunas cuestiones de carácter general.

La organización y el tratamiento del contenido de estos Regímenes de salud es diferente en función de que su autor sea un profesional de la medicina, como es el caso de Maimónides o Arnaldo de Vilanova, o un poeta, como Ibn ‘Ezra’. Mientras que los médicos componen un texto con un mayor cúmulo de saberes y, sobre todo, con la aportación de su práctica personal y su visión profesional de la medicina, los poetas se limitan a recoger y transmitir un conocimiento al que han tenido acceso, que no constituye su profesión, que les es ajeno. En general, se distinguen dos clases de regímenes: aquellos que dictan normas de salud generales, y aquellos que se realizaban por encargo de un rey o un personaje ilustre y dictaban las normas según la complexión y las dolencias habituales y particulares del personaje en cuestión; este el caso del régimen de Arnaldo, mientras que el de Maimónides participa de ambos géneros o tipos de tratamiento (Ferré, 1994).

Antes de adentrarnos en los distintos *Regimina sanitatis*, tenemos que considerar cuál es el planteamiento general de los mismos, para después irlos comentando por orden cronológico.

De forma general en los *Regimina sanitatis*, en lo referente a alimentos y bebidas, los primeros se consideraban en función del tipo de humor a que daban lugar y en función de su pesadez o ligereza. Las bebidas, por su parte, se clasificaban en: la que es solo bebida, como el agua; la que es más bien alimento, como el vino; y las que reúnen las dos características anteriores, como el hidromiel. El alimento se consideraba como reparador de la integridad del cuerpo; la bebida era el intermediario que llevaba los alimentos a través del cuerpo. La bebida más importante era, con diferencia, el vino: sus distintos tipos, con o sin agua añadida, se recomendaban en relación con la época del año y de acuerdo a la complexión particular del sujeto. Las medidas en relación con alimentos y bebidas velaban también por el cuidado moral, puesto que la desmesura en el comer y el beber no solo causaban enfermedad y vejez prematura sino que también eran consideradas un pecado, considerando que quienes cometían este pecado, la gula, se mataban a sí mismos lentamente (González de Pablo, 1992c).

En la mayoría de los Regímenes, los alimentos que se consideraban recomendables para recuperar la salud eran siempre los mismos; la diferencia era más bien la capacidad económica para conseguir algunos de ellos, sobre todo cuando la enfermedad se prolongaba. Así, se creían buenos en todos los casos algunos purés o caldos que serían el equivalente a nuestra «dieta blanda» actual, como el ordiate, papilla de cebada hervida, descrita ya en el Libro de Sent Soví, considerado el primer libro de cocina española medieval (Sent Soví, 2008; García Marsilla, 2013).

El alimento considerado reconstituyente y hasta casi medicinal era la carne de ave, y especialmente los pollos y las gallinas, que en ocasiones se llegaban a convertir en el componente casi único de la dieta de algunos enfermos. Desde el rey hasta un humilde artesano, los médicos recomendaban a todos el consumo de las carnes blancas de la volatería como parte de su tratamiento. Los beneficios del azúcar se trataban de aprovechar añadiéndola a los más variados platos y salsas. Su función era suavizar la fuerza de las especias, y Arnaldo de Vilanova lo prefería a la miel para dulcificar salsas que podían resultar agrias.

Bastante más sospechosos eran la leche y en general los productos lácteos, posibles portadores de «corrupción» y enfermedades en estas épocas anteriores a la pasteurización. Los recetarios, durante mucho tiempo, hicieron más uso de la leche de almendras que de la animal. Un tipo de alimentos sobre los que había discordancias entre las prescripciones médicas y el aprecio de los consumidores medievales, es sin duda la fruta, que seguían situándose en un plano ambivalente, entre el pecado y la enfermedad por un lado, y el goce y la salud por otro, por lo que los médicos buscaron medios para convertirlas en un alimento que se considerara más saludable, y algunas fueron ganando reconocimiento por su capacidad para enfrentarse a determinadas dolencias concretas (García Marsilla, 2013).

Quizás el más temprano de estos regímenes es el poema médico de Abraham ibn 'Ezra' (Tudela 1089-1164). El poema, de 130 versos, está organizado por meses.

Abraham ibn 'Ezra' nos habla de las normas dietéticas a seguir en cada mes del año, con alusiones a veces a la climatología propia de cada mes y a alguna faena agrícola. Se refiere, sobre todo, al tema de la alimentación y contiene alusiones breves al baño, las sangrías, las relaciones sexuales y afecciones psíquicas como la ira o la tristeza (Ferré, 1994).

Los dos primeros textos de higiene medieval, escritos en el mundo latino y que pueden ser calificados como Regímenes de salud, fueron redactados en la segunda mitad del siglo XIII por dos personajes enigmáticos: Juan de Toledo y Aldebrandino o Aldobrandino de Siena (García Ballester et al., 1996; García Marsilla, 2013).

Juan de Toledo (?-1275) escribió el *Liber de conservanda sanitate*, uno de los más antiguos *Regimina sanitatis* y, sobre todo, fue el primero redactado en lengua vernácula. Aldobrandino o Aldebrandino de Siena, escribió el *Régime du corps* de escrito en francés en 1256 (Iglesias, 1999; Vela y Pérez Albacete, 2007; Frutos y Guerrero, 2011; García Marsilla, 2013)

Avenzoar (1095-1162) escribió el *Kitab al-taysir fi l-mudawat wa-l-tadbir* o «*Libro que simplifica la medicación y la dieta*», que es sin duda su más importante escrito; debió redactarlo en torno a 1146, en los últimos años de su vida, cuando residía en Sevilla. Fue realizado a petición del califa almohade Abd al-Mu'min, de quien Avenzoar era médico de cámara. Se inicia con un Capítulo sobre las medidas útiles para la conservación de la salud que no se había traducido a ningún idioma occidental moderno hasta el trabajo realizado por Peña y Girón (2010).

Comienza con esta escueta frase: «*Empezaré, si Dios quiere, con las cosas que conservan la salud*»; y finaliza señalando que: «*a partir de ahora voy a tratar sobre el rechazo de las causas de las enfermedades con cosas de fácil composición y ligera preparación*».

Algunas de las recomendaciones y usos de los alimentos los vemos a continuación.

«*Los médicos están de acuerdo en que mantener la naturaleza blanda ayuda a la conservación permanente de la salud. Opinan también, y están en lo cierto, que el pan bien fermentado y con una cocción adecuada, que haya sido amasado y cocido en ese mismo día, una vez enfriado, ayuda a la conservación de la salud*». «*Opinan igualmente que el comer carnes adecuadas y tiernas el mismo día del sacrificio del animal es bueno y provechoso. En cuanto a las carnes de los animales que son duras, como las de las palomas torcaces, las grullas y los patos silvestres, [deben guisarse] después de doce horas de haber sido sacrificado el animal, aunque si es en un tiempo caluroso, basta con ocho horas. Comer carnes añejas es causa de enfermedades. Y para los viejos el pescado es mucho peor aun que las carnes*». «*Y creen, los médicos, que algunas frutas moderadamente astringentes, como la granada dulce y la agria, resultan beneficiosas después de comer, especialmente para aquéllos cuyo alimento se ha echado a perder en el estómago y expelen eructos humosos*». «*Comer avellanas y nueces con higos es un antídoto contra los venenos poco potentes. Pero tomar ajos es aun más efectivo. Comer ortigas de forma repetida, con o sin carne, es un preventivo contra el cálculo renal*».

Otra figura de enorme interés fue Maimónides, médico judío nacido en Córdoba (1135-1204/1208), que tuvo una azarosa vida. Escribió, entre otras obras, «*Tractatus de regimine sanitatis*» o «*Recomendación de la salud*» dirigida al sultán al-Afdal de Damasco, obra que pone la medicina dietética como ensayo previo a la aplicación de la cirugía y la farmacología, escrita en árabe y traducida al hebreo por Moseh ibn Tibbón en

1244 (Ferré, 1994). Entre sus obras, en *Mishné Torá*, conocida como el Código de Maimónides, en la sección «Pensamientos», da toda una serie de prescripciones dietéticas, advirtiendo de las consecuencias de una dieta inconveniente: «No hay que comer todo lo que el paladar apetece, como hacen los perros y los asnos, sino que conviene comer alimentos nutritivos, ya sean dulces, ácidos, amargos o salados y hay que abstenerse de las sustancias nocivas para el organismo, aun cuando fueran apetitosas».

En cuanto a la calidad de las comidas, desaconseja la carne de cerdo, las grasas y las carnes cocidas en leche porque, además de ser demasiado nutritivas y producir una sangre fría y espesa son alimentos prohibidos por la ley. Asimismo, proscribía absolutamente carnes descompuestas y alimentos que despidan olor putrefacto, pues «toda comida maloliente o excesivamente agria, es un veneno para el organismo».

Se preocupa también del orden de los alimentos dentro de las comidas; dice «siempre hay que comer primero la comida más liviana y luego la más pesada, pues los alimentos livianos se digieren con mayor rapidez». Preconiza finalmente, el reposo tras la comida: «Siempre debe el hombre estar quieto en un sitio mientras come y no caminar, ni cabalgar, ni cansarse, ni moverse demasiado, ni pasear, hasta que haya digerido los alimentos». Y tras indicar los cambios en la dieta que debían hacerse, en función de la edad del paciente, del clima, época del año, etc., concluye diciendo: «Todas las enfermedades que sufre el hombre o, al menos, la gran mayoría, son consecuencia de una alimentación deficiente o desmesurada» (Fernández Dueñas, 1991).

Pedro Hispano fue autor de otro *Regimen sanitatis*. No se sabe concretamente su fecha de nacimiento, pero sí que nació en Lisboa y murió en Viterbo en 1277. En la última etapa de su vida fue Papa, con el nombre de Juan XXI (González de Pablo, 1992c; Calafate, 2017). Fue autor del libro titulado «Tesoro de los pobres con un regimiento de sanidad», <http://www.cervantesvirtual.com>. Se puede ver una bella edición facsimilar en www.abocamuseum.it/it/museo.

Otro *Regimen sanitatis* es el de Magninus o Magnus Mediolanensis (1290-1368), profesor de medicina en la universidad de París desde 1331; fue el libro de dietética más extenso y mejor estructurado de toda la baja Edad Media. Compuesto entre 1330 y 1340 estaba basado en fuentes como el Canon de Avicena y el Régimen de Arnaldo.

Hablemos ahora de Arnaldo de Vilanova. En los primeros años del siglo XIV, se escribió la obra más importante de este género en la Corona de Aragón; es el *Regimen sanitatis ad regem Aragonum*, escrito por Arnaldo de Vilanova (ca. 1238-1311), hacia 1305, destinado, en principio, al uso personal del monarca Jaime II en momentos en que su salud era especialmente delicada. Arnaldo o Arnau de Vilanova fue un médico cristiano, descendiente de una familia que se instaló en Valencia inmediatamente después de su conquista por Jaime I; estudió Medicina en Montpellier (1260) y ejerció en Valencia y en Barcelona como médico de cámara de los reyes de Aragón Pedro el Grande, Alfonso III y Jaime II (Balaguer 1996-1997; González de Pablo, 1992c; Vela y Pérez Albacete, 2007; Frutos y Guerrero, 2011; García Marsilla, 2013).

El *Regimen sanitatis ad regem Aragonum* fue escrito en latín, lengua en la que no se publicó, de forma que la única edición disponible es la de la versión catalana ya que se tradujo al catalán y de aquí se traspuso al hebreo (Ferré, 1994). El original se copió numerosas veces a lo largo de los siglos XIV y XV (Figura 10).



Figura 10. Régimen de Arnaldo de Vilanova.

La obra se convirtió en uno de los clásicos de la literatura higiénico-dietética medieval. Llama la atención que un tratado de higiene individual, confeccionado expresamente para la persona del rey Jaime II, alcanzase tan gran reputación y difusión. El libro está escrito en un lenguaje sencillo y escueto, despojado de toda erudición, manifestando la inmensa capacidad de Arnaldo para hacerlo comprensible a los profanos. Esta claridad de estilo, unido a la utilidad de su doctrina, explican que fuera uno de los textos más leídos de la Edad Media (Balaquer 1996-1997).

Arnaldo de Vilanova, escribió también *Speculum medicinae* en donde habla de «*res sine quibus corpus sanabile vivere salubriter nequit diu*», o cosas necesarias para el mantenimiento de la salud que conviene atemperar debidamente (González de Pablo, 1992c).

A riesgo de alargarnos un poco vamos a comentar lo que dice Arnaldo de diferentes alimentos, haciendo una selección, principalmente, de alimentos vegetales. Debemos recordar que este Régimen está dirigido al rey Jaime II de Aragón, que era de complexión sanguínea y templada; a él van dirigidas las normas dietéticas, aunque también hace comentarios más generales. Plantea y divide su Régimen en capítulos agrupados por alimentos; hace referencia a la forma de tratamiento culinario, ya que éste, con las modificaciones que produce, influirá en el efecto del alimento elaborado en el organismo. Arnaldo de Vilanova indica también la importancia del lugar en que se vive por la influencia, entre otras cosas, del aire y del medio ambiente en general, que debe ser puro para una mejor conservación de la salud. También hace referencia a la importancia del ejercicio e indica el orden en la forma de comer y beber; todos estos aspectos están incluidos en las *sex res non naturales*.

Las descripciones que se hacen a continuación están tomadas de la traducción que recoge Cruz (1997).

Tratamos en primer lugar lo que Arnaldo considera «*De los géneros de comidas en general y de los granos que se suele hacer pan en especial*» y «*De las cosas que produce la tierra se toman cinco en orden para nuestro sustento*». Clasifica los alimentos en: Granos de que se hace pan, como trigo, cebada, centeno, mijo, avena, panizo y arroz; secundariamente legumbres; terceramente, frutas; cuartamente, hojas como son de hortalizas y otras yerbas; últimamente raíces, como son puerros, cebollas y las demás que se crían bajo tierra.

De los cereales y sus derivados, dice que «*El trigo cocido se debe comer pocas veces, por cuanto acrecienta las lombrices y engendra opilaciones, y dispone para criarse piedra en los riñones y vejiga. La sémola es menos dañina y mucho menos el agua que en ella se bulliere muy bien*

salvado de trigo, y después de colada o pasada por un lienzo limpio y algo delgado se echare en ella harta leche de almendras, y uno con otro se cociere muy bien. Es esta, en los días de ayuno, para los cuerpos templados y coléricos comida muy ligera y provechosa. La escudilla de arroz si se hiciere con mucha leche de almendras, siempre es buena para cuerpos templados».

