

# LA ALIMENTACIÓN ESPAÑOLA

CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DE LOS PRINCIPALES ALIMENTOS DE NUESTRA DIETA



# LA ALIMENTACIÓN ESPAÑOLA

## CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DE LOS PRINCIPALES ALIMENTOS DE NUESTRA DIETA

### **Autores**

Teresa Valero Gaspar - Paula Rodríguez Alonso

Emma Ruiz Moreno - José Manuel Ávila Torres

Gregorio Varela Moreiras

### **Fotografía**

Raúl Molinero Hernando



Madrid, 2018

1.ª edición septiembre 2007 (agotada)

1.ª reimpresión septiembre 2009

2.ª edición mayo 2018



MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

**Edita:**

© Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Secretaría General Técnica

Centro de Publicaciones

Distribución y venta:

Paseo de la Infanta Isabel, 1

28014 Madrid

Teléfono: 91 347 55 41

Fax: 91 347 57 22

**Impresión y encuadernación:**

Imprenta ROAL, S.L.

C/ Gamonal, 5 - 28031 Madrid

NIPO (en línea): 013-18-078-X

NIPO (papel): 013-18-077-4

Depósito Legal: M-10230-2018

ISBN: 978-84-491-1506-6

Tienda virtual: [www.mapama.gob.es](http://www.mapama.gob.es)

[centropublicaciones@mapama.es](mailto:centropublicaciones@mapama.es)

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:

<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

Los contenidos recogidos en esta obra son responsabilidad de sus autores y no reflejan necesariamente la posición oficial del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

En esta publicación se ha utilizado papel 100% reciclado libre de cloro.

## PRÓLOGO A LA 2ª EDICIÓN

# La Alimentación Española

## SABER MÁS PARA ALIMENTARNOS MEJOR

Va a hacer ocho años que el Ministerio de Agricultura puso en marcha la Plataforma de Conocimiento para el Medio rural y pesquero con el objetivo de utilizar las poderosas herramientas de las nuevas tecnologías para ayudar al sector agroalimentario y al medio rural y pesquero a incorporarse a la economía y a la sociedad del conocimiento. El proyecto se había fraguado casi un año antes en un curso de verano organizado en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo en Santander donde el Ministerio logró reunir como ponentes a los principales responsables del sistema de conocimiento agroalimentario español y al entonces Secretario de Estado de Innovación Salvador Ordoñez, entre los que hubo unanimidad sobre la necesidad de acercar el conocimiento a quienes lo tenían que utilizar para innovar, si debían afrontar los retos que el siglo XXI impondría a un sector como el español que afortunadamente había alcanzado un puesto prominente en el ranking mundial, y que debía seguir esforzándose para mantener o acrecentar su nivel de excelencia en un mundo tan competitivo como el que se oteaba ya en los primeros años del nuevo siglo.

Pronto nos dimos cuenta los que teníamos responsabilidad en el proyecto, que también era importante que los consumidores tuvieran cada vez más mejores conocimientos sobre los valores y características nutricionales de los productos que eran parte esencial de una dieta que debía ser considerada por todos como el paradigma sobre el que se sustenta nuestra salud.

Saber las características nutricionales de lo que comemos es la mejor manera de liberar a los consumidores de prejuicios que puede llegar a generar una publicidad necesariamente utilitarista y en muchas ocasiones poco rigurosa.

Así surgió el proyecto de elaborar fichas sobre las características nutricionales de los alimentos que consumimos en nuestra dieta y desde el primer momento tuvimos claro que quien mejor lo podía hacer, tanto por el bagaje de conocimientos y prestigio que contaba, lo que le daba una evidente autoridad, como por su independencia era la Fundación Española de la Nutrición la FEN con quien el Ministerio firmó un convenio para la realización del Proyecto.

Así la primera edición de aquellas estupendas fichas que informaban de una manera sintética sobre los propios productos y de un gran número de sus características nutricionales, las más importantes, sobre catorce grupos de alimentos:

1. Cereales y derivados
2. Leche y productos lácteos

3. Huevos
4. Azúcares y dulces
5. Aceites y grasas
6. Verduras y hortalizas
7. Legumbres
8. Frutas
9. Frutos secos
10. Carne y productos cárnicos
11. Pescados
12. Crustáceos y moluscos
13. Condimentos y aperitivos
14. Bebidas

Sin duda, además de un estupendo libro de 654 páginas, cuya primera edición se agotó hace tiempo, las fichas han constituido el núcleo fundamental del espacio del Observatorio de Buenas Prácticas de la Plataforma denominado "Buenas Prácticas sobre alimentación" cuyo posicionamiento en los principales buscadores de Internet es magnífico, casi insuperable.

Durante estos años ha sido un lugar de referencia sobre conocimiento alimentario y su uso por gran cantidad de usuarios ha permitido tener referencias de nuevos alimentos y también constatar algunas deficiencias, no porque el conocimiento inicial fuese deficiente o inapropiado sino porque en algunos casos puntuales se ha quedado obsoleto. Así ocurrió por ejemplo con la ficha sobre la Ostra, que en el momento de la redacción de la primera edición se cultivaba y se consumía la especie común, la *O. edulis* y al poco las empresas productoras introdujeron como especie dominante la *Crassostea gigas*.

Hechas estas actualizaciones e introducidos algunos nuevos productos vamos a tener una nueva edición actualizada y revisada del magnífico libro del que nuestro Ministerio se siente orgulloso de tenerlo en su oferta editorial, agradeciendo a la Fundación Española de la Nutrición el esfuerzo que nuevamente ha realizado y que contribuirá a mejorar y racionalizar nuestra alimentación, el buen uso de los alimentos y al disfrute más consciente de nuestra variada gastronomía.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

## PRÓLOGO A LA 1ª EDICIÓN

# El conocimiento de las propiedades nutritivas de los alimentos: un buen punto de partida para su mejor uso alimentario

Los aspectos nutricionales de los alimentos que consumimos son de gran interés para todos y muy especialmente en estos momentos donde todo lo relacionado con la alimentación se encuentra de máxima actualidad.

El estado nutricional de la población dependerá del valor nutritivo de la dieta, de los nutrientes y de otros componentes que tenemos la suerte de que se encuentran en los alimentos que habitualmente consumimos. Está ampliamente aceptado que el mejor régimen para una persona consiste en una alimentación variada y equilibrada. Y España es, sin duda, un país con una gran variedad y calidad de alimentos, donde llevar una dieta variada no debería ser tarea difícil. El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ha querido atender este tema de forma prioritaria, en la Plataforma de conocimiento para el medio rural y pesquero que está desarrollando este área del saber, y ha encargado a la prestigiosa Fundación Española de Nutrición (FEN) que, sobre la base de los trabajos que viene realizando en las dos últimas décadas, preparase una colección de fichas sobre los principales alimentos que se consumen en nuestro país, describiendo sus cualidades nutritivas de forma sintética y amena y dando una especial relevancia a su presentación gráfica, a través de fotografías. Con todo ello se puede descubrir, identificar y ampliar conocimientos sobre las características de los alimentos más representativos de nuestra dieta y conocer, a su vez, las principales características nutricionales de estos, pudiendo hacer comparaciones gracias al valor nutricional calculado por 100 gramos de porción comestible o por ración. Esperamos que este nuevo trabajo que ofrece el Ministerio a través de la Plataforma de conocimiento, incorporando un sistema de búsqueda de materias muy sencillo y práctico, tenga un uso amplio entre nuestros ciudadanos, significando un paso importante en la extensión del conocimiento agroalimentario.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación Madrid, diciembre de 2007



## PRESENTACIÓN DE LA 2ª EDICIÓN

En el año 2007, tras surgir la idea de desarrollar una serie de fichas nutricionales con los alimentos más consumidos en España, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, encargó a la Fundación Española de la Nutrición (FEN) la elaboración de una publicación que sirviera de consulta sobre los principales alimentos y bebidas que se consumen en nuestro país, con imágenes reales y describiendo en cada ficha sus cualidades nutricionales de forma sintética y amena.

Posteriormente, debido a su gran acogida y demanda, tuvo que realizarse una segunda tirada de ejemplares y en septiembre de 2009 se presentó una primera reimpresión.

Nuestro agradecimiento muy especial a los autores de esa 1ª edición: José Manuel Ávila Torres, Beatriz Beltrán de Miguel, Carmen Cuadrado Vives, Susana del Pozo de la Calle, Mª del Valle Rodríguez Castilla y Emma Ruiz Moreno, a los coordinadores Gregorio Varela-Moreiras y Olga Moreiras Tuny y en la parte editorial, a Vicente de Santiago.

Actualmente, y tras un largo periodo de revisiones y actualizaciones, presentamos, 11 años más tarde y con mucha ilusión, la 2ª edición del Libro "La Alimentación Española: características nutricionales de los principales alimentos de nuestra dieta" que incluye información actualizada sobre la composición nutricional de los alimentos, y lo más novedoso, la aplicación a las mismas, meramente informativa, de las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables según los Reglamentos (CE) 1924/2006, (CE) 116/2010 y (CE) 432/2012.

Así, el objetivo de la presente edición es servir como información general para la población. En ningún caso, su utilización servirá de promoción en campañas comerciales de ningún producto alimenticio, ya que para todo lo expuesto en las distintas fichas de los alimentos sobre "Fuente de nutrientes y sustancias no nutritivas", se han utilizado como base las mismas declaraciones nutricionales que aparecen en los Reglamentos (CE) 1924/2006 y (CE) 116/2010. Para poder realizar estas declaraciones, la FEN ha verificado si se cumplen o no las cantidades de nutrientes incluidas en las condiciones de aplicación del Reglamento, utilizando en cuanto a las propiedades nutricionales de los alimentos referidos (principalmente crudos, y en algún caso específico "hervido", "cocido", "en aceite", etc.), distintas Tablas de Composición de Alimentos de referencia indiscutible en el ámbito científico (Moreiras y col. 2013; Ortega y col. 2004; USDA, 2013; Mataix, 2011; Marín Peña, 1997). Por otro lado, según los estudios de la FEN, es necesario indicar que existen alimentos de los cuales no se han podido realizar declaraciones nutricionales (por ejemplo, miel, albaricoque o higo), pero sí poseen nutrientes de interés en su composición, ya que 100 gramos de alimento no aportan las cantidades suficientes para poder cumplir las condiciones establecidas para realizar dichas declaraciones. Igualmente, existen alimentos en los que no se consumen los

100 gramos de forma habitual en la dieta (especias y condimentos), aunque en este caso sí que se han incluido declaraciones nutricionales, ya que estos alimentos poseen las cantidades suficientes para poder realizar las declaraciones correspondientes por 100 gramos de producto. Así mismo, en el apartado "Valoración nutricional" de las fichas, la Fundación ha incorporado declaraciones de propiedades saludables de acuerdo al Reglamento (CE) N° 432/2012 y su versión actualizada que se encuentra en el Registro de Declaraciones de la UE. Estos comentarios sobre las declaraciones sólo se han realizado si el alimento era fuente o poseía un alto contenido de un nutriente y siendo plenamente conscientes de las limitaciones que el mencionado Reglamento conlleva.

Por último, también en la elaboración de este libro, se ha considerado de manera específica el contenido en determinados nutrientes como grasas, azúcares y sodio, principalmente por su relación en el modelo de alimentación saludable.

En definitiva, el lector o consultor de la presente edición de la obra "La Alimentación Española" supone no sólo una lógica y necesaria actualización, sino también una apuesta clara y decidida por tratar de informar más y mejor al consumidor, proporcionándole una información nutricional actualizada de los alimentos y bebidas más frecuentemente consumidos por la población española. Ha sido un largo y complejo trabajo, pero sin duda ha merecido la pena. Por ello, nuestro agradecimiento al personal investigador de la FEN, autores de esta 2ª edición. Además, a todos nuestros colaboradores, por su interés en mejorar la alimentación de los españoles, siempre con un carácter multidisciplinar. Y sin duda, nuestro agradecimiento también al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), por haber creído en la importancia de esta obra, antes y ahora, y por la posibilidad de mantener una continuada colaboración en el ámbito de la alimentación y nutrición. Gracias, y que lo disfruten.

Fundación Española de la Nutrición

# Índice

	<u>Página</u>		<u>Página</u>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	13	Mozzarella .....	87
Energía y nutrientes .....	15	Nata .....	89
Grupos de alimentos .....	30	Natillas .....	91
Hidratación .....	37	Queso de Burgos .....	93
Actividad física .....	39	Queso de Cabrales .....	95
Modelo de ficha .....	41	Queso en porciones .....	97
		Queso manchego curado .....	99
		Requesón .....	101
		Yogur .....	103
<b>CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DE LOS PRINCIPALES ALIMENTOS DE NUESTRA DIETA</b> .....	43	<b>Huevos</b> .....	105
		Huevo .....	107
<b>Cereales y derivados</b> .....	45	<b>Azúcares y dulces</b> .....	109
Arroz .....	47	Azúcar .....	111
Cereales de desayuno .....	49	Bollería industrial .....	113
Churros .....	51	Cacao en polvo .....	115
Galletas .....	53	Chocolate .....	117
Harina .....	55	Mermeladas .....	119
Magdalenas y otros productos de bollería casera .....	57	Miel .....	121
Maíz, desgranado en conserva ...	59	Turrón .....	123
Maíz, mazorca .....	61	<b>Aceites y grasas</b> .....	125
Pan blanco .....	63	Aceite de colza .....	127
Pan integral .....	65	Aceite de girasol .....	129
Pan de molde .....	67	Aceite de maíz .....	131
Pasta .....	69	Aceite de oliva .....	133
		Grasas y aceites tropicales .....	135
<b>Leche y productos lácteos</b> .....	71	Manteca de cerdo .....	137
Cuajada .....	73	Mantequilla .....	139
Flan .....	75	Margarina .....	141
Helados .....	77	<b>Verduras y hortalizas</b> .....	143
Leche condensada .....	79	Acelga .....	145
Leche de cabra .....	81		
Leche desnatada .....	83		
Leche entera .....	85		

	<u>Página</u>		<u>Página</u>
Ajo .....	147	Garbanzos .....	237
Alcachofa .....	149	Lentejas.....	239
Alcaparra.....	151	Soja .....	241
Apio.....	153		
Batata .....	155	<b>Frutas</b> .....	243
Berenjena .....	157	Aguacate .....	245
Berros .....	159	Albaricoque.....	247
Berza .....	161	Caqui .....	249
Brécol .....	163	Cereza.....	251
Calabacín .....	165	Chirimoya .....	253
Calabaza.....	167	Ciruela .....	255
Canónigos.....	169	Coco .....	257
Cardo.....	171	Frambuesa.....	259
Cebolla .....	173	Fresa.....	261
Cebolleta .....	175	Granada .....	263
Cebollino .....	177	Grosella.....	265
Champiñón .....	179	Higo .....	267
Coles de Bruselas.....	181	Kiwi .....	269
Coliflor .....	183	Limón .....	271
Endibia.....	185	Mandarina.....	273
Escarola .....	187	Manzana .....	275
Espárragos.....	189	Melocotón .....	277
Espinacas .....	191	Melocotón en almíbar .....	279
Grelos.....	193	Melón .....	281
Guisante .....	195	Membrillo .....	283
Haba .....	197	Mora.....	285
Judía verde.....	199	Naranja.....	287
Lechuga.....	201	Níspero .....	289
Lombarda .....	203	Pera .....	291
Nabo .....	205	Piña .....	293
Níscalos.....	207	Plátano.....	295
Patata.....	209	Pomelo .....	297
Pepino.....	211	Sandía.....	299
Pimiento italiano.....	213	Uva .....	301
Pimiento morrón .....	215		
Puerro .....	217	<b>Frutos secos</b> .....	303
Rábano .....	219	Almendra .....	305
Remolacha .....	221	Avellana.....	307
Repollo .....	223	Cacahuete .....	309
Setas.....	225	Castaña .....	311
Tirabeque.....	227	Dátil .....	313
Tomate .....	229	Nuez .....	315
Zanahoria .....	231	Pasas.....	317
		Piñón .....	319
<b>Legumbres</b> .....	233	Pipas de girasol .....	321
Alubias .....	235	Pistacho .....	323

