

11. VITAMINAS

[Volver al índice](#)[Descargar capítulo](#)

- [Vitaminas.](#)
- [Vitamina A, retinol, carotenos \(provitamina A\)](#)
- [Vitamina D](#)
- [Vitamina E](#)
- [Vitamina K](#)
- [Vitamina B1 o Tiamina](#)
- [Vitamina B2 o Riboflavina](#)
- [Vitamina B3, Niacina o Vitamina PP](#)
- [Vitamina B5 o Ácido Pantoténico](#)
- [Vitamina B6 o Piridoxina](#)
- [Vitamina B8 o Biotina](#)
- [Acido fólico o Vitamina B9](#)
- [Vitamina B12 o Cianocobalamina](#)
- [Vitamina C o Ácido Ascórbico](#)
- [Antioxidantes](#)

VITAMINAS

Las vitaminas son micronutrientes orgánicos, sin valor energético, necesarias para el hombre en muy pequeñas cantidades y que deben ser aportadas por la dieta, por la alimentación, para mantener la salud.

Algunas pueden formarse en cantidades variables en el organismo (vitamina D y niacina se sintetizan endógenamente (la primera se forma en la piel por exposición al sol y la niacina puede obtenerse a partir del triptófano) y las vitaminas K2, B1, B2 y biotina son sintetizadas por bacterias intestinales). Sin embargo, generalmente esta síntesis no es suficiente para cubrir las necesidades.

Su gran importancia en el mantenimiento de la salud (haciendo honor a su nombre: "vita" significa vida) queda demostrada por la aparición de las enfermedades deficitarias que provoca su falta en la dieta: la deficiencia de vitamina A puede producir ceguera y la falta de vitamina D puede retardar el crecimiento de los huesos. Además, hoy se sabe que su papel nutricional va más allá de la prevención de las enfermedades deficitarias o carenciales. Pueden también ayudar a prevenir algunas de las enfermedades crónicas más prevalentes en las sociedades desarrolladas. La vitamina C, por ejemplo, no sólo previene la enfermedad deficitaria conocida como escorbuto, también parece proteger o prevenir la aparición de ciertos tipos de cáncer. La vitamina E, un potente antioxidante, es un factor de protección en la enfermedad cardiovascular y los folatos ayudan a prevenir defectos del tubo neural en el feto. Aunque se describan aisladamente, muchas de ellas actúan conjunta y armónicamente en el organismo, como por ejemplo las vitaminas del grupo B en el metabolismo energético.

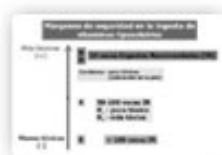
Se han descrito trece sustancias que responden a esta definición

	Nombre químico	Unidades	Equivalencias
Vitamina A: Eq. Retinol	Retinol, carotenos (provitamina A)	µg	1 eq. retinol = 3.3 UI*
Vitamina D	Colecalciferol (D2), ergocalciferol (D3)	µg	1 µg calciferol = 40 UI
Vitamina E	Tocoferoles	mg	1 µg a-tocoferol = 1.5 UI
Vitamina K	Filoquinona, menaquinona	µg	
Vitamina B1	Tiamina	mg	
Vitamina B2	Riboflavina	mg	
Vitamina PP o B3	Niacina, ácido nicotínico, nicotinamida	mg	
Vitamina B5	Ácido pantoténico	mg	
Vitamina B6	Piridoxina, piridoxal, piridoxamina	mg	
Vitamina B8	Biotina	µg	
Vitamina B9	Folato	µg	
Vitamina B12	Cobalaminas	µg	
Vitamina C	Ácido ascórbico, ácido dehidroascórbico	mg	

*UI = Unidades Internacionales

Son químicamente muy heterogéneas y clásicamente se han clasificado en dos grandes grupos en función de su solubilidad:

- **Liposolubles** (A, D, E y K), solubles en lípidos pero no en el agua y, por tanto, vehiculizadas generalmente en la grasa de los alimentos. Estas pueden acumularse y provocar toxicidad cuando se ingieren en grandes cantidades.