Al hablar de legumbres, las denomina en masculino, «los legumbres». Dice, «nunca son buenos para los cuerpos templados mientras tuvieran sanidad, por lo cual conviene no comer de ellos, en particular si son secos. Pero si alguna vez quisieran, por gusto comer de ello, es menester que se cuezan con un poco de jengibre y azafrán, y se guisen después con leche de almendras». «Los menos dañosos para los cuerpos sanos son los bisaltos y los garbanzos y habas, de estos tres los más sanos son los bisaltos. ...Pero en la Cuaresma, en la cual se comen de ordinario manjares opilativos, como son los pescados y cosas hechas de harina, es muy provechoso para conservar la salud, tomar de cuando en cuando, antes de comer, una bebida de agua de garbanzos o bisaltos; y es esta, aquella celebre bebida que tanto alaban los sabios».

De las frutas comenta que los cuerpos templados no deben usar de la fruta en lugar de mantenimiento y comida sino de medicina. «Y por cuanto en el estío se inflama la sangre con el ardor del aire, y en el mismo estío y otoño con la sequedad se asutila y adelgaza, por eso entonces conviene, para templar la sangre, usar de frutas húmedas y frías. Es buena la fruta para provocar el sueño o para mitigar la sed y reprimir el sobrado calor del corazón, hígado y orificio o boca del estómago». «Cualquiera, pues, que su intento sea conservar la salud debe guardar estas reglas generales: que jamás coma fruta tanto cruda como cocida hasta que en el árbol haya llegado a perfecta madurez, quitadas las moras, las cuales no se deben comer luego que de maduras vuelven negras, porque son comer de arañas y ensucian la sangre y la disponen a putrefacción. Tampoco se deben comer cuando en ellas se multiplican los gusanos».

Habla de algunas frutas en concreto; comenta que duraznos y melocotones (fruta dietética y húmeda), se deben comer al principio de la comida para ablandar el vientre, en particular aquellos que tienen el hígado caliente y seco. Dice que las granadas dulces son más provechosas al final de la cena. También habla de frutas que aprietan (astringentes), como peras, membrillos, azarollas, níspolas o avellanas crudas. «Restriñen débilmente las llamadas estípticas como las cermeñas y las peras. Otras con mucha fuerza y poder como los membrillos y las azarollas y éstas son dichas pónicas. Las frutas restringentes pónicas jamás se han de comer crudas. Peromanes (tipo de peras) y membrillos antes que se coman deben cocerse en caldo de carne gorda o en pasteles de carne o si más agradare, asados en las brasas o rescoldo o en el horno y es muy mejor, o cuézanse primero en vino». «Para ablandar el vientre, higos secos al principio de la comida, sin pan, y a la postre dátiles o aceitunas».

De los frutos secos, a los que denomina frutas oleaginosas, habla de almendras, avellanas, nueces, piñones, físticos (alfóncigo = pistacho). «Pueden usarse crudas o confitadas. Las nueces, así que sean tiernas como duras, no solo dañan al estómago pero aún a la cabeza y a la vista de los ojos, y para otro no valen que para defendernos del veneno del pescado que comamos. Mas, si las dichas frutas se confitan con miel o azúcar, como confitura de nueces, menos dañan al estómago».

Arnaldo diferencia entre las verduras, que son las que nacen sobre la tierra, las llamadas «hierbas», como berenjenas, borrajas, berzas, acelgas, espinacas, calabazas, lechugas, «hortigas», verdolagas, berros, buglosas (lengua bovina), armuelles y las que se crían bajo tierra, raíces, como por ejemplo zanahorias, rábanos, puerros, cebollas,

ajos, chirivías, nabos. «*Se deben comer crudas solo lechuga y verdolaga en tiempo caluroso para reprimir el calor de la sangre y ardor del hígado y estómago. De todas se pueden hacer guisos de varias verduras cocidas con carne. Para el estío son buenas lechugas dulces, verdolagas, acelgas, armuelles y calabazas*». Recordemos que las calabazas corresponden al género *Lagenaria*.

De la raíces, cita puerros, cebollas, ajos, rábanos, nabos, nabicas, pastinacas y chirivías. «*Cebollas blancas en «cebollada» con carne o aceite dulce y leche de almendras*». «*Se les puede echar clavos molidos, jengibre, azafrán y canela. Así, ablandan y hacen ir del cuerpo y limpia las vías de la orina y son de provecho para la vista*».

En relación a los alimentos de origen animal, habla de carnes, leche, huevos; animales terrestres como cuadrúpedos y aves, o acuátiles como los pescados que se deben tomar en función del temperamento y del tiempo. «*Para cuerpos bien templados y calurosos carne de cabrito o ternera de leche. Para estío y otoño, mejor carne de pollo, de gallinas y ánsares mientras «pipitean», y de tocino fresco (sin salar) y lechones. También comían grullas, garzas, tordos, ocas, faisanes, mirlo, codornices... Carnes saladas de vaca y jabalí de «dura digestión». Describe lo siguiente:*

«*Alimentos que se toman de los humedales o cosas líquidas de los animales, como leche de ganados, huevos de gallinas, cosas que se hacen de la leche. Muy saludable, huevos frescos quebrados en agua, que sean siempre blandos, de quien basta tomar la yema sola desde medio invierno hasta medio verano o primavera; lo demás del año se puede comer la clara con la yema*». «*La leche se debe usar desde la mitad de abril hasta fin de mayo; en este tiempo será provechosa la de las cabras tomándola a lo menos quince días. De la leche se hace manteca y lo más gordo de ella deben evitarla los templados. Debe evitarse rancia o demasiado salada. Si se adoba con miel será mejor para comerla cruda*». «*Queso, de vacas, mantecoso y dulce, se puede comer a menudo asado o bullido y esto en el otoño e invierno. De ovejas no rancio o demasiado salado, al final de la comida y en poca cantidad. Es bueno con calabazas, guisado con hierbas como borrajas, espinacas, y todo esto no muchas veces*». Al hablar de los pescados hace recomendaciones, como: «*De las lagunas, deben evitarse salvo que fuese muy limpia y clara en el suelo*». Igual comentario hace si son de ríos pequeños o acequias. «*No usar peces si la carne huele mal*». «*Si el pescado salado tuviera mucha gordura, como la ballena o el atún, podrá comerse de él un poco alguna vez en la Cuaresma, con espinacas al principio de la comida, siempre que se ofreciere haber de alargar el vientre, si andare estrecho o apretado. Pero de los pescados medio saldados, en especial si fueren gordos y bullidos, se puede comer más; porque los pescados gordos y grandes, que fueron salprios de dos o tres días, si se bullieran saben mejor y son más sanos*».

Tratados sobre alimentos

A continuación hablaremos de dos textos en los que se recogen recetas culinarias acompañadas de comentarios médicos y de referencias a Hipócrates, Galeno y a los autores medievales. Es de destacar la pequeña diferencia que existe, en muchos casos, entre estos tratados y los Regímenes de salud.

De gran importancia es «*La cocina hispano-magrebí durante la época almohade. Según un manuscrito anónimo del siglo XIII*» traducido por Huici en 2005. Se trata de una obra que presenta un listado de recetas culinarias a las que en muchos casos añade consi-

deraciones higiénicas sobre la digestión, y también habla de gustos y costumbres de los distintos pueblos. Hace referencia a Hipócrates y Galeno.

Habla del interés de la alcaravea y el comino para eliminar gases; describe recetas de platos que abren el apetito y fortalecen el estómago. Comenta una pasta que fortifica el estómago, hígado y cerebro, elaborada con «granos dulces», alcaravea, comino frito, negrilla y miel de la que indica los siguientes provechos: *«en los vientos del cuerpo, disuelve la flema y digiere los alimentos, limpia el cerebro, aligera el cuerpo suavemente, aprovecha en la tos blanda y saca la bilis negra suavemente»*.

Otros ejemplos son los jarabes de los que describe muchas acciones. Así, el «jarabe gran alegrador» a base de borraja, menta, hoja de cidra, agua, muchas especias, azúcar. Se ingiere como bebida. *«Es provechoso para el estómago débil, fortalece el hígado y alegra el corazón, digiere los alimentos y aligera la complexión suavemente, si Dios quiere»*.

Al-Arbuli (s.a.), escribió *«Un tratado nazarí sobre alimentos: Al-Kalam ‘Ala L-Agdiya»*. Su traducción la realizó Díaz García en 2000, quien comenta que se trata de un códice que apareció incompleto, del que hay copia sin indicación de fecha aunque se cree que fue realizada entre 1414 y 1424. Está escrito en caracteres magrebíes. El autor clasifica los alimentos según la teoría hipocrática de los humores.

Empieza diciendo: *«Alabado sea Dios que hace comprender la sabiduría y colma de gracia, que dio a las criaturas la existencia por su generosidad y las dotó de inteligencia con su clara luz, por todo lo cual se le debe adoración; creador de maravillas, conservador de las formas de los seres compuestos con los humores y temperamentos adecuados a su razón y naturaleza»*. *«El hombre tiene dos naturalezas: la de los sentidos, que se conserva gracias a la salud del cuerpo, y la de la inteligencia, que le ha sido dada ya completa»*. *«La ciencia de la medicina es una de esas dos ciencias distinguidas por su nobleza e importancia, y quien la posee y domina ha sido favorecida por las suerte con inteligencia y alto rango»*. *«Para la conservación de la salud la causa principal son los alimentos, pues si se emplean como es debido se conserva la salud del hombre y se reparan los daños que han sufrido los cuerpos»*.

Vamos a comentar algunos ejemplos de alimentos de los indica sus propiedades.

«El trigo está próximo al punto de equilibrio con tendencia al calor. Es el más apropiado de los cereales para el cuerpo humano; y genera una sangre equilibrada y excelente, superior a la producida por los demás cereales. El arroz esta próximo a la templanza y es inclinado al frío, aunque algunos han afirmado que tiende al calor. Es un poco astringente y produce una ligera retención de vientre, gases e hinchazón. Si se cuece con leche, con grasa o con manteca (llaman manteca a una especie de mantequilla), y se come con azúcar, se modera su complexión». *«Los garbanzos son calientes, producen hinchazón y hacen fluir la orina. Las lentejas: frías y secas. Si se cuecen con su hollejo ablandan el vientre; y si se les quita y se hierven en agua restriñen el vientre»*. *«El agua de cebada contiene muchas virtudes, pues refresca el cuerpo, lo humedece, apaga el calor de la fiebre, calma la tos y corta la sed, todo ello si se cuece bien hasta que toma un color rojo, pues de esa manera se va su calor. No obstante, hay que prohibírsela a quienes tengan retención de vientre, pues en es caso produce angustia y dificultad de respiración»*.

Uno de los ingredientes muy utilizado en la Edad Media fue la pimienta; de ella dice que es caliente y seca, muy fuerte en su acción calorífica. Conviene que no abusen de ella los que tienen temperamento caliente. Del azúcar, también muy utilizado

en la mayoría de los platos, comenta que es de naturaleza equilibrada, con tendencia al calor. Al hablar de las frutas, como ejemplo, citamos las granadas, de las que dice que hay granadas dulces ya agrias. Las dulces tienen complexión equilibrada en calor y son húmedas. Las mejoras de las dulces son pequeñas. Y son una de las cosas que sirven contra la tos y la aspereza de pecho. Las agrias son frías de complexión más que las dulces.

Para terminar este capítulo es necesario recordar que los más destacados *Regimina sanitatis* de la Edad Media tienen su continuidad en el Renacimiento castellano; muchos de los autores son de formación galénica y en sus exposiciones siguen los modelos medievales. En otras ocasiones se trata de tratados sobre alimentos, en los que, igual que en los tratados árabes mencionados, se comentan propiedades de los alimentos en relación a la salud. No podemos hablar de todos ellos; simplemente citaremos algunos de los más destacados de los inicios de la Edad Moderna.

Alonso Chirino (siglo XV). Fue médico personal de Juan II de Castilla; escribió «*Tratado llamado del menor daño de medicina*», publicado en 1513. Citamos algún ejemplo de alimentos descritos por Chirino y sus propiedades: «*Quien come berzas, acelgas, espinacas para ablandar vientre, cómalas poco cocidas y para restringir sean muy cocidas y bébase el caldo de ellas. Lechugas, borrajas y calabazas aumentan la flema y agudizan la cólera. Cebollas y puerros mejor cocidos con carne, que crudos*». De los espárragos dice que: «*Desopilan el hígado y riñones y son buenos para el dolor de cólica que es en el vientre y hacen orinar pero dañan el estómago y por eso sueltan la cámara. Y dicen que su caldo mata a los perros, si lo beben, y dicen que sembrando cuernos de carnero, que nacerán espárragos*».

Luis Lobera de Ávila (siglo XVI). Su obra «*Vanquete de nobles cavalleros e modo de biuir desde que se leuantan hasta q[ue] se acuestan: y habla de Cada manjar que complexion y propiedad tiene e que daños y prouechos haze, e trata del regimiento curatiuo e preseruatiuo de las fiebres Pestilenciales e de la Pestilencia e otras cosas utilissimas nueuamente compuesto por el Doctor Luys de Auila Medico de su Magestad ...*» (1530) estaba dirigida «*al ilustre y muy magnífico Señor el S. don Francisco de los Covos Comendador mayor de Leon Secretario y del consejo del estado y secreto de su Magestad*». Lo redactó cuando Carlos V acababa de nombrarlo su médico de cámara, tras asistir a la coronación imperial en Bolonia, ciudad donde fue impreso por primera vez. En realidad es un *Regimen sanitatis*.

Ruperto de Nola (siglo XVI). Escribió el «*Llibre del Coch*», recetario de cocina catalana, escrito en catalán e impreso por primera vez en el siglo XVI, en Barcelona en 1520». El libro se tradujo y se conoce como «*Libro de guisados, manjares y potajes compuesto por el Maestro Robert, cocinero que fue del Serenísimo Señor Rey don Hernando de Nápoles*» o simplemente «*Libro de guisados*» de Ruperto de Nola. Fue escrito para el Rey Hernando de Nápoles, del que fue cocinero mayor. Presenta recetas muy complejas. Algunas, llevan nombres completos relacionados con la salud, como por ejemplo: agraz confortativo, caldo destilado para enfermos y debilitados, torta destilada para dolientes, manjar blanco para dolientes, entre otras muchas.

López de Corella (ca. 1513-1584), escribió *De vini commoditatibus*, una interesante obra dedicada a la valoración dietética del vino (Cruz, 2011; <http://www.enciclopediaragonesa.com>, 2017.)

