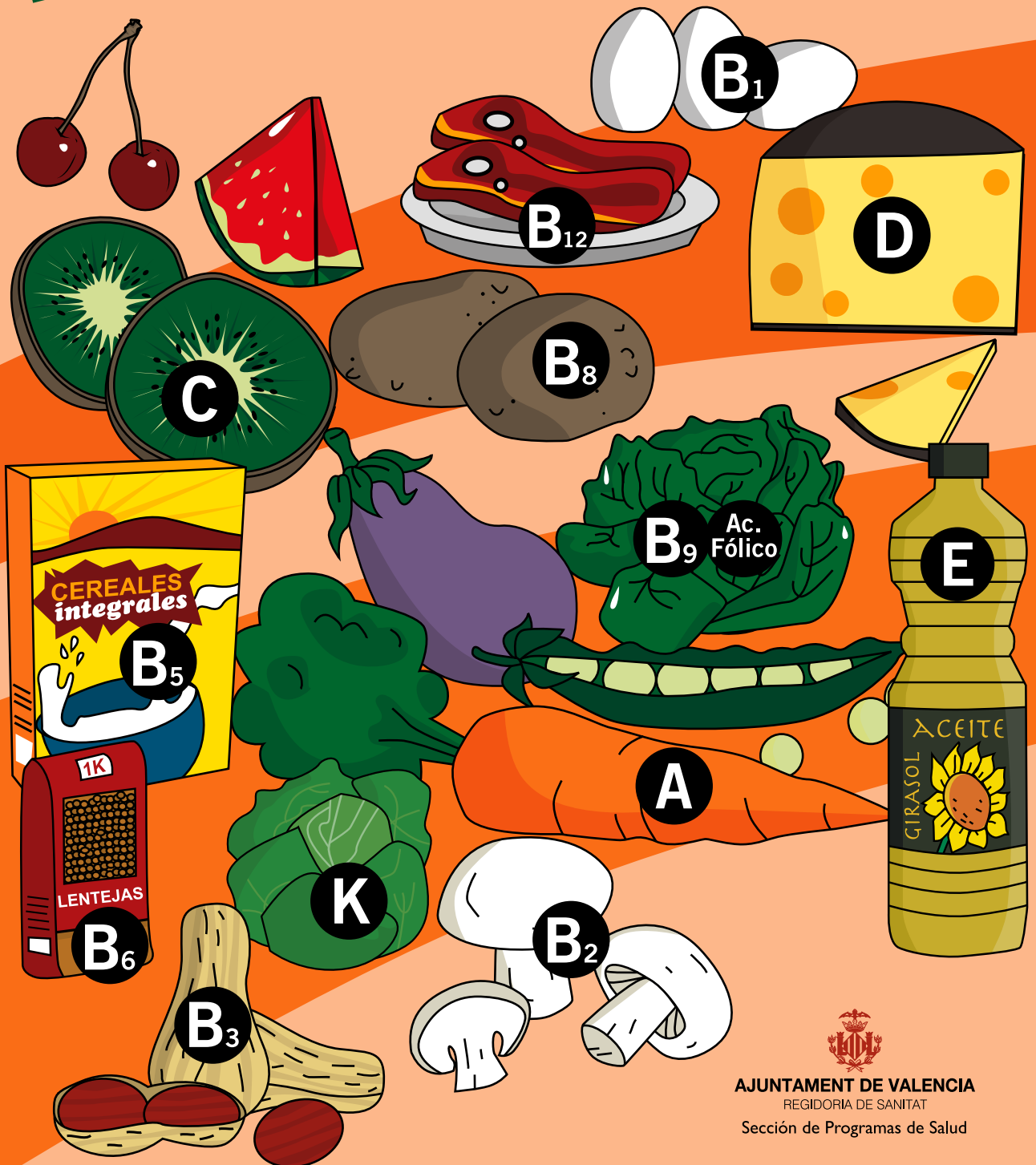
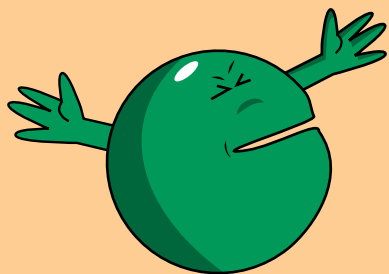


# Los MICRONUTRIENTES: Las VITAMINAS



5ª Guía de Nutrición y Alimentación Saludable:

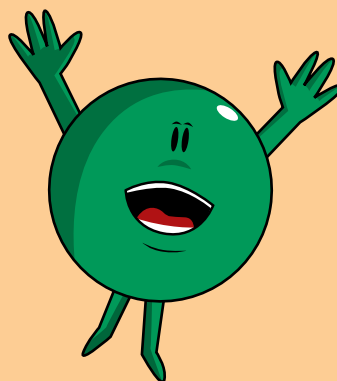
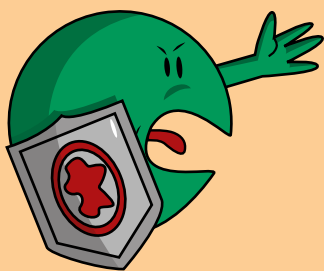


# Los MICRONUTRIENTES: Las VITAMINAS



**AJUNTAMENT DE VALENCIA**  
REGIDORIA DE SANITAT

Sección de Programas de Salud



Esta guía ha sido elaborada por la Sección de Programas de Salud de la Concejalía de Sanidad del Ayuntamiento de Valencia, dentro del marco del Programa de Educación Sanitaria para el fomento de Estilos de Vida Saludable.



## **AJUNTAMENT DE VALENCIA**

REGIDORIA DE SANITAT

Sección de Programas de Salud

Se autoriza la reproducción del texto de esta Guía citando expresamente la fuente según sigue: “5ª Guía de Nutrición y Alimentación Saludable: Los Micronutrientes: Las Vitaminas. Ayuntamiento de Valencia. Concejalía de Sanidad. Servicio de Sanidad. Sección de Programas de Salud. Valencia 2010”.

Las ilustraciones y demás medios que componen la presente guía son propiedad del Ayuntamiento de Valencia y queda prohibida su reproducción.

### **RESPONSABLES DE LA EDICIÓN:**

Sección de Programas de Salud  
Servicio de Sanidad  
Isabel Serna Miquel

Edita: Concejalía de Sanidad del Ayuntamiento de Valencia  
Impreso en Valencia. 2010  
Depósito legal:

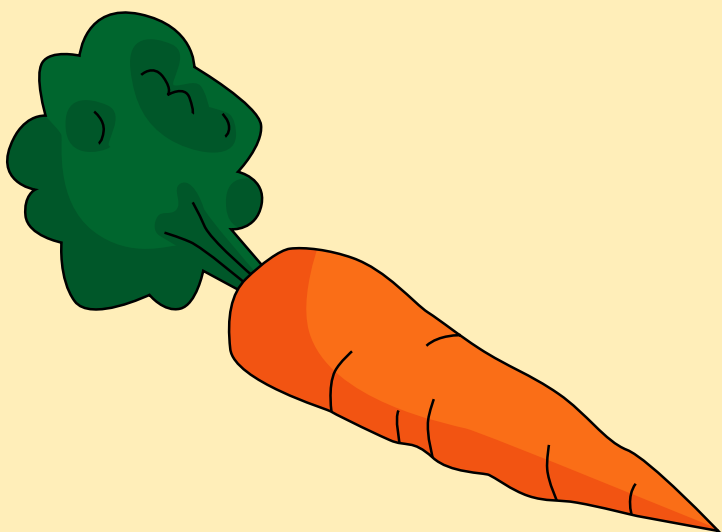
# ÍNDICE



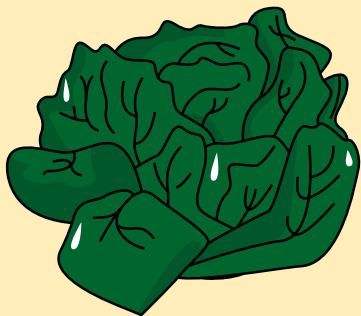
<b>I. Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>Presentación de la Guía.....</b>	<b>5</b>