- **Hidrosolubles** (vitaminas del grupo B [B1, B2, niacina, ácido pantoténico, B6, biotina, ácido fólico, B12] y vitamina C), contenidas en los compartimentos acuosos de los alimentos. Principales fuentes alimentarias de vitaminas:

	Carnes, pescados, huevos	Lácteos	Cereales y derivados	Verduras, hortalizas, frutas, leguminosas	Aceites y grasas
Vitaminas liposolubles	A, D	A, D		Carotenos, K	A, D, E
Vitaminas hidrosolubles	B1, B2, Niacina, B5, B6, B12	B1, B2, B5, B6, B8, B12	B1, Niacina, B5, B6, B8, B9	B9, C	

Es importante conocer la **disponibilidad** de las vitaminas en los alimentos. Esta depende de dos factores: de la cantidad de vitamina que contiene el alimento y de la cantidad absorbida y utilizada por el organismo (biodisponibilidad de las vitaminas). Conocer su biodisponibilidad es un tema complejo pues depende de numerosos factores: de la eficacia del proceso digestivo, del estado nutricional en vitaminas de la persona y también, entre otros, del método de preparación al que se somete el alimento.

Las vitaminas son muy sensibles a diferentes agentes físicos y químicos (calor, luz, oxidantes, reductores, humedad, ácidos, bases) por lo que pueden sufrir pérdidas durante los procesos culinarios, especialmente las vitaminas C, ácido fólico y B1. Parte de las hidrosolubles pueden ser también eliminadas con el agua de lavado y de cocción. Durante la cocción puede llegar a perderse prácticamente toda la vitamina C y hasta un 40% de la tiamina, por ejemplo. La radiación ultravioleta del sol o de los fluorescentes puede destruir parte de la riboflavina de aquellos alimentos que se almacenan en recipientes de cristal transparente.

Las vitaminas, aportadas por los alimentos en diferentes formas, son absorbidas principalmente en el intestino delgado mediante mecanismos de difusión pasiva, difusión facilitada o transporte activo. Las liposolubles son absorbidas en forma de micelas por vía linfática, pasan a circulación sanguínea para alcanzar los tejidos donde ejercen su papel y después son eliminadas a través de las heces (liposolubles, ácido fólico y B12) y de la orina (A, B1, B2, niacina, ácido pantoténico, B6, biotina, y C). En la sangre, las hidrosolubles pueden circular libremente, pero las liposolubles necesitan transportadores, en muchos casos específicos para cada una de ellas. Sólo las vitaminas E, C y una forma de vitamina K son activas sin transformación previa. Otras se encuentran en los alimentos en forma inactiva, como precursores o provitaminas.

Ciertas vitaminas pueden ser almacenadas en el organismo: D y E en tejido adiposo y músculo, y vitaminas A, E, ácido fólico y B12 en el hígado. Para las vitaminas B12, A y ácido fólico las reservas pueden cubrir las necesidades de 3 a 5 años, de 1 a 2 años y de 3 a 4 meses, respectivamente. El resto no se almacena de forma significativa por lo que deben ser aportadas regularmente por la alimentación. De todas, sólo las vitaminas A y D pueden ser **tóxicas** en cantidades elevadas.

Las vitaminas están implicadas en cuatro grandes tipos de funciones:

- Acción coenzimática, según la cual se combinan con proteínas para formar enzimas metabólicamente activas que intervienen en múltiples e importantes reacciones (regulación del metabolismo) que no podrían llevarse a cabo sin su presencia (A, K, B1, B2, niacina, B6, ácido pantoténico, biotina, ácido fólico, B12, C); ayudan a los enzimas a liberar la energía de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas contenidos en los alimentos y facilitan el trabajo de las células.

- Transferencia de protones y electrones (E, K, B2, niacina, ácido pantoténico, C)

- Estabilización de membranas (vitamina E)

- Función de tipo hormonal (vitamina D)

Pueden agruparse también en: antianémicas (B12, ácido fólico), antioxidantes (C, E, carotenos), antixeroftálmica (A), antirraquítica (D), antihemorrágica (K).