Blas Álvarez de Miraval (siglo XVI-XVII). Su *«Libro intitulado la conservación de la salud del cuerpo y del alma, para el buen regimiento de la salud y una larga vida de la Alteza del Serenísimo Príncipe don Philippo nuestro señor»* es un tratado de higiene individual ordenado según las *sex res non naturales* que se publicó en 1597.

Núñez de Oria (ca. 1535 - ?), escribió *«Tratado de Medicina intitulado Aviso de Sanidad que trata de todos los géneros de alimentos y del regimiento de la sanidad comprobado por los mas insignes y graves doctores»*. Se trata de una obra muy próxima a la de Luis Lobera de Ávila, que se diferencia de ésta en que mientras la de Lobera va dirigida a un público claramente cortesano, la de Núñez tiene por destinatario lo que ha venido a denominarse naciente burguesía (Bujosa, 2017). Francés Causapé (1975 y 1976) ha estudiado en profundidad la obra bromatológica de Núñez de Oria.

4. LA ALIMENTACIÓN EN LA ACTUALIDAD. INTERÉS DE LOS ALIMENTOS FUNCIONALES

Pasaron los años y los siglos con sus avances y hemos llegado a nuestro tiempo...

Desde el siglo pasado se observan cambios en los conceptos de alimentación y nutrición y la relación entre alimentos y salud ha sido y es motivo de interés constante, de tal manera que el consumidor ha desarrollado una gran sensibilidad frente a la posible relación entre la alimentación que recibe y su estado de salud (Bello, 2006).

De considerar la idea de una alimentación adecuada, suficiente para cubrir las necesidades de calorías y nutrientes, y capaz de atender las preferencias alimentarias, se ha pasado a tener en cuenta una alimentación óptima, que puede promover la salud, lograr un mayor bienestar y mayor calidad de vida, a la vez que busca el funcionamiento óptimo de órganos y sistemas y se pretende reducir el riesgo de padecer enfermedades. Actualmente se considera que la dieta equilibrada será aquella que, además de ser sana, nutritiva, variada y palatable, nos sirva para prevenir las enfermedades degenerativas, es decir, debe dar lugar a una menor mortalidad total y a una mayor expectativa de vida (Aranceta y Serra, 2003; Carbajal Azcona, 2013).

Los cambios en la conducta alimentaria se deben a que nuestra sociedad está inmersa en una serie de variaciones en todos los ámbitos de la vida que repercuten en la alimentación: modificación del tiempo de trabajo, aumento del nivel de vida, una tecnología alimentaria muy avanzada que permite un mayor número de los más variados alimentos al alcance de la mano, la publicidad... Estos factores, junto a las nuevas tendencias en el tiempo de ocio y a una disminución del ejercicio físico, explican el aumento de prevalencia de la obesidad y de enfermedades crónicas no transmisibles, que acompañan los procesos de mejora económica y de aumento de las expectativas de vida de la población (Gracia, 1997; Torija, 2010).

En los países desarrollados existe, cada vez más, una mayor disponibilidad de alimentos y los consumidores los eligen en función de su composición buscando en el mercado aquellos productos que contribuyan a su salud y bienestar. Siguiendo esta tendencia, el consumidor se preocupa por la abundante información acerca de las propiedades «saludables» de los alimentos, que le llegan a través de los diferentes medios y por la estrategia de marketing de las empresas alimentarias, en especial de aquellos

alimentos que pueden suponer una acción beneficiosa sobre algunos procesos fisiológicos y/o reducir el riesgo de padecer una enfermedad, entre los que se encuentran los alimentos funcionales (Araya y Lutz, 2003).

El ritmo de vida actual, la gran oferta de alimentos, la falta de tiempo para cocinar o las pocas ganas de hacerlo, unido a la falta de información veraz y avalada científicamente, hacen que se tomen decisiones erróneas en cuanto a la selección de los alimentos que se van a consumir. Como ocurre en otros ámbitos, en alimentación también existen modas. Se habla de alimentos «naturales», «superalimentos» y los que son motivo de nuestra atención, los alimentos funcionales. Por ello, cabe pensar que el consumidor tiene grandes dudas y no sabe cuáles son en realidad las ventajas de estos alimentos, por lo que debemos aclarar lo que son realmente.

Pero también hay que reconocer que en casos particulares y concretos los alimentos funcionales pueden resultar, si no estrictamente necesarios, sí convenientes o incluso recomendables, siempre y cuando haya garantías suficientes en cuanto a su seguridad, inocuidad y eficacia (Trescastro-López y Bernabeu-Mestre, 2015). Los alimentos funcionales no son una panacea y no deberían ser un recurso fácil para compensar dietas inadecuadas o insuficientes, aunque pueda ser más cómodo consumir un alimento funcional que dedicar la debida atención al conjunto de la dieta. La primera regla para una correcta alimentación sigue siendo una dieta suficiente, variada y equilibrada, como ya dijimos (Vidal Carou, 2010).

Concepto de alimentos funcionales

Desde finales de los años ochenta del siglo pasado fueron apareciendo diferentes alimentos para usos específicos, como alimentos para celíacos, alimentos con bajo contenido de grasa o sal; actualmente alimentos sin lactosa, libres de alérgenos... Pero, fue en Japón, donde a mediados de la citada década, se estableció el concepto y se diseñó el término de alimento funcional.

En 1985 el Ministerio de Sanidad y Bienestar de Japón definió por primera vez los alimentos funcionales de la siguiente manera: «*Cualquier alimento o ingrediente alimentario que proporciona un efecto fisiológico beneficioso en la salud, en el funcionamiento del organismo o en el bienestar, mayor que el proporcionado por los nutrientes sencillos que contiene*». Desde 1991 este país dispone de una Legislación específica que permite la comercialización y el etiquetado de los que denomina FOSHU (Foods for Specified Health Use); son alimentos que hacen referencia a productos procesados que contienen ingredientes que ayudan a funciones corporales específicas, además de ser nutritivos.

Los alimentos funcionales han proliferado en el mercado y ante la dificultad de consensuar la terminología, a finales de la década de los noventa, la Unión Europea planteó una Acción Concertada de la Comisión Europea (FUFOSE) que evaluó críticamente durante tres años, con más de cien expertos, la situación de los alimentos funcionales, elaborando un marco global para la identificación y desarrollo de los mismos. De esta forma, aunque no existe una definición concreta sobre lo que son los alimentos funcionales, en Europa hay consenso en cuanto a considerar que: «*un alimento puede ser considerado funcional si se ha demostrado de manera satisfactoria que posee*

un efecto beneficioso sobre una o varias funciones específicas en el organismo, más allá de los efectos nutricionales habituales, siendo esto relevante para la mejoría de la salud y el bienestar y/o la reducción del riesgo de enfermar» (ILSI, 1998; ILSI, 1999; ILSI, 2002).

En Estados Unidos, en la década de los noventa, la Food and Drug Administration (FDA) estableció la posibilidad de incluir declaraciones de propiedades saludables en el etiquetado, tales como la relación entre calcio y osteoporosis, sodio e hipertensión, grasa saturada, colesterol y enfermedad coronaria, folato y defectos del tubo neural, azúcar y caries dental, entre otras en el etiquetado y en educación nutricional. Más recientemente, en este país, los alimentos funcionales gozan de una gran popularidad y la FDA es la encargada de su control y de establecer un marco legal que verifique la seguridad alimentaria de estos productos (Durán y Valenzuela, 2010; Cámara, 2012; Torija, 2014).

Un hecho importante es que en Europa, a diferencia de Estados Unidos y Japón, los alimentos crudos, sin tratamiento tecnológico, se pueden considerar alimentos funcionales, ya que contienen los componentes que les dan esta característica, de tal manera que prácticamente todos los alimentos que consumimos pueden considerarse como tales. Por tanto, debemos pensar que lo realmente funcional es la dieta en su conjunto.

Existen evidencias científicas que fundamentan la hipótesis de que la dieta puede tener efectos fisiológicos y psicológicos, más allá de los propios efectos nutricionales, mediante la modulación de determinadas funciones en el organismo. Muchos de estos efectos beneficiosos los aportan los alimentos de origen vegetal (frutas, hortalizas, legumbres y cereales), que son los principales constituyentes de la dieta mediterránea (Bello, 2001; Barberá y Marcos, 2007; Morales et al., 2015), sin olvidar otros tipos de alimentos.

Para que un alimento se pueda considerar funcional debe responder a las siguientes características: debe ser un alimento propiamente dicho, que se consume dentro de la dieta habitual; debe ejercer una función específica en el organismo que permita la mejora de algún proceso corporal concreto, o que evite el riesgo o agravamiento de ciertas enfermedades. Los alimentos funcionales están constituidos por componentes/ingredientes naturales, presentes o no en el alimento original, o en concentración superior; la biodisponibilidad de uno o más de sus componentes se ha podido modificar; sus efectos beneficiosos deben demostrarse científicamente y deben ir más allá de los propios derivados del valor nutritivo. Su utilidad está enfocada a mejorar la salud y/o prevenir ciertas patologías y los principales ámbitos de aplicación son: reforzar el sistema inmunitario; disminuir el riesgo de padecer determinados tipos de cáncer; disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares; regular procesos metabólicos; ayudar en el control de la obesidad; disminuir velocidad de envejecimiento; modular el comportamiento.

Para establecer cuáles son las características de composición que determinan el carácter funcional de un alimento tenemos que recordar que en ellos, además de compuestos nutritivos, existen otros componentes de los que van a derivar sus propiedades beneficiosas para la salud. Así, se incluyen la fibra y todos sus componentes, los compuestos bioactivos, denominados fitoquímicos cuando se encuentran en los

vegetales y cuya presencia permite considerar a los alimentos que los contienen como funcionales. Recordemos que se consideran compuestos bioactivos aquellos que, aun estando en muy pequeñas cantidades en el alimento, influyen en las actividades celulares y fisiológicas dando lugar, tras su ingesta, a un efecto beneficioso para la salud. La mayoría no se consideran nutrientes, aunque hay algunas excepciones como la vitamina C o la vitamina E, que tienen un doble papel en el organismo: son nutrientes y además compuestos bioactivos con papel antioxidante. Todos estos compuestos bioactivos pueden formar parte de manera natural de los alimentos pero, en ocasiones, pueden añadirse a diferentes productos alimenticios como ingredientes, que se consideran, asimismo funcionales dando carácter a los alimentos a los que se añaden. En ocasiones, el carácter funcional de un alimento se debe a la presencia de microorganismos que se añaden o intervienen en el proceso de obtención.

La presencia de microorganismos, de fibra y/o sus componentes, y de compuestos bioactivos permiten que clasifiquemos los alimentos funcionales en los siguientes tipos: probióticos, con microorganismos añadidos; prebióticos, que contienen fibra o alguno de sus componentes, principalmente oligosacáridos; simbióticos, constituidos por una mezcla de probiótico más prebiótico, y aquellos que contienen compuestos bioactivos. Por otro lado, la cantidad y diversidad de compuestos bioactivos en los alimentos es enorme; unos están incluidos en la fracción proteica, otros en la lipídica y algunos en la fracción hidrocarbonada; además, algunos compuestos bioactivos son vitaminas o elementos minerales. Por último, otros son diversos componentes no nutritivos como los numerosos antioxidantes.

De especial interés son algunos de los compuestos responsables de caracteres organolépticos, que hacen que muchos alimentos sean más atractivos y que tienen importancia como compuestos bioactivos. Algunos son responsables del sabor, otros del color (pigmentos carotenoides, antocianos...), de la astringencia, de la textura (fibra dietética) y, aunque a veces se encuentren en bajas concentraciones, influyen decisivamente en la aceptación organoléptica de los alimentos y en sus propiedades funcionales.

Componentes de los alimentos funcionales

Una vez más, pretender hablar de tantos compuestos y de todas sus propiedades es totalmente imposible, pero debemos hacer algunas referencias al respecto. En primer lugar hablaremos de los alimentos probióticos, mayoritariamente de origen animal, a continuación de los prebióticos y por último trataremos de los compuestos bioactivos.

Los **probióticos**, según FAO (2006), son «microorganismos vivos que proporcionan un beneficio a la salud del hospedador cuando son ingeridos en las cantidades adecuadas». Las especies de *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* son las más utilizadas como probióticos. Las características de las bacterias con capacidad probiótica son la de ser microorganismos normales del intestino; producir compuestos antimicrobianos; las cepas deben mantener la viabilidad desde la producción hasta su consumo, esto es, durante el tránsito a través del tracto gastrointestinal, resistiendo el pH gástrico y la presencia de sales biliares en el duodeno (Organización Mundial de Gastroenterología, 2008).

Cuando hablamos de alimentos funcionales probióticos, el ejemplo por excelencia son las leches fermentadas, de las que la más extendida es el yogur en todas sus formas. Los probióticos se están estudiando por su aplicación y utilidad en diferentes campos de la salud: en pediatría, en atención primaria (Cabrera y Fadrugas, 2005; Manzano et al., 2012; Álvarez-Calatayud et al., 2013; Álvarez-Calatayud y Azpiroz, 2015); en el caso de enfermedades hepáticas (Soriano et al., 2013). También existen numerosos trabajos enfocados a ver la repercusión del uso de probióticos en la microbiota intestinal, lo que a su vez incidirá en muchos aspectos de salud (Suárez, 2013; Tavares da Silva et al., 2013; Manrique et al., 2014). Otro de los campos de aplicación es la preparación de alimentos infantiles, y, en casos concretos, como el Baldeón et al. (2008) se trata de estudiar alimentos probióticos para niños y su incidencia en la microbiota intestinal.

Un compuesto **prebiótico**, según Gibson y Roberfroid (1995), es un *«Ingrediente no digerible que afecta beneficiosamente al huésped mediante la estimulación selectiva del crecimiento y/o actividad de una o un número limitado de bacterias del colon, mejorando la salud del huésped»*. Se trata, por tanto, de ingredientes susceptibles de ser fermentados selectivamente y que originan cambios específicos tanto en la composición como en la actividad de la microflora gastrointestinal, que confieren beneficios para la salud y bienestar del huésped». Según Gibson et al. (2004) los criterios para la clasificación de una sustancia como prebiótico son: resistencia a los procesos digestivos (acidez, enzimas) y a la absorción en el tracto digestivo superior; fermentación por la microbiota intestinal; estimulación selectiva de crecimiento y/o actividad de un número limitado de bacterias de la microbiota asociadas con beneficios para la salud y bienestar del huésped.