	<u>Página</u>		<u>Página</u>
Sésamo .....	325	Salchichas frescas .....	415
<b>Carnes y productos cárnicos</b> .....	<b>327</b>	Salchichón.....	417
Avestruz.....	329	Sangre.....	419
Buey .....	331	Sobrasada .....	421
Butifarra.....	333	Tenera .....	423
Caballo.....	335	Tenera, hígado .....	425
Cabrito .....	337	Tocino.....	427
Callos (de ternera).....	339	Toro, rabo .....	429
Capón.....	341	Vaca, lengua .....	431
Cecina .....	343	<b>Pescados</b> .....	<b>433</b>
Cerdo .....	345	Abadejo.....	435
Cerdo, oreja.....	347	Anchoa salada en aceite .....	437
Cerdo, panceta, beicon .....	349	Anguila .....	439
Cerdo, paté.....	351	Angula .....	441
Chistorra.....	353	Arenque .....	443
Chóped .....	355	Arenque salado o ahumado .....	445
Chorizo.....	357	Atún.....	447
Ciervo.....	359	Bacaladilla.....	449
Cochinillo.....	361	Bacalao .....	451
Codorniz .....	363	Besugo .....	453
Conejo .....	365	Bonito .....	455
Cordero lechal .....	367	Boquerón .....	457
Cordero, mollejas .....	369	Caballa.....	459
Cordero, paletilla .....	371	Cabracho .....	461
Cordero, sesos .....	373	Carpa.....	463
Corzo.....	375	Caviar .....	465
Faisán.....	377	Cazón .....	467
Gallina .....	379	Congrio .....	469
Jabalí .....	381	Dorada.....	471
Jabalí, cabeza.....	383	Gallo .....	473
Jamón de York.....	385	Halibut.....	475
Jamón serrano .....	387	Huevas .....	477
Lacón .....	389	Jurel.....	479
Liebre.....	391	Lenguado .....	481
Lomo embuchado .....	393	Lubina .....	483
Morcilla .....	395	Merluza .....	485
Mortadela.....	397	Mero .....	487
Paloma.....	399	Palitos de cangrejo .....	489
Pato .....	401	Palometa .....	491
Pavo .....	403	Pescadilla .....	493
Perdiz.....	405	Pez espada.....	495
Pollo.....	407	Platija .....	497
Riñones .....	409	Rape.....	499
Salami .....	411	Raya .....	501
Salchichas Frankfurt.....	413	Reo .....	503

	<u>Página</u>		<u>Página</u>
Rodaballo .....	505	Azafrán .....	583
Salmón .....	507	Canela .....	585
Salmón ahumado .....	509	Ketchup .....	587
Salmonete .....	511	Laurel .....	589
Sardina .....	513	Mayonesa .....	591
Sardinas en aceite .....	515	Menta .....	593
Sargo .....	517	Mostaza .....	595
Trucha .....	519	Nuez moscada .....	597
Ventresca de bonito .....	521	Orégano .....	599
<b>Crustáceos y moluscos .....</b>	<b>523</b>	Patatas fritas tipo «chips» .....	601
Almeja .....	525	Pepinillos en vinagre .....	603
Berberecho .....	527	Perejil .....	605
Bígaro .....	529	Pimentón .....	607
Bogavante .....	531	Pimienta .....	609
Buey de mar .....	533	Romero .....	611
Calamar .....	535	Sal .....	613
Camarón .....	537	Tomate frito .....	615
Cangrejo de mar .....	539	Tomillo .....	617
Cangrejo de río .....	541	Vinagre .....	619
Carabinero .....	543	<b>Bebidas .....</b>	<b>621</b>
Caracol de tierra .....	545	Agua .....	623
Centollo .....	547	Bebidas alcohólicas de alta graduación .....	625
Chirla .....	549	Café .....	627
Cigala .....	551	Cerveza .....	629
Coquina .....	553	Gaseosa .....	631
Gamba .....	555	Refrescos .....	633
Langosta .....	557	Sidra .....	635
Langostino .....	559	Té .....	637
Mejillón .....	561	Vino .....	639
Mejillones en escabeche .....	563	Zumo .....	641
Navaja .....	565	Índice de alimentos y sus denominaciones .....	643
Nécora .....	567	Índice de alimentos en inglés .....	647
Ostra .....	569	Bibliografía .....	651
Percebe .....	571		
Pulpo .....	573		
Sepia .....	575		
Vieira .....	577		
<b>Condimentos y aperitivos .....</b>	<b>579</b>		
Aceituna .....	581		

# INTRODUCCIÓN



Es a través del consumo adecuado de los alimentos como obtenemos una alimentación sana, ya que éstos además de una función sensorial y placentera, cumplen funciones energéticas y nutricionales en nuestro cuerpo. Por ello, es muy importante conocer las características, propiedades y composición de los alimentos para poder combinarlos adecuadamente en función de nuestras preferencias y necesidades nutricionales.

Pero lo primero es conocer qué y cuáles son los nutrientes, cómo obtenemos la energía que nos hace funcionar y sus recomendaciones. Más adelante clasificaremos los alimentos en grupos según sus características.

## Energía y nutrientes

### ENERGÍA

La **energía** que necesita el organismo para funcionar es aportada en mayor o menor medida por los macronutrientes que contienen los alimentos y en ausencia de éstos la energía se obtiene por la degradación de los tejidos corporales. Los macronutrientes (proteínas, lípidos e hidratos de carbono) son compuestos esenciales que son ingeridos en mayores cantidades (gramos) que los otros compuestos de la dieta como los micronutrientes (vitaminas y minerales) medidos en mg o µg. Los macronutrientes son los únicos que nos proporcionan energía, aparte de cumplir con otras funciones en el organismo.

Los hidratos de carbono y las proteínas nos aportan 4 kcal por gramo y los lípidos 9 kcal/g. El alcohol no es un nutriente pero produce energía metabólicamente utilizable, aportando 7 kcal/g. En el caso de la fibra nos aporta 2 kcal/g.

La unidad de medida que se usa para el cálculo de la energía es la **kilocaloría** (Kcal). Aunque kilocalorías y calorías no son unidades iguales (1 Kcal = 1.000 cal o 1 caloría grande), en el campo de la nutrición estos términos se utilizan como sinónimos.

Por tanto, el **valor energético o calórico de un alimento** es la energía que se suministra al organismo por la oxidación de hidratos de carbono, lípidos, proteínas, fibra y alcohol. Todos los alimentos proporcionan energía al organismo en mayor o menor medida dependiendo del contenido en macronutrientes y en alcohol. Las excepciones serían el agua y la sal, que no aportan energía.

Las **necesidades energéticas** de un individuo son la cantidad de energía que se necesita para compensar el *gasto basal* (metabolismo basal), considerado como el consumo de energía para el mantenimiento de las funciones vitales del organismo (continua renovación de estructuras corporales, circulación sanguínea, respiración, etc.), *la termogénesis inducida por la dieta* (que es la energía necesaria para llevar a cabo los procesos de digestión, absorción y metabolismo de los componentes de la dieta tras el consumo de alimentos en una comida) y la *actividad física* que se realiza. Esta última será fundamentalmente la que determine las diferencias entre individuos similares.

Las necesidades energéticas de una persona dependerán, por lo tanto, de múltiples factores:

- La masa celular activa: que es equivalente a la masa muscular magra, ya que la masa grasa carece prácticamente de actividad metabólica. Por tanto, es mayor el gasto energético de la masa muscular magra que la de la masa grasa.
- La edad: a mayor edad del individuo menor será el gasto calórico, por la disminución de la masa magra y de la regeneración de los tejidos, principalmente.
- El sexo: las mujeres, debido a que suelen tener más tejido adiposo que los hombres, tienen menor gasto calórico. Las oscilaciones entre un hombre y una mujer de peso y talla similar puede ser de un 10%.

- El descanso (sueño): disminuye el gasto calórico alrededor de un 10%.
- Las situaciones especiales: el embarazo, la lactancia, el estrés y ciertas patologías pueden aumentar el gasto calórico.
- La temperatura: las variaciones de temperatura extrema influyen notablemente las necesidades energéticas. En los trópicos, al aumentar la temperatura, el metabolismo basal puede disminuir hasta un 10%.
- El ejercicio físico: el propio ejercicio físico aumenta en el momento el gasto calórico. Además, las personas que practican de forma habitual deporte tienen más masa muscular y por lo tanto su gasto calórico es mayor.

Las **recomendaciones diarias** de energía están calculadas para cubrir las necesidades de la persona según las características antes citadas. En este libro, el aporte de energía calculado por cada alimento se ha comparado con las recomendaciones diarias de energía para un hombre o mujer sano con edad comprendida entre 20 y 39 años con una actividad física moderada (Tabla de Composición de Alimentos. Moreiras y col., 2013).

## NUTRIENTES

### Agua

El agua es un macronutriente esencial que no aporta energía. Es el componente mayoritario de nuestro organismo, ya que constituye el 60-70% del peso del cuerpo, aunque este porcentaje es variable según edad, sexo y otros factores (adiposidad, patologías, etc.).

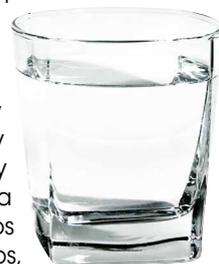
En el cuerpo humano el agua interviene en distintos procesos: actúa de disolvente y vehículo de los nutrientes que acceden al organismo y de los productos que se excretan del mismo; es el medio en el que se producen la mayoría de las reacciones bioquímicas; es muy importante en la regulación de la temperatura corporal; tiene acción reguladora ácido-base del organismo; actúa como lubricante y como soporte estructural entre los diferentes órganos y componentes del organismo (tejidos, articulaciones...); etc.

En adultos se recomienda consumir como mínimo 8 raciones/día (1 ración = 1 vaso = 200 ml).

Es muy importante la adecuada ingesta hídrica en poblaciones consideradas de riesgo, como ancianos, embarazadas, lactantes y niños. Los ancianos son más susceptibles a la deshidratación debido a sus posibles patologías, pérdida en la sensación de sed, etc. Las mujeres embarazadas necesitan prestar especial atención a la evolución y desarrollo del feto, ya que éste se ve influenciado por el estado de hidratación de la madre. La mujer en periodo lactante necesita un volumen mayor de agua para reponer la cantidad secretada por la leche. Los niños necesitan mayor cantidad de líquidos que los adultos, ya que su proporción de agua en el organismo es mayor.

La sensación de sed es, por lo general, una guía adecuada para la ingesta de agua, excepto en los bebés, atletas, enfermos y en muchas ocasiones, en personas de edad. Sin embargo, no se recomienda esperar a que actúe el mecanismo de la sed para beber agua.

El contenido de agua en los alimentos es muy variado. Así, los alimentos de origen vegetal frescos como hortalizas, frutas y verduras tienen contenidos de agua comprendidos entre el 80 y el 95%. Los alimentos de origen animal como carnes, pescados y huevos tienen contenidos entre el 60 y el 80%. La leche presenta alrededor de un 87% de agua. Los alimentos derivados o modificados tienen contenidos menores de agua, como los embutidos y quesos,



que presentan entre un 30 y 35%. Las legumbres, harinas, arroz, y pastas tienen entre un 8 y un 12% de agua.

## Proteínas

Las proteínas son muy importantes desde el punto de vista nutricional, ya que son la fuente de nitrógeno del organismo. Su función principal es formar y reparar las estructuras corporales, por ser el componente principal de las células del organismo.

Las proteínas están constituidas por **aminoácidos**, los cuales son utilizados por el organismo para:

- Sintetizar proteínas con función plástica o estructural.
- Sintetizar enzimas y hormonas con función reguladora.
- Sintetizar anticuerpos con función inmunológica.
- Fuente de energía: aunque las principales fuentes de energía son los hidratos de carbono y los lípidos, el organismo también puede obtener energía a partir de las proteínas (4 Kcal/g) si es necesario.

Existen 20 aminoácidos que se pueden encontrar formando parte de diferentes proteínas y péptidos que componen las proteínas de nuestro organismo, de todos ellos, hay 8 que son considerados aminoácidos esenciales para un adulto: treonina, triptófano, valina, metionina, leucina, isoleucina, lisina y fenilalanina; 2 más son considerados esenciales en niños: histidina y arginina; y uno más en niños prematuros: cisteína. Un aminoácido esencial es aquel imprescindible para el organismo y que no puede ser sintetizado por el mismo, por lo que debe ser aportado por la dieta.

El resto de aminoácidos, que pueden ser sintetizados por el organismo y se denominan no esenciales son: alanina, arginina, ácido aspártico, asparragina, cisteína, ácido glutámico, glutamina, glicina, prolina, serina y tirosina.

Si la proteína de un alimento contiene todos los aminoácidos esenciales en las proporciones necesarias para el hombre, se dice que es de **calidad o de alto valor biológico**. Por el contrario, si sólo tiene pequeñas cantidades de uno de ellos (aminoácido limitante), esta será de menor calidad.

Las proteínas de los alimentos de origen animal (carnes, pescados, huevos, lácteos, etc.) tienen un valor biológico mayor que las de origen vegetal (cereales, legumbres, frutos secos, etc.), debido a que estas últimas carecen de determinados aminoácidos esenciales. Las proteínas de los huevos y de la leche humana tienen un valor biológico de 1 (eficacia del 100%), por lo que se usan como proteínas de referencia.

Para alcanzar una calidad óptima para la proteína de origen vegetal se hace necesaria la **"complementación proteica"**, es decir, combinar en un mismo plato cereales o patatas (deficientes en el aminoácido lisina) con leguminosas (pobres en el aminoácido metionina), dando como resultado una proteína de mejor calidad.

En una dieta equilibrada, la proteína debe aportar del 10 a 15% de la energía total consumida. Las proteínas deben ser principalmente de elevado valor biológico.



## Lípidos

Los lípidos son un grupo de compuestos de diversa estructura que se caracterizan por ser insolubles en agua y solubles en disolventes orgánicos, que incluyen los triglicéridos (llamados también grasas), los fosfolípidos y los esteroides.

En los alimentos podemos encontrar "grasa visible" como la mantequilla, los aceites y la grasa de las carnes, y "grasa invisible" que no se distingue y que forma parte de alimentos como frutos secos, embutidos y leche.