Como nutrientes, su falta en la dieta puede producir una enfermedad con sintomatología clínica característica que sólo curará cuando se consuma de nuevo la vitamina implicada. En los países en vías de desarrollo, estas deficiencias clínicas (beri-beri, pelagra, etc.) siguen siendo un importante problema de salud pública. En las sociedades desarrolladas, sin embargo, prácticamente han desaparecido los clásicos cuadros de avitaminosis, pero existen grupos de población en riesgo con deficiencias subclínicas o marginales debido a diferentes circunstancias (bajo consumo de alimentos -personas de edad, regímenes de adelgazamiento mal programados-, gestantes, lactantes, problemas de absorción, alcoholismo crónico, etc.).

Estudios recientes indican que niveles sanguíneos adecuados de vitaminas pueden tener también un papel protector previniendo la aparición de ciertas enfermedades degenerativas (cardiovasculares, cáncer, cataratas, maculopatías, etc.).

[Volver arriba](#)

VITAMINA A, RETINOL, CAROTENOS (provitamina A)

Vitamina liposoluble, esencial para prevenir la ceguera nocturna, para la visión, para un adecuado crecimiento y funcionamiento del sistema inmunitario y para mantener la piel y las mucosas sanas, pues participa en la síntesis proteica y en la diferenciación celular. Su falta en la dieta provoca una enfermedad denominada xeroftalmia, principal causa de ceguera en los niños y todavía frecuente en muchas partes del mundo, en la que los ojos desarrollan úlceras y la córnea se vuelve opaca, produciendo ceguera. Su falta también disminuye la resistencia a las infecciones y produce alteraciones digestivas, nerviosas, musculares y en la piel.

En los alimentos se presenta en dos formas:

- Como retinol (vitamina A ya preformada) en los de origen animal (hígado, leche entera y mantequilla, principalmente)
- Como carotenos que pueden ser convertidos en retinol en el organismo. Los carotenos se encuentran en los vegetales, especialmente en las verduras y hortalizas (zanahorias, grelos, espinacas, tomates, etc.) y en algunas frutas.

Por ello, la actividad vitamínica A se expresa en forma de equivalentes de retinol (ER) (se mide en microgramos) incluyendo el retinol y la contribución de los carotenos:

1 ER	=	1 µg de retinol
	=	6 µg de b-caroteno (Actualmente se estima en 12 µg de b-caroteno)
	=	12 µg de otros carotenoides precursores de vitamina A 24 µg de b-criptoxantina

Los carotenos son pigmentos de color rojo, amarillo, naranja, etc. de los que se han aislado varios cientos en los alimentos de origen vegetal (más de 500). Sin embargo, sólo unos pocos pueden convertirse en retinol o vitamina A. De todos ellos, el más activo es el beta-caroteno. Otros carotenoides provitamínicos A son alfa-caroteno, gamma-caroteno y beta-criptoxantina.

Los carotenos, además de su papel como provitamina A, también actúan como antioxidantes y anticancerígenos en el organismo, jugando un importante papel preventivo en algunas enfermedades degenerativas.

Otros carotenoides sin actividad provitamínica A son, entre otros, el **licopeno**, un pigmento de color rojo muy abundante en los tomates, sandía y cerezas, cuyo consumo se ha relacionado epidemiológicamente con una menor incidencia de enfermedad cardiovascular, de cáncer de próstata y de cáncer gastrointestinal.

Contenido en licopeno (Olmedilla y col., 1996)	µg/100 g de alimento
Tomate tipo pera	62273
Tomate de ensalada	2116
Tomate tipo canario	1604
Sandía	2454
Cerezas	10

Otro carotenoide, la **luteína**, que se encuentra en acelgas, espinacas, apio verde y brécol, es un antioxidante mucho más potente que el beta-caroteno y parece actuar como factor de protección en la degeneración macular, una enfermedad ocular muy frecuente en las personas mayores.