En cuanto a la **fibra**, Heaton (2006) la considera como: *«La fibra no es una sustancia, sino un concepto. Más aun, una serie de conceptos diferentes en la mente del botánico, fisiólogo, nutricionista o gastroenterólogo»*. El Codex Alimentarius (2010) dice lo siguiente. Se entenderá por fibra dietética los polímeros de hidratos de carbono, con tres o más unidades monoméricas, que no son hidrolizados por las enzimas endógenas del intestino delgado humano y que pertenecen a las categorías siguientes. Polímeros de carbohidratos comestibles que se encuentran naturalmente en los alimentos en la forma en que se consumen. Polímeros de carbohidratos obtenidos de materia prima alimentaria por diferentes métodos y para los que se haya demostrado que tienen un efecto fisiológico beneficioso para la salud mediante pruebas científicas. Polímeros de carbohidratos sintéticos, para los que también es preciso que se haya demostrado que tienen un efecto fisiológico beneficioso para la salud mediante pruebas científicas. El concepto de fibra se recoge en Reglamento (UE) N° 1169/2011.

No vamos a detenernos en las propiedades tan conocidas de la fibra, pero sí comentaremos algunos de sus componentes, con características prebióticas, porque forman parte de los compuestos bioactivos que indicábamos más arriba.

La ingesta de prebióticos puede modular significativamente la microbiota colónica aumentando el número de bacterias específicas y cambiando así la composición de la misma. En esta línea, estudios recientes (Hidalgo-García y Farran-Codina, 2013; Zurdo, 2015) indican que existe una serie de beneficios para la salud relacionados con el consumo de fibra dietética; se pueden mencionar la regulación de la glucosa de la sangre y del nivel de insulina, la reducción del colesterol de la sangre, la prevención del cáncer de colon y de desórdenes cardiovasculares.

Existen compuestos concretos incluidos en la fibra como β -glucanos y fructanos, compuestos bioactivos, a los que en la actualidad se está dedicando especial atención.

Los β -glucanos son polímeros de glucosa, oligosacáridos y polisacáridos, considerados como fibra dietética soluble ya que en el organismo humano no existen enzimas capaces de degradarlos. Se encuentran, sobre todo, en cereales y hongos. Sus efectos en la salud dependen de su fuente de origen; a los que provienen de los cereales se les ha atribuido propiedades beneficiosas de tipo metabólico. Pizarro et al. (2014) establecen que su consumo se puede asociar a efectos beneficiosos para la salud del ser humano como la disminución de la concentración plasmática de colesterol total y la reducción del índice glicémico de los alimentos que lo incluyen; comentan también que los β -glucanos se están utilizando cada vez más como ingredientes de alimentos funcionales en varios países del mundo.

Los fructanos son polímeros de fructosa, cuya estructura está formada por una molécula de glucosa ligada a múltiples unidades de fructosa con diferente grado de polimerización; los más ampliamente estudiados son la oligofructosa, los fructooligosacáridos o FOS y la inulina. La mayoría se encuentran en frutas y hortalizas. Por su configuración química, no pueden ser hidrolizados por las enzimas digestivas del hombre por lo que permanecen intactos en su recorrido por la parte superior del tracto gastrointestinal, pero son hidrolizados y fermentados en su totalidad por las bacterias del colon. De esta manera, este tipo de compuestos se comportan como fibra dietética con un efecto prebiótico estimulador especialmente de las bifidobacterias que va acompañada de la disminución de otras especies que pueden ser perjudiciales (por ejemplo *E. coli* y bacterias de la especie *Clostridium* spp.) (Gibson y Roberfroid, 1995; Roberfroid et al., 1998; Madrigal y Sangronis, 2007; Sánchez Mata, 2009).

Aunque la mayoría de estos compuestos reportan beneficios a la salud de quien los consume, actualmente existen algunos estudios dedicados a determinar hasta qué punto los fructanos pueden ser responsables de que se agraven ciertas patologías como el intestino irritable. Se ha comenzado a hablar de un conjunto de compuestos, los FODMAPs (Fermentable Oligosaccharides, Disaccharides and Monosaccharides and Polyols), cuya ingesta puede repercutir negativamente en la sintomatología de algunos trastornos intestinales. Diversos estudios evidencian que una dieta pobre en este tipo de compuestos puede aliviar en parte algunos de los signos de estas patologías, sobre todo la distensión abdominal, el meteorismo y la diarrea (Barrett y Gibson, 2012; Murray et al., 2014; Suárez, 2015; Canicoba y Nastasi, 2016; Vila et al., 2016). Por ello, debemos insistir en la importancia de ampliar el número de investigaciones sobre los denominados compuestos bioactivos a fin de establecer lo más posible la realidad de sus propiedades.

Los **compuestos bioactivos** existen en alimentos de origen animal y en mucho mayor número en los de origen vegetal. Nos detendremos algo más en estos últimos, ya que son más abundantes y las nuevas directrices en alimentación insisten en fomentar su consumo.

En alimentos de origen animal, especialmente en leche y leches fermentadas se encuentran aminoácidos, proteínas o sus fracciones con carácter de compuestos bioactivos. La leche es motivo de numerosos trabajos de investigación como fuente de

proteínas y péptidos bioactivos y su suero se utiliza en la elaboración de alimentos funcionales (Recio et al., 2012; Hernández-Rojas y Vélez-Ruiz, 2014).

En alimentos de origen animal donde quizás encontramos más **péptidos bioactivos** es en la leche y derivados como leches fermentadas, quesos y sueros derivados de queso. Las enzimas proteolíticas de la leche, las enzimas provenientes de las bacterias ácido lácticas (BAL) y las provenientes de fuentes exógenas contribuyen a la generación de péptidos bioactivos (Torres-Llanez et al., 2005; González-Olivares et al., 2011).

Alvarado y Guerra (2010) comentan la importancia de las propiedades bioactivas de un número importante de componentes de la leche. En el caso de los péptidos bioactivos, su actividad biológica está relacionada con la composición y secuencia de los aminoácidos que los conforman; las proteínas de la leche contienen secuencias de péptidos bioactivos los cuales están codificados dentro de la estructura primaria. Varios de estos péptidos derivados de la leche poseen propiedades multifuncionales con diversas actividades biológicas. Para que exista un efecto fisiológico *in vivo*, es necesario que los péptidos bioactivos sean liberados durante la digestión y que alcancen el sitio donde ejercen su acción en el tracto intestinal o después de su reabsorción en los órganos periféricos. Se ha demostrado la formación de estos péptidos bioactivos tanto en digestión *in vivo* como *in vitro*, también son liberados durante la elaboración de los productos lácteos. Los péptidos bioactivos pueden ejercer su actividad de muy diferentes formas; así existen aquellos con actividad opioide, con acción antihipertensiva (inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina), inmunomoduladores, antitrombóticos, transportadores de calcio (caseínofosfopéptidos), con actividad antimicrobiana (Torres-Llanez et al., 2005; González Rivas y González-Martínez, 2006; Contreras et al., 2009).

Otros componentes de gran importancia y de los que existen numerosas publicaciones científicas pertenecen a la fracción lipídica. Entre las distintas clases de lípidos, el porcentaje mayoritario en la dieta corresponde a la fracción de triglicéridos. Los principales compuestos bioactivos de esta fracción son **ácidos grasos poliinsaturados, fitoesteroles y tocoferoles**; de ellos, destacan los ácidos grasos omega-3 tan comentados y estudiados en la actualidad. Estos componentes los podemos encontrar muy repartidos en alimentos de origen vegetal y animal. Así, destacan, entre los vegetales las semillas oleaginosas y sus aceites y los frutos secos, en los que, además de una grasa de alta calidad, existen otros componentes de interés para la salud entre los que se encuentra la fibra; una mención aparte la merece el aceite de oliva, en el que además ácidos grasos, fitoesteroles y vitamina E (α -tocoferol, antioxidante), existen otros compuestos de interés como compuestos fenólicos y otros antioxidantes (Guil et al., 1996; Sánchez Muniz, 2007; Guil-Guerrero y Urda-Romacho, 2009). Entre los alimentos de origen animal los pescados y especialmente los de mayor contenido de grasa o pescados azules son los más importantes.

La ingesta de alimentos ricos en ácidos grasos poliinsaturados omega-3 son una opción de interés en la reducción de factores de riesgo de enfermedades, incluidos como alimentos habituales en nuestra dieta (Castro, 2002; Carrero et al., 2005; Rodríguez-Cruz et al., 2005; Conchillo et al., 2006; Castro-González et al., 2007; Valenzuela et al., 2012; Valenzuela y Valenzuela, 2014).

Debido a sus propiedades, los expertos en alimentación/nutrición recomiendan el consumo de pescado, por lo menos dos veces a la semana, como fuente de ácidos grasos omega-3. Debido a la composición de su grasa podemos, por tanto, considerar los pecados azules como verdaderos alimentos funcionales. Lo mismo podemos decir de los frutos secos que, si bien son fuente de una cantidad importante de energía, son de gran utilidad como dichos alimentos funcionales (Luna-Guevara y Guerrero-Beltrán, 2010; Salas-Salvadó, 2015).

La Asociación Americana del Corazón (AHA) (<http://www.texasheart.org>) refiere, entre los beneficios de los ácidos grasos omega-3 los siguientes: la reducción del riesgo de arritmias, los niveles de triglicéridos, retardan el proceso de acumulación de placa grasa en las arterias, la presión arterial (levemente).

Entre los ácidos grasos, los poliinsaturados de cadena larga omega-3 (AGPICL omega-3) como el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el docosahexaenoico (DHA), que se encuentran en cantidades importantes en los pescados grasos y especialmente en el aceite obtenido de estas especies, se utilizan en la elaboración de alimentos funcionales. La evidencia clínica y epidemiológica de múltiples estudios permite establecer que el consumo de EPA y DHA puede contribuir a la prevención de una serie de patologías, especialmente aquellas donde la inflamación juega un papel preponderante en su desarrollo. Estos ácidos grasos presentan propiedades antiinflamatorias, mediante la generación de agentes antiinflamatorios, o a través del bloqueo de agentes proinflamatorios (Valenzuela et al., 2011). El DHA tiene un especial papel en el desarrollo y función del sistema nervioso y en el órgano visual en el feto y el recién nacido, por lo que es fundamental que la alimentación de la madre incluya este ácido graso especialmente durante la gestación y lactancia. Actualmente también se está utilizando este ácido graso en la obtención de alimentos funcionales para alimentación materno-infantil (Valenzuela y Nieto, 2001; Gil-Campos y Dalmau, 2010; Chamorro et al., 2016).

Desde la perspectiva de las evidencias actuales, el primero o uno de los primeros alimentos funcionales que ya se comercializaba el siglo pasado, es el aceite de hígado de bacalao, que muchos de nosotros consumimos.

Los fitoesteroles, son componentes naturales de la materia insaponificable de los aceites vegetales y sus propiedades como compuestos bioactivos son, asimismo motivo de numerosas investigaciones. Entre ellos, β -sitosterol, campesterol y stigmasterol son los más comunes en vegetales. Se trata de compuestos de gran importancia en la prevención de enfermedades cardiovasculares (Plaza, 2001; Masson, 2012; Sanclemente et al., 2012).

En los alimentos vegetales encontramos un amplio conjunto de **compuestos bioactivos** procedentes de distintas familias químicas que poseen estructuras y propiedades muy variadas y actúan a través de mecanismos de acción diferentes. Así, existen carotenoides, compuestos fenólicos, betalaínas, terpenos, lignanos, compuestos organosulfurados, glucosilatonatos, saponinas... (Santos-Buelga y Tomás-Barberán, 2001; Drago et al., 2006; Torija, 2014; Martínez De Victoria, 2015). Como ya dijimos, los compuestos bioactivos presentes en los alimentos de origen vegetal, se denominan fitoquímicos y sería imposible hablar aquí y ahora de todos ellos.

La mayoría de los fitoquímicos se encuentran en frutas y hortalizas, alimentos tan característicos de la «Dieta mediterránea», declarada como Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por UNESCO en 2010 (Fundación Dieta Mediterránea, 2014). En ella se recomienda el consumo de hortalizas, verduras, frutas, legumbres y frutos secos, además del aceite de oliva, en cantidades importantes y llama la atención la especial mención al ajo y la cebolla. Todos estos alimentos son ricos en compuestos bioactivos y pueden encontrarse en cantidades muy variables, en función de una serie de factores como genotipo, parte del vegetal, estado de madurez; además, hay factores extrínsecos que afectan a la estabilidad y mecanismos de acción de estos fitoquímicos como son las condiciones de cultivo, las operaciones de procesado y conservación, las interacciones con otros ingredientes alimentarios (Espín y Tomás-Barberán, 2005; Gil et al. 2007; Gil y Martínez de Victoria, 2010; Barragán, 2011; González et al., 2015).

Existen los más diversos estudios (Santos-Buelga y Tomás-Barberán, 2001; Cámara et al., 2003; Araya et al., 2006; Drago et al., 2006; Martínez-Navarrete et al., 2008) que relacionan la ingesta de frutas y hortalizas con la prevención de diferentes problemas de salud, lo que se debe a componentes como la fibra y a los fitoquímicos. Muchos de estos son antioxidantes y quizás el mayor interés lo tienen α -tocoferol y β -caroteno, precursores de las vitaminas E y A, respectivamente; vitamina C; polifenoles y carotenoides que contrarrestan el efecto negativo de los radicales libres, responsables de las reacciones oxidativas del metabolismo que pueden inducir enfermedades crónicas o degenerativas como algunos tipos de cáncer, problemas cardiovasculares, inmunodeficiencias, cataratas, arteriosclerosis, diabetes, artritis, envejecimiento o disfunciones cerebrales, entre otros (Robles-Agudo et al., 2005; García Parrilla, 2008). Se ha demostrado una menor incidencia de las enfermedades cardiovasculares, neurodegenerativas y cáncer con patrones alimentarios basados en el consumo de frutas y hortalizas debido al contenido en fitoquímicos con actividad antioxidante (Silveira et al., 2003; Espín y Tomás-Barberán, 2005; Araya et al., 2006).

Para poder conocer realmente la importancia de la actividad de todos estos compuestos es necesario tener en cuenta dos conceptos: Bioaccesibilidad y biodisponibilidad.