Las grasas son mezclas de triglicéridos, formados por tres moléculas de ácidos grasos y una de glicerol y las diferencias entre ellas dependen de su composición en ácidos grasos. Los ácidos grasos se clasifican en tres grupos:

- **Ácidos grasos saturados (AGS):** son muy estables y sólidos a temperatura ambiente. Son mayoritarios en los alimentos de origen animal, aunque también se encuentran en grandes cantidades en algunos alimentos de origen vegetal como los aceites de coco, palma y palmiste. El esteárico, laúrico, mirístico y palmítico son ejemplos de AGS.
- **Ácidos grasos monoinsaturados (AGM):** son líquidos a temperatura ambiente. Como magnífico ejemplo, el ácido graso oleico, principal componente del aceite de oliva.
- **Ácidos grasos poliinsaturados (AGP):** también son líquidos a temperatura ambiente y muestran una inestabilidad frente al oxígeno que favorece su enranciamiento. Los pescados y algunos alimentos de origen vegetal, como los aceites vegetales, líquidos a temperatura ambiente, son especialmente ricos en AGP. Algunos de ellos pertenecen a los:
  - Omega-3 ( $\omega$ -3): destacan el ácido linoléico en el aceite de soja y el ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA) en los pescados.
  - Omega-6 ( $\omega$ -6): destacan el ácido linoleico en el aceite de girasol y el ácido araquidónico en la manteca de cerdo y algunos pescados.

El ácido linoleico y el linoléico son *ácidos grasos esenciales*, es decir, son imprescindibles para el organismo ya que éste es incapaz de sintetizarlos, y por lo tanto deben ser aportados por la dieta.

Las recomendaciones señalan que el aporte calórico de la ingesta total de lípidos no debe superar el 30-35% de la energía total consumida, y que el de AGS debe ser entre el 7-8%, el de AGP debe ser del 5% y el de AGM se recomienda que sea el 20% de la energía total.

Las **funciones** de los lípidos en el organismo son:

- **Función energética:** aportan 9 Kcal por gramo de lípido. Son los macronutrientes que mayor valor energético por gramo aportan. En los vegetales se acumulan en las semillas y en los animales en el tejido adiposo.
- **Función plástica:** forman parte de las membranas celulares. Constituyen entre un 50-60% de la masa cerebral. Protegen la integridad de la piel y actúan como amortiguadores de traumatismos (corazón, riñón, etc.). Son indispensables para el crecimiento y la regeneración de los tejidos.
- **Función reguladora:** aportan ácidos grasos esenciales (aquellos que el organismo no puede sintetizar), actúan como vehículo de vitaminas liposolubles (A, D, E y K) y participan en la síntesis de sales biliares y hormonas. Actúan como aislante térmico ayudando a mantener la temperatura corporal. Además, intervienen en la regulación de la concentración plasmática de lípidos y lipoproteínas.

En los alimentos:

- La grasa sirve de vehículo de componentes que le confieren sabor, olor y textura.
- Aporta palatabilidad (cualidad de un alimento de ser agradable al paladar) a la dieta y contribuye a la aceptación de la misma.

El **colesterol** no es un nutriente esencial, ya que puede ser sintetizado por el organismo (colesterol endógeno), si bien la vía de



aporte principal es la dieta (colesterol exógeno), exclusivamente mediante alimentos de origen animal.

A partir del colesterol, se sintetizan en el organismo sustancias de gran importancia para su correcto funcionamiento, como hormonas sexuales, corticoides, ácidos biliares (fundamentales en la digestión de los lípidos) y la vitamina D (síntesis en la piel favorecida por radiaciones solares). De aquí la necesidad de que existan ciertos niveles de colesterol en el organismo. Las principales fuentes alimentarias de colesterol son: sesos, hígado, riñones y yema de huevo.

Los **fitoesteroles** son los equivalentes al colesterol pero de origen vegetal. Son componentes naturales que se encuentran principalmente en aceites vegetales de consumo habitual (oliva, girasol y maíz), frutas, hortalizas y verduras.

## Hidratos de carbono

Los hidratos de carbono, carbohidratos, glúcidos o azúcares son un grupo de sustancias nutritivas que tienen como **función** principal la de proporcionar energía al organismo, aportando 4 kilocalorías por gramo. También poseen función de reserva energética, acumulándose en tejidos, como es el caso del glucógeno, que suministran aproximadamente la mitad de toda la energía que los músculos y otros tejidos del organismo necesitan para llevar a cabo todas sus funciones (la otra mitad de la energía la obtienen de las grasas). Su papel energético, además, es fundamental para el sistema nervioso, ya que la glucosa proporciona casi toda la energía que utiliza el cerebro diariamente.

Otra función es favorecer las propiedades sensoriales con el poder edulcorante que tienen la glucosa y fructosa. Además, éstos pueden ser utilizados como aditivos y conservantes de otros alimentos, de forma casera o industrial.

Según su estructura química se clasifican en:

- Simples: monosacáridos, disacáridos y oligosacáridos.
  - La **glucosa** tiene una gran importancia nutricional. Forma parte de muchos de los disacáridos y es la unidad básica de casi todos los polisacáridos. Uno de éstos, el almidón, es la principal fuente de energía en la dieta; otro, el glucógeno, es una importante forma de almacenamiento de energía en el organismo.
  - La **fructosa** es el principal azúcar de las frutas, pero también se encuentra en verduras y hortalizas y, especialmente, en la miel. Es el azúcar más dulce.
  - La **sacarosa**, presente en algunas verduras y frutas, se obtiene de la caña de azúcar y de la remolacha azucarera. El azúcar (blanco y moreno) es esencialmente sacarosa, constituida por la unión de una molécula de glucosa y una de fructosa.
  - La **lactosa** es el azúcar de la leche, es menos dulce y está formada por glucosa y galactosa.
- Complejos: polisacáridos.
  - El **almidón** se encuentra principalmente en cereales, patatas y legumbres.

Las **recomendaciones** para una dieta equilibrada, establecen que un 55-60% de las calorías que se consumen con la dieta procedan de los hidratos de carbono, principalmente complejos con solo un pequeño aporte de aproximadamente un 10% de hidratos de carbono simples. Se recomienda un consumo tan elevado de ellos respecto de los demás macronutrientes (lípidos y proteínas), porque



sólo cuando los hidratos de carbono son consumidos en exceso y, por lo tanto, no utilizados como energía por el organismo, son almacenados en forma de grasa.

## Fibra

Con el nombre de fibra se engloban una serie de compuestos de diversa composición química cuya característica común es que no pueden ser digeridos por el organismo, ya que carecemos de enzimas capaces de ello. Aunque recientemente se conoce que algunos componentes de la fibra son parcialmente fermentados por las bacterias intestinales produciendo ácidos grasos de cadena corta. Se incluyen polisacáridos (hidratos de carbono complejos) de origen vegetal y otras sustancias de distinto origen. Puede ser utilizada como fuente de energía (1 g de fibra  $\approx$  2 kcal)

La fibra se encuentra presente de forma natural sólo en los alimentos de origen vegetal. Los alimentos de origen animal no contienen fibra.

Según sus propiedades físicas, la fibra se comporta de modo distinto con el agua y así, podemos hablar de dos tipos de fibra con efectos sobre nuestro organismo diferentes:

- Las **fibras solubles** (gomas, mucílagos y pectinas), absorben gran cantidad de agua formando geles y sustancias viscosas. De esta manera, contribuyen a aumentar el contenido del estómago e intestino provocando distintos efectos como: distensión abdominal (provocando mayor sensación de saciedad) y un enlentecimiento en la absorción de los nutrientes en el intestino, que ayudará a reducir los niveles de colesterol y frenar el aumento de glucosa en sangre, situación bastante frecuente que sucede después de comer. Además, este tipo de fibra es muy fermentable por las bacterias del colon, formando ácidos grasos de cadena corta que pueden ser parcialmente absorbidos y metabolizados (efecto prebiótico). La acidez que producen éstos dificulta el crecimiento de microorganismos patógenos aumentando a la vez nuestra flora bacteriana beneficiosa. Además, parece ser que este efecto inhibe el desarrollo de tumores de colon y de recto.
- Las **fibras insolubles** (celulosas, hemicelulosas y lignina) en el organismo no retienen demasiada agua (retienen menor cantidad de agua que la fibra soluble y es menos atacada por las bacterias del colon), por lo que forman mezclas de poca viscosidad, circula por el intestino delgado sin ser digerida, llegando más o menos intacta al colon, contribuyendo a aumentar el peso y volumen de las heces. Esto ayuda a normalizar el tránsito intestinal, previniendo el estreñimiento. Al tener un efecto de retención de agua y de determinadas sustancias, impide un contacto excesivo de los agentes promotores del cáncer con la superficie del intestino, de aquí que ofrezca este tipo de fibra también un papel preventivo frente al cáncer colorrectal.

Una dieta equilibrada debería contener alrededor de unos 25 a 30 g de fibra al día y la relación de fibra insoluble/soluble debería ser de 3:1.

La mayoría de los alimentos contienen una mezcla de los dos tipos de fibra, pero algunos destacan por contener más proporción de una de ellas. Los alimentos más ricos en fibra total son los cereales integrales y las legumbres. La fibra soluble, más concretamente la podemos encontrar en la avena, cebada, legumbres, algas, semillas de lino, zanahorias y frutas (manzanas, cítricos, fresas, ciruelas, piña, etc.).



Son más ricos en fibra insoluble el salvado de trigo, el pan, los cereales integrales, la verdura madura, etc. Un mayor grado de refinado del cereal (eliminación del salvado) disminuirá su contenido en fibra insoluble.

Un elemento importante que no hay que olvidar cuando hablamos de fibra, es el agua. Como hemos visto, las propiedades que ofrecen ambos tipos de fibra se producen gracias a su relación con el agua y por ello una dieta con fibra siempre debe ir acompañada de un consumo adecuado de agua.

## MINERALES



Los minerales son nutrientes que el organismo humano precisa en cantidades relativamente pequeñas respecto a los macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas y lípidos). Por ello, al igual que las vitaminas, se consideran micronutrientes.

Son sustancias con una importante función reguladora, que no pueden ser sintetizados por el organismo y deben ser aportados por la dieta. No aportan energía.

Dentro de los minerales se distinguen:

- *Macroelementos esenciales*: el organismo los precisa en cantidades superiores a 100 mg por día, como por ejemplo el calcio (Ca), fósforo (P), sodio (Na), potasio (K), cloro (Cl), magnesio (Mg) y azufre (S).
- *Microelementos esenciales*: el organismo los precisa en cantidades inferiores a 100 mg por día, como por ejemplo el hierro (Fe), flúor (F), cinc (Zn), y cobre (Cu).
- *Elementos traza esenciales*: el organismo los precisa en cantidades inferiores a 1 mg por día, como por ejemplo el yodo (I), cromo (Cr), molibdeno (Mo) y selenio (Se).
- *Elementos contaminantes*: plomo (Pb), cadmio (Cd), mercurio (Hg), arsénico (As), boro (B), aluminio (Al), litio (Li), bario (Ba), etc.

Los minerales están ampliamente distribuidos en alimentos y son relativamente resistentes a los tratamientos tecnológicos y culinarios. No les afecta la luz y el calor, pero se pueden perder en los lixiviados, en las aguas de cocción, retenidos en la fibra que no se absorbe, etc.

El contenido en minerales es variable según la procedencia del alimento. Además, existen algunos alimentos que contienen sustancias que actúan como antinutrientes impidiendo la absorción de los minerales porque forman con ellos complejos, como por ejemplo el ácido fítico presente en muchos vegetales.

## Calcio

Es un mineral muy importante para el organismo. El 99% del calcio se encuentra como fosfato cálcico formando parte de la estructura ósea (los huesos) y los dientes; tiene, por lo tanto, una función estructural. El 1% restante se encuentra libre, tiene una función reguladora e interviene en diversos procesos como: contracción muscular, transmisión de los impulsos nerviosos, coagulación de la sangre, etc.

Son fuentes dietéticas de calcio en la dieta la leche y los derivados lácteos, los frutos secos, las leguminosas, las verduras, los mariscos y los pescados. El alimento que tiene una mejor biodisponibilidad del calcio es la leche, porque contiene vitamina D y lactosa que favorecen su absorción. En algunos vegetales y cereales hay ácido fítico y oxálico, que disminuyen la absorción del calcio y actúan como antinutrientes.



Del calcio de la dieta sólo se absorbe un 20-30%, excepto en niños y embarazadas, en los que la absorción puede llegar hasta el 50%.

## Hierro

Un 70% del hierro del organismo está como ión  $\text{Fe}^{2+}$  formando parte de la hemoglobina de la sangre, que participa en el transporte del oxígeno.

En los alimentos podemos encontrar dos formas de hierro:

- **Hierro hemo:** en alimentos de origen animal formando parte de la hemoglobina y la mioglobina. Corresponde a un 5 a 10% del hierro de la dieta y es más fácilmente asimilable. Se suele absorber entre un 15 a 30% del hierro hemo ingerido.
- **Hierro no hemo:** Su absorción suele estar en torno al 2 a 10% del hierro no hemo ingerido. La absorción de hierro no hemo está favorecida por la presencia de vitamina C, azúcares (fructosa) y ciertos aminoácidos. La presencia de ácidos fítico, oxálico y taninos dificulta su absorción. La absorción también se reduce si hay exceso de otros cationes metálicos (cobre, cinc, etc.) o si en general se produce un bajo consumo de proteínas en la dieta.

La fuente dietética de hierro en la dieta es principalmente la carne roja, la sangre y las vísceras de animales. También está presente en marisco, huevos, legumbres, frutos secos y leche. De hecho, la leche tiene poco hierro, pero su absorción es muy buena. Las legumbres y los vegetales de hojas verdes (espinacas) también son una buena fuente de hierro no hemo.



Si no se aporta la suficiente cantidad de hierro, el organismo va movilizándolo de las reservas. La deficiencia de hierro produce anemia e importantes alteraciones en el organismo.

## Yodo

Elemento necesario para la formación de hormonas producidas por la glándula tiroides. Las hormonas tiroideas son muy importantes en diversos procesos: crecimiento, reproducción, formación de huesos y del sistema nervioso central, así como en la síntesis de proteínas y en la regulación del metabolismo basal. Su deficiencia produce bocio y cretinismo.

El yodo se absorbe en forma de yoduro. Son fuentes dietéticas de yodo en la dieta el pescado y el marisco principalmente. La deficiencia de yodo puede prevenirse usando sal yodada.



## Magnesio

Su actividad se encuentra frecuentemente asociada a la actividad del calcio. Forma parte del esqueleto (60%), de los músculos (26%), de los tejidos blandos y de los líquidos corporales (intra y extracelulares).

Estabiliza la estructura del ATP (molécula esencial en la producción de energía), participa en



la actividad neuromuscular y en el metabolismo de los hidratos de carbono y está implicado en numerosos procesos metabólicos.

Las fuentes dietéticas principales son las hortalizas de hoja verde, donde forma parte de la estructura de la clorofila, y también cereales, legumbres, cacao, semillas y frutos secos (nueces). Su biodisponibilidad es del 30-40%.