En la dieta media de los españoles, la mayor parte del retinol procede de carnes (60%) y de lácteos (21%). Los carotenos están suministrados por verduras y hortalizas (73%) y frutas (22%).

El retinol, como vitamina liposoluble, consumida en grandes cantidades (más de 10 veces las ingestas recomendadas) puede resultar tóxico. Los carotenos son menos tóxicos pues en el organismo no se convierten totalmente en retinol. **Cuando se consumen excesivamente** pueden acumularse debajo de la piel y colorear las mucosas, pero sin peligro.

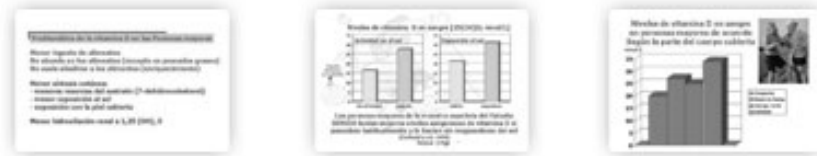
[Volver arriba](#)

VITAMINA D

La vitamina D, **colecalfiferol (D3)**, **ergocalciferol (D2)** tiene un papel destacado en la mineralización de los huesos, pues favorece la absorción intestinal de calcio y fósforo y aumenta su reabsorción renal. Recientemente se han descubierto otras muchas funciones relacionadas con el sistema nervioso, el cerebro, el páncreas, etc.

Se obtiene de la dieta (pescados grasos, yema del huevo, hígado, lácteos, mantequilla) y, principalmente, de la **síntesis cutánea** mediada por la radiación ultravioleta del sol a partir de un precursor que se encuentra en la piel: el 7-dehidrocolesterol (sintetizado en el hígado a partir de colesterol). Si existe una adecuada exposición al sol, la cantidad de vitamina formada en la piel puede ser suficiente para cubrir las necesidades, desapareciendo, en este caso, el carácter de nutriente y la "obligatoriedad" de ser aportado por la dieta. De cualquier manera, existen numerosos factores que condicionan la adecuada síntesis cutánea, por lo que el aporte dietético de la vitamina es necesario para muchas personas:

- Personas mayores que tienen menores niveles cutáneos del precursor, menor exposición al sol y cuando se exponen lo hacen con el cuerpo cubierto.



- Personas que viven en países poco soleados a los que no llega suficiente radiación ultravioleta, especialmente en invierno.
- Personas con alto grado de melanización.
- Personas que permanecen mucho tiempo en interiores o personas inmobilizadas.

Su deficiencia, por una ingesta deficitaria o por una inadecuada exposición al sol, da lugar a raquitismo en los niños y a osteomalacia en los adultos. En las personas de edad avanzada, su carencia puede contribuir a la aparición de osteoporosis, caracterizada por una pérdida de masa ósea.

La mayor parte de la ingesta media, que generalmente no alcanza las ingestas recomendadas, procede del grupo de pescados (72%). Otros grupos de alimentos como huevos o lácteos suministran cantidades mucho menores.

Los márgenes de seguridad para evitar cuadros de toxicidad se estiman en 10 veces las ingestas recomendadas.

[Volver arriba](#)

VITAMINA E

La vitamina E (tocoferoles) es un potente antioxidante que protege a los lípidos y otros componentes de las células del daño oxidativo, de esta manera interviene en el mantenimiento de la estructura de las membranas celulares. Es especialmente útil evitando la oxidación de los ácidos grasos poliinsaturados (AGP); por ello, se recomienda que exista una adecuada relación entre la ingesta de esta vitamina y la de AGP:

$$\text{Vitamina E (mg) / AGP (g)} = 0.4 - 0.6.$$

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 AGP, tiene también el mayor contenido en vitamina E de entre los alimentos que habitualmente consumimos. Se encuentra también en otros aceites vegetales, en frutos secos y huevos. En la dieta media de los españoles los aceites vegetales suministran el 79% de la vitamina E consumida.