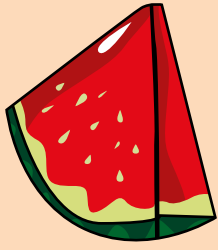
<b>2. Las Vitaminas.....</b>	<b>7</b>
• Las vitaminas.....	8
• El aporte de las vitaminas.....	8
• Reservas de Vitaminas.....	10
• Funciones de las Vitaminas.....	10
• Las Vitaminas y la Salud.....	11
• Necesidades especiales de Vitaminas .....	12
• Factores que destruyen y neutralizan la actividad de ciertas Vitaminas.....	13
• La Conservación de las Vitaminas en los Alimentos.....	14
• Vitaminas Antioxidantes.....	15
• Vitaminas liposolubles.....	17
• Vitaminas hidrosolubles.....	26
• Vitamina F - (Ácidos Grasos Esenciales) .....	43

1.



INTRO  
DUCCIÓN

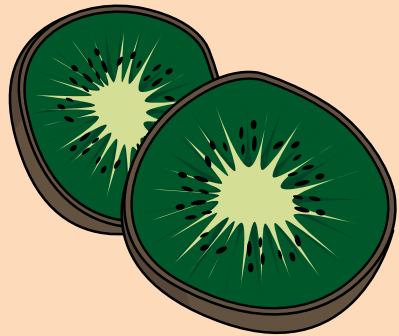




# Las VITAMINAS



# 2



## Las Vitaminas



Las vitaminas son micronutrientes orgánicos, presentes en pequeñas cantidades en los alimentos, imprescindibles en los procesos metabólicos que tienen lugar en la nutrición de los seres vivos. No aportan energía, puesto que no se utilizan como combustible, pero sin ellas el organismo no es capaz de aprovechar los elementos constructivos y energéticos suministrados por la alimentación. Normalmente se utilizan en el interior de las células como precursoras de los coenzimas, a partir de los cuales se elaboran los miles de enzimas que regulan las reacciones químicas de las que viven las células.

Existen dos tipos de vitaminas: las liposolubles (A, D, E, K), que se disuelven en grasas y aceites, y las hidrosolubles (C y complejo B), que se disuelven en agua.

### El aporte de vitaminas

Las vitaminas deben ser aportadas a través de la alimentación, puesto que el cuerpo humano no puede sintetizarlas. Una excepción es la vitamina D, que se puede formar en la piel con la exposición al sol, la niacina (Vit B<sub>3</sub>) que puede sintetizarse endógenamente a partir del triptófano y las vitaminas K, B<sub>1</sub>, B<sub>12</sub>, biotina y ácido fólico, que se forman en pequeñas cantidades en la flora intestinal. Sin embargo, generalmente esta síntesis no es suficiente para cubrir las necesidades.

Las vitaminas, aportadas por los alimentos, son absorbidas principalmente en el intestino delgado mediante mecanismos de difusión pasiva, difusión facilitada o transporte activo. Las Vitaminas 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.

Con una dieta equilibrada y abundante en productos frescos y naturales, dispondremos de todas las vitaminas necesarias y no necesitaremos ningún aporte adicional en forma de suplementos de farmacia o herbolario. Un aumento de las necesidades biológicas requiere un incremento de estas sustancias, como sucede en determinadas etapas de la infancia, el embarazo, la lactancia y durante la tercera edad. El consumo de tabaco, alcohol o drogas en general provoca un mayor gasto de algunas vitaminas, por lo que en estos casos puede ser necesario un aporte suplementario. Debemos tener en cuenta que la mayor parte de las vitaminas sintéticas no pueden sustituir a las orgánicas, es decir, a las contenidas en los alimentos o extraídas de productos naturales (levaduras, germen de trigo, etc.). Aunque las moléculas de las vitaminas de síntesis tengan los mismos elementos estructurales que las orgánicas, en muchos casos no tienen la misma configuración espacial, por lo que cambian sus propiedades.



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	



## Reservas de las vitaminas

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.



## Funciones de las Vitaminas

Las vitaminas están implicadas en diversas 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; 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)
- Antianémicas (B12, ácido fólico)
- Antioxidantes (C, E, carotenos)
- Antixeroftálmica (A)
- Antirraquítica (D)
- Antihemorrágica (K).

## Las Vitaminas y la Salud



• **El déficit de Vitaminas:** La gran importancia de las vitaminas, en el mantenimiento de la salud, queda demostrada por la aparición de las enfermedades deficitarias cuando hay falta de aporte en la dieta, produciéndose una enfermedad con sintomatología clínica característica que sólo curará cuando se consuma de nuevo la vitamina implicada, por ejemplo la deficiencia de vitamina A puede producir ceguera y la falta de vitamina D puede retardar el crecimiento de los huesos. 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.)

También hay que saber que en ciertas circunstancias se produce un aumento de las necesidades biológicas, que requerirá un incremento de estos nutrientes, como sucede en determinadas etapas de la infancia, el embarazo, la lactancia y durante la tercera edad. En aquellos casos en que el aporte puede ser crítico, debemos asegurarnos que nuestra alimentación las incluye para evitar carencias.

Algunas personas cuentan con carencias vitamínicas sistemáticas, y son candidatos a predisponerse a problemas de salud por falta de atención a estas carencias alimentarias. Son de destacar los siguientes casos:

- *Bailarinas:* En su afán de mantenerse delgadas, están sujetas a una restricción calórica permanente contrastante con la actividad física intensa que realizan. Esto lleva a que muy frecuentemente se encuentren en situaciones de carencia de vitaminas y de sales minerales.
- *Personas con regímenes muy restrictivos para perder peso.*
- *Consumidores de comidas rápidas.*
- *Vegetarianos Veganos:* Los vegetarianos de este tipo suelen presentar ausencia de las vitaminas presentes en productos cárnicos, de mar o lácteos. Sin embargo los lacto u ovo-lacto-vegetarianos, aunque también pueden presentar déficit vitamínicos por la práctica incorrecta de su elección alimentaria, es más fácil que no sufran carencias si aprenden a combinar correctamente los alimentos.

- **Las Vitaminas y la Prevención de Enfermedades:** 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.

- **Toxicidad del las Vitaminas:** las vitaminas A y D pueden ser tóxicas en cantidades elevadas (más de 10 veces las cantidades recomendadas). Esto les puede ocurrir sobre todo a deportistas, que aunque mantienen una dieta equilibrada recurren a suplementos vitamínicos en dosis elevadas.

## Necesidades especiales de Vitaminas

Si en nuestra dieta no faltan alimentos integrales y productos frescos y crudos, es realmente difícil que lleguemos a padecer un estado carencial de alguna vitamina.