## Cinc

Tiene un importante papel en el sistema inmunológico. Además, es un elemento importante en el correcto funcionamiento de la retina. Interviene en varios enzimas del organismo implicados en la digestión, síntesis proteica, transporte de dióxido de carbono y utilización de la vitamina A.

Son fuentes dietéticas de cinc: germen de trigo, soja, mariscos, carne, legumbres, frutos secos, hígado, huevos y leche.



## Sodio

Es un mineral muy importante en el mantenimiento de los fluidos (homeostasis), en la integridad celular, en los mecanismos de transporte y en la excitabilidad muscular y nerviosa del organismo. Se encuentra sobre todo en el líquido extracelular.

Generalmente, no es muy abundante en los alimentos frescos, pero durante los distintos procesos culinarios el contenido en ellos aumenta (salazón, ahumado, enlatado, etc.) Hay más problemas por exceso de consumo (hipertensión) que por defecto.

Son fuentes dietéticas de sodio: la sal, las aceitunas, el tocino, los quesos, las salsas, los alimentos precocinados, las conservas, etc.



## Potasio

Mineral importante en el mantenimiento de los fluidos y la integridad celular, muy asociado al sodio. Interviene en la excitabilidad muscular y el mantenimiento cardíaco. Se encuentra sobre todo en el líquido intracelular.

Su distribución en los alimentos está muy extendida. Hay aporte suficiente si se consumen de manera habitual frutas y verduras. Abunda en aguacates y plátanos. También hay fuentes dietéticas de origen animal como leche y carne. Su absorción es mayoritariamente intestinal.



## Fósforo

Es el segundo mineral más abundante en el organismo. Se halla en forma de fosfato. El 80% se encuentra formando parte del esqueleto asociado al calcio. También está presente en todas las células y en el material genético. Participa en equilibrios ácido-base de nuestro organismo regulando el pH y en el metabolismo energético, entre otras funciones.

Está presente en casi todos los alimentos, por lo que es difícil una deficiencia. Son fuentes dietéticas de fósforo, entre



otros, la leche y derivados lácteos, la carne, el pescado, los huevos, las legumbres y los frutos secos. Se suele absorber en el intestino un 70-80% del fósforo ingerido.

## Selenio

El selenio se considera como un agente protector del estrés oxidativo. Con efecto similar al de la vitamina E, el selenio está implicado en la defensa de la formación de radicales libres. Algunos estudios sugieren que su deficiencia puede aumentar el riesgo de padecer enfermedad coronaria y algunos tipos de cáncer. Parece que también interviene en favorecer la respuesta inmune.

El contenido de selenio en los alimentos es muy variable, su contenido en alimentos de origen vegetal depende en gran medida de la cantidad del mismo que exista en el suelo. Se encuentra principalmente en alimentos ricos en proteínas, como carnes, pescados y cereales.



## VITAMINAS

Las vitaminas son un grupo de sustancias consideradas como nutrientes esenciales porque son imprescindibles para el normal funcionamiento del organismo (poseen función reguladora y protectora) y deben ser aportadas por la dieta, ya que el organismo no puede sintetizarlas o, si lo hace, es en cantidad insuficiente.

Son también consideradas micronutrientes porque el organismo las precisa en cantidades pequeñas. Además, normalmente, también están presentes en los alimentos en pequeñas cantidades.

Si no se suministran en los valores adecuados pueden causar una enfermedad carencial específica. Cada vitamina tiene su avitaminosis específica y tan solo es tratada con el aporte de ella.

Ningún alimento contiene cantidades adecuadas de todas las vitaminas. Cada grupo de alimentos (carnes, pescados, frutas, verduras, hortalizas, cereales, legumbres, lácteos, frutos secos y huevos) contienen diferentes vitaminas y en proporciones variables. Por lo tanto, para evitar las deficiencias de algunas de ellas es necesario tomar alimentos de todos los grupos en las cantidades adecuadas.

Las vitaminas generalmente se clasifican en dos grupos:

- **Hidrosolubles:** vitamina C y las vitaminas del grupo B: tiamina ( $B_1$ ), riboflavina ( $B_2$ ), niacina ( $B_3$ ),  $B_6$ , ácido pantoténico, biotina, ácido fólico y vitamina  $B_{12}$ .
- **Liposolubles:** vitaminas A, D, E, K.

El carácter hidrosoluble va a suponer que las asociemos a alimentos con un alto contenido en agua, mientras que las liposolubles las vamos a asociar a la ingestión de alimentos generalmente grasos.

Las vitaminas liposolubles poseen mayor capacidad de acumularse en el organismo y por tanto es más fácil una probabilidad de intoxicación. Sin embargo, las vitaminas hidrosolubles se excretan más fácilmente, un defecto de estas es más frecuente y su exceso muy raro. Por ello, todas, y más en concreto las vitaminas hidrosolubles, deben ser consumidas diariamente para evitar problemas de deficiencias.



Las vitaminas pueden perder su actividad por la acción del calor, la luz, el aire o la humedad. Debido a esto, durante el cocinado de los alimentos se pierden vitaminas en distintas cantidades.

## Tiamina (vitamina B<sub>1</sub>)

La tiamina es imprescindible para el metabolismo de los hidratos de carbono, necesaria para el funcionamiento celular y para la transmisión de los impulsos nerviosos.

Las deficiencias en tiamina producen patologías, muy poco frecuente en los países desarrollados, como el beri-beri, trastornos neuropsicóticos e insuficiencia cardiaca. La deficiencia también puede producirse en el alcoholismo crónico, pues el alcohol además de no aportar nutrientes aumenta la excreción urinaria de tiamina.

Es la vitamina del grupo B más sensible, y se altera e inactiva con gran facilidad.

Las fuentes dietéticas de origen animal son: vísceras, carne (más en la carne de cerdo), pescado, huevos, leche y derivados (excepto la mantequilla). Las fuentes de origen vegetal son: levadura de cerveza, pan, cereales (principalmente integrales, ya que los refinados se quedan con muy pocas cantidades), patatas, hortalizas, legumbres, frutas, frutos secos, verduras y germen de trigo.



## Riboflavina (vitamina B<sub>2</sub>)

La riboflavina interviene en la degradación de hidratos de carbono, lípidos y proteínas, que permiten la obtención de la energía necesaria para cubrir las necesidades celulares de nuestro organismo, por ello sus necesidades dependen del contenido energético de la dieta. Además, participa en el proceso de incorporación del yodo por parte de la glándula tiroides y en el mantenimiento de una adecuada salud ocular y de la piel.

La deficiencia es difícil en el adulto (arriboflavinosis, con síntomas que afectan a la visión y a las mucosas), pudiéndose dar en ocasiones, sin manifestaciones clínicas, en alcohólicos crónicos, personas mayores con una alimentación inadecuada o en los vegetarianos estrictos. Es relativamente frecuente, sin embargo, en los lactantes.

Sus fuentes dietéticas: la levadura de cerveza, cereales, frutos secos, leche, carne, hígado, y riñones. Si la dieta incluye habitualmente lácteos, éstos serán la principal fuente de riboflavina.



## Niacina (vitamina B<sub>3</sub>)

La niacina es necesaria para el metabolismo energético, especialmente en el metabolismo de la glucosa, de la grasa y del alcohol. Otras funciones están relacionadas con el sistema nervioso, el aparato digestivo y la piel.

Su carencia produce pelagra, también denominada la enfermedad de las 3D (dermatitis, diarrea y demencia), por su afectación de la piel, del sistema digestivo y del sistema nervioso, pudiendo producir la muerte. En países desarrollados puede darse esta deficiencia, al basar su dieta casi exclusivamente en el maíz sin consumir otras fuentes de proteína.

En cuanto a su estabilidad, es una de las vitaminas más estables, tanto a la luz como al calor y la oxidación.



Las principales fuentes dietéticas son: cereales, legumbres, frutas (aguacates, higos, dátiles, ciruelas), frutos secos, pescados, carnes, casquería (hígado, riñones, corazón).

## Vitamina B<sub>6</sub> (piridoxina)

La vitamina B<sub>6</sub> está implicada en la síntesis de proteínas y de los ácidos grasos, en la formación de hemoglobina, de ácidos nucleicos (ADN o ARN) y de lecitina. Otras funciones la relacionan con la función cognitiva, la función inmune y la actividad de las hormonas esteroideas. Al participar en el metabolismo proteico, las necesidades dietéticas se relacionan con el contenido proteico de la dieta.

Su deficiencia produce convulsiones y trastornos nerviosos, lesiones subcutáneas y anemia por déficit de hemoglobina.

Al ser hidrosoluble, se producen grandes pérdidas en el agua de lavado o cocción, es sensible a la luz solar pero estable a los tratamientos térmicos y a medios ácidos y neutros.

Se encuentra en alimentos de origen vegetal, como cereales y algunas frutas y hortalizas. Los plátanos y las nueces son alimentos con un alto contenido en esta vitamina. También podemos encontrarla en carnes, pescados y huevos.



## Ácido fólico (vitamina B<sub>9</sub>)

El ácido fólico (folatos) es especialmente importante en la formación de las células sanguíneas y del ADN en las células en fase de división rápida, por lo que sus necesidades se incrementan durante las primeras semanas de la gestación.

La carencia de ácido fólico produce anemia megaloblástica y defectos del tubo neural en el feto (malformaciones congénitas que afectan a la formación del sistema nervioso central). Por ello, se recomienda que las mujeres que piensen quedarse embarazadas aumenten la ingesta en alimentos ricos en ácido fólico o incluso lo tomen en suplementos. Actualmente, su deficiencia también se considera un factor de riesgo independiente en la enfermedad cardiovascular, al determinar, junto con deficiencias en las vitaminas B<sub>6</sub> y B<sub>12</sub>, aumentos en la concentración del aminoácido homocisteína, factor independiente y emergente de riesgo vascular.

Es una vitamina muy sensible al calor, especialmente en medios ácidos, y también a la luz y a la oxidación.

El ácido fólico se encuentra en las verduras de hoja verde (espinacas, acelgas), hígado, leguminosas (garbanzos) y semillas.



## Vitamina B<sub>12</sub> (cianocobalamina)

La vitamina B<sub>12</sub> interviene en la formación de células sanguíneas, en la función de los nervios periféricos, participa en la síntesis de ADN y ARN y su actividad está muy ligada al ácido fólico, en células en fase de división activa como las hematopoyéticas de la médula ósea.

Para su absorción se precisa de un transportador denominado factor intrínseco; hay ciertas personas que tienen deficiencia de esta vitamina por falta de este factor. Su deficiencia



produce anemia perniciosa, trastornos neurológicos y psiquiátricos y trastornos digestivos. Como el consumo de alimentos de origen animal es muy frecuente en las sociedades desarrolladas, la ingesta de vitamina B<sub>12</sub> es alta, superando ampliamente las ingestas recomendadas.

Es una vitamina estable a tratamientos térmicos y a la oxidación, y es algo inestable a la luz. Las mayores pérdidas se producen en el agua de lavado y de cocción.

No se encuentra en fuentes vegetales, sino en alimentos de origen animal: hígado y riñones, ostras, todas las carnes y pescados, y también en la leche, queso y huevos. Por ello, los vegetarianos estrictos están sometidos a un riesgo muy alto de tener deficiencias de esta vitamina.

## Vitamina C

La vitamina C (ácido ascórbico) resulta imprescindible debido a su participación en numerosas reacciones enzimáticas del organismo. Interviene en la síntesis de colágeno y en los procesos de reparación tisular. Es importante en el metabolismo de los glúcidos, en la absorción intestinal del hierro, en la formación de cartílagos, huesos y dientes, en el funcionamiento de la corteza suprarrenal, en la formación de células inmunes y en la formación de leucocitos. Por sus propiedades antioxidantes juega un importante papel en la prevención de las cataratas, algunos tipos de cáncer y otras enfermedades degenerativas. Favoreciendo la regeneración de la vitamina E, para que ésta vuelva a recuperar su capacidad antioxidante.

El hombre es uno de los pocos animales incapaces de sintetizarla. La carencia de vitamina C produce escorbuto y también gingivitis hemorrágica (inflamación de las encías con sangrado), con hemorragias que pueden ser mortales. El exceso de esta vitamina puede producirse por el consumo excesivo de suplementos, pudiendo provocar cálculos renales.

Las necesidades de esta vitamina pueden aumentar en los sujetos, como fumadores, y las mujeres que toman anticonceptivos orales, así como después de intervenciones quirúrgicas o traumatismos.

La vitamina C es, de todas las vitaminas, la más inestable. Es extraordinariamente termosensible y lábil a la acción del oxígeno y a las radiaciones ultravioletas. Se pierde gran cantidad en las aguas de lavado, en la cocción, pasteurización, etc. El ácido ascórbico también puede adicionarse a los alimentos como conservante.

Las principales fuentes dietéticas de vitamina C son las frutas y verduras, especialmente los cítricos, los pimientos, los tomates y los brécoles. En los productos de origen animal, se encuentra en pequeñas cantidades que se pierden durante el cocinado.



## Vitamina A

La forma activa de la vitamina A es el **retinol** y se encuentra básicamente en alimentos de origen animal. Principalmente en el hígado y aceite de hígado de pescado, también en lácteos, huevos y pescado azul.

Muchos alimentos de origen vegetal contienen precursores de la vitamina A conocidos como **carotenos** ( $\alpha$ -caroteno,  $\gamma$ -caroteno,  $\beta$ -criptoxantina y el más activo el  $\beta$ -caroteno) que se transforman en el organismo en retinol, aunque en su transformación pierde eficiencia, ya que son necesarios seis carotenos para formar un retinol. Por ello, la actividad vitamínica A se expresa en forma de equivalentes



de retinol (medidos en microgramos) incluyendo el retinol y la contribución de los carotenos. Los carotenos, además de su principal función como provitamina A, también actúan como potenciales antioxidantes y anticancerígenos en el organismo, se relacionan con la prevención de algunas enfermedades degenerativas, entre ellas el cáncer. Además, se ha sugerido el posible efecto protector en las enfermedades cardiovasculares y protector del sistema inmune.

La vitamina A es una vitamina liposoluble, esencial para prevenir la ceguera nocturna, para la visión, para un adecuado crecimiento y funcionamiento del sistema inmunitario y para mantener la integridad de la piel y las mucosas (participando en la síntesis proteica y en la diferenciación celular).

Su falta en la dieta provoca una enfermedad denominada xeroftalmia, que ocasiona ulceraciones corneales, produciendo ceguera (principal causa de ceguera en los niños en países subdesarrollados y en vías de desarrollo). Su falta también disminuye la resistencia a las infecciones y produce alteraciones digestivas, nerviosas, musculares y en la piel (sequedad y alteración en la función de defensa).

Su exceso podrá producir hepatoesplenomegalia (produciendo dolores de cabeza, de huesos, de articulaciones, etc.), también teratogénesis (malformaciones en el feto y abortos) e hipercarotenosis (por exceso de carotenos, produciendo pigmentación de color anaranjado en manos y pies).

La vitamina A es una vitamina bastante inestable (aunque no es la más inestable). Es bastante sensible a la presencia de oxígeno, luz y solo soporta temperaturas moderadas.

Se puede alcanzar con facilidad la cantidad de vitamina A necesaria tomando una dieta normal que contenga alimentos ricos en esta vitamina, como: hígado, aceite de hígado de pescado, zanahoria, angulas y anguilas, lácteos, patés, huevos (más la yema), patata y boniato, espinacas y berros, pescado azul, lengua y riñones, albaricoques, tomates, melones, pimiento rojo, etc.