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

Una ingesta que cubra adecuadamente las ingestas recomendadas parece comportarse como factor de protección en la enfermedad cardiovascular, al proteger de la oxidación a las lipoproteínas de baja densidad (LDL), 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.

Es una de las vitaminas liposolubles menos **tóxicas**.

[Volver arriba](#)

VITAMINA K

La vitamina K, filoquinona (K1), menaquinona (K2), es necesaria para la síntesis de los numerosos e importantes factores de la coagulación, por lo que su falta puede prolongar peligrosamente el tiempo de hemorragia. Su presencia en cantidades adecuadas puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte. También participa en la síntesis de proteínas óseas específicas y en el metabolismo de ciertas proteínas fijadoras de calcio, colaborando de esta manera en el adecuado desarrollo del hueso. De hecho, algunos estudios han observado una correlación positiva ente la ingesta de vitamina K y la densidad ósea.

Puede ser sintetizada por las bacterias de la flora intestinal y aproximadamente la mitad de los requerimientos pueden obtenerse de esta manera. La destrucción de la flora tras el consumo prolongado de antibióticos puede comprometer esta fuente de la vitamina. Otro grupo de riesgo por falta del aporte endógeno son los recién nacidos, que nacen con un aparato digestivo estéril. Prácticamente no se almacena por lo que las pequeñas reservas duran pocas horas.

En los alimentos, la mayor cantidad se encuentra en las verduras, especialmente en las de hoja verde, y en las leguminosas.

CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS SEGÚN SU CONTENIDO EN VITAMINA K (mcg/100 g DE ALIMENTO)			
	Alto > 150µg	Medio 50-150µg	Bajo < 50µg

Lácteos			Leche, queso, yogur, mantequilla
Otros de origen animal		Carnes, hígado	Carnes magras, huevos, pescados
Verduras y hortalizas	Repollo, coles, perejil, coliflor, espinacas, brécol, lechuga	Zanahorias, patatas	Judías verdes, pepino, tomate, guisantes, espárragos, champiñones
Frutas			Manzanas, naranjas, fresas, plátanos
Cereales			Trigo, maíz

[Más información sobre el contenido de vitamina K de los alimentos](#)

Las ingestas recomendadas se estiman en 1 mcg/kg de peso y día. 80 mcg/día para hombres de más de 25 años y 65 mcg diarios para mujeres de más de 25 años. Se considera un margen de seguridad para evitar [toxicidad](#) entre 50 y 100 veces las ingestas recomendadas.

[Volver arriba](#)

VITAMINA B1 O TIAMINA

Forma parte de un coenzima que interviene en el metabolismo energético, en la liberación de la energía de los hidratos de carbono. Por ello, las ingestas recomendadas de tiamina se estiman en función de la ingesta energética (0.4 mg por 1000 kcal). Juega también un importante papel en la transmisión nerviosa.

La deficiencia de tiamina, muy poco frecuente en los países desarrollados, da lugar a la aparición de la enfermedad denominada "beri-beri" (del cingalés beri: debilidad; beri-beri: "no puedo- no puedo") que se manifiesta con una serie de síntomas generales, alteraciones neurológicas, musculares y trastornos cardíacos. Se observó por primera vez en Asia, donde la población obtiene la mayor parte de la energía a partir del arroz pulido o descascarillado en el que las partes más externas del grano, las más ricas en tiamina, se han eliminado. La deficiencia también puede producirse en el alcoholismo crónico, pues el alcohol además de no aportar nutrientes aumenta la excreción urinaria de tiamina.

Es una vitamina que puede destruirse fácilmente por el calor. Se encuentra ampliamente repartida y las fuentes más importantes son hígado, carne de cerdo, cereales (especialmente los [enriquecidos](#), pues los cereales refinados tienen, sin embargo, muy pequeñas cantidades), huevos, leguminosas, frutas y verduras. En la dieta media de los españoles, que aporta suficiente cantidad de esta vitamina, la mayor parte procede de carnes (31%), cereales (21%), verduras y hortalizas (15%) y lácteos (11%).