La actividad biológica de estos compuestos depende en gran medida de la eficiencia de su absorción desde la matriz alimentaria. Esto hace que conceptos como bioaccesibilidad esto es, la fracción máxima de un nutriente o compuesto que se libera de la matriz de un alimento en el tracto gastrointestinal (que abarca los fenómenos de digestibilidad y asimilación) y biodisponibilidad (comprende además el metabolismo, transporte y distribución de los compuestos a los tejidos diana, y finalmente el desarrollo de la actividad biológica) resulten realmente importantes.

En cuanto a la biodisponibilidad de los fitoquímicos, algunos de ellos pueden no ser absorbidos en el intestino, ejerciendo efectos locales a nivel gastrointestinal como resultado de la interacción con la microflora del colon. Sin embargo, la mayoría se absorben a nivel intestinal, necesitando una hidrólisis previa de los precursores por parte de los sistemas enzimáticos. Las sustancias absorbidas pasan al torrente sanguíneo y son metabolizadas dando lugar a compuestos de interés resultantes de dicha biotransformación, que llevarán a cabo su función en el medio interno (Santos Buelga, y Tomás-Barberán, 2001; Carbajal Azcona, 2013).

Desde el punto de vista nutricional y de carácter funcional, es interesante resaltar que su efecto saludable no ocurre de manera aislada, sino en conjunto, cuando se ingiere el alimento completo. La biodisponibilidad de todos estos compuestos depende de factores relacionados con la matriz alimentaria y con el estado nutricional y el perfil genético del individuo (Lutz, 2013; Mellado, 2013).

Algunos tratamientos de conservación o procesado a los que se someten los alimentos producen modificaciones a nivel estructural y podrían influir en la fracción de compuesto que se libera desde la matriz alimentaria y por lo tanto en la fracción que se absorbe durante la digestión.

Los **carotenoides** son tetraterpenos naturales y se dividen en dos grandes grupos: carotenos (estrictamente hidrocarburos) y xantofilas, derivados de los anteriores por incorporación de funciones oxigenadas. Son pigmentos liposolubles mayoritariamente presentes en alimentos vegetales a los que proporcionan colores amarillos, anaranjados y rojizos. Están principalmente en frutas y hortalizas. El organismo humano, no los sintetiza y los obtiene a partir de la dieta. De todos ellos β -caroteno y licopeno son quizás los más estudiados y más conocidos por los consumidores, y las evidencias científicas indican que son los más eficaces (Fernández et al., 2007; García Parrilla, 2008; Salinas et al., 2008; Carranco et al., 2011).

Los **compuestos fenólicos** son metabolitos secundarios de las plantas y generalmente están implicados en sus mecanismos de defensa frente a las agresiones de patógenos o de la luz ultravioleta. Se trata de compuestos presentes en los alimentos, especialmente los flavonoides y los antocianos, responsables de colores azules, rojos y morados, que tienen una gran capacidad para captar radicales libres causantes del estrés oxidativo, lo que está en relación con sus efectos beneficiosos en la prevención de enfermedades cardiovasculares, determinados cánceres, enfermedades neurológicas, degenerativas, actividad antiinflamatoria, antialérgica, antitrombótica, antimicrobiana, antineoplásica (Martínez-Valverde et al., 2000; Rivas y García, 2002). Entre los flavonoides, la quercetina es uno de los más abundantes, y es el que presenta mayor actividad antioxidante. Las cebollas rojas, las manzanas, las uvas, el brócoli y el té son alimentos con alto contenido de quercetina; este compuesto tiene la capacidad de reducir los procesos inflamatorios agudos y crónicos, algunos de ellos asociados con la obesidad y la diabetes (Bozin et al., 2008; Rodríguez Galdón et al., 2008; Muñoz et al., 2010; Mallor, 2014).

Los **betalaínas** son metabolitos secundarios nitrogenados de las plantas. Químicamente, son alcaloides derivados de la tirosina que pueden ser de dos tipos: betacianinas de color rojo-violáceo y betaxantinas anaranjadas-amarillentas, ambas con el núcleo fundamental de ácido betalámico. Son solubles en agua. Las betalaínas y las antocianinas son mutuamente excluyentes; hasta este momento no se han detectado antocianinas y betalaínas en una misma planta. Las betalaínas se encuentran en raíces, frutos y flores. Las pocas fuentes conocidas comestibles de betalaínas son la remolacha (rojas y amarillas), el amaranto y los frutos de cactus, tales como los del género *Opuntia*, que nosotros denominamos higos chumbos y en América tunas. Diversos estudios demuestran la capacidad antioxidante de estos compuestos (Tesorie et al., 2004; Repo y Encina, 2008).

Entre otros compuestos bioactivos se encuentran los **organosulfurados** presentes en dos hortalizas de amplio uso en la cuenca mediterránea desde los primeros tiempos, el ajo y la cebolla, en los que además de compuestos fenólicos existen compuestos azufrados de enorme interés. En el ajo existen más de 100 compuestos biológicamente activos; sin embargo la aliína es el compuesto organosulfurado que se encuentra en mayor proporción. Todos estos compuestos se han estudiado en los últimos años y han despertado gran interés por su efecto protector ante enfermedades cardiovasculares, dado que disminuyen los niveles plasmáticos de colesterol y triglicéridos, actúan como antiagregantes plaquetarios e hipotensores. Los efectos cardiovasculares de los compuestos organosulfurados, específicamente los del ajo, se encuentran muy bien documentados (García-Gómez y Sánchez-Muniz, 2000; Robles-Agudo et al., 2005; Drago et al., 2006; Lanzotti et al., 2014).

Además de los compuestos comentados, en hortalizas y frutas existen otros sobre los que cada vez hay más trabajos de investigación. De ellos, solamente hacemos una breve mención a isotiocyanatos y glucosinolatos; varios de estos compuestos tienen capacidad antioxidantes y se encuentran, principalmente, en hortalizas del género *Brassica* o en algunas hortalizas de hoja (Navarro et al., 2008; Lara, 2010).

Aunque los estudios encaminados a conocer las ventajas de todos estos componentes son cada vez más numerosos todavía no son suficientes. Martínez De Victoria (2015), dice que, aunque es cierto que existe numerosa literatura científica acerca de sus efectos sobre distintas enfermedades crónicas, retrasando el envejecimiento y la mortalidad, aún no se han podido conocer con certeza en todos los casos si sus efectos son tales. Estas ideas y comentarios son aceptados y avalados por la mayoría de los investigadores, quienes insisten en la necesidad de más estudios.

Suárez Recio (2017), entre otros investigadores, en un reciente trabajo sobre alimentos y sus propiedades, comenta que es fundamental poder llegar a confirmar hasta qué punto los alimentos funcionales son eficaces. Este autor destaca que la metabolómica es una pieza fundamental en la búsqueda de biomarcadores necesarios para su validación.

En la actualidad, las empresas alimentarias únicamente pueden comercializar alimentos funcionales alegando declaraciones de salud una vez hayan demostrado científicamente que existen evidencias suficientes que confirmen su funcionalidad, y tras haber logrado una opinión favorable de la EFSA al respecto; la exigencia es muy elevada, por lo podemos estar seguros de que los alimentos funcionales que encontramos en el mercado tienen avalada científicamente su funcionalidad.

Según comenta el autor, para demostrar los efectos de los alimentos funcionales, las ciencias ómicas pueden jugar un papel fundamental en el proceso de validación. Al ingerir un alimento funcional se producirán una serie de cambios en el organismo que se verán reflejados en el metaboloma debidos a los metabolitos que se producen. Aquellos metabolitos que se puedan correlacionar directamente con la funcionalidad deseada serán los idóneos para ser usados como biomarcadores que confirmen su efectividad. En algunos casos la identificación de estos biomarcadores es muy clara. Por ejemplo, el consumo de fitoesteroles reduce los niveles de colesterol y su cuantificación nos sirve para confirmar si un alimento que contiene o está enriquecido con estos

fitoesteroles es funcional o no. Sin embargo, en la mayoría de los casos, los cambios que se producen son más sutiles y no existen unos marcadores claros. En la búsqueda de estos biomarcadores es donde la metabolómica juega un papel fundamental. Una vez identificados estos biomarcadores, su cuantificación mediante metabolómica dirigida (es decir, centrándonos sólo en ellos y no en todo el metaboloma) nos permitirá confirmar que un alimento funcional es efectivo.

Suárez Recio (2017) concluye diciendo que las técnicas de metabolómica son herramientas esenciales en la identificación y cuantificación de nuevos biomarcadores necesarios para confirmar la efectividad de los alimentos funcionales.

Alimentos funcionales y consumo

Desde el inicio del siglo XXI, los alimentos funcionales ganan cada día más protagonismo en el mercado. Los consumidores, optan con gran frecuencia por estos alimentos novedosos, aunque quizás sin el conocimiento suficiente de los mismos.

Mientras que en los primeros años del siglo los consumidores europeos empezaron a familiarizarse con los alimentos funcionales, entre los ciudadanos japoneses gozaban de gran popularidad y llevaban décadas consumiéndolos. En otros países, como Canadá y EE.UU., en aquella época el consumo de alimentos funcionales ya estaba muy extendido y aproximadamente un 40% de la población los había incorporado a su dieta diaria. En España, se comercializaban alrededor de 200 tipos de alimentos funcionales, como por ejemplo: zumos a los que se les ha añadido vitaminas, minerales, fibra, etc., cereales con fibra y minerales, o leches enriquecidas con calcio, ácidos grasos omega-3, ácido oleico o vitaminas (Aranceta y Serra, 2003). En el momento presente, su consumo entre nosotros ha aumentado considerablemente.

Gimeno Creus (2003) comenta que los productos que más abundan en el mercado se centran básicamente en cuatro objetivos: Salud cardiovascular; son ejemplos aquellos alimentos enriquecidos en fitoesteroles, proteínas de soja, ácidos grasos omega-3 o fibra soluble. Salud del sistema digestivo, como probióticos y prebióticos. Salud de los huesos; es el caso de la introducción de calcio en zumos, leches, galletas, alimentos enriquecidos en vitaminas y minerales, fitoestrógenos. Mejora del sistema inmunitario para lo que se comercializan probióticos, alimentos enriquecidos en vitaminas A, C y E, alimentos enriquecidos en minerales como cinc, hierro, selenio.

A todos estos alimentos se suman cada vez un mayor número y tipos que se comercializan indicando todos sus beneficios y propiedades saludables.

Boza (2004), por su parte, hace hincapié en el sentimiento de los consumidores indicando su confusión ante la diversidad y abundancia de alimentos funcionales: Rico en fibra, bajo en calorías, reduce colesterol, sin grasa, rico en calcio, sin azúcar... Comenta este autor que en un estudio realizado al respecto, con 401 participantes de Valencia, de 18-65 años de edad, un 62% da mucha importancia a la información nutricional de las etiquetas y los consumidores prefieren alimentos cuyos beneficios están dirigidos a la prevención de la salud buscando reducir o posponer el riesgo de una enfermedad.

Murcia (2013) habla de que el mercado mundial de estos productos se mantiene al alza y se aproxima ya a 100.000 millones de euros anuales, un 40% en Estados Unidos y un 25% en la Unión Europea. Pese a todo, los alimentos funcionales continúan siendo objeto de controversia en los países de la Unión Europea, ya que muchos consumidores opinan que las evidencias científicas que dicen aportar no están lo suficientemente acreditadas.

Pan (2014), a su vez, comenta que el desarrollo mundial de alimentos funcionales ha sufrido una importante evolución en pocos años. Así, la venta de dichos productos ha experimentado un considerable aumento desde 1995 (cuando se comercializaron productos por un valor de 25 billones de dólares) hasta el año 2000 (cuando la cifra alcanzó los 35 billones de dólares). Japón, Europa y Estados Unidos son los tres principales consumidores de dichos productos.

Vidal (2017) expone que los alimentos «saludables» vendidos en España durante 2015, supusieron 1.059,6 M€, el 23,4% de las ventas totales y el 18,9% en volumen. Comenta también que el consumidor es cada vez más consciente de las implicaciones que la alimentación y el ejercicio físico tienen sobre el bienestar, por lo que se confirma su interés por salud, que se ha convertido en uno de los principales motores del valor añadido en el desarrollo de productos en la industria alimentaria. El consumidor busca la innovación en los productos, decantándose por aquellos alimentos que le aporten un beneficio para la salud. Este autor recoge que el informe de Alimarket «Informe 2016 del mercado de la alimentación saludable» señala que en alimentación la versión saludable de las categorías estudiadas suponía el 23,4% en volumen. En el caso de las bebidas, es un poco más favorable suponiendo las variedades saludables un 45,2% en valor y el 48,6% en volumen. Por citar algunos ejemplos, los productos sin alérgenos, la nutrición deportiva (rica en proteínas) y los productos para control del peso son tres líneas que seguirán creciendo.

Poco a poco, a nivel internacional, fue surgiendo la necesidad de regular los diferentes productos alimenticios y entre ellos, los alimentos funcionales, lo que se inició con fuerza a finales del siglo XX. Por otra parte, los consumidores necesitan tener la certeza de que las afirmaciones sobre las propiedades beneficiosas de los alimentos y las indicaciones que les acompañen son reales, por lo que tiene que existir un marco legal que controle dichas indicaciones. Debido a ello, en Europa, y en relación con nuestro tema, existe una normativa dedicada a regular lo más posible los alimentos, en general, y determinados aspectos en relación con los alimentos funcionales, en particular. Los Reglamentos comunitarios, que luego se trasponen a las legislaciones de los diferentes países se centran en el etiquetado de los alimentos y en establecer la posibilidad de hacer declaraciones nutricionales y de propiedades saludables de los alimentos que deberán basarse y fundamentarse en pruebas científicas que muestren evidencias científicas suficientes para que sean generalmente aceptadas.

Los principales Reglamentos al respecto son:

Reglamento (CE) N° 1924/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos.

Reglamento (UE) No 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor.

Reglamento (UE) N° 432/2012 de la Comisión de 16 de mayo de 2012 por el que se establece una lista de declaraciones autorizadas de propiedades saludables de los alimentos distintas de las relativas a la reducción del riesgo de enfermedad y al desarrollo y la salud de los niños.

Reglamento (UE) 2015/2283 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2015 relativo a los nuevos alimentos.

A partir de estos Reglamentos básicos van apareciendo modificaciones y ampliaciones que nos es el momento de comentar. Todos ellos y sus modificaciones se pueden consultar en la página web de AECOSAN www.aecosan.msssi.gob.es.

5. REFLEXIÓN FINAL

Los alimentos y la relación con la salud han preocupado al hombre en todas las épocas y lugares. A lo largo de los siglos, la investigación, más o menos profunda, más o menos científica, ha permitido establecer relaciones entre los alimentos y la forma de consumirlos, y la prevención o mejora de la salud.