Sin embargo, en algunas circunstancias o etapas de la vida, las necesidades de algunas vitaminas aumentan. Vamos a ver algunos casos:

- **Dietas para adelgazar:** Controlar el aporte de vitamina B2 y ácido fólico.

- **Embarazo:** Aumentan las necesidades de vitaminas B1, B2, B6 y ácido fólico.

- **Lactancia:** Prestar especial atención a un aporte suficiente de vitamina A, B6, D, C y ácido fólico.

- **Bebés y lactantes:** Prestar atención a que la madre no sufra ninguna carencia vitamínica. Si se vive en una zona poco soleada deberemos cuidar que el bebé tenga un aporte suficiente de vitamina D.

- **Niños:** Es importante que no falten las vitaminas A, C, D, B1, B2 y ácido fólico.

- **Vejez:** La mayor parte de los ancianos siguen dietas monótonas y de escasa riqueza vitamínica. Puede ser conveniente un aporte suplementario de vitaminas A, B1, C, ácido fólico y D (si además salen poco y no les da mucho el sol).



## Factores que neutralizan o destruyen ciertas vitaminas



Existen varios productos de consumo cotidiano que producen menor absorción de las vitaminas al ingerirlas o bien la eliminación de ellas. Es útil tener en cuenta estas reducciones dado que la mayoría de las personas son consumidoras de al menos uno de estos productos.

- **Las bebidas alcohólicas:** Puesto que el alcohol aporta calorías sin apenas contenido vitamínico disminuye el apetito y se producen carencias, especialmente de vitaminas B1, B2, B3, B6, y ácido fólico.
- **El tabaco:** Puesto que la vitamina C interviene en los procesos de desintoxicación reaccionando con los tóxicos del tabaco, se recomienda un aporte superior al recomendado (a veces incluso el doble o el triple).
- **Drogas:** Puesto que son tóxicos para el organismo se deberá incrementar el aporte de vitamina C. Debido a que en muchos casos también disminuye el apetito, deberemos aportar suplementos de vitaminas del grupo B (que además actúan como protectores hepáticos) y ácido fólico.
- **Situaciones estresantes:** Bajo tensión emocional o psíquica, las glándulas suprarrenales segregan una mayor cantidad de adrenalina, que consume una gran cantidad de vitamina C. También se necesitan mayores cantidades de vitamina E y de las del grupo B.
- **Azúcar o alimentos azucarados:** El azúcar blanca no aporta ninguna vitamina a nuestro organismo. Por el contrario, requiere de un aporte de vitaminas y minerales de nuestras propias reservas para metabolizarse (sobre todo B1).
- **Café y Té:** El consumo abusivo de café y/o té limita la absorción nutricional de vitaminas A, ácido fólico (conocido como B9) y B12.
- **Medicamento:** laxantes y antibióticos pueden modificar la flora intestinal, lo que conlleva a una mala absorción de nutrientes y vitaminas

Anticonceptivos:	Con las vitaminas C, ácido fólico, B6 y B12
Antiepilépticos:	Con las vitaminas D, K, ácido fólico y B12
Antibióticos:	Con las vitaminas B3 (o PP), B6, ácido fólico y B12
Antiácidos:	Con las sales biliares y con la vitamina B12
Laxantes:	Obstaculizan la absorción de las vitaminas D y E, e interfieren en la síntesis de la B12

- **Cocción y conservación:** Las vitaminas son elementos frágiles y difíciles de conservar, por tanto se deben tomar precauciones con las vitaminas en la cocción y conservación
- **Digestión:** Algunas de las vitaminas aunque estén presentes en la dieta no son posibles de digerir, por ejemplo la niacina del maíz.

## La Conservación de las Vitaminas en los Alimentos



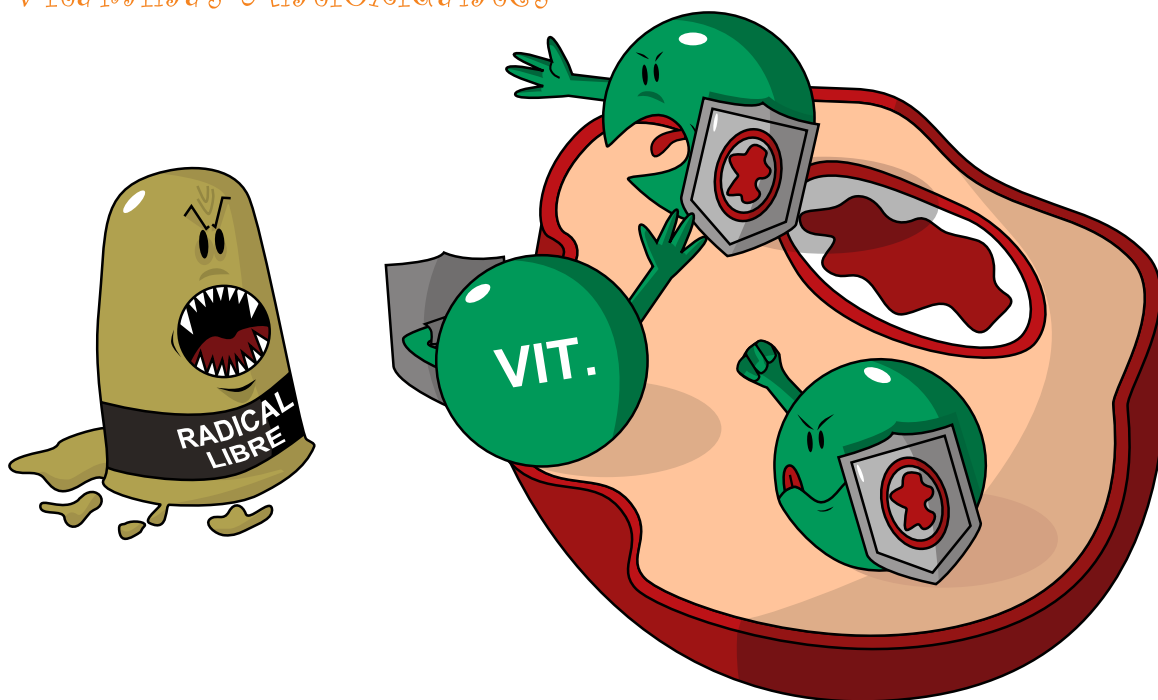
Las vitaminas son muy sensibles a diferentes agentes físicos y químicos (calor, luz, oxidantes, reductores, humedad, ácidos, bases) por lo que pueden sufrir pérdidas durante los procesos culinarios, especialmente las vitaminas C, ácido fólico y B1. Parte de las hidrosolubles pueden ser también eliminadas con el agua de lavado y de cocción. Es importante que conozcamos que:

- 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.
- Un almacenamiento a temperatura ambiente a 20°C, una legumbre verde pierde el 35% de su cantidad de vitamina C.
- Un almacenamiento en una nevera convencional 4°C, la pérdida de vitamina C en un solo día es del 10%.
- El almacenamiento de zumo de naranja natural, al alcance de la luz, hace que pierda gran parte de su contenido vitamínico tanto por contacto con la luz, como por la temperatura a la que se encuentra.
- Considerar lo que se descarta y/o no se consume de muchas frutas y legumbres implica reconocer una gran pérdida de potencial vitamínico de los alimentos:
  - Pelar una pera, elimina parte de las vitaminas B2, B3, ácido fólico (llamado también B9) y C.
  - Descartar la cola de la zanahoria, elimina parte de las vitaminas B1, B2 y B3 que en ella están contenidas.
- Al momento de la cocción, la pérdida de vitaminas es inevitable. El agua, el calor y el tiempo disminuyen el nivel vitamínico de cualquier porción por una oxidación acelerada del contenido. Esto no va a hacer que dejemos de hervir un vegetal, pero es útil conocerlo dado que su contenido vitamínico será notoriamente inferior al natural.