[Volver arriba](#)

VITAMINA B2 O RIBOFLAVINA

Como la tiamina, la riboflavina también está implicada en la liberación de energía de hidratos de carbono, grasas y proteínas. Por ello, sus necesidades dependen también del contenido calórico de la dieta (0.6 mg/1000 kcal). Otras funciones están relacionadas con el mantenimiento de una adecuada salud ocular y de la piel. Su deficiencia (arriboflavinosis), muy rara, se manifiesta por una serie de síntomas cutáneo-mucosos (úlceras en las comisuras de los labios), nerviosos y oculares (fotofobia). Pueden producirse desnutriciones subclínicas o marginales (sin manifestaciones clínicas) en alcohólicos crónicos, en las personas mayores con una alimentación inadecuada o en los vegetarianos estrictos.

Se encuentra principalmente en lácteos (antiguamente se llamaba lactoflavina), hígado, carnes, huevos y frutos secos. Si la dieta incluye habitualmente lácteos, éstos son la principal fuente de riboflavina.

1 vaso de leche entera (200 ml) aporta:	130 kcal
	6.6 g de proteína
	7.4 g de grasa
	10 g de hidratos de carbono
	242 mg de calcio
	0.36 mg de riboflavina
	70 µg de retinol

En España, [el consumo medio de lácteos](#) (unos 375 g/día) aporta un 43% de toda la riboflavina ingerida que como media supera ampliamente las ingestas recomendadas. Las carnes aportan un 22% y los cereales junto con las verduras y hortalizas un 15%.

Es una vitamina muy sensible a la radiación ultravioleta y la irradiación. Sin embargo, es estable al calor, por lo que no se destruye durante el cocinado.

[Volver arriba](#)

VITAMINA B3, NIACINA O VITAMINA PP

El nombre de niacina incluye dos forma químicas: ácido nicotínico y nicotinamida. Los dos coenzimas en los que participa la niacina son fundamentales en el metabolismo energético, especialmente en el metabolismo de la glucosa, de la grasa y del alcohol. Las ingestas recomendadas se estiman igualmente en función de la energía: 6.6 mg/1000 kcal. Otras funciones están relacionadas con el sistema nervioso, el aparato digestivo y la piel.

La pelagra, nombre que recibe la deficiencia de esta vitamina, produce síntomas como diarrea, dermatitis, demencia y puede llegar a producir la muerte. Puede aparecer en grupos de población que basan su dieta casi exclusivamente en el maíz, sin consumir otras fuentes de proteína. Aunque el maíz contiene ácido nicotínico, éste se encuentra ligado a hidratos de carbono complejos y a pequeños péptidos que impiden su absorción y por tanto su utilización.

Sin embargo, cuando el maíz se prepara en condiciones alcalinas, como las que se dan en la preparación de las tortillas mejicanas (dejándolas toda la noche en agua de cal), el ácido nicotínico se libera y puede absorberse.

Puede obtenerse directamente de la dieta (carnes, pescados, patatas, pan, cereales, frutos secos) o también a partir del aminoácido triptófano (leche y huevos, principalmente) (para obtener 1 mg de niacina se requieren teóricamente 60 mg de triptófano). Por ello, el contenido en niacina de los alimentos se expresa como equivalentes de niacina con la siguiente equivalencia:

1 mg de equivalentes de niacina = 1 mg de niacina o 60 mg de triptófano

Es decir, un alimento que contenga 1 mg de niacina y 60 mg de triptófano, aporta el equivalente de 2 mg de niacina o 2 mg de equivalentes de niacina.

Es mucho menos sensible a la acción del calor que otras vitaminas hidrosolubles; sin embargo, como las demás pasa al agua de cocción y se pierde si ésta no se consume.

La ingesta de niacina en España es muy satisfactoria, consecuencia del alto consumo de carnes, que son las sus principales suministradoras: aportan un 40% de toda la niacina consumida; 15% los cereales y 12% los pescados y los lácteos, respectivamente.