Existen otros **carotenoides no provitamina A** que no tienen capacidad vitamínica, sin embargo, tienen otras funciones. Estos son: el licopeno, la luteína y la zeaxantina.

El **licopeno** tiene una potente capacidad antioxidante. Su fuente primaria es el tomate, aunque también

se encuentra en alimentos como la sandía y la guayaba. Diversos estudios científicos han asociado la ingesta de este compuesto como parte de la dieta diaria, a una disminución del riesgo de padecer cáncer de próstata, sugiriendo que es una importante herramienta en la prevención de esta enfermedad.



Otros carotenoides sin actividad provitamínica A, como la **luteína** y la **zeaxantina**, que están presentes en el área central de la retina, la mácula y el cristalino del ojo, se asocian también con la prevención de padecer cataratas y degeneración macular relacionada con el envejecimiento. La degeneración macular es la principal causa de ceguera en personas mayores. Además, niveles altos de luteína en sangre, también se han relacionado con la prevención de padecer infarto de miocardio y accidente cerebrovascular. Las fuentes principales de estos compuestos son espinacas, lechuga, guisantes, puerro, col rizada y yema de huevo.

## Vitamina D

La vitamina D es fundamental en el mantenimiento del equilibrio metabólico del calcio y del fósforo, favoreciendo la mineralización del hueso, además de esencial para la absorción de ambos. Es también importante en la diferenciación celular y la secreción de insulina.

Su deficiencia produce raquitismo en niños (huesos más pequeños de lo normal y con deformaciones), hoy en día es poco frecuente, y la osteomalacia en adultos (trastorno de calcificación, produciendo huesos más frágiles y en ocasiones con

dolores). Al igual que osteoporosis (pérdida de masa ósea) que puede darse hoy en día, especialmente, en personas con dietas inadecuadas o que por alguna razón permanecen confinados en su casa y llevan una dieta sin productos lácteos.

Cantidades excesivas de esta vitamina pueden provocar hipercalcemia dando lugar a la mineralización de tejidos o articulaciones y la formación de cálculos renales por provocar la excesiva eliminación de calcio por el riñón. El exceso de esta vitamina no es común por medio de la dieta.

Dadas las características de la vitamina D y su acción sobre la osificación del hueso, las necesidades de esta vitamina y del calcio son especialmente importantes para los niños y adolescentes, en la época de crecimiento, y durante el embarazo y la lactancia, para el feto.

La vitamina D es muy sensible a la oxidación, a la luz y a los tratamientos térmicos. Las principales fuentes son:

- La síntesis subcutánea: la vitamina D se puede formar en el organismo por la acción de la luz ultravioleta gracias a una sustancia que se encuentra en la piel. Si existe una adecuada exposición al sol, la cantidad de vitamina formada en la piel puede ser suficiente para cubrir las necesidades. De cualquier manera el aporte dietético de la vitamina es necesario para muchas personas con situaciones especiales que tienen condicionada su síntesis cutánea, como: personas mayores, habitantes de países poco soleados y las personas de piel más oscura.
- Productos de origen animal: aceite de hígado de bacalao, hígado, pescados grasos: bonito, atún, arenque, caballa, congrio, etc., langostinos, anchoas en aceite, salmón ahumado, leche y derivados grasos (nata y mantequilla), yema de huevo, etc.



## Vitamina E

La función principal de la vitamina E (tocoferol) es la de actuar como antioxidante protegiendo a los lípidos y otros componentes de las células de nuestro organismo del daño oxidativo. Al ser especialmente útil evitando la oxidación de los ácidos grasos poliinsaturados (AGP), se recomienda que exista una adecuada relación entre la ingesta de esta vitamina y la de AGP en los alimentos, afortunadamente, los alimentos con mayor cantidad de AGP suelen tener también un alto contenido de esta vitamina. Por ejemplo, el aceite de girasol, uno de los alimentos más ricos en ácidos grasos poliinsaturados, tiene también el mayor contenido en vitamina E. Otros alimentos con esta misma característica son otros aceites vegetales, los frutos secos y los huevos.

La deficiencia de la vitamina E es rara, ya que está ampliamente distribuida en los alimentos.

Un consumo elevado de vitamina E se relaciona con la baja incidencia de cáncer de colon y mama, además de poseer un efecto protector sobre el desarrollo de algunas enfermedades cardiovasculares como el infarto de miocardio, al proteger de la oxidación a las lipoproteínas de baja densidad, uno de los principales factores de riesgo de dicha patología. La vitamina E actúa conjunta y sinérgicamente con el mineral selenio, otro antioxidante del organismo.

Puede destruirse fácilmente por acción del calor y del oxígeno del aire.

La vitamina E se encuentra principalmente en: germen de cereales, frutos secos, aceites vegetales, verduras de hoja de color verde intenso, huevos, leche y mantequilla.



## Vitamina K

La vitamina K tiene un papel fundamental en la coagulación sanguínea porque interviene en la síntesis de los factores de coagulación y en la formación de protrombina, por lo que su falta puede prolongar peligrosamente el tiempo de hemorragia. Además colabora en la síntesis de proteínas que intervienen en la mineralización ósea.

Su deficiencia es poco frecuente porque las bacterias de la flora intestinal son capaces de sintetizarla, aproximadamente la mitad de los requerimientos.

La deficiencia solo se produce en los casos de malabsorción o en tratamientos prolongados con antibióticos. Y en el caso de los neonatos por no poseer flora intestinal adecuada para producir unas cantidades suficientes de vitamina K. Un exceso de esta vitamina puede ser muy perjudicial para la mujer embarazada (anemia hemolítica y hepatotoxicidad) y para el feto (daño cerebral).

La vitamina K es relativamente estable al calor y a la oxidación, pero sensible a la luz.

Las fuentes dietéticas de vitamina K son prácticamente todos los alimentos, pero se encuentran especialmente en los vegetales de hoja verde (como las espinacas) y las legumbres. También están en carnes, huevos, cereales, etc.



## Grupos de alimentos

### CEREALES

Los cereales son los frutos maduros y desecados de ciertas plantas que pertenecen a la familia de las gramíneas. Entre ellos, el trigo, el maíz, el arroz, el centeno, la cebada, la avena, el sorgo y el mijo.

A pesar de las variedades de cereales que existen, su composición es bastante similar. El componente mayoritario son los hidratos de carbono complejos, básicamente almidón, que constituye aproximadamente el 70% del grano seco. El almidón está localizado en la parte interna de la semilla o endospermo, donde además se encuentran la mayor parte de las proteínas del cereal. En el interior de la semilla también se encuentra el germen, donde encontramos más proteínas, lípidos —mayoritariamente insaturados y ácidos grasos esenciales— vitamina E, vitaminas del grupo B y minerales, como el fósforo, potasio, hierro, calcio y cinc.

El contenido en proteínas de los cereales varía del 7 al 15%. Sin embargo, aunque los cereales no son un grupo de los más ricos en proteínas, debido a su gran consumo, su aporte representa el 60% de las consumidas a nivel mundial. El valor biológico de estas proteínas no es muy alto, siendo la lisina en los cereales el aminoácido limitante, excepto en el caso del maíz que es el triptófano.

Los lípidos no alcanzan más del 1 al 5%, menos en el caso de la avena, que posee un 7% de lípidos aproximadamente.

La capa externa del grano, salvado o pericarpio, es rico en fibra, vitaminas del grupo B, minerales y algunas proteínas. En los cereales y harinas integrales, esta capa externa no ha sido eliminada.

Los cereales son una de las principales fuentes dietéticas de fibra alimentaria, junto con las legumbres.



## LECHE Y DERIVADOS

La leche es el producto de la secreción fisiológica de las glándulas mamarias de las hembras mamíferas. Para sus crías, esta es el alimento único y completo durante la primera etapa de la vida. Para nosotros, la leche es un alimento que tiene muy buenas cualidades nutricionales. Sin embargo, una gran proporción de la población mundial sufre intolerancia a la lactosa, el azúcar que contiene la leche.

La leche se caracteriza por su contenido en proteínas de elevado valor biológico, 3,3% en la leche de vaca. El hidrato de carbono mayoritario es la lactosa y su aporte de lípidos es muy variable ya que difiere entre especies, en la leche de vaca es de un 3,6%. Entre los minerales, se destaca especialmente el calcio, ya que la leche y sus derivados son ricos en este mineral y son muy pocos los alimentos de otros grupos en los que este se encuentre en grandes cantidades. También encontramos cantidades significativas de yodo. Entre las vitaminas, la riboflavina (B<sub>2</sub>), la vitamina D y la vitamina A, son importantes en este alimento.

Además, la leche por sus múltiples características, se presta a la elaboración de distintos productos, como el yogur, la cuajada, los quesos, los helados, etc., productos que conservan determinadas características nutricionales de la leche de partida o que incluso desarrollan otras nuevas.



## HUEVOS

Los huevos son el cuerpo germinativo producido por las aves en su proceso de reproducción. Son los huevos de gallina los que más consume el hombre con diferencia, pero también se consumen los de pata, codorniz, pava, oca, avestruz, etc. El valor nutricional de todos ellos es semejante ya que el contenido en nutrientes es muy parecido.

Nutricionalmente se considera al huevo como un alimento de gran valor. Sus proteínas son las de mayor valor biológico, junto con las de la leche, su aporte en lípidos es moderado y contiene una elevada concentración de colesterol.

La calidad nutricional no está determinada por el color de la cáscara (blancos o morenos) ni por la intensidad del amarillo-naranja de la yema, ya que este color es debido a pigmentos carotenoides no precursores de vitamina A o pigmentos adicionados presentes en la comida o pienso.



## AZÚCARES Y DULCES

Dentro de este grupo se incluyen el azúcar y todos aquellos alimentos en los que se utiliza el azúcar como principal componente.

El valor nutricional de los alimentos de este grupo, especialmente referente a vitaminas, minerales y fibra es muy bajo, a la vez que el valor calórico y el contenido en azúcares y grasas es elevado, esta última generalmente en los productos elaborados.

Pero estos productos también contienen en su composición otros ingredientes, como cacao, frutas, frutos secos, etc., y sus características nutricionales, como su contenido en vitaminas, minerales y antioxidantes, se suman al valor nutricional de los azúcares.



## ACEITES Y GRASAS

Este grupo se caracteriza por tener alimentos compuestos en su totalidad, o casi en su totalidad, por lípidos. Estos pueden ser tanto de origen animal como de origen vegetal. Pueden proceder de los depósitos adiposos de los animales, como la manteca de cerdo, o de la grasa de la leche, dando lugar a la mantequilla. De origen vegetal, por ejemplo, obtenemos de los frutos, el aceite de oliva o de palma y de las semillas, el aceite de soja, girasol, cacahuete, colza, etc.



Sin embargo, aunque su composición sea básicamente lípidos, la calidad de esta será muy distinta dependiendo del producto de origen del que se obtenga. Así, por ejemplo, el aceite de oliva es rico en ácidos grasos monoinsaturados, el de girasol en poliinsaturados y el de coco es especialmente rico en saturados.

En todos los casos el valor calórico es muy elevado, contienen muy poca cantidad o nula de hidratos de carbono, proteínas y minerales y solo contienen vitaminas liposolubles, principalmente vitamina E como es el caso del aceite de girasol o el de oliva.

Este grupo es importante ya que es esencial a la hora de cocinar y condimentar nuestros platos, confiriéndoles textura y sabor.

## VERDURAS Y HORTALIZAS

Son las partes de las plantas herbáceas hortícolas que se utilizan directamente para el consumo humano, con excepción de los frutos de los árboles frutales. Se incluyen en esta denominación todos los productos vegetales que no son las frutas, los cereales, las legumbres que se han dejado desecar, ni los frutos secos. Así por ejemplo, las acelgas, las espinacas o la lechuga son hojas y los tomates frutos. El apio y el espárrago son tallos y la alcachofa, la coliflor y el brócoli son flores. La remolacha, las zanahorias y las patatas son raíces y los ajos y las cebollas son bulbos.



Este grupo de alimentos, de forma general, tiene unas características comunes por su composición nutritiva. Alrededor del 80 o 90% de su peso es agua, contienen fibra, son ricas en vitaminas y minerales, su valor energético suele ser bajo, aportan pequeñas cantidades de hidratos de carbono simples, a excepción de la patata y otros alimentos semejantes, y muy pocas o nulas de proteínas y lípidos.

## LEGUMBRES

Con la denominación genérica de legumbres se conoce a las semillas secas, limpias, sanas y separadas de la vaina, procedentes de plantas de la familia de las leguminosas (*Fabaceae*). Entre ellas se encuentran la judía, la lenteja, el garbanzo, el guisante seco, el haba, la soja, el altramuz, etc. Su contenido en agua oscila entre el 1,7 y el 14%.

Son importantes nutricionalmente, no sólo por sus nutrientes, sino por su bajo coste y su fácil almacenamiento. Son los alimentos de origen vegetal que más contenido en proteínas contienen, de un 19 a un 36%. La calidad de esta es alta pero está limitada en aminoácidos azufrados como la metionina y la cisteína y son muy ricas en lisina (al contrario que los cereales). En su composición predominan los hidratos de carbono complejos



y poseen un alto contenido en fibra. Son bajas en grasas (3%) y la poca que aportan es de tipo poliinsaturado. En minerales destaca el calcio, el magnesio, el potasio, el cinc y el hierro aunque es de peor absorción que el de los alimentos de origen animal. En vitaminas, es interesante su contenido en vitamina B<sub>1</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub> y ácido fólico, este especialmente presente en los garbanzos.

## FRUTAS

Se define fruta como el fruto —infrutescencia—, la semilla o las partes carnosas de órganos florales que hayan alcanzado un grado adecuado de madurez. Sus variadas formas, colores, texturas, sabores y aromas las hacen especialmente atractivas para el hombre.

Su composición nutricional es semejante al de las verduras. Su mayor diferencia radica en que el contenido en hidratos de carbono —principalmente simples, glucosa, fructosa y sacarosa— es mayor al de las verduras, esto hace que su valor calórico sea superior, aunque no superior al de la mayor parte de los otros grupos de alimentos. El agua es el componente mayoritario en todos los casos, constituye, en general, más del 80% del peso de la porción comestible. También aportan poco contenido en proteínas y lípidos, a excepción de la aceituna, el aguacate y el coco. Son también ricas en fibra (es importante su contenido en pectinas), minerales (algo menos que las verduras y las hortalizas) y en vitaminas, las más importantes son el β-caroteno y la vitamina C.



## FRUTOS SECOS

Los frutos secos son aquellos frutos cuya parte comestible posee en su composición menos del 50% de agua. Son frutos secos las almendras, las avellanas, las castañas, las nueces, los piñones y los pistachos. En este grupo también se incluyen los cacahuetes y las pepitas de girasol. Así, el contenido en agua de la mayor parte de los frutos secos es de un 5 a un 19%, a excepción del coco y la castaña que tienen alrededor de un 47% de humedad.