Las vitaminas sensibles a la temperatura, la luz y la oxidación son:

Vitamina	Temperatura	Luz	Oxidación
<b>C</b>	Considerable	Considerable	Muy sensible
<b>B1</b>	Muy sensible	Poco sensible	Poco sensible
<b>B2</b>	Considerable	Muy sensible	Poco sensible
<b>B3</b>	Poco sensible	Poco sensible	Poco sensible
<b>B6</b>	Considerable	Muy sensible	Considerable
<b>Ácido Fólico</b>	Considerable	Considerable	Considerable
<b>B12</b>	Considerable	Muy sensible	Muy sensible

## Vitaminas Antioxidantes



Algunas vitaminas, con gran facilidad para oxidarse ellas mismas, actúan en nuestro organismo como antioxidantes, neutralizando los radicales libres y evitando así el daño que los mismos generan.

### ¿Cómo funcionan los antioxidantes?

El oxígeno es imprescindible para que nuestras células respiren, pero si no es perfectamente controlado durante su transporte tiene efectos letales para los componentes de nuestro organismo. Durante la respiración celular se producen radicales libres de oxígeno que pueden lesionar las proteínas de las células, alterar sus membranas y que, en parte, son también responsables del envejecimiento. La oxidación es muy importante cuando se produce en las lipoproteínas de alta densidad LDL (colesterol malo), pues esta relacionado con el inicio y desarrollo de la arteriosclerosis.

### Los antioxidantes y la salud

Las lipoproteínas LDL oxidadas se comportan de una manera totalmente diferente de las normales. Cuando una célula de la pared arterial capta una LDL oxidada se convierte en una célula espumosa que capta grasa hasta alcanzar varias veces su tamaño normal. Esto da lugar a estrías grasas en las paredes arteriales. También actúan sobre los macrófagos inhibiendo su movilidad, hacen disminuir la producción de óxido nítrico (factor relajante del endotelio), estimulan la proliferación de células musculares lisas y aumentan la agregación plaquetaria. Todos estos procesos son determinantes para la formación de placas de ateroma (placas de grasa en el interior de nuestras arterias).

Los sistemas biológicos se protegen contra las lesiones oxidativas producidas por los radicales de oxígeno mediante antioxidantes naturales que trabajan tanto en el interior como en el exterior de las células. 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.

### ¿En que alimentos encontramos los antioxidantes?



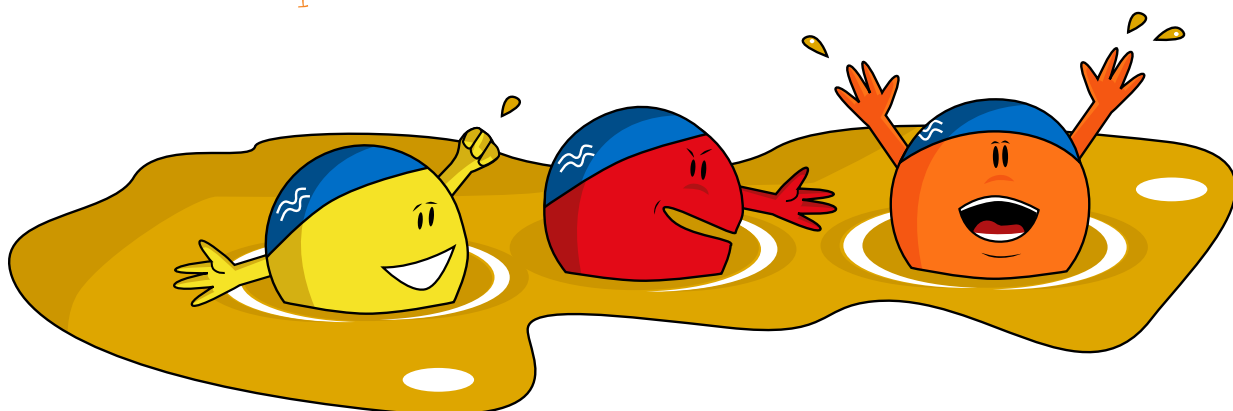
Determinados nutrientes, como las vitaminas E y C y los betacarotenos se comportan como antioxidantes, y en numerosos estudios de todo tipo se ha comprobado que cuando se consume una cantidad suficiente de estas vitaminas, la mortalidad por enfermedades cardiovasculares disminuye. Entre los minerales tenemos el selenio, con poderosa acción antioxidante igualmente.

Debemos asegurarnos de que nuestra dieta contiene suficientes elementos antioxidantes. El aceite de oliva tiene grandes cantidades de vitamina E, pero los procesos industriales de refinado a altas temperaturas destruyen esta vitamina. Sin embargo, el aceite de oliva virgen prensado en frío mantiene sus vitaminas intactas, por lo que su capacidad antioxidante es superior a la de cualquier aceite refinado.

### ¿Solo las vitaminas son antioxidantes?

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, legumbres 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.

## Vitaminas liposolubles



Las vitaminas liposolubles son cuatro: A, D, E, K. Se caracterizan por disolverse en disolventes orgánicos, grasas y aceites, pero no en el agua y, por tanto, vehiculizadas generalmente en la grasa de los alimentos. Se almacenan en el hígado y tejidos adiposos, por lo que es posible, tras un aprovisionamiento suficiente, subsistir una época sin su aporte.

Si se consumen en exceso (más de 10 veces las cantidades recomendadas) pueden resultar tóxicas. Esto les puede ocurrir sobre todo a deportistas, que aunque mantienen una dieta equilibrada recurren a suplementos vitamínicos en dosis elevadas, con la idea de que así pueden aumentar su rendimiento físico. Esto es totalmente falso, así como la creencia de que los niños van a crecer más cuantas más vitaminas les hagamos tomar.

### Márgenes de seguridad en la ingesta de vitaminas liposolubles

Más tóxicas

(+)

A

10 veces Ingestas Recomendadas (IR)

D

Carotenos - poco tóxicos (coloración de la piel)

K

50-100 veces IR  
K1 - poco tóxica  
k2 - más tóxica

Menos tóxicas

(-)

E

> 100 veces IR

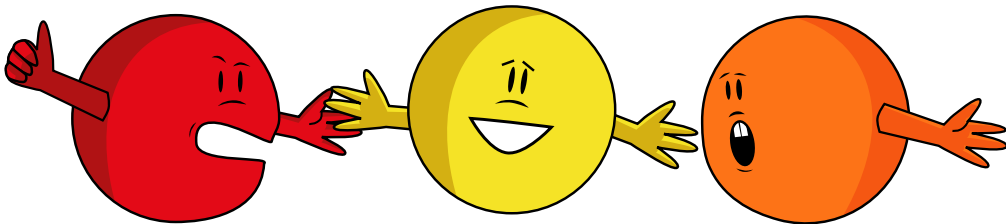


## Vitamina A - (Retinol)

La vitamina A sólo está presente como tal en los alimentos de origen animal, aunque en los vegetales se encuentra como provitamina A, en forma de carotenos. Los diferentes carotenos se transforman en vitamina A en el cuerpo humano. Se almacena en el hígado en grandes cantidades y también en el tejido graso de la piel (palmas de las manos y pies principalmente), por lo que podemos subsistir largos períodos sin su aporte. Se destruye muy fácilmente con la luz, con la temperatura elevada y con los utensilios de cocina de hierro o cobre.