[Volver arriba](#)

VITAMINA B5 O ÁCIDO PANTOTÉNICO

Interviene en numerosas etapas de la síntesis de lípidos, neurotransmisores, hormonas esteroideas y hemoglobina. Participa también en el metabolismo energético. La ingesta adecuada para un adulto es de 5 mg/día.

La vitamina, que se destruye fácilmente con el calor durante el cocinado, se encuentra en hígado (4 – 10 mg/100 g de parte comestible de alimento), riñones, carnes, pescados, leguminosas, huevos, lácteos, judías, lentejas, cereales integrales, verduras y frutas (0 – 0.4 mg/100 g de alimento).

[Volver arriba](#)

VITAMINA B6 O PIRIDOXINA

También denominada piridoxal o piridoxamina, la vitamina B6 interviene en el metabolismo de las proteínas y de los ácidos grasos, en la formación de hemoglobina, de ácidos nucleicos (ADN o ARN) y de la lecitina. Ayuda a convertir triptófano en niacina y en serotonina. Otras funciones la relacionan con la función cognitiva, la función inmune y la actividad de las hormonas esteroideas.

Las ingestas recomendadas de los adultos se han establecido en 1.6-1.8 mg/día, con un límite superior de 100 mg/día, pues puede ser tóxica en exceso. Puesto que participa en el metabolismo proteico, la ingesta también se relaciona con la de proteína: se recomienda que la relación vitamina B6 (mg) /proteína (g) en la dieta sea mayor de 0.02.

La deficiencia conduce a irritabilidad, debilidad, insomnio y a alteraciones de la función inmune, entre otras. El alcohol, consumido de forma crónica, puede contribuir a la destrucción y a la pérdida de la vitamina.

Está ampliamente distribuida en carnes, pescados, huevos y cereales y cuando estos alimentos se cocinan puede perderse parte de la vitamina. En España, un 30% de la vitamina ingerida procede de verduras y hortalizas; 25% de carnes; 13% de cereales; 13% de frutas y 10% de lácteos.

[Volver arriba](#)

VITAMINA B8 O BIOTINA

Interviene en el metabolismo de hidratos de carbono, ácidos grasos y algunos aminoácidos. La deficiencia es muy rara en el hombre pero puede producirse experimentalmente tras el consumo diario de grandes cantidades de clara de huevo cruda que contiene una proteína, la avidina, que al unirse a la biotina impide su absorción. La ingesta adecuada se ha estimado para un adulto en unos 30 mcg/día.

Se encuentra en hígado (20 – 30 mcg/100 g de alimento), riñones, huevos, lácteos, carnes, pescados, cereales integrales, leguminosas, verduras y frutas (0.1 – 5 mcg/100 g de alimento). La biotina también es sintetizada por las bacterias del tracto gastrointestinal, aunque realmente no se sabe qué cantidad de la sintetizada se absorbe. Es termolabile pero sensible a las radiaciones ultravioletas.

[Volver arriba](#)

ÁCIDO FÓLICO O VITAMINA B9

El ácido fólico (folatos o folacina) tiene diversas funciones pero 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.

Bajos niveles causan anemia megaloblástica y defectos del tubo neural en el feto (malformaciones congénitas que afectan a la formación del sistema nervioso central). Actualmente, su deficiencia también se considera un factor de riesgo independiente en la enfermedad cardiovascular, al determinar, junto con deficiencias en las vitaminas B6 y B12, aumentos en la concentración del aminoácido homocisteína que parece favorecer la coagulación y el deterioro de la pared arterial.

El ácido fólico se encuentra en las verduras de hoja verde (espinacas, acelgas), hígado, leguminosas y semillas. Hay que tener en cuenta que se destruye fácilmente por el calor y el oxígeno.

La dieta media de los españoles suministra unos 190 mcg/día de ácido fólico, procedentes de verduras (35%) y frutas (21%), principalmente.