Su valor nutricional varía de unos a otros, pero de forma general destacan por su elevado aporte en proteínas —de un 14 a un 27%— de alto valor biológico y la calidad de su grasa, rica en ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados. En cuanto al ácido graso oleico (monoinsaturado), destaca en las almendras, avellanas y pistachos y los poliinsaturados se encuentran en mayor cantidad en pipas, nueces y piñones. El contenido en carbohidratos es variable, oscila entre un 3,5 y un 20%. Son alimentos altamente energéticos. Además de aportar fibra, son alimentos ricos en vitaminas, especialmente en vitamina E además de en vitamina B<sub>1</sub>. En relación a los minerales, destaca el magnesio. También aportan esteroides vegetales y polifenoles, potentes antioxidantes.



## CARNES Y DERIVADOS

Se define carne como la parte comestible de los músculos de los bóvidos, óvidos, súidos, carpídeos, équidos y camélidos sanos. Por extensión, se aplica también a la de los animales de corral, caza de pelo y pluma y mamíferos marinos. También se incluyen dentro del término: grasas, sangre, tejido conjuntivo, etc.

La carne es característica por su elevado contenido en proteínas, del 16 al 23%, de alto valor biológico. Su valor energético depende fundamentalmente de la mayor o menor

cantidad de grasa que contenga la pieza, del 3 al 30%. Esta grasa, es mayoritariamente saturada, aunque también posee insaturadas, concretamente oleico (el cerdo es especialmente rico en este). La carne es fuente de vitaminas B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> y más en concreto de niacina y B<sub>12</sub>. Son también buena fuente de hierro hemo, que es fácilmente absorbido por el organismo y también contiene hierro no hemo. Además aportan potasio, selenio y cinc.



Los derivados de las carnes, son aquellos productos alimenticios preparados total o parcialmente con carnes, despojos o grasas y subproductos, procedentes de los animales de abasto u otras especies y, en su caso, ingredientes de origen vegetal o animal, así como condimentos, especias y aditivos. Al ser muy variados sus ingredientes, su valor nutricional también lo será. Así, las vísceras, tienen un contenido en proteína semejante al de la carne, aunque con mayor contenido en grasa y colesterol. También es mayor, de forma general, el contenido en purinas, hierro, fósforo, selenio y vitamina B<sub>12</sub>. Los embutidos, sin embargo, aunque aportan proteínas de alta calidad, suele tener un contenido muy elevado en grasa mayoritariamente saturada y colesterol.

## PESCADOS

Los pescados son los animales vertebrados comestibles, marinos o de agua dulce.

La proteína, del 15 al 32%, es de calidad semejante a la de las carnes, tiene menor cantidad de tejido conjuntivo y una vez cocinada presenta mejor digestibilidad que la carne.

Pero es concretamente su grasa lo que caracteriza tan positivamente al pescado. Esta, aparte de contener gran variedad de ácidos grasos, es destacable su particular riqueza en ácidos grasos poliinsaturados (AGP), concretamente de tipo  $\omega$ -3.

La fracción grasa varía según la especie y, de hecho, este es un criterio para su clasificación. Los pescados magros o blancos tienen un contenido de grasa inferior al 1% —merluza, bacalao, lenguado, gallo, pescadilla, etc.—; los pescados semigrasos oscilan entre un 2-7% de grasa —emperador, trucha, salmonete, besugo, palometa, etc.— y los pescados grasos superior al 7% —sardina, caballa, salmón, arenque, anchoa, boquerón, atún, etc.—. Además se une el factor de la estacionalidad. La cantidad de grasa en los peces es mayor en verano que en invierno. Asimismo, las hembras antes de la freza (desove) pueden presentar mayor cantidad de grasa. La mayor parte de la grasa se deposita en los músculos (carpa, arenque, sardina), en otros se almacena en el hígado (bacalao, merluza, pescadilla) y en otros, en otras vísceras (lucio, perca).

El contenido en hidratos de carbono es muy bajo o casi nulo. El pescado constituye una fuente aceptable de vitaminas del grupo B y el pescado graso contiene, además, una importante cantidad de vitaminas liposolubles en la parte comestible, especialmente vitamina A y vitamina D, mientras que en el pescado blanco esas vitaminas se acumulan en el hígado. Se considera una fuente valiosa de calcio y fósforo, así como también de hierro y cobre. El pescado es también rico en potasio, azufre, cinc, selenio y magnesio. Además, los peces de agua salada tienen un alto contenido de yodo, constituyendo la fuente dietética más rica en este mineral con respecto al resto de los grupos de alimentos.



## CRUSTÁCEOS Y MOLUSCOS

Son animales invertebrados comestibles, marinos o de agua dulce. Son ricos en proteínas de calidad, de un 10 y un 20%, aunque de menor valor biológico que la de las carnes y pescados. Al igual que en los pescados el contenido en hidratos de carbono es muy bajo o casi nulo. El aporte de lípidos en estos es comúnmente bajo,

constituyendo aproximadamente solo del 0,5 al 5%. Los crustáceos y moluscos poseen minerales, especialmente yodo, hierro, cinc, selenio, potasio, fósforo y calcio. En cuanto a las vitaminas, destacan la vitamina B<sub>12</sub> y niacina concretamente en almejas, berberechos, chirlas, calamares, ostras y pulpo. Son también ricos en colesterol y purinas.



## CONDIMENTOS Y APERITIVOS

Se incluye con la denominación de condimentos a la sal, el vinagre, las especias, los condimentos preparados, y las salsas. Como aperitivos, podemos incluir, las patatas fritas tipo *chip*, las aceitunas de mesa o los pepinillos en vinagre.

Las especias son plantas o partes de las mismas, frescas o desecadas, enteras, troceadas o molidas, que por su color, aroma o sabor característicos se destinan a la preparación de alimentos y bebidas, con el fin de incorporarles estas características haciéndoles más apetecibles y sabrosos. Las especias, se caracterizan por su escaso o nulo aporte energético, aunque pueden contener pequeñas cantidades de vitaminas y minerales. Algunas de las más conocidas y empleadas son el azafrán, la canela, la menta, la hierbabuena, el laurel, la nuez moscada, el orégano, el perejil, el pimentón, la pimienta, el romero, el tomillo, etc. Se consideran también condimento la sal y el vinagre. El vinagre apenas aporta energía y la sal no contiene calorías. En cuanto a los condimentos preparados, salsas y aperitivos, el valor nutricional es muy variado y está en función de los ingredientes que los componen.



## BEBIDAS

Dentro de las bebidas no alcohólicas, se encuentran el agua, los zumos de frutas y las bebidas refrescantes, además de las bebidas estimulantes, como el té y el café. Su composición es básicamente o casi exclusivamente agua. Algunos zumos comerciales y refrescos también contienen azúcares.

Otra parte correspondería a las bebidas alcohólicas, que son todas aquellas que contienen alcohol etílico (etanol) en su composición, obtenido a través de distintos métodos de elaboración y a partir de productos vegetales e incluso animales. Su valor energético está esencialmente determinado por su contenido en alcohol y en azúcares. El contenido en alcohol varía ampliamente, desde un 4% en bebidas como la sidra o cerveza, hasta valores de un 40% en las bebidas destiladas como el brandy, whisky, ron, etc.





# Hidratación

El agua es inodora, incolora e insípida. Se considera un nutriente y como tal se encuentra en la composición de casi todos los alimentos. Cuantitativamente es el componente más importante de todos los seres vivos y ocupa el segundo lugar después del oxígeno, como elemento esencial para la vida.



Aproximadamente el 60% del peso de un adulto es agua. Los distintos tejidos contienen cantidades diferentes de agua, la sangre contiene un 83% de agua, el músculo entre un 70 y un 75%, el esqueleto de un 43 a un 60% y el tejido adiposo un 15%. De esta forma, el contenido de agua corporal será inversamente proporcional a la cantidad de grasa que contenga el organismo. Así, las mujeres, al tener una proporción de grasa relativamente más alta, tendrán un porcentaje de agua corporal menor que los hombres.

El agua, debido a sus múltiples **propiedades**, desempeña numerosas funciones corporales esenciales para la vida, entre las cuales destacan la de *solvente* (hace posible todas las reacciones químicas celulares), *transporte* (de nutrientes, sustancias de desecho, células, hormonas, proteínas, enzimas y metabolitos), *estructural* (cualquier célula mantiene su estructura gracias al agua intracelular), *termorregulación* (mediante la sudoración) y *lubricante* (en el líquido sinovial de las articulaciones y en las mucosas).

En el cuerpo humano no existe un mecanismo eficiente de almacenamiento hídrico, por lo que es necesario realizar un aporte constante de líquidos por medio de la dieta. El balance hídrico de nuestro organismo debe ser equilibrado: la cantidad de líquido aportada tiene que ser la misma que la perdida o eliminada. Nuestro organismo posee una serie de mecanismos que le permiten mantener constante su contenido de agua, por ejemplo: la deshidratación se corrige mediante una mayor ingesta de líquidos a través de los alimentos y las bebidas y es regulada por la sed, que es una sensación de sequedad en la boca y en la hipofaringe acompañada del deseo de beber. Dicho mecanismo se activa cuando el proceso de deshidratación ya ha comenzado, por ello, se recomienda que se beba periódicamente aunque no se tenga sed, para evitar las consecuencias perjudiciales de la reducción del agua corporal y el desequilibrio de electrolitos.



Además del agua, existen **otras formas de hidratación** como el consumo de otros líquidos: zumos, caldos, café, infusiones y refrescos. Nuestra rica gastronomía dispone de variados productos que contribuyen a conseguir una correcta hidratación y aportan gran cantidad de nutrientes, como el gazpacho y la horchata. Los alimentos sólidos también contienen agua, algunos en cantidades considerables (fruta, verduras y hortalizas). Por último, se producen pequeñas canti-



agua corporal y el desequilibrio de electrolitos.

Además del agua, existen **otras formas de hidratación** como el consumo de otros líquidos: zumos, caldos, café, infusiones y refrescos. Nuestra rica gastronomía dispone de variados productos que contribuyen a conseguir una correcta hidratación y aportan gran cantidad de nutrientes, como el gazpacho y la horchata. Los alimentos sólidos también contienen agua, algunos en cantidades considerables (fruta, verduras y hortalizas). Por último, se producen pequeñas canti-





dades de agua a causa del metabolismo de las proteínas, los lípidos y los hidratos de carbono.

No hay un valor único para el consumo de agua que se pueda recomendar con el fin de asegurar la hidratación y una salud óptima. Las necesidades están determina-

das por los factores que las modifican, que ocasionan cambios importantes en el contenido y la distribución de esta, como la edad, el sexo, el estado fisiológico, la composición de la dieta, las enferme-

dades, las condiciones climáticas, la actividad física y el estado nutricional.

Como recomendación general, los **requerimientos** de líquidos deben ser de 2 a 2,5 litros/día, lo que equivale al menos a ocho vasos de agua al día. Su ingesta está relacionada con la ingesta de energía, aconsejándose entre 1 y 1,5 ml/Kcal/día; estas necesidades aumentan cuanto mayor es la actividad, la sudoración o la carga de solutos de la dieta.

La deshidratación producida por la pérdida de una cantidad de agua a partir del 2 por ciento del agua corporal total, puede producir síntomas graves si no es compensada: desde un mal funcionamiento físico y mental, hipotensión, aumento de la temperatura corporal, estado de confusión mental, dolor de cabeza e irritabilidad, pérdida de rendimiento, aumento del riesgo de infecciones urinarias y litiasis renal (en personas propensas) hasta la muerte.



Los niños, las personas de edad avanzada y las mujeres embarazadas son colectivos especialmente vulnerables a la deshidratación, por ello se debe prestar atención a su ingesta de líquidos. Otras situaciones en las que las necesidades de líquidos pueden estar aumentadas son: lactancia, ejercicio físico intenso, situaciones de diarrea, infección, fiebre o alteraciones renales.

## Actividad física

El ejercicio físico moderado es de vital importancia para la salud y debe ir acompañado de unos buenos hábitos alimentarios.

Hay dos tipos de actividad física: la cotidiana y el ejercicio físico programado. La actividad física cotidiana es la que podemos realizar dentro de nuestra vida diaria (tareas domésticas, ir a comprar, subir escaleras, etc.). La actividad programada es aquella en la que se dedica un tiempo determinado para la práctica de algún deporte (baloncesto, tenis, fútbol, etc.).

Se pueden llevar a cabo diferentes modalidades deportivas. Algunas de ellas incidirán en mayor medida sobre la fuerza y otras sobre la capacidad cardiovascular. El entrenamiento de fuerza ayuda a preservar los niveles de masa muscular y a aumentar la coordinación neural. La resistencia se puede dividir en dos grupos: **anaeróbica**, que suele ser de corta duración y alta intensidad (con lo cual se fortalece la masa muscular) (100 metros lisos, lanzamientos, salto de vallas, etc.), y **aeróbica**, que incluye las actividades de menor intensidad y las realizadas en períodos de tiempo más largos (correr, nadar, montar en bicicleta, etc.). La intensidad del ejercicio debe adaptarse a la edad y a la forma física del individuo.

Incluir el ejercicio físico en la rutina diaria nos aporta ventajas como una mejora de la salud cardiovascular y un aumento de la masa muscular, siempre que se usen pautas de ejercicio bien diseñadas. La importancia del ejercicio físico radica en el mejor balance energético al remplazar la masa grasa por masa muscular.

Otra ventaja de la realización de la actividad física de forma regular es ayudar a mantener el corazón sano, ya que puede reducir la presión arterial y aumentar la capacidad del cuerpo para transportar sangre a los diferentes órganos, incluido el corazón, y reducir el riesgo de desarrollar enfermedades a lo largo de la vida.

Los individuos poco activos tienen una mayor posibilidad de padecer enfermedades como diabetes tipo II, enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cánceres. Además, los niños y los adultos que son inactivos son más propensos a padecer sobrepeso y obesidad.

La actividad física es el único medio para gastar energía sobre el que tenemos control directo y es la mejor forma de evitar la ganancia de peso y prevenir el desarrollo de la obesidad.

Todo esto cobra especial importancia si recordamos que la obesidad constituye uno de los principales problemas de salud de los países desarrollados. La OMS (Organización Mundial de la Salud) considera la obesidad como «la epidemia del siglo XXI». Sus niveles se han triplicado desde 1980 en muchos países europeos.

La mejor forma de evitar el sobrepeso y la obesidad es prevenir. Para ello, se deben fomentar hábitos saludables, una alimentación correcta y la práctica habitual de una actividad física pautada y estructurada (esencial a lo largo de toda la vida). Hay que tener en cuenta que la etiología de la obesidad es multifactorial: cambios en la sociedad





actual, menores oportunidades de realizar actividad física, cambios en los hábitos alimentarios, sedentarismo, etc. Desafortunadamente es bastante común que los niños vivan unas vidas muy inactivas y aún más durante la adolescencia.

En la actualidad es habitual ir a la escuela en coche o autobús y no jugar en las calles, pasar muchas horas frente al ordenador, la televisión, la videoconsola, etc.

En conclusión podemos afirmar que una actividad física regular nos ayuda a estar más saludables y a controlar nuestro peso. Puede también mejorar nuestro humor y ayudar a sentirnos mejor, beneficiar la autoestima de niños y adultos, la aptitud física, el estado de ánimo y por tanto la salud en general.