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.

### Los Carotenos



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.

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.
- 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%).

## Funciones de la Vitamina 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.

El consumo de alimentos ricos en vitamina A es recomendable en personas propensas a padecer infecciones respiratorias (gripes, faringitis o bronquitis), problemas oculares (fotofobia, sequedad o ceguera nocturna) o con la piel seca y escamosa (acné incluido).

## Déficit de Vitamina A



Su déficit en la dieta provoca una enfermedad denominada xeroftalmia, principal causa de ceguera en los niños y todavía frecuente en muchas partes del mundo. Su falta también disminuye la resistencia a las infecciones y produce alteraciones digestivas, nerviosas, musculares y en la piel.

## Toxicidad de la Vitamina A

El exceso de esta vitamina produce trastornos, como alteraciones óseas, o incluso inflamaciones y hemorragias en diversos tejidos. 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.

Alimentos ricos en vitamina A	
Cantidad recomendada por día: 800-1000 µg (como retinol)	
Vísceras de animales	5800
Acedera	2100
Zanahorias	2000
Espinacas (cocidas)	1000
Perejil	1160
Mantequilla	970
Boniatos	670
Aceite de soja	583
Atún y bonito frescos o congelados	450
Quesos	240
Huevos	220
Otras verduras (tomates, lechugas, etc.)	130
Cantidades expresadas en µg/100 gr. (Equivalentes de retinol).	

## Vitamina D - (Calciferol)

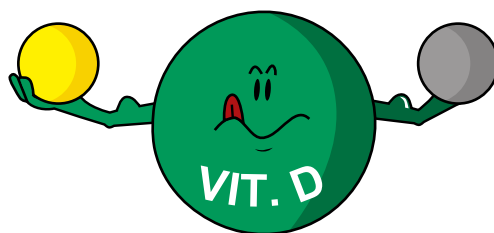
La vitamina D es fundamental para la absorción del calcio y del fósforo. Se obtiene de la dieta (pescados grasos, yema del huevo, hígado, lácteos, mantequilla) y, principalmente, de la síntesis cutánea mediante la acción de los rayos ultravioleta del sol en cantidad suficiente para cubrir las necesidades diarias.

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.

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.

### Función de la 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.



### Déficit de Vitamina D

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.

### Toxicidad de la Vitamina D

Altas dosis pueden ocasionar que el calcio se deposite en los riñones, arterias, corazón o pulmones, ya que se habrá perdido la posibilidad de controlar los niveles de calcio en sangre.

<b>Alimentos ricos en vitamina D</b>	
Cantidad recomendada por día: 5 - 10 µg	
Sardinas y boquerones	7,5
Atún y bonito frescos o congelados	5,4
Quesos grasos	3,1
Margarina	2,5
Champiñones	1,9
Huevos	1,7
Otros pescados frescos o congelados	1,1
Quesos curados y semicurados	0,3
Quesos frescos	0,8
Leche y yogur	0,6
Cantidades expresadas en µg/100 gr.	

## Vitamina E - (Tocoferol)



El papel de la vitamina E en el hombre no está del todo definido, pero se ha observado que es indispensable en la reproducción de algunos animales y previene el aborto espontáneo. Gracias a su capacidad para captar el oxígeno, actúa como antioxidante en las células frente a los radicales libres presentes en nuestro organismo. Al impedir la oxidación de las membranas celulares, permite una buena nutrición y regeneración de los tejidos. Debemos asegurarnos un aporte suficiente de vitamina E si queremos mantenernos jóvenes y saludables.

### Función de la 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.

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.

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.

## Déficit de Vitamina E

El déficit de vitamina E puede ocasionar anemia, destrucción de los glóbulos rojos de la sangre, degeneración muscular y desordenes en la reproducción.

Hay que tener en cuenta que con la cocción de los alimentos se destruye gran parte de esta vitamina. También puede destruirse fácilmente por acción del oxígeno del aire. No se debe tomar a la vez que los suplementos de hierro, puesto que ambos interactúan y se destruyen.



## Toxicidad de la Vitamina E

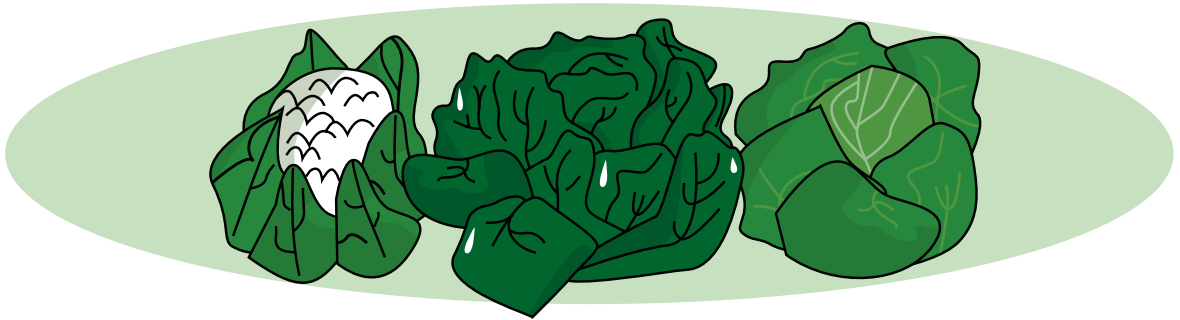
Un exceso de vitamina E puede dar lugar a trastornos metabólicos, por lo que debemos limitarnos a consumirla en los alimentos de la dieta (cereales integrales, germinados, aceites vegetales, etc.).

Solo en determinadas ocasiones puede presentarse su toxicidad, la hipertensión.

Personas con enfermedades reumáticas crónicas del corazón, grandes dosis pueden ser nefastas

<b>Alimentos ricos en vitamina E</b>	
Cantidad recomendada por día: 8 – 10 mg	
Aceite de girasol	55
Aceite de maíz	31
Germen de trigo	30
Avellanas	26
Almendras	25
Coco	17
Germen de maíz	16
Aceite de soja	14
Soja germinada	13
Aceite de oliva	12
Margarina	10
Cacahuetes y nueces	9
Cantidades expresadas en mg/100 gr.	

## Vitamina K - (Antihemorrágica)



La vitamina K, también llamada antihemorrágica, porque es fundamental en los procesos de coagulación de la sangre. Se encuentra en las hojas de los vegetales verdes y en el hígado de bacalao, pero normalmente se sintetiza en las bacterias de la flora intestinal y aproximadamente la mitad de los requerimientos pueden obtenerse de esta manera. Aunque hay que tener en cuenta que la cocción y la congelación son enemigos de ésta vitamina, y también es sensible a los rayos ultravioletas.

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

### **Función de la Vitamina K**

- 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 entre la ingesta de vitamina K y la densidad ósea.