VITAMINA B12 O CIANOCOBALAMINA

Es necesaria, junto con el ácido fólico, para las células en fase de división activa como las hematopoyéticas de la médula ósea. Su deficiencia da lugar a una forma característica de anemia -la anemia perniciosa- y a la degeneración de las neuronas, generalmente consecuencia de una deficiencia hereditaria de la proteína necesaria para que se absorba la vitamina B12. Se encuentra exclusivamente en los alimentos de origen animal (hígado, carnes, pescados, huevos y leche), por lo que puede existir riesgo a largo plazo de deficiencia en los vegetarianos estrictos.

Como consecuencia del alto consumo de alimentos de origen animal en las sociedades desarrolladas, la ingesta de vitamina B12 es alta, superando ampliamente las ingestas recomendadas. En España es de 8.3 mcg/día, suministrada por carnes (53%), pescados (25%), lácteos (15%) y huevos (6.4%).

[Volver arriba](#)

VITAMINA C O ÁCIDO ASCÓRBICO

Es necesaria para la síntesis de colágeno, para la correcta cicatrización, el normal funcionamiento de las glándulas adrenales y para facilitar la absorción del hierro de los alimentos de origen vegetal. Su carencia, actualmente rara, produce escorbuto, caracterizado por la aparición de hemorragias especialmente en los vasos de pequeño calibre. Por sus propiedades antioxidantes juega un importante papel en la prevención de las cataratas, algunos tipos de cáncer y otras enfermedades degenerativas. Se encuentra en frutas y hortalizas, especialmente en cítricos, fresas, tomates, pimientos y patatas.

Es extraordinariamente termosensible y lábil a la acción del oxígeno y a las radiaciones ultravioletas, por lo que las pérdidas durante los procesos culinarios son importantes. Es la más lábil de todas las vitaminas hidrosolubles.

En países en los que el consumo de verduras y frutas es alto, [como España](#), la ingesta de vitamina C es realmente satisfactoria (unos 126 mg/día) con la particularidad, además, de que la mayor parte de la misma es aportada por alimentos que se consumen frescos y/o crudos (frutas y ensaladas) y, por tanto, sin pérdidas adicionales de la vitamina. Procede de verduras y hortalizas (51%) y frutas (40%) que cubren satisfactoriamente las ingestas recomendadas.

[Volver arriba](#)

ANTIOXIDANTES

En el cuerpo, a lo largo de toda la vida, se producen una serie de procesos oxidativos que dan lugar a un gran número de los llamados radicales libres, moléculas que pueden lesionar las células y que, en parte, son también responsables del envejecimiento. Sin embargo, en la dieta, existen numerosas sustancias -nutrientes y no nutrientes- que "secuestran" y, así, eliminan o neutralizan estos radicales libres impidiendo que dañen los tejidos. Estos son los **antioxidantes**: sustancias que protegen a otras de la oxidación, al oxidarse ellas mismas.

Entre los antioxidantes podemos incluir a la **vitamina E** (presente principalmente en los aceites vegetales), la **vitamina C** o ácido ascórbico, los **carotenos** (estos dos últimos muy abundantes en algunas frutas y verduras) y el **selenio**, entre otros.

Pero, además, en los alimentos de origen vegetal hay otras muchas sustancias que no son nutrientes -denominados genéricamente **fitoquímicos**-, algunas de las cuales son también potentes antioxidantes. Por ejemplo, los licopenos, muy abundantes en los tomates, la luteína de las espinacas o los antioxidantes del aceite de oliva. Por ello, una dieta rica en frutas, verduras, hortalizas, frutos secos, leguminosas y cereales, alimentos que proporcionan cantidades importantes de sustancias antioxidantes, además de otros nutrientes esenciales, puede ser la mejor recomendación para mantener una buena salud. Además, las personas que habitualmente fuman o beben cantidades altas de alcohol; las que viven en las grandes ciudades y están sometidas a los efectos de la contaminación, etc. pueden tener un mayor estrés oxidativo, por lo que deben cuidar especialmente su dieta con respecto al contenido de antioxidantes.

[Volver arriba](#)