Por otro lado, practicar deportes puede transmitir valores importantes, no sólo permitiendo a los jóvenes desarrollar sus capacidades físicas sino también desarrollando y ampliando aspectos como la motivación personal y la socialización (trabajo en equipo, solidaridad y tolerancia).





En esta columna está el cálculo de la energía y nutrientes por 100 g de alimento limpio, eliminados ya los desperdicios (cáscara, hueso, piel, espinas, etc.)

En esta columna se indica la medida casera o ración del alimento completo. Se considera ración la parte o porción estimada a partir de datos medios de consumo habitual procedentes de diversos estudios de investigación realizados en España en población sana mayor de 10 años. (Tablas de Composición de Alimentos. Moreiras y col., 2013).

**Las recomendaciones pueden ser:**

**Ingestas recomendadas:** Cantidades que se recomiendan ingerir para cubrir las necesidades de un hombre/mujer no gestante sano, con edad comprendida entre 20 y 39 años con una actividad física moderada.

**Objetivos nutricionales:** Se utilizan cuando las ingestas recomendadas no están definidas. Son pautas dietéticas que se establecen para toda la población. Suponen un sistema de apoyo para prevenir la prevalencia de enfermedades crónicas y degenerativas.

**Ingestas dietéticas de referencia:** aluden a la ingesta total de agua incluyendo agua de bebida (del grifo, que debe ser la parte más importante), agua de los alimentos y toda clase de bebidas (refrescos, zumos, infusiones...) y están estimadas para población que realiza una actividad física moderada y que vive en zonas de temperatura ambiental moderada.

	Por 100 g de porción comestible	Por ración (g)	Recomendaciones día-hombres	Recomendaciones día-mujeres
<b>Energía (Kcal)</b>			3.000	2.300
<b>Proteínas (g)</b>			54	41
<b>Lípidos totales (g)</b>			100-117	77-89
AG saturados (g)			23-27	18-20
AG monoinsaturados (g)			67	51
AG poliinsaturados (g)			17	13
$\omega$ -3 (g)*			3,3-6,6	2,6-5,1
C18:2 Linoleico ( $\omega$ -6) (g)			10	8
Colesterol (mg/1000 kcal)			<300	<230
<b>Hidratos de carbono (g)</b>			375-413	288-316
<b>Fibra (g)</b>			>35	>25
<b>Agua (g)</b>			2.500	2.000
<b>Calcio (mg)</b>			1.000	1.000
<b>Hierro (mg)</b>			10	18
<b>Yodo (<math>\mu</math>g)</b>			140	110
<b>Magnesio (mg)</b>			350	330
<b>Zinc (mg)</b>			15	15
<b>Sodio (mg)</b>			<2.000	<2.000
<b>Potasio (mg)</b>			3.500	3.500
<b>Fósforo (mg)</b>			700	700
<b>Selenio (<math>\mu</math>g)</b>			70	55
<b>Tiamina (mg)</b>			1,2	0,9
<b>Riboflavina (mg)</b>			1,8	1,4
<b>Equivalentes niacina (mg)</b>			20	15
<b>Vitamina B<sub>6</sub> (mg)</b>			1,8	1,6
<b>Folatos (<math>\mu</math>g)</b>			400	400
<b>Vitamina B<sub>12</sub> (<math>\mu</math>g)</b>			2	2
<b>Vitamina C (mg)</b>			60	60
<b>Vitamina A: Eq. Retinol (<math>\mu</math>g)</b>			1.000	800
<b>Vitamina D (<math>\mu</math>g)</b>			15	15
<b>Vitamina E (mg)</b>			12	12

Fuente empleada para la composición nutricional (denominación exacta del alimento en la fuente empleada). Recomendaciones:    Ingestas Recomendadas/día para hombres y mujeres de 20 a 39 años con una actividad física moderada. Recomendaciones:    Objetivos nutricionales/día. Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, 2011. Recomendaciones:    Ingestas Dietéticas de Referencia (EFSA, 2010). —: Dato no disponible. Tr: Trazas. La cantidad del nutriente está generalmente por debajo de los límites de análisis de la técnica. 0: Virtualmente ausente en el alimento. \*: No se dispone de alguno de los tipos de ácidos grasos omega 3 contabilizados en las tablas de origen: linoléico, eicosapentaenoico (EPA), docosapentaenoico y docosahexaenoico (DHA).

## Índice de alimentos y sus denominaciones

- Abadejo 435  
Aceite de colza 127  
Aceite de girasol 129  
Aceite de maíz 131  
Aceite de oliva 133  
Aceituna 581  
Acelga 145  
Agua 623  
Aguacate 245  
Ajo 147  
Albaricoque 247  
Alcachofa 149  
Alcaparra 151  
Almeja 525  
Almendra 305  
Alubias 235  
Anchoa salada en  
aceite 437  
Anguila 439  
Angula 441  
Apio 153  
Arenque 443  
Arenque salado o  
ahumado 445  
Arroz 47  
Atún 447  
Avellana 307  
Avestruz 329  
Azafrán 583  
Azúcar 111  
Bacaladilla 449  
Bacalao 451  
Batata 155  
Bebidas alcohólicas de alta  
graduación 625  
Berberecho 527  
Berenjena 157  
Berros 159  
Berza 161  
Besugo 453  
Bígaro 529  
Bogavante 531  
Bollería industrial 113  
Bonito 455  
Boquerón 457  
Brécol 163  
Buey 331  
Buey de mar 533  
Butifarra 333  
Caballa 459  
Caballo 335  
Cabracho 461  
Cabrito 337  
Cacahuete 309  
Cacao en polvo 115  
Café 627  
Calabacín 165  
Calabaza 167  
Calamar 535  
Callos (de ternera) 339  
Camarón 537  
Canela 585  
Cangrejo de mar 539  
Cangrejo de río 541  
Canónigos 169  
Capón 341  
Caqui 249  
Carabinero 543  
Caracol de tierra 545  
Cardo 171  
Carpa 463  
Castaña 311  
Caviar 465  
Cazón 467  
Cebolla 173  
Cebolleta 175  
Cebollino 177  
Cecina 343  
Centollo 547  
Cerdo 345  
Cerdo, oreja 347  
Cerdo, panceta,  
beicon 349  
Cerdo, paté 351  
Cereales de desayuno 49  
Cereza 251  
Cerveza 629  
Champiñón 179  
Chirimoya 253  
Chirla 549  
Chistorra 353  
Chocolate 117  
Chóped 355  
Chorizo 357  
Churros 51  
Ciervo 359  
Cigala 551  
Ciruela 255  
Cochinillo 361  
Coco 257  
Codorniz 363  
Coles de Bruselas 181  
Coliflor 183  
Conejo 365  
Congrio 469  
Coquina 553  
Cordero lechal 367  
Cordero, mollejas 369  
Cordero, paletilla 371  
Cordero, sesos 373  
Corzo 375  
Cuajada 73  
Dátil 313  
Dorada 471  
Endibia 185  
Escarola 187  
Espárragos 189  
Espinacas 191  
Faisán 377  
Flan 75  
Frambuesa 259  
Fresa 261

- Galletas 53  
 Gallina 379  
 Gallo 473  
 Gamba 555  
 Garbanzos 237  
 Gaseosa 631  
 Granada 263  
 Grasas y aceites  
   tropicales 135  
 Grelos 193  
 Grosella 265  
 Guisante 195  
 Haba 197  
 Halibut 475  
 Harina 55  
 Helados 77  
 Higo 267  
 Huevas 477  
 Huevo 107  
 Jabalí 381  
 Jabalí, cabeza 383  
 Jamón de York 385  
 Jamón serrano 387  
 Judía verde 199  
 Jurel 479  
 Ketchup 587  
 Kiwi 269  
 Lacón 389  
 Langosta 557  
 Langostino 559  
 Laurel 589  
 Leche condensada 79  
 Leche de cabra 81  
 Leche desnatada 83  
 Leche entera 85  
 Lechuga 201  
 Lenguado 481  
 Lentejas 239  
 Liebre 391  
 Limón 271  
 Lombarda 203  
 Lomo embuchado 393  
 Lubina 483  
 Magdalenas y otros  
   productos de bollería  
   casera 57  
 Maíz, desgranado en  
   conserva 59  
 Maíz, mazorca 61  
 Mandarina 273  
 Manteca de cerdo 137  
 Mantequilla 139  
 Manzana 275  
 Margarina 141  
 Mayonesa 591  
 Mejillón 561  
 Mejillones en  
   escabeche 563  
 Melocotón 277  
 Melocotón en almíbar 279  
 Melón 281  
 Membrillo 283  
 Menta 593  
 Merluza 485  
 Mermeladas 119  
 Mero 487  
 Miel 121  
 Mora 285  
 Morcilla 395  
 Mortadela 397  
 Mostaza 595  
 Mozzarella 87  
 Nabo 205  
 Naranja 287  
 Nata 89  
 Natillas 91  
 Navaja 565  
 Nécora 567  
 Níscalos 207  
 Níspero 289  
 Nuez 315  
 Nuez moscada 597  
 Orégano 599  
 Ostra 569  
 Palitos de cangrejo 489  
 Paloma 399  
 Palometa 491  
 Pan blanco 63  
 Pan de molde 67  
 Pan integral 65  
 Pasas 317  
 Pasta 69  
 Patata 209  
 Patatas fritas tipo  
   «chips» 601  
 Pato 401  
 Pavo 403  
 Pepinillos en vinagre 603  
 Pepino 211  
 Pera 291  
 Percebe 571  
 Perdiz 405  
 Perejil 605  
 Pescadilla 493  
 Pez espada 495  
 Pimentón 607  
 Pimienta 609  
 Pimiento italiano 213  
 Pimiento morrón 215  
 Piña 293  
 Piñón 319  
 Pipas de girasol 321  
 Pistacho 323  
 Plátano 295  
 Platija 497  
 Pollo 407  
 Pomelo 297  
 Puerro 217  
 Pulpo 573  
 Queso de Burgos 93  
 Queso de Cabrales 95  
 Queso en porciones 97  
 Queso manchego  
   curado 99  
 Rábano 219  
 Rape 499  
 Raya 501  
 Refrescos 633  
 Remolacha 221  
 Reo 503  
 Repollo 223  
 Requesón 101  
 Riñones 409  
 Rodaballo 505  
 Romero 611  
 Sal 613  
 Salami 411  
 Salchichas Frankfurt 413  
 Salchichas frescas 415  
 Salchichón 417  
 Salmón 507  
 Salmón ahumado 509  
 Salmonete 511  
 Sandía 299  
 Sangre 419  
 Sardina 513  
 Sardinas en aceite 515  
 Sargo 517  
 Sepia 575  
 Sésamo 325  
 Setas 225  
 Sidra 635  
 Sobrasada 421  
 Soja 241  
 Té 637  
 Ternera 423  
 Ternera, hígado 425  
 Tirabeque 227  
 Tocino 427  
 Tomate 229  
 Tomate frito 615  
 Tomillo 617

Toro, rabo 429  
Trucha 519  
Turrón 123  
Uva 301  
Vaca, lengua 431  
Ventresca de bonito 521  
Vieira 577  
Vinagre 619  
Vino 639  
Yogur 103  
Zanahoria 231  
Zummo 641



## Índice de alimentos en inglés

- Alcoholic beverages 625  
Almond 305  
Angler fish 499  
Apple 275  
Apricot 247  
Asparagus 189  
Atlantic cod 451  
Atlantic halibut 475  
Atlantic herring cooked by  
dry heat 445  
Atlantic mackerel 459  
Atlantic pomfret 491  
Aubergine 157  
Avocado 245  
Bacon 349  
Banana 295  
Bass 483  
Bay laurel 589  
Beans 235  
Beef liver 425  
Beef stomach 339  
Beef tongue 431  
Beer 629  
Beetroot 221  
Black pudding 395  
Blackberry 285  
Blacksport seabream 453  
Blue whiting 449  
Bluefin tuna 447  
Boiled ham 385  
Breakfast cereals 49  
Broad beans 197  
Broccoli 163  
Brussels sprout 181  
Bull's tail 429  
Butter 139  
Cabbage 223  
Cabrales cheese 95  
Canned in oil sardine 515  
Canola oil 127  
Caper 151  
Carp 463  
Carrot 231  
Castrated cock 341  
Cauliflower 183  
Caviar 465  
Celery 153  
Chard, Saltwort 145  
Cherimoya 253  
Cherry 251  
Chestnut 311  
Chick pea 237  
Chicken 407  
Chips 601  
Chistorra 353  
Chives 177  
Chocolate 117  
Chopped ham 355  
Churros 51  
Cider 635  
Cinnamon 585  
Clam 525  
Cockle 527  
Cocoa in powder 115  
Coconut 257  
Coffee 627  
Collard greens 161  
Common periwinkle 529  
Common shore crab 539  
Common sole 481  
Condensed and sucred  
milk 79  
Conger 469  
Cookies 53  
Corn oil 131  
Corn salad 169  
Cottage cheese 101  
Crayfish 541  
Cream 89  
Creme caramel 75  
Cucumber 211  
Curd 73  
Cured ham 387  
Custard 91  
Cuttelfish 575  
Date 313  
Deer 359  
Dove 399  
Dried beef 343  
Duck 401  
Dusky grouper 487  
Edible snail 545  
Eel 439  
Egg 107  
Elver 441  
Escarole 187  
European anchovy in  
oil 437  
European anchovy 457  
European hake 493  
European lobster 531  
Fig 267  
Flounder 497  
Flour 55  
Foie gras 351  
Frankfurters 413  
French bean 199  
French endive 185  
Fresh cheese 93  
Fresh sausage 333  
Fried tomato 615  
Garlic 147  
Gherkins 603  
Gillthead 471  
Globe artichoke 149  
Goat Milk 81  
Goose barnacle 571  
Grape 301  
Grapefruit 297  
Green bell pepper 213  
Hake 485  
Hare 391  
Hazelnut 307