### **Déficit de Vitamina K**

- Es muy difícil que se produzcan carencias en los adultos, pero puede darse el caso si nos sometemos a un tratamiento con antibióticos durante un período prolongado, por la destrucción de la flora intestinal. En caso de déficit de vitamina K pueden producirse hemorragias nasales, en el aparato digestivo o el genito-urinario.

- 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.

- Los celíacos suelen tener problemas para la absorción de este nutriente.

### Toxicidad de la Vitamina K

Se considera un margen de seguridad para evitar toxicidad entre 50 y 100 veces las ingestas recomendadas.

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



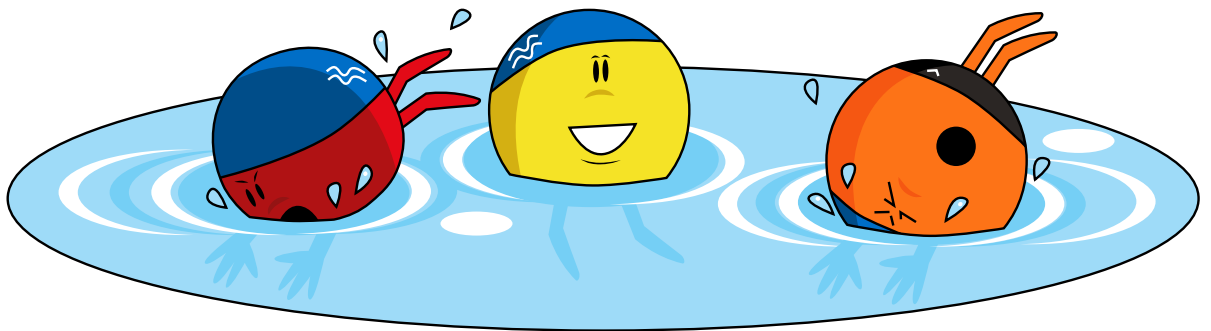
## Vitaminas Hidrosolubles

Se caracterizan porque se disuelven en agua, por lo que pueden pasarse al agua del lavado o de la cocción de los alimentos. Muchos alimentos ricos en este tipo de vitaminas no nos aportan, al final del cocinado, la misma cantidad que contenían inicialmente. Para recuperar parte de estas vitaminas (algunas se destruyen con el calor), se puede aprovechar el agua de cocción de las verduras para caldos o sopas.

A diferencia de las vitaminas liposolubles no se almacenan en el organismo. Esto hace que deban aportarse regularmente y sólo puede prescindirse de ellas durante algunos días.

El exceso de vitaminas hidrosolubles se excreta por la orina, por lo que no tienen efecto tóxico por elevada que sea su ingesta.

Las Vitaminas Hidrosolubles son: vitaminas del grupo B [B1, B2, niacina, ácido pantoténico, B6, biotina, ácido fólico, B12] y vitamina C.



## Vitamina C - (Ácido Ascórbico)

Esta vitamina se encuentra casi exclusivamente en los vegetales frescos. Por ser una vitamina soluble en agua apenas se acumula en el organismo, por lo que es importante un aporte diario.

Es la más lábil de todas las vitaminas hidrosolubles. Es extraordinariamente sensible a la luz, a la temperatura y al oxígeno del aire, por lo que las pérdidas durante los procesos culinarios son importantes. Un zumo de naranja natural pierde su contenido de vitamina C a los 15 o 20 minutos de haberlo preparado, y también se pierde en las verduras cuando las cocinamos.

Se encuentra en frutas y hortalizas, especialmente en cítricos, fresas, tomates, pimientos y patatas. 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.

### Función de la Vitamina C

Es necesaria para:

- La síntesis de colágeno
- La correcta cicatrización
- El normal funcionamiento de las glándulas adrenales
- Facilitar la absorción del hierro de los alimentos de origen vegetal.
- Por sus propiedades antioxidantes juega un importante papel en la prevención de:
  - Cataratas
  - Algunos tipos de cáncer
  - Otras enfermedades degenerativas.

### Déficit de Vitamina C

Su carencia produce el escorbuto, pero es muy poco frecuente en la actualidad, ya que las necesidades diarias se cubren con un mínimo de vegetales crudos que consumamos.

Cuando falta vitamina C, nos sentimos cansados, irritables y con dolores en las articulaciones. Las necesidades de ácido ascórbico aumentan durante el embarazo, la lactancia, en fumadores y en personas sometidas a situaciones de estrés.



## Toxicidad de la Vitamina C

Por ser una vitamina soluble en agua apenas se acumula en el organismo, por lo que es importante un aporte diario. Es poco probable que exista una intoxicación de vitamina C, ya que los excesos son eliminados a través de la orina. Pero si la dosis diaria supera los 2000 mg/día pueden aparecer molestias como gastrointestinales, diarreas, malestar en el estómago, cálculos renales, insomnio y exceso de absorción de hierro.

## Recomendaciones de Vitamina C

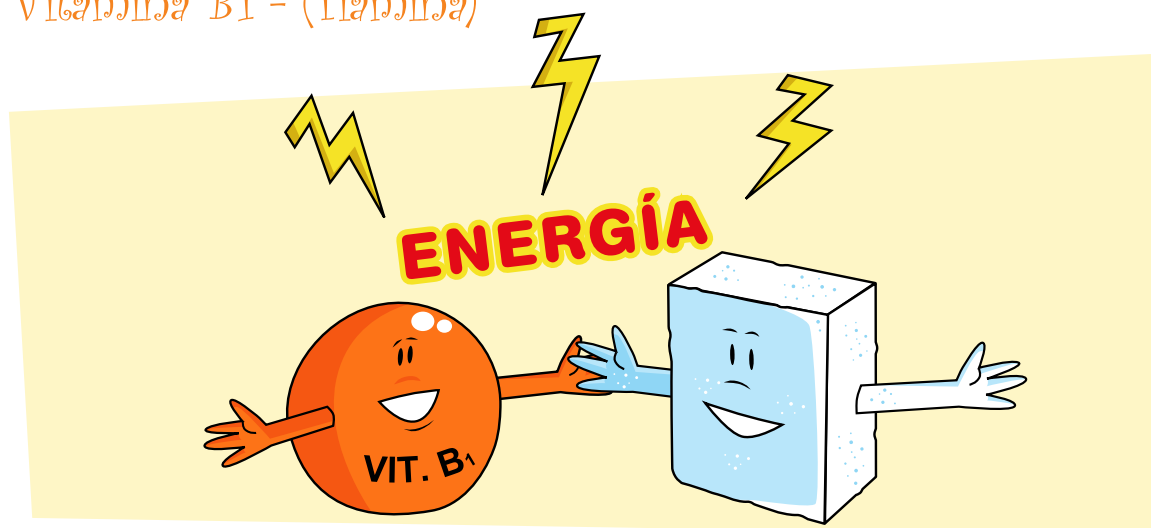
1. Se sugiere a las personas fumadoras que ingieran 35 mg/día adicionales de vitamina C a lo sugerido a personas no fumadoras. También se sugiere que cumplan con el requerimiento diario de vitamina C, quienes son fumadores pasivos, o personas regularmente expuestas al humo del cigarro/cigarrillos.

2. Para proteger la vitamina C en los alimentos y aprovecharla al máximo, será conveniente ingerir alimentos crudos siempre que el mismo lo permita, y evitar los enlatados

3. La vitamina C ayuda a absorber el hierro, por lo tanto cuando llevemos a cabo una alimentación o tratamiento para la anemia, será conveniente tomar un zumo de naranja al terminar las comidas, de esta manera la biodisponibilidad del hierro se ve enormemente aumentada.

<b>Alimentos ricos en vitamina C</b>	
Cantidad recomendada por día: 50 – 60 mg	
Kiwi	500
Guayaba	480
Pimiento rojo	204
Grosella negra	200
Perejil	150
Caqui	130
Col de bruselas	100
Limón	80
Coliflor	70
Espinaca	60
Fresa	60
Naranja	50
Cantidades expresadas en mg/100 gr.	

## Vitamina B1 - (Tiamina)



Es necesaria para desintegrar los hidratos de carbono y poder aprovechar sus principios nutritivos. La principal fuente de vitamina B1 (y de la mayoría de las del grupo B) deberían ser los cereales y granos integrales, pero el empleo generalizado de la harina blanca y cereales refinados ha dado lugar a que exista un cierto déficit entre la población de los países industrializados.

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%).

### **Función de la Vitamina B1**

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

### **Déficit de Vitamina B1**

La deficiencia de Tiamina es muy poco frecuente en los países desarrollados. Una carencia importante de esta vitamina puede dar lugar al beriberi, enfermedad que es frecuente en ciertos países asiáticos, donde el único alimento disponible para los más pobres es el arroz blanco. Si la carencia no es tan radical, se manifiesta en forma de trastornos cardiovasculares (brazos y piernas “dormidos”, sensación de opresión en el pecho, etc.), alteraciones neurológicas o psíquicas (cansancio, pérdida de concentración, irritabilidad o depresión).

La deficiencia también puede producirse en el alcoholismo crónico, pues el alcohol además de no aportar nutrientes aumenta la excreción urinaria de tiamina. El tabaco también reduce la capacidad de asimilación de esta vitamina, por lo que las personas que beben, fuman o consumen mucho azúcar necesitan más vitamina B1.

### Toxicidad de la Vitamina B1

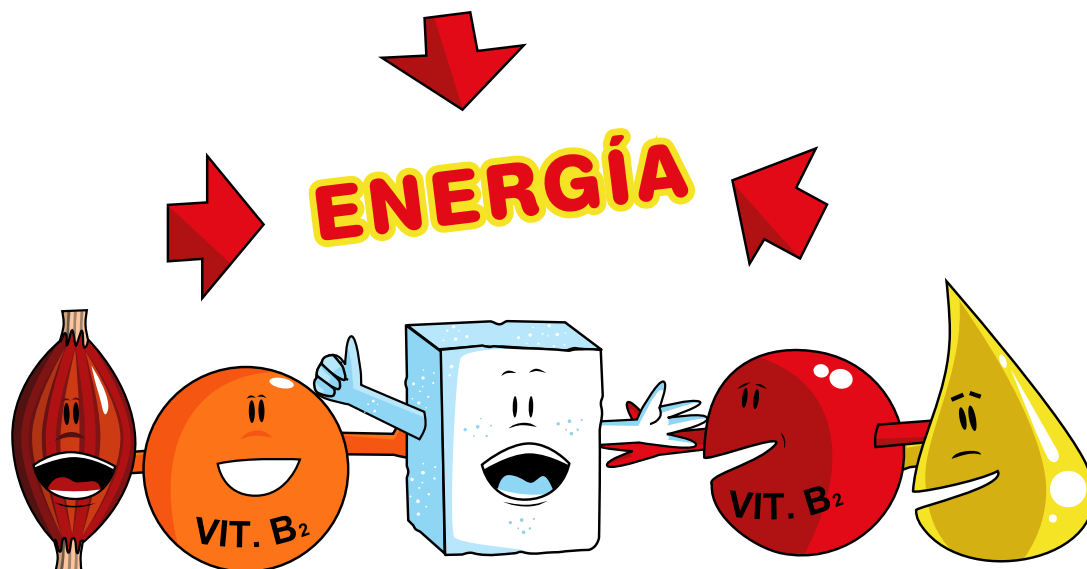
La toxicidad de la Vitamina B no es frecuente, ya que es una vitamina hidrosoluble, es decir que es soluble en agua, y sus excesos son eliminados a través de la orina.

Las dosis de tiamina en cantidades 100 veces mayor a la recomendada, administrada en inyecciones, puede causar dolores de cabeza, convulsiones, debilidad muscular, arritmias cardíacas y reacciones alérgicas.

La ingesta máxima tolerable de vitamina B1 no se ha establecido. De todos modos debe tenerse precaución en consumir ingestas mayores a las recomendadas mencionadas anteriormente.

<b>Alimentos ricos en vitamina B1</b>	
Cantidad recomendada por día: 1.100 - 1.500 µg	
Levadura de cerveza (extracto seco)	3100
Huevos enteros	2500
Cacahuetes	900
Otros frutos secos	690
Carnes de cerdo o de vaca	650
Garbanzos	480
Lentejas	430
Avellanas y nueces	350
Visceras y despojos cárnicos	310
Ajos	200
Cantidades expresadas en µg/100 gr.	

## Vitamina B2 - (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).

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

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.

### Función de la Vitamina B2

La vitamina B2 participa en los procesos de respiración celular, desintoxicación hepática, desarrollo del embrión y mantenimiento de la envoltura de los nervios. También ayuda al crecimiento y la reproducción, y mejora el estado de la piel, las uñas y el cabello.

Otras funciones están relacionadas con el mantenimiento de una adecuada salud ocular y de la piel.

## Déficit de Vitamina B2

Su deficiencia (arriboflavinosis), muy rara, se manifiesta como lesiones en la piel, las mucosas (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 (sin huevos ni leche) y no toman suplementos de levadura de cerveza o germen de trigo.

## Toxicidad de la Vitamina B2

Debido a que la vitamina B2 es una vitamina soluble en agua, es poco probable su exceso en el organismo, puesto que se elimina a través de la orina. Cuando esto ocurre la orina presenta un color amarillento.

<b>Alimentos ricos en vitamina B2</b>	
Cantidad recomendada por día: 1.300 – 1.800 µg	
Vísceras y despojos cárnicos	3170
Levadura de cerveza	2070
Germen de trigo	810
Almendras	700
Coco	600
Quesos grasos	550
Champiñones	440
Mijo	380
Quesos curados y semicurados	370
Salvado	360
Huevos	310
Lentejas	260
Cantidades expresadas en µg /100 gr.	

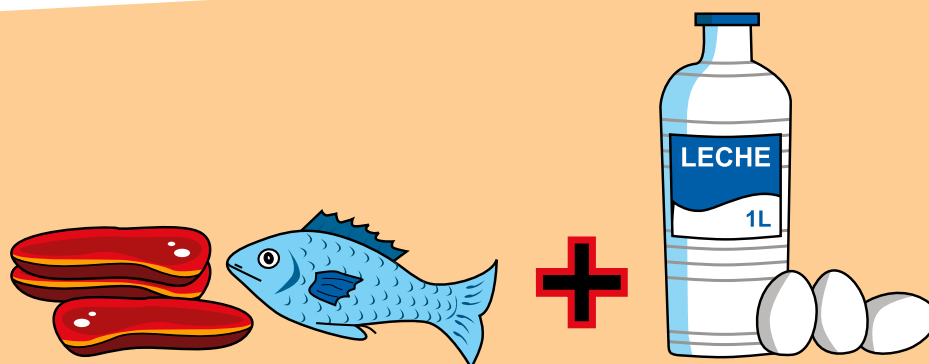
## Vitamina B3 - (Niacina)

El nombre de niacina incluye dos forma químicas: ácido nicotínico y nicotinamida. Interviene en el metabolismo de los hidratos de carbono, las grasas y las proteínas. Las ingestas recomendadas se estiman igualmente en función de la energía: 6.6 mg/1000 kcal.

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).

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.



# TRIPTÓFANO

### Función de la Vitamina B3

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.

Otras funciones están relacionadas con el sistema nervioso, el aparato digestivo y la piel.



### Déficit de Vitamina B3

Es poco frecuente encontrarnos con estados carenciales, ya que nuestro organismo es capaz de producir una cierta cantidad de niacina a partir del triptófano, aminoácido que forma parte de muchas proteínas que tomamos en una alimentación mixta. Sin embargo, en países del Tercer Mundo, que se alimentan a base de maíz o de sorgo, aparece la pelagra, 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. Esta enfermedad se caracteriza por dermatitis, diarrea y demencia (las tres D de la pelagra) y puede llegar a producir la muerte.

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.

### Toxicidad de la Vitamina B3

Los suplementos de niacina siempre deben administrarse bajo prescripción y control médico, ya que su exceso puede provocar severos daños gástricos y hepáticos, como así también enrojecimientos y picores en la piel (ocasionados por la acción de componentes hormonales llamados prostaglandinas que producen dilatación de los vasos sanguíneos).

Los signos de intoxicación son:

- aumento de los niveles de glucemia.
- enfermedades hepáticas(ictericia: color amarillento de piel y mucosas)
- picores generales
- desarrollo de úlceras

La hipertensión arterial, la gota y la diabetes pueden agravarse como consecuencia del uso de suplementos de niacina.

<b>Alimentos ricos en vitamina B3</b>	
Cantidad recomendada por día: 15 – 20 mg	
Levadura de cerveza	58
Salvado de trigo	29,6
Cacahuete tostado	16
Hígado de ternera	15
Almendras	6,5
Germen de trigo	5,8
Harina integral de trigo	5,6
Orejones de melocotón	5,3
Arroz integral	4,6
Setas	4,9
Pan de trigo integral	3,9
Cantidades expresadas en mg/100 gr.	

## Vitamina B5 - (Ácido Pantoténico)

El ácido pantoténico, anteriormente llamado Vitamina B5, es necesario para la asimilación de carbohidratos, proteínas y grasas, los cuales son indispensables para la vida celular.

Se encuentra en una gran cantidad y variedad de alimentos. Los alimentos más ricos en ácido pantoténico son las vísceras, la levadura de cerveza, la yema de huevo y los cereales integrales. Al igual que la Vitamina B12, este compuesto no se encuentra en ningún alimento de origen vegetal. Los vegetarianos totales son candidatos a presentar síntomas de ausencia de ácido pantoténico, tal como les puede ocurrir con la vitamina B12.

La ingesta adecuada para un adulto es de 5-10 mg/día. Se destruye fácilmente con el calor durante el cocinado.

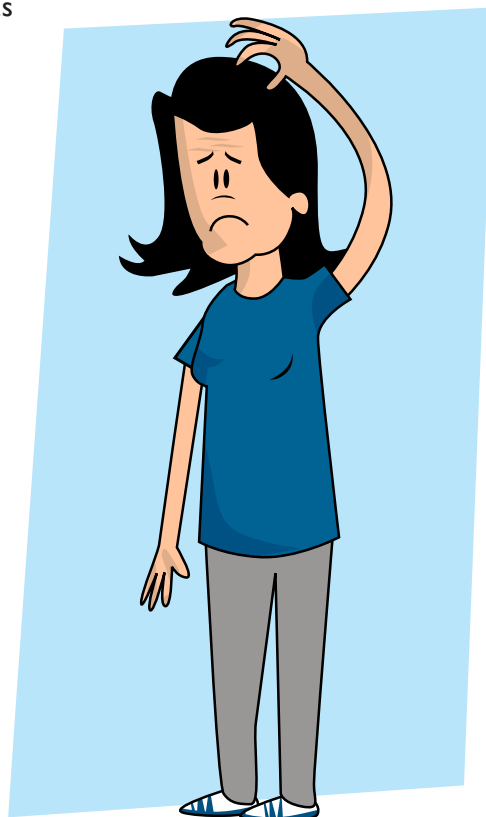
### Función de la Vitamina B5

Interviene en numerosas etapas de la síntesis de lípidos, neurotransmisores, hormonas esteroideas y hemoglobina. Participa también en el metabolismo energético.

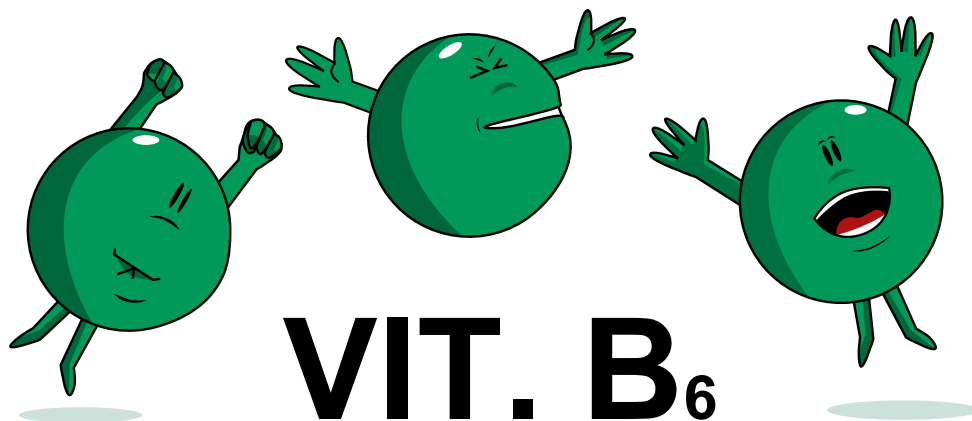
### Déficit de Vitamina B5

Su carencia provoca falta de atención, apatía, alergias y bajo rendimiento energético en general. A veces se administra para mejorar la cicatrización de las heridas, sobre todo en el campo de la cirugía.

<b>Alimentos ricos en Ácido Pantoténico (Vitamina B5)</b>	
Cantidad recomendada por día: 2-5 mg (Durante el embarazo y lactancia: 6-7 mg)	
Cereales integrales	36
Hígado	6,9
Hongos cocidos	3,59
Hongos, crudos	1,49
Pollo	3,24
Pavo	2,41
Patatas cocidas	0,93
Lentejas	0,64
Brócoli, cocido	0,64
Leche descremada	0,35
Huevo, grande, crudo	1,18
Huevo, grande, hervido	1,15
Levadura de cerveza	210
Tomate, maduro	0,17
Cantidades ácido pantoténico por cada 100 gr de alimento (mg/100 gr.)	



## Vitamina B6 - (Piridoxina)



Es imprescindible en el metabolismo de las proteínas. Se halla en casi todos los alimentos tanto de origen animal como vegetal, por lo que es muy raro encontrarse con estados deficitarios.

Puesto que participa en el metabolismo proteico, la ingesta