A partir del siglo VI a.C. se estableció un concepto de Dietética o *Diaita*, término acuñado por Pitágoras, que en un principio incluía unas normas de vida con amplias connotaciones religiosas además de considerar un régimen alimentario y consejos sobre la realización de ejercicio. Poco a poco la dietética y la alimentación en su conjunto, adquirieron entidad propia.

Las medicinas clásicas de Grecia y Roma fueron fundamentales para establecer las normas de salud que se mantuvieron a lo largo de los siglos. La medicina hipocrática, a través de Galeno y el galenismo medieval, se difundieron por medio de las numerosas traducciones realizadas por los árabes, de las aportaciones de éstos y de su recopilación y traducción en la Escuelas de Salerno, Toledo y Montpellier, entre otras.

Durante la Edad Media los saberes transmitidos de este modo se fueron organizando y desarrollando alrededor de las *sex res non naturales*, o causas no naturales que influyen en la salud, planteadas por Galeno. Entre las numerosas obras dedicadas a las normas encaminadas a la mejor salud del hombre, la mayor importancia la tiene, en primer lugar, el *Tacuinum sanitatis* de Ibn Butlan, una de las obras en las que la difusión del conocimiento se hizo de una de las formas más bellas, a través de las célebres Tablas de salud que conforman el manuscrito, tablas en las que se incluían recomendaciones sobre alimentos y salud.

Posteriormente, los conocimientos confluyeron, se ordenaron y se transmitieron a través de los Regímenes de salud o *Regimina sanitatis*, en los que, además de aquellos textos escritos específicamente como tales, se recogen las ideas expuestas en textos de medicina de numerosos autores, especialmente árabes. Es destacar al *Regimen sanitatis ad regem Aragonum* de Arnaldo de Vilanova, dedicado al rey Jaime II de Aragón, del que hemos recogido algunas de sus recomendaciones sobre el uso de los diferentes alimentos.

En la actualidad la alimentación sigue siendo uno de los principales intereses de la sociedad, que en función de los cambios en la forma de vida, ha modificado sus hábitos alimentarios y busca alimentos más cómodos y saludables. Hemos seleccionado los alimentos funcionales, y sobre ellos los consumidores tienen aun sus dudas debido a la divergencia entre las informaciones que les llegan. Después de exponer lo que son estos alimentos, sus tipos y los componentes que les dan el carácter de funcional, hemos tratado de recoger la idea de que, en la mayoría de los casos, existen numerosas evidencias científicas sobre los compuestos responsables de los beneficios que reportan. Estas investigaciones sirven de base para que en la Unión Europea se apruebe su puesta en el mercado permitiendo que se puedan hacer alegaciones de salud sobre ellos.

Observemos ahora, desde la óptica del estudio global, lo que ha ocurrido con los alimentos a lo largo del tiempo. Lo primero que apreciamos es que en todo momento se ha dado importancia a la alimentación y que muchos médicos imponían las dietas como forma de prevenir y mantener la salud. No andamos ahora tan lejos.

En lo que a los alimentos en concreto se refiere, los utilizados en la Edad Media, incluidos en el *Tacuinum sanitatis* de Ibn Butlan, en los Regímenes de salud y en tratados sobre alimentos, se presentaban en función de sus propiedades y se hacían recomendaciones específicas sobre su uso, como hemos visto, entre otros, en el Régimen de Arnaldo de Vilanova. En la actualidad, también se tienen en cuenta sus propiedades beneficiosas para la salud.

Al estudiarlos comparativamente, vemos que algunos de ellos se han considerado importantes y más recomendables de forma constante; otros han sido más discutidos, algo que aun ahora se mantiene, ya que según avanza la ciencia y las investigaciones van cambiando las ideas al respecto de sus bondades.

Así, la granada es una fruta citada y aconsejada desde Egipto; actualmente está considerada una fruta muy recomendable por su excelente potencial antioxidante. La cebolla y el ajo también se han aconsejado a lo largo de los siglos y hoy sabemos la importancia de sus compuestos azufrados para ayudar a rebajar los niveles de colesterol, además de su contenido de fructanos y compuestos fenólicos. Hay mayor debate en cuanto a otras frutas, los alimentos de origen animal o el azúcar. Si bien los motivos por los que se recomendaban y se recomiendan ahora todos ellos son diferentes, no debemos remontarnos a mucho tiempo atrás para comentar otro ejemplo sobre el cambio de ideas derivado de los avances de la ciencia. A mediados del siglo pasado se prohibían los pescados azules a quienes tuvieran enfermedades cardiovasculares; actualmente sabemos que la grasa de los pescados es de excelente calidad, rica en ácidos grasos omega-3, especialmente de ácido docosahexaenoico (DHA) del que hoy se conoce su importancia, principalmente para los más pequeños.

En definitiva, debemos considerar que el ser humano, en la búsqueda de la salud, siempre ha tenido y tiene en cuenta la importancia de la alimentación en general y de distintos alimentos en particular, sin olvidar la práctica de ejercicio, sobre lo que tanto se ha insistido a lo largo del tiempo y se insiste en nuestros días como forma de mantener la salud.

Para finalizar, leamos un verso escrito por José de Letamendi (2017):

*Vida honesta y arreglada
tomar pocos remedios
y poner todos los medios
de no alterarse por nada.
La comida moderada,
ejercicio y distracción:
no tener nunca aprensión.
Salir al campo algún rato.
Poco encierro, mucho trato
y continua ocupación.*

Muchas gracias.

BIBLIOGRAFÍA

- AECOSAN En: www.aecosan.msssi.gob.es.
- Al-Arbuli (s.a.). Un tratado nazarí sobre alimentos: Al-Kalam 'Ala L-Agdiya de Al-Arbuli. Edición, traducción y estudio de Amador Díaz García. Colección facsímil 4. Arráez Editores. Almería 2000.
- Aldebrandin de Sienne. Siglo XIII. Le Régime du corps de maître Aldebrandin de Sienne: Texte français du XIII^e siècle, publié pour la 1^{re} fois, d'après les manuscrits de la Bibliothèque Nationale et de la Bibliothèque de l' Arsenal. Par les Docteurs Louis Landouzy et Roger Pepin. Avec Variantes, Glossaire et reproduction de miniatures. Preface de M. Antoine Thomas Membre de L'Institut. Paris (VI^e). Librairie Ancienne Honoré Champion, Editeur. 1911. Disponible en: <http://gallica.bnf.fr>.
- Alvarado Carrasco, C y Guerra, M. (2010). Lactosuero como fuente de péptidos bioactivos. Anales Venezolanos de Nutrición, 23 (1), 45-50.
- Álvarez Calatayud, G y Azpiroz, F. (2015). Empleo de probióticos y prebióticos en atención primaria. Nutrición Hospitalaria, 31 (Supl. 1): 59-63.
- Álvarez-Calatayud, G; Pérez-Moreno, J; Tolín, M y Sánchez, C. (2013). Aplicaciones clínicas del empleo de probióticos en pediatría. Nutrición Hospitalaria, 28 (3), 564-574.
- Álvarez de Miraval, B. (1601). Libro intitulado La conservación de la salud del cuerpo y del alma: para el buen regimiento de la salud y mas larga vida de la Magestad del Rey Don Philippe Tercero Nuestro Señor y muy provechoso para todo genero de estados, para philosophos y medicos, para theologos y juristas y principalme[n]te para los eclesiasticos y religiosos predicadores de la palabra de Dios. Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com>.
- Anónimo. La cocina hispano-magrebí durante la época almohade. Según un manuscrito anónimo del siglo XIII traducido por A. Huici Miranda. Ediciones Trema S.L. Gijón. Asturias. 2005.
- Aranceta, J y Serra, LI. Coordinadores. (2003). Guía de alimentos funcionales. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Secretaría Técnica: Instituto Omega 3. Edita: Puleva Food y SENC.
- Araya, LH y Lutz, RM. (2003). Alimentos funcionales y saludables. Revista Chilena de Nutrición, 30 (1), 8-14.
- Araya, LH; Clavijo, RC y Herrera, C. (2006). Capacidad antioxidante de frutas y verduras cultivadas en Chile. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Vol. 56, N° 4.
- Asociación Americana del Corazón (AHA). Centro de Información Cardiovascular. (2017). <http://www.texasheart.org>. Última modificación: agosto 2016.
- Ayala, VRF. (2002). Génesis de la historia de la Enfermería. Del arte a la profesión. Ed. CEPUC. Asunción. Paraguay.
- Balaguer Perigüell, E. (1996-1997). «Arnau de Vilanova: la medicina, la ciencia y la técnica en tiempos de Jaime II». Anales de la Universidad de Alicante. Historia Medieval, N. 11. pp. 13-27.
- Baldeón, ME; Naranjo, G y Granja, D. (2008). Effect of infant formula with probiotics on intestinal microbiota. Archivos Latinoamericanos de Nutrición; Caracas, 58. 1(2008): 5.
- Barberá Mateos, J. y Marcos, A. (2007). Alimentos funcionales. Aproximación a una nueva alimentación. Capítulos 2. Págs. 30-45. Capítulo 9. Págs.172-193. Ed.: Dirección General de Salud Pública y Alimentación. Comunidad de Madrid.

- Barbón García, JJ, y Álvarez Suárez, M. (2003). *Tacuinum sanitatis*. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología, 78 (2), 123-125.
- Barragán Valbuena PA. (2011). Potencial saludable de sustancias bioactivas de algunas verduras. Trabajo de grado. Bogotá D.C.
- Barrett, K (2008). Reading the Literature – The Materia Medica and Tacuinum Sanitatis as Early Herbal and Health Handbooks. DECEMBER 16, 2008 BY MEDIEVALISTS.NET. The Proceedings of the 15th Annual History of Medicine Days, edited by W.A. Whitelaw (University of Calgary, 2006).
- Barrett, JS y Gibson, PR. (2012). Fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides and polyols (FODMAPs) and nonallergic food intolerance: FODMAPs or food chemicals? Therapeutic Advances in Gastroenterology, 5 (4): 261-268.
- Bello, J. (2001). Alimentos para la salud. Arbor CLXVIII, 661 (enero) 1-29. En: <http://arbor.revistas.csic.es>.
- (2006). La ciencia de los alimentos saludables: una panorámica actual. Ars Pharmaceutica, 47 (2): 137-171.
- Boza, JJ. (2004). Alimentos de última generación. Cuestión de marketing o salud. III Ciclo de conferencias sobre alimentación fuera del hogar. Málaga. PULEVA BIOTECH.
- Bozin B., Mimica-Dukic N., Samojlik I., Goran A., Igic R. (2008). Phenolics as antioxidants in garlic (*Allium sativum* L., Alliaceae). Food Chemistry, 111: 925-929.
- Bujosa Homar, F. (2017). Biografía de Francisco Nuñez de Oria. En <http://www.mcnbiografias.com>.
- Cabanes Jiménez, P. 2006. La Medicina en la Historia Medieval Cristiana. Espéculo: Revista de Estudios Literarios. Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/especulo/numero32/medicime.html>.
- Cabrera Cao, Y y Fadrags Fernández, A. (2005). Probióticos y salud: una reflexión necesaria. Revista Cubana de Medicina General Integral, 21 (3-4).
- Calafate, P. 2017. Pedro Hispano Portucalense (ou Pedro Julião). En: <http://cvc.instituto-camoes.pt/filosofia>.
- Cámara Hurtado, M. 2012. Nuevos conceptos en relación al binomio alimentación y salud. Disponible en: <http://www.poscosecha.com/>.
- Cámara, M; Sánchez Mata, M^oC y Torija, M^oE. (2003). Frutas y verduras, fuentes de salud. Monografía n° 8. Colección Nutrición y Salud. Servicio de Promoción de la Salud. Instituto de Salud Pública. Consejería de Sanidad y consumo. Comunidad de Madrid.
- Canicoba, M y Nastasi, V. (2016). La dieta reducida en FODMAP: ventajas y controversias. Nutrición Clínica en Medicina, 10 (1):20-39.
- Carbajal Azcona A. (2013). Manual de Nutrición y Dietética. Departamento de Nutrición Facultad de Farmacia Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>.
- Cárdenas Arévalo, J. (2001). La Maravillosa historia de la medicina. Medicina árabe. Disponible en: <http://www.cardenashistoriamedicina.net/principal.html>.
- Carranco Jáuregui, M^oE; Calvo Carrillo, M^oC y Pérez-Gil Romo, F. (2011). Carotenoides y su función antioxidante: Revisión. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. Vol. 61. N° 3.
- Carrero, JJ, Martín-Bautista, E, Baró, L, Fonollá, J, Jiménez, J, Boza, JJ y López-Huertas, E. (2005). Efectos cardiovasculares de los ácidos grasos Omega-3 y alternativas para incrementar su ingesta. Nutrición Hospitalaria, 20 (1): 63-69.
- Castro González, M^oI. (2002). Ácidos grasos omega 3: beneficios y fuentes. Interciencia, Vol. 27, núm. 3, marzo: 128-136.
- Castro-González, MI; Ojeda, VA; Montaña, BS; Ledesma CE y Pérez-Gil, RF. (2007). Archivos Latinoamericanos de Nutrición; Caracas. 57, 1: 85.
- Chamorro Zárate, AL; Pacheco Barraza, MJ y Tamayo Restrepo, MC. (2016). Trabajo de grado para optar por el título de Especialista en Alimentación y Nutrición. Corporación Universitaria Lasallista. Especialización en alimentación y nutrición. Caldas – Antioquia.
- Chirino, A. (1513). Tratado llamado menor daño de medicina. Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com>. Y en <http://alfama.sim.ucm.es>.

- Codex Alimentarius. (2010). Directrices sobre Etiquetado Nutricional. CAC/GL 2-1985. Revisión 1993. Enmiendas 2003, 2006, 2009 y 2010.
- Conchillo, A; Valencia, I; Puente, A; Ansorena, D y Astiasarán, I. (2006). Componentes funcionales en aceites de pescado y de alta. *Nutrición Hospitalaria*, 21 (3): 369-373.
- Contreras M, Carrión R, Montero MJ, Ramos M y Recio I. (2009). Novel-casein derived peptides with antihypertensive activity. *International Dairy Journal*, 19 (1): 566-573.
- Crosta, A. (2017). Medicina medieval. Associazione Amici della Fondazioni Ordine Mauriziano. Disponible en: www.afom.it/wp-content/uploads/medicina-medievale.pdf. Visto: 22/06/2017.
- Cruz Cruz, J. (1997). Dietética medieval. Apéndice con la versión castellana de Régimen de salud de Arnaldo de Vilanova. La Val de Onsera. Huesca.
- (2011). Dietética medieval, 1: Fuentes, libros y autores. Disponible en: <http://regusto.es/2011/11/25/dietetica-medieval-1-fuentes-libros-y-autores>.
- Drago Serrano, M^ºE; López López, M y Sainz Espiñes, TR. (2006). Compuestos bioactivos de alimentos funcionales de origen vegetal. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*. Vol. 37, N^º 4, 58-68.
- Durán, CR y Valenzuela, BA. (2010). La experiencia japonesa con los alimentos FOSHU ¿los verdaderos alimentos funcionales? *Revista Chilena de Nutrición*, Vol. 37, N^º 2. junio. Pág. 224-233.
- Espín, JC y Tomás-Barberán FA. (2005). Alimentos Funcionales .Constituyentes bioactivos no-nutricionales de alimentos de origen vegetal y su aplicación en alimentos funcionales. Págs.: 101- 153. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Madrid.
- FAO. Food and Agriculture Organization (FAO) and World Health Organization Expert Consultation (WHO). (2006). Probiotics in food. Health and nutritional properties and guidelines for evaluation. En: *FAO Food and Nutrition Paper* 85, 2006. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0512e/a0512e00.pdf>.
- Fernández Dueñas, A. (1991). Maimónides médico. Maimónides médico. *Boletín de la Real Academia de Córdoba (BRAC)*, 120, 143-156.
- Fernández Ruiz, V; Cámara, M y Quintela, JC. (2007). Ingredientes bioactivos de tomate: el licopeno. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, Vol. XXVII/166, 36-40.
- Ferré, L. (1994). Los regímenes dietéticos medievales en prosa y en verso: Entre la medicina y la literatura. *Espacio Tiempo y Forma. Serie III, Historia Medieval*.
- Folch Jou, G. 1972. Historia de la Farmacia. 3^a ed. Gráficas Alonso. Madrid.
- Francés Causapé, M^º C. La Obra Bromatológica de Francisco Núñez de Oria. *Boletín Sociedad Española Historia Farmacia*. XXVI (103-104) 165-180 Y 235-257 (1975); XXVI (105-108) 36-56; 117-129, 185-207; 241-260 (1976).
- Fresquet Febrer, JL. (2017). Historia de la Medicina. La Medicina en la Edad Media. Licenciatura de medicina. Universidad de Valencia. Disponible en: <http://historiadelamedicina.org>. Última actualización: 20 de agosto de 2017.
- Frutos González, V. y Guerrero Peral, AL. (2011). La neurología en los *Regimina sanitatis medievales*. *Neurología*, 26 (7): 416-424.
- FUFOSE. The European Commission Concerted Action on Functional Food Science in Europe (FUFOSE). Disponible en: <http://europe.ilsa.org/ecprojects/fufuse>.
- Fundación Dieta Mediterránea. En: <http://dietamediterranea.com/>. Visto en marzo 2014.
- García Ballester, L; Gil-Stores, P y McVaugh, MR. (Editores). (1996). Opera Médica Omnia 3. *Regimen Sanitatis ad Regem Aragonum de Arnau de Vilanova* (vol. X.1). Fundación Noguera, Universidad de Barcelona. Barcelona.
- García Gómez, LJ y Sánchez-Muniz, FJ. (2000). Revisión: Efectos cardiovasculares del ajo (*Allium sativum*) *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, Vol. 50. N^º 3.
- García Marsilla, JV. (2013). Alimentación y salud en la Valencia medieval. Teorías y prácticas. *Anuario de Estudios Medievales*. 43/1, enero-junio de 2013: 115-158.
- García Parrilla, M^º.C. (2008). Antioxidantes en la dieta mediterránea. *Nutrición Clínica en Medicina*. Vol. II, N^º 3, 129-140.
- García Valdés, A. (2010). Historia de la Medicina desde los chamanes y filósofos hasta la medicina nuclear. Colección Historia y Ciencia. 1^a ed. 2010. Ed. Heriwal Arts Studio SL. Madrid.

- Gibson, G.R. y Roberfroid, M.B. (1995). Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. *Journal Nutrition* 125 (6): 1401.
- Gibson, GR; Probert, HM; Van Loo, J; Rastall, RA y Roberfroid, MB. (2014). Dietary modulation of the human colonic microbiota: updating the concept of prebiotics. *Nutrition Research Reviews* 17, 259-275.
- Gil MI, Allende A y Martínez-Sánchez A. (2007). Factores que afectan al contenido de compuestos bioactivos en alimentos de IV gama. V congreso iberoamericano de tecnología postcosecha y agroexportaciones. Disponible en: <http://www.horticom.com/pd/imagenes/69/425/69425.pdf>.
- Gil-Campos, M y Dalmau Serra, J. y Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. *Anales Pediatría* (Barcelona). (2010). Vol. 73, (3), September: 142.e1-142.e8.
- Gil Hernández A, Martínez de Vitoria Muñoz E. (2010). Dieta mediterránea: interés para la salud. En: Juárez Iglesia M, Perote Alejandre, A (eds). *Alimentos saludables y de diseño específico. Alimentos funcionales*. Madrid: Instituto Tomás Pascual para la Nutrición y la Salud, 187-97.
- Gil Merlo, M^ªE; Matallana González, M^ªC y Torija Isasa, M^ªE. (2013). Almástiga y Mirra. De la planta a la higiene bucal. XX Biental de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Madrid.
- Gimeno Creus, E. (2003). Alimentos funcionales: ¿alimentos del futuro? *OFFARM VOL* 22, N° 7, julio-agosto: 68-71.
- González de Pablo, A. 1992a. Los orígenes de la dietética clásica: la dietética pitagórica. *Jano* 1992. Vol. XLII. N° 985: 828-840.
- 1992b. La dietética de la antigüedad clásica. *Jano* 1992. Vol. XLII. N° 985: 841-852.
- 1992c. La dietética en el occidente cristiano medieval. *Jano* 1992. Vol. XLII. N° 985: 853-858.
- González-Olivares, L.G., Jiménez-Guzmán, J., Cruz-Guerrero, A., Rodríguez-Serrano, G., Gómez-Ruiz, L y García-Garibay, M. (2011). Liberación de péptidos bioactivos por bacterias lácticas en leches fermentadas comerciales. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 10 (2): 179-18.
- González Marrero, JA. (2011). La tradición latina de los Tacuina. Texto e imagen al servicio de la ciencia médica. *FORTVNATAE*, 22: 65-78.
- González Rivas, F y González-Martínez, BD. (2006). Criterios de calidad de los microorganismos probióticos y evidencias sobre efectos hipocolesterolémicos. *RESPYN Revista Salud Pública y Nutrición*, enero-marzo, Vol. 7, N°. 1.
- González Rodríguez LG, Perea Sánchez JM y Ortega Anta RM. (2015). Los alimentos funcionales en el contexto de la Dieta Mediterránea. *Mediterráneo Económico*, 27 (1): 139-160.
- Gracia Arnaiz, M^ªA. (1997). Aproximaciones para explicar el cambio alimentario. *Agricultura y Sociedad*. N° 82. Enero-abril: 153-181.
- Guerrero-Peral, AL. y de Frutos González, V. (2013). Constantino el Africano: el regreso de la neurología a la Europa Medieval. *Neurosciences and History*, 1 (2): 80-87.
- Guil, JL; Torija ME; Giménez JJ y Rodríguez I. (1996). Identification of fatty acids in edible wild plants by gas chromatography. *Journal of Chromatography A*, 719: 229-235.
- Guil-Guerrero, JL y Urda-Romacho, J. (2009). Quality of extra virgin olive oil affected by several packaging variables. *Grasas y aceites*, 60 (2), abril-junio: 125-133.
- Heaton KW. (2006). *Disturbi intestinali*. In *Collaborazione con British Medical Association*. Alpha Test Milano.
- Hermosín Bono, M^ªA. (1996). *Tratados hipocráticos*. Introducción, traducción y notas. Alianza Editorial SA. Madrid.
- Hernández-Rojas M y Vélez-Ruiz JF. (2014). Suero de leche y su aplicación en la elaboración de alimentos funcionales. *Temas Selectos de Ingeniería de Alimentos*, 8 (2): 13-22.
- Hidalgo-García M y Farran-Codina A. (2013). Evidencia existente sobre la influencia de la ingesta de prebióticos sobre el riesgo de cáncer colorrectal. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 17 (1): 27-33.
- Iglesias, JA. (1999). Un bifolio en pergamino de Vilanova del Vallés (Barcelona): El testimonio más antiguo conocido en catalán del «*Llibre de conservació de sanitat*» de Juan de Toledo. *Actas del VIII Congreso Internacional de la AHLM*. Santander. Consejería de Cultura del Gobierno de Cantabria. Año Jubilar Lebaniego. Asociación Hispánica de Literatura Medieval.
- ILSI Europe (1998). *Functional Food Science in Europe*. *British Journal of Nutrition*. 80 (1). S1-S193.

- (1999). Scientific Concepts of Functional Food in Europe. Consensus Document. 81 (1). S1-S27.
- (2002). Scientific Criteria for evaluating health effects of food components. Criteria Review Food Science Nutrition. 42 (S) 651-676.
- Janick, J. (2005). The first images of maize in Europe [*Zea mays* L.; crop spread]. Maydica, 50: 71-80.
- (2010a). Horticulture and Health in the Middle Ages: Images from the *Tacuinum sanitatis*. HortScience, Vol. 45 (11) November.
- (2010b). Plant Iconography and Art: Source of Information on Horticultural Technology. Bulletin UASVM Horticulture, 67 (1) 2010.
- (2012). Fruits and Nuts of the Villa Farnesina. Arnoldia 70/2 • October 2012: 20-27.
- Juan de Toledo. Joannis de Toletio. *Liber de conservanda sanitate: praemittuntur versus de quatuor, ut vocant, complexionibus, et de duodecim zodiaci signis, eorumque effectibus*. Date d'édition: 1301-1400. Type: manuscrit. Droits: domaine public. Source: Bibliothèque nationale de France. Date de mise en ligne: 12/11/2012. Disponible en: <http://gallica.bnf.fr>.
- Juan XXI, Papa. Libro de medicina llamado *Tesoro de los pobres con un regimiento de sanidad*. Título: Libro de medicina llamado Tesoro de los pobres con un regimiento de sanidad. Publicación original: Fue impreso en Sevilla: en las casas de Juan Cromberger, 1543. Reproducción digital del original conservado en la Biblioteca Histórica de la Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com>.
- Lanzotti, V; Scala, F y Bonanomi, G. (2014). Compounds from *Allium* species with cytotoxic and antimicrobial activity. Phytochemistry Reviews, December, Vol. 13, Issue 4: pp 769-791.
- Lara Viveros, F.M. (2010). Influencia de enfermedades, calidad postcosecha y contenido de glucosinolatos en brócoli. Tesis Doctoral en Ciencias. Texcoco, México.
- Letamendi, J. (2017). En: Gutiérrez Fernández, R. *Regimen sanitatis* 2.0. Disponible en: <http://www.regimen-sanitatis.com/2011>.
- Lobera de Ávila, L. (1542). *Uergel de sanidad, que por otro nòbre se llamaua Banquete de Caualleros y orden de biuir, ansi en tiempo de sanidad como de enfermedad, y habla copiosamète de cada mājara q[ue] còplexion, y propriedad tenga, y de sus prouechos y daños, con otras cosas utilissimas*. Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com>.
- López de Corella, A. (1550). *De vini commoditatibus*, Zaragoza, 1550; edición bilingüe con el título Las ventajas del vino, realizada por J. Jiménez Delgado. <http://www.encyclopedia-aragonesa.com> (2017). Última actualización realizada el 08/04/2011.
- López Piñero, JM. (2000). Breve historia de la medicina El libro de bolsillo. Medicina y salud. Alianza Editorial. Madrid.
- Luna-Guevara, JJ y Guerrero-Beltrán, JA. (2010). Algunas características de compuestos presentes en los frutos secos y su relación con la salud. Temas Selectos de Ingeniería de Alimentos, 4, 37-48.
- Lutz M. (2013). Biodisponibilidad de compuestos bioactivos en alimentos. Perspectivas en Nutrición Humana, 15 (2): 217-226.
- Madrigal, L y Sangronis, E. (2007). La inulina y derivados como ingredientes claves en alimentos funcionales. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Vol. 57, N° 4: 387-396.
- Magninus mediolanensis. (1500). *Regimen sanitatis Arnau De Vilanova: Phlebotomia. Seudo Hipocrates: De medicorum astrologia, sive De esse aegrorum secundum lunam. Johannes De Zantuliete: Dediaetis. Nicolaus Salernitanus: Tractatus «Quid pro quo apothecariorum*. Disponible en: <http://bdh.bne.es>.
- Mallor Giménez, C. (2014). Alimentación Cardiosaludable de Aragón: Tomate Rosa de Barbastro, Borraja Movera y Cebolla Dulce de Fuentes. Unidad de Hortofruticultura. Gobierno de Aragón. Departamento de Industria e innovación. Disponible en: <https://citarea.cita-aragon.es>
- Manrique Vergara, D; Carreras Ferrer, I; Ortega Annló, E y González Sánchez, M^oE. (2014). Probióticos: más allá de la salud intestinal. Nutrición Hospitalaria, 30 (Supl. 2): 63-67.
- Manzano A, C; Estupiñán GD, y Poveda EE. (2012). Clinical effects of probiotics: what does the evidence says. Revista Chilena de Nutrición, 39 (1): 98-110.
- Martínez de Victoria Muñoz, E. (2015). Compuestos bioactivos: de la evidencia científica a las alegaciones de salud en la publicidad y etiquetado. Compuestos bioactivos y salud: mitos y realidades. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Vol. 65. Suplemento 1. 2015.

- Martínez-Navarrete, N; Camacho Vidal, M^aM y Martínez Lahuerta, JJ (2008). Los compuestos bioactivos de las frutas y sus efectos en la salud. *Actividad Dietética*, 2: 64-8.
- Martínez-Valverde, I; Periago, M^aJ y Ros, G. (2000). Significado nutricional de los compuestos fenólicos de la dieta. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, Vol. 50, N° 1: 5-18.
- Masson Salaue, L. (2012). Semillas de frutos nativos y cultivados en Chile. Su aceite como fuente de compuestos funcionales.
- Mellado E. (2013). Biosíntesis, acumulación y estabilidad de carotenoides en cereales: estudio comparativo entre trigo duro (*Triticum turgidum*) y tritordeum (*H. chilense* x *T. turgidum* conv. durum). Tesis doctoral. Universidad de Sevilla.
- Morales P, Sánchez-Mata, MC, Cámara M. (2015). Importancia de la presencia de compuestos bioactivos en los vegetales. (Dpto. Nutrición y Bromatología II. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid (UCM). Disponible en: <http://www.interempresas.net/Poscosecha>.
- Muñoz Quezada, CS; Gómez Llorente, A y Gil Hernández, A. (2010). Compuestos bioactivos de los alimentos de origen vegetal y obesidad. *Nutrición Clínica en Medicina* Vol. IV, N° 3: 138-152.
- Murcia, JL. (2013). Alimentos funcionales. Un mercado al alza que mueve en el mundo cerca de 100.000 millones de euros anuales. *Distribución y Consumo*, Vol. 5: 48-50.
- Murray, K, Wilkinson-Smith, V, Hoad, C, Costigan, C, Cox, E, Lam, C, Marciani, L, Gowland, P, Spiller, RC. (2014). Differential Effects of FODMAPs (Fermentable Oligo-, Di-, Mono-Saccharides and Polyols) on Small and Large Intestinal Contents in Healthy Subjects Shown by MRI. *The American Journal of Gastroenterology*, 109: 110-119.
- Navarro Cruz, AR; Padilla Velazco, AL; Dávila Márquez, RM^a; Pérez Tlahuis, M^aR y Ávila Sosa Sánchez, R. (2008). Evaluación de la actividad antioxidante del berro (*Nasturtium officinale*). *Revista de la Sociedad Química del Perú*. Vol. 74, n. 1: 40-45.
- Nicoud, M. (2010). La dietetica medievale: testi e lettori. *Minerva* 23: 15-34.
- Nola, R. (1994). Libro de guisados. Colección Alifara. La Val de Onsera. Huesca.
- Núñez de Oria, F. (1572). *Aviso de sanidad: que trata de todos los generos de alimentos y del regimiento de la sanidad: cof[m]proavado por los mas insignes y graues doctores*. Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com>. Y en: <http://bdh-rd.bne.es>.
- Ojeda, C. (2009). Las Tablas de la salud siglos XIV Y XV. Disponible en: <http://www.odisea2008.com>.
- Organización Mundial de Gastroenterología. (2008). Guías prácticas de la OMGE Probióticos y prebióticos 1.
- Pan Esteban, C. (2014). Marketing y Alimentos Funcionales. Revisión Bibliográfica. Trabajo Fin de Grado. Grado en Enfermería. 2014. Universidad de Valladolid.
- Paniagua, JA. (1985). Las pautas higiénico-dietéticas medievales. *Jano* 1985. N° 646. pág. 63-71.
- Paris, HS; Janick, J y Daunay, MC. (2011). Medieval herbal iconography and lexicography of *Cucumis* (cucumber and melon, Cucurbitaceae) in the Occident, 1300-1458. *Annals of Botany*, 108: 471-484.
- Pedro Hispano. Petri (Papa Giovanni XXI) Hispani. Siglo XIII. *Liber de conservanda sanitate*. By Ugo Carcassi. Publisher: Carlo Delfino editore & C. Edition 1997. Disponible en: <http://www.saribs.com.public/photogallery>.
- Peña, C y Girón F. (2010). El «Capítulo sobre la conservación de la salud» del *Kitáb al-taysir fi l-mudawat wa-l-tadbir* de Avenzoar (c. 1095-1162). *Dynamis*, Vol. 30 Granada.
- Pizarro CS, Ronco AMM, Gotteland RM. (2014). β-glucanos: ¿qué tipos existen y cuáles son sus beneficios en la salud? *Revista Chilena de Nutrición*, Vol. 41, N° 3, Septiembre.
- Plaza, I (2001). Los fitosteroles, el colesterol y la prevención de las enfermedades cardiovasculares. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, 2001 Vol. 13, (5): 209-218.
- Recio I, Miralles B, Amigo L, Hernández-Ledesma B. (2012). La leche como fuente de proteínas y péptidos bioactivos. En: Martínez Álvarez JR, De Arpe Muñoz C, Villarino Marín A. *Avances en Alimentación, Nutrición y Dietética*. España: SEDCA. 2012: 135-154.
- Reglamento (CE) N° 1924/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos.
- Reglamento (UE) No 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor y por el que se modifican los Reglamentos (CE) no 1924/2006 y

- (CE) no 1925/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan la Directiva 87/250/CEE de la Comisión, la Directiva 90/496/CEE del Consejo, la Directiva 1999/10/CE de la Comisión, la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 2002/67/CE, y 2008/5/CE de la Comisión, y el Reglamento (CE) no 608/2004 de la Comisión.
- Reglamento (UE) N° 432/2012 de la Comisión de 16 de mayo de 2012 por el que se establece una lista de declaraciones autorizadas de propiedades saludables de los alimentos distintas de las relativas a la reducción del riesgo de enfermedad y al desarrollo y la salud de los niños.
- Reglamento (UE) 2283/2015 Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2015 relativo a los nuevos alimentos, por el que se modifica el Reglamento (UE) no 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan el Reglamento (CE) no 258/97 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CE) no 1852/2001 de la Comisión.
- Repo, R y Encina, C. (2008). Determinación de la capacidad antioxidante y compuestos bioactivos de frutas nativas peruanas. *Revista Sociedad Química del Perú.* , 74 (2): 108-124.
- Rivas Gonzalo, JC y García Alonso, M. (2002). Flavonoides en alimentos vegetales: estructura y actividad antioxidante. *Alimentación, Nutrición y Salud*, Vol. 9, N° 2: 31-38.
- Roberfroid, MB; Van Loo JAE y Gibson GR. (1998). The Bifidogenic Nature of Chicory Inulin and Its Hydrolysis Products. *Journal Nutrition*, Vol. 128. N° 1: 11-19.
- Robles-Agudo, F; Sanz-Segovia, F; López-Arrieta, JM y Beltrán de la Ascensión, M. (2005). Alimentación y cáncer. *Revista Española de Geriatria y Gerontología.* 40 (3) 194-194.
- Rodríguez Diéguez, P. (2014). El Islam y la ciencia. Ibn Al Baytar. Diciembre 26. Disponible en: <https://www.alkalima.es>.
- Rodríguez Galdón, B; Rodríguez Rodríguez, EM y Díaz Romero, C. (2008). Flavonoids in Onion Cultivars (*Allium cepa* L.). *Journal of Food Science*. Volume 73, Issue 8: C599-C605.
- Rodríguez-Cruz, M; Tovar, AR; del Prado, M y Torres, N. (2005). Molecular mechanisms of action and health benefits of polyunsaturated fatty acids. *Revista de Investigación Clínica*, 57 (3): 457-472.
- Saint Soví. (2008). El Libro de Sent Soví. El primer recetario medieval de la cocina española. MC Ediciones S.A. Barcelona.
- Salas-Salvadó, J. (2015). Quinta Lección Jesús Culebras; los frutos secos: efectos sobre la salud, la obesidad y el síndrome metabólico. *Nutrición Hospitalaria*, Febrero-Sin mes: 519-527.
- Salinas Y; Saavedra S; Soria J y Espinosa E. (2008). Características fisicoquímicas y contenido de carotenoides en maíces (*Zea mays* L.) amarillos cultivados en el estado de México. *Agricultura Técnica en México*, 34 (3): 357-364.
- Sánchez Muniz, FJ. (2007). Aceite de oliva, clave de vida en la Cuenca Mediterránea. *Anales Real Academia Nacional Farmacia*, 73: 653-692.
- Sánchez-Mata, M°C. (2009). Los prebióticos en la alimentación. Ponencia. Colegio Oficial de Farmacéuticos. Madrid.
- Sanclemente, T; Marques-Lopes, I; Fajó-Pascual, M y Puzo, J. (2012). Beneficios dietéticos asociados a la ingesta habitual de dosis moderadas de fitosteroles presentes de forma natural en los alimentos. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis* Vol. 24, (1): 21-29.
- Santos-Buelga, C, Tomás-Barberán, FA. (2001). Sustancias fitoquímicas de frutas y hortalizas, su posible papel beneficioso para la salud. Ediciones de Horticultura S.L.
- Siles González, J. (1999). Historia de la enfermería. Colegio Oficial de Enfermería de Alicante. Ed. Aguacilar. Alicante.
- Silveira Rodríguez MB, Monereo Megías S, Molina Baena, B. (2003). Alimentos funcionales y nutrición óptima. ¿Cerca o lejos? *Revista Española de Salud Pública*, Vol. 77, N.º 3.
- Soriano, G; Sánchez, E y Guarner, C. (2013). Probióticos en las enfermedades hepáticas. *Nutrición Hospitalaria*, 28 (3): 558-563.
- Suárez, JE. (2013). Microbiota autóctona, probióticos y prebióticos. *Nutrición Hospitalaria*, 28 (Supl. 1): 38-41.
- Suárez JF. (2015). Los beneficios y los perjuicios de una dieta pobre en fructanos. Exploraciones digestivas funcionales. Disponible en: <http://funcionales.es/los-beneficios-y-los-perjuicios-de-una-dieta-pobre-en-fructanos>.

- Suárez Recio, M. (2017). ¿Cómo se demuestra la efectividad de los alimentos funcionales? En la metabolómica está la clave. SEBBM DIVULGACIÓN. LA CIENCIA AL ALCANCE DE LA MANO. Abril 2017. DOI: http://dx.doi.org/10.18567/sebbmdiv_RPC.2017.04.1.
- Tavares da Silva, S; Araújo dos Santos, C y Bressan, J. (2013). Intestinal microbiota; relevance to obesity and modulation by prebiotics and probiotics. *Nutrición Hospitalaria*, Julio-Agosto, 1039-1048.
- Tesoriere, L, Allegra, M; Butera, D y Livrea, AM. (2004). Absorption, excretion, and distribution of dietary antioxidant betalains in LDLs: potential health effects of betalains in humans. *American Journal Clinical Nutrition*, 80: 941-945.
- Tomás de Cantimpré, Santo. 14-? *Codex granatensis. De natura rerum, de Tomás de Cantimpré. De avibus nobilibus. Tacuinum sanitatis, de Ibn-Butlán*. Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com>.
- Torija Isasa, E. (2010). Una llamada de atención sobre los productos utilizados para adelgazar. En: Recomendaciones Nutricionales y Hábitos de Vida Saludable desde la Oficina de Farmacia. Pág. 223-242. Ed. Instituto Tomás Pascual. Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid. Real Academia Nacional de Farmacia. Madrid.
- (2014). Los alimentos de la huerta y sus características funcionales. XIII Jornadas del Grupo de Horticultura y I Jornadas del Grupo de Alimentación y Salud. Logroño.
- Torija Isasa, M^E y Matallana González, M^C. (2005). La Alimentación en el Antiguo Egipto y su interés para la salud. *Schironia. Revista Científica del Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid*, N 4: 24-29.
- Torija Isasa, ME; Matallana González, M.C. y Chalup Torija, N. (2013). El ajo y la cebolla: de las medicinas antiguas al interés actual. *Boletín Real Sociedad Española Historia Natural. Sección Biología*, 107: 29-37.
- Torres-Llanez, MJ; Vallejo-Cordoba, B y González-Córdova, AF. (2005). Péptidos bioactivos derivados de las proteínas de la leche. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 55 (2): 111-117.
- Trescastro-López, EV; Josep Bernabeu-Mestre, J. (2015). Alimentos funcionales: ¿necesidad o lujo? *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 19 (1): 1-3.
- Valenzuela BA y Nieto, MS. (2001). Ácido docosahexaenoico (DHA) en el desarrollo fetal y en la nutrición materno-infantil. *Revista Médica de Chile*, 129 (10): 1203-1211.
- Valenzuela BR; Tapia OGLadys; González EM y Valenzuela BA. (2011). Omega-3 fatty acids (EPA and DHA) and its application in diverse clinical situations. *Revista Chilena de Nutrición*, 38 (3): 356-367.
- Valenzuela BA; Sanhueza CJ y de la Barra DF. (2012). El aceite de pescado: ayer un desecho industrial, hoy un producto de alto valor nutricional. *Revista Chilena de Nutrición*, 39 (2): 201-209.
- Valenzuela BA y Valenzuela BR. (2014). Ácidos grasos omega-3 en la nutrición ¿como aportarlos? *Revista Chilena de Nutrición*, 41 (2): 205-211.
- Vela Navarrete, R y Pérez Albacete, M. (2007). Envejecimiento masculino en la Edad Media: comentarios al libro de Arnau de Vilanova «*Conservatio juventute preservatio senectute*». *Archivos Españoles de Urología*. 60 (8), 869-872.
- Vidal Carou C. (2010). Balance riesgo/beneficio de los alimentos funcionales. En: Juárez Iglesia M, Perote Alejandro, A (eds). Alimentos saludables y de diseño específico. Alimentos funcionales. Madrid: Instituto Tomás Pascual para la Nutrición y la Salud: 2010: 159-71.
- Vidal, N. (2017). La era saludable: Alimentos funcionales, nutricosmética y nutraceuticos. AINIA Centro Tecnológico. <http://www.ainia.es>.
- Vila N, Ibáñez P, Angós RJ, Betés MT, Carretero C, De la Riva SR, Herráiz M, Prieto C, Silva C, Margall MA. (2016). Pacientes con trastorno funcional intestinal: eficacia de una dieta baja en FODMAPS para el tratamiento de los síntomas digestivos. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 36 (1): 64-74.
- Vilanova, A. En: Cruz Cruz, J. (1997). Dietética medieval. Apéndice con la versión castellana de Régimen de salud de Arnaldo de Vilanova. La Val de Onsera. Huesca.
- Villanúa, L y Torija E. (2000). «Componentes no nutritivos de los alimentos». En: ALIMENTOS Y SALUD. Monografía VI. Ed. Real Academia de Farmacia.
- Wagner, CG (2010). Sobre incienso, trances y (algunas) diosas. Una perspectiva etnobotánica. Wagner, CG. 2010. Sobre incienso, trances y (algunas) diosas. Una perspectiva etnobotánica. 'Ilu. *Revista de Ciencias de las Religiones*. 15, 91-103.
- Zurdo CM. (2015). Papel de la fibra dietética en la prevención de las enfermedades cardiovasculares.

Edición patrocinada por:



**COLEGIO
OFICIAL DE
FARMACÉUTICOS DE
ZARAGOZA**