Hen 379  
 Herring 443  
 Hock of pork 389  
 Honey 121  
 Horse mackerel 479  
 Horse meat 335  
 Ice creams 77  
 Jam 119  
 Juices 641  
 Kernels cut off cob,  
     corn 59  
 Kernels on cob, corn 61  
 Ketchup 587  
 Kid 337  
 Kidneys 409  
 Kiwi fruit 269  
 Lamb brain 373  
 Lamb sweetbread 369  
 Lamb 367  
 Lard 137  
 Lean meat beef 423  
 Leek 217  
 Lemon 271  
 Lentils 239  
 Lettuce 201  
 Long finned tunny 455  
 Manchego cheese,  
     cured 99  
 Mandarin 273  
 Margarine 141  
 Marrow 165  
 Mayonnaise sauce 591  
 Medlar 289  
 Megrim 473  
 Melon 281  
 Mint 593  
 Mortadella 397  
 Mozzarella cheese 87  
 Mushroom 179  
 Mushroom 225  
 Mussel 561  
 Mustard 595  
 Norway lobster 551  
 Nougat 123  
 Nutmeg 597  
 Octopus 573  
 Olive oil 133  
 Olive 581  
 Onion 173  
 Orange 287  
 Oregano 599  
 Ostrich 329  
 Ox crab 533  
 Ox 331  
 Oyster 569  
 Paprika 607  
 Parsley 605  
 Partridge 405  
 Pasta 69  
 Pea 195  
 Peach (halves) in  
     syrup 279  
 Peach 277  
 Peanut 309  
 Pear 291  
 Pepper 609  
 Persimmon 249  
 Pheasant 377  
 Pickled mussels 563  
 Pine nut 319  
 Pineapple 293  
 Pistachio 323  
 Plum 255  
 Pod razor shell 565  
 Pollack 435  
 Pomegranate 263  
 Pork blood 419  
 Pork crackling 383  
 Pork ear 347  
 Pork fat 427  
 Pork meat 345  
 Pork sausage highly-  
     seasoned 357  
 Pork, Loin, Cured 393  
 Pork 361  
 Potato 209  
 Prawn 559  
 Pumpkin 167  
 Quail 363  
 Quince 283  
 Rabbit 365  
 Radish 219  
 Rainbow trout 519  
 Raisins 317  
 Raspberry 259  
 Red bell pepper 215  
 Red cabbage 203  
 Red mullet 511  
 Red pine mushroom 207  
 Red scorpionfish 461  
 Redcurrants 265  
 Rice 47  
 Roe Deer 375  
 Roe, Caviar 477  
 Rosemary 611  
 Saffron 583  
 Salami-type sausage 417  
 Salami 411  
 Salmon 507  
 Salt 613  
 Sardine 513  
 Sausages 415  
 Scallop 577  
 Scarlet shrimp 543  
 Sea trout 503  
 Sesame 325  
 Shark 467  
 Shoulder Lamb 371  
 Shrimp 537  
 Shrimp 555  
 Skimmed milk 83  
 Sliced bread 67  
 Smoked salmon 509  
 Snow pea 227  
 Sobrassada 421  
 Soda 631  
 Soft drinks 633  
 Soya bean 241  
 Spider crab 547  
 Spinach 191  
 Spiny lobster 557  
 Spread cheese 97  
 Spring onion 175  
 Squid 535  
 Strawberry 261  
 Striped red mullet 511  
 Striped venus 549  
 Sugar 111  
 Sunflower seeds 321  
 Sunflowerseed oil 129  
 Surimi 489  
 Sweet potato 155  
 Swiss chard 171  
 Swordfish 495  
 Tea 637  
 Thornback ray 501  
 Thyme 617  
 Tomato 229  
 Tropical fats and oils 135  
 Turbot 505  
 Turkey 403  
 Turnip root 205  
 Turnip top 193  
 Velvet swimming crab 567  
 Ventresca tuna 521  
 Vinegar 619  
 Walnut 315  
 Water-cress 159  
 Water 623  
 Watermelon 299  
 Wedge shell 553  
 White bread 63

White seabream 517  
Whole meal bread 65  
Whole milk 85  
Wild boar meat 381  
Wine 639  
Yoghurt 103



## Bibliografía

- ALCE Ingeniería.** Programa Dial de Cálculos Nutricionales. 2015. <https://www.alceingenieria.net/nutricion.htm> (acceso en abril de 2018).
- Australian Government.** «Composition of New Meats: Analyses and nutrient composition of innovative meat industries». Rural Industries Research and Development Corporation. 2007. <https://bit.ly/29wJx4n> (acceso en abril de 2018).
- Associació Gremial d'Empresaris Mayoristes de Fruites de Barcelona i Província. Generalitat de Catalunya.** Fruites i Hortalisses per una bona salut. 5 al día por una alimentación sana. [http://www.5aldia.es/es/fruities\\_hortalisses.php](http://www.5aldia.es/es/fruities_hortalisses.php) (acceso en abril de 2018).
- Bartrina JA, Majem LS.** «Objetivos nutricionales para la población española: consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria 2011». *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2011;17(4):178-199.
- Beltrán B, Estévez R, Cuadrado C, Jiménez S, Olmedilla Alonso B.** Base de datos de carotenoides para valoración de la ingesta dietética de carotenos, xantofila y de vitamina A; utilización en un estudio comparativo del estado nutricional en vitamina A de adultos y jóvenes. *Nutr Hosp* 2012; 27(4): 134-143.
- Boletín oficial del Estado.** Real Decreto 4/2014 de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico. BOE 11 de enero 2014. 1569-1585.
- Britton G, Khachik F.** «Carotenoids in food». *Carotenoids*: Springer; 2009. p. 45-66.
- Burnie G, Forraste S, Greig D, Guest S, Harmony M, Hobley S, Jackson G, Lavarack P, Ledgett M, McDonall R, Macoby S, Molineux B, Moodie D, Moore J, North T, Newman D, Pienaar K, Purdy G, Silk J, Ryan S, Schien G.** «Botanica. The illustrated A-Z of over 10.000 garden plants and how to cultivate them». Editorial: Köneman Verlagsgesellschaft. 1999.
- Carranco Jáuregui, ME.; Calvo Carrilo, MC.; Pérez-Gil Romo, F.** Carotenoides y su función antioxidante. Revisión. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. Vol. 61 N.º3, 2011.
- Carrizosa Balmont C.** Cinamaldehído: no sólo un dulce aroma. <https://bit.ly/2EBiRd6> (acceso en abril de 2018).
- Cervera P, Farrán Padró L, Palma I, Puchal A.** «Leches y derivados lácteos». En: *Guías alimentarias en la población española*. SENC. Edita: Procter & Gamble y Novartis Farmacéutica S.A. 2001; 94-110.
- Diario Oficial de la Unión Europea.** Reglamento (UE) N.º 1308/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de diciembre de 2013 por el que se crea la organización común de mercados de los productos agrarios y por el que se derogan los Reglamentos (CEE) n.º 922/72, (CEE) n.º 234/79, (CE) n.º 103/2001 y (CE) n.º 1234/2007.
- Diario Oficial de la Unión Europea.** Reglamento 1924/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables de los alimentos.
- Diario Oficial de la Unión Europea.** Reglamento (UE) 116/2010 de la Comisión de 9 de febrero de 2010 por el que se modifica el Reglamento (CE) 1924/2006 del Parla-

mento Europeo y del Consejo en lo relativo a la lista de declaraciones nutricionales.

**Diario Oficial de la Unión Europea.** Reglamento (UE) 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.

**Díaz L.** «El Dorado. El Cochinillo de Segovia en la Cultura gastronómica». Edita: Junta de Castilla y León y Cochinillo de Segovia (PROCOSE). 2005.

**DSM Nutritional products.** «Las vitaminas: Una guía breve».

<http://www.vitaminsinmotion.com/> (acceso en abril de 2018)

**EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA).** «Scientific Opinion on Dietary Reference Values for water». *EFSA Journal* 2010; 8(3):1459. [48 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2010.1459.

<http://bit.ly/1TyUPjW> (acceso en abril de 2018).

**EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA).** «Scientific Opinion on the safety of caffeine». *EFSA Journal* 2015; 13(5): 4102. <https://bit.ly/2Hff6PP> (acceso en abril de 2018).

**Farran A, Zamora R, Cervera R.** «Tablas de Composición de Alimentos del CESNID». Edita: McGraw-Hill Interamericana. 2004.

**Farré R, Franquet I.** «Carnes y embutidos». En: Guías alimentarias en la población española. SENC. Edita: Procter & Gamble y Novartis Farmacéutica S.A. 2001; 19-28.

**FESNAD.** «Informe FESNAD sobre la ingesta de grasas trans. Situación en España. Diciembre 2013.

**Franco R, Lizarraga MA.** «Los componentes del café». En: Café y estilo de vida saludable. Edita: Editores Médicos, S.A.EDIMISA. 2010; 33-46.

**García-García RM., Palou-García E.** Mecanismos de acción antimicrobiana de timol y carvacrol sobre microorganismos de interés en alimentos. *Temas selectos de Ingeniería de Alimentos 2-2* (2008): 41-51.

**García M.T., García, M.C.** «Nutrición y Dietética». Universidad de León. Secretariado

de Publicaciones y Medios Audiovisuales. León. 2003.

**García-Villanova B, Guerra EJ.** «Cereales y productos derivados». En: *Tratado de Nutrición. Tomo II. Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos*. 2ª edición ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana, S.A.; 2010. p. 97-138.

**Gil A, Ramírez MC.** «Azúcares y derivados». En: *Guías alimentarias en la población española*. SENC. Edita: Procter & Gamble y Novartis Farmacéutica S.A. 2001; 133-146.

**González-Gross M, Pedrero R, Valtueña J.** «Agua. Hidratación». En: *Libro Blanco de la Nutrición en España*. Edita: Fundación Española de la Nutrición. 2013; 165-177.

**González de Mejía, E.** El efecto quimioprotector del té y sus componentes. *ALAN v.53 n.2* Caracas jun. 2003.

**Guillén R.** «Agua y bebidas no alcohólicas». En: *Guías alimentarias en la población española*. SENC. Edita: Procter & Gamble y Novartis Farmacéutica S.A. 2001; 147-158.

**Holland B, Brown J, y Buss DH.** «Fish and fish products. The third supplement to McCance & Widdowson's The Composition of Foods», *The Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Cambridge*. 1997.

**Holland B, Unwin ID, y Buss DH.** «Cereals and cereal products. The third supplement to McCance & Widdowson's The Composition of Foods», *The Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Cambridge*. 1988.

**Holland B, Unwin ID, y Buss DH.** «Fruit and nuts. The first supplement to McCance & Widdowson's The Composition of Foods», *The Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Cambridge*. 1992.

**Holland B, Unwin ID, y Buss DH.** «Milk products and eggs. The fourth supplement to McCance & Widdowson's The Composition of Foods», *The Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Cambridge*. 1989.

**Holland B, Unwin ID, y Buss DH.** «Vegetables dishes. The second supplement to McCance & Widdowson's The Composition of Foods», *The Royal Society of Chemistry*

and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Cambridge. 2000.

**Holland B, Unwin ID, y Buss DH.** «Vegetables, herbs and spices. The fifth supplement to McCance & Widdowson's The Composition of Foods», The Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Cambridge. 1991.

**Holland B, Welch AA, Unwin ID, y Buss DH, Paul AA, y Southgate DAT.** «Cereals and cereal products. The third supplement to McCance & Widdowson's The Composition of Foods», 5ª ed. Revisada y ampliada, The Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Cambridge. 1998.

**Instituto de Estudios del Huevo.** «El gran libro del huevo». 1ª edición ed. Madrid: Editorial Everest, S.A.; 2009.

**Jiménez Colmenero F, Sánchez Muñiz, FJ, Olmedilla Alonso B.** «La carne y productos cárnicos como alimentos funcionales». Edita: Fundación Española de la Nutrición. 2004.

**K.V. Perter.** Handbook of herbs and spices. Second Edition. volumen 2. woodhead Publishing Limited, 2012.

**López-Nomdedeu C, Ortega RM, Sastre AM, Suárez G, Tortuero F, Vergara G.** «Huevos». En: Guías alimentarias en la población española. SENC. Edita: Procter & Gamble y Novartis Farmacéutica S.A. 2001; 45-52.

**Lunven P.** «El maíz en la nutrición humana». Colección FAO: Alimentación y nutrición, N°25. Roma. 1993.

**Martín Peña G.** «Tabla de composición de alimentos». Edita: NUTRICIA. 1997.

**Marzo F, Ibáñez F, Alonso R, Aguirre A, Castiella MV, Santidrián S.** «Legumbres». En: Guías alimentarias en la población española. SENC. Edita: Procter & Gamble y Novartis Farmacéutica S.A. 2001; 75-86.

**Mataix J, Quiles JL, Rodríguez J.** «Aceites y grasas». En: Guías alimentarias en la población española. SENC. Edita: Procter & Gamble y Novartis Farmacéutica S.A. 2001; 121-132.

**Mataix J.** Tabla de composición de alimentos. Edita: Universidad de Granada. 2011.

**Meléndez-Martínez Antonio J, Vicario Isabel M, Francisco J. Heredia.** Importancia

nutricional de los pigmentos carotenoides. ALAN [revista en la Internet]. 2004 Jun; 54(2): 149-155. <http://bit.ly/29imNP> (acceso en abril de 2018).

**Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C.** «Tablas de composición de alimentos. Guía de prácticas». Ediciones Pirámide. 16ª edición. 2013.

**Ortega Anta RM, López Sabaler AM, Requejo Marcos AM, Carvajales P.** La composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense. Madrid. 2004.

**Pardo L.** «Agua minerales y bebidas acalóricas (café e infusiones)». En: Guías alimentarias en la población española. SENC. Edita: Procter & Gamble y Novartis Farmacéutica S.A. 2001; 159-174.

**Pérez C, Aranceta J, Gondra J, Orduna J.** «Frutas». En: Guías alimentarias en la población española. SENC. Edita: Procter & Gamble y Novartis Farmacéutica S.A. 2001; 61-74.

**Prat L, Ramos J.** «Variedades de té». En: El gran libro del té. Edita: Bonal letra Alcompás S.L. 2009; 37-58.

**Reyes Munguía, A.; Zavala-Cuevas, D.; Alonso-Martínez A.** Perejil (*Petroselinum Crispum*): Compuestos químicos y aplicaciones. <http://bit.ly/29sSiLe> (acceso en abril de 2018).

**Ros Berruero G, Perriago Gastón MJ, Pérez Conesa D.** Capítulo 6. Legumbres, verduras y productos hortícolas. Tomo II. Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos. Gil A. Tratado de Nutrición. Ed. Médica Panamericana 2010.

**Ruiz E, Del Pozo S, Valero T, Cuadrado C, Ávila JM, Varela-Moreiras G.** «Mercado saludable de los alimentos adaptado a diferentes grupos de población: edad infantil y juvenil y personas de edad avanzada». Nutr Hosp. 2012;27(5):1681-1746.

**Ruiz MD.** «Huevos y ovoproductos». En: Tratado de Nutrición. Tomo II. Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos. 2ª Edición ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010. p. 75-96.

**Salas J, Megías I, Arijá V, Cabre P, Masana L, Riera I, Solá R.** «Frutos secos». En: Guías alimentarias en la población española. SENC. Edita: Procter & Gamble y Novartis Farmacéutica S.A. 2001; 87-90.

**Segura R.** «Pescados y mariscos». En: Guías alimentarias en la población española. SENC. Edita: Procter & Gamble y Novartis Farmacéutica S.A. 2001; 29-44.

**Serra L, Raidó B.** «Verduras y Hortalizas». En: Guías alimentarias en la población española. SENC. Edita: Procter & Gamble y Novartis Farmacéutica S.A. 2001; 111-120.

**Téllez L, Arévalo F, Juárez H, Altamirano P, Ccapa K, Chávez J et al.** Determinación de

timol y carvacrol en hojas de orégano por HPLC FL. Rev Soc Quim Perú. 2014, vol 80, n. 4, pp 279-286.

**USDA.** «National Nutrient Database for Standard Reference». Release 26. 2013. <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/search/list> (acceso en abril de 2018).

**Varela-Moreiras G, Alonso E.** «Cereales, pan y patatas». En: Guías alimentarias en la población española. SENC. Edita: Procter & Gamble y Novartis Farmacéutica S.A. 2001; 53-60.

**Varona J.** «Manual práctico sobre pescados y mariscos frescos» Edita: FROM. 2005.





ISBN: 978-84-491-1506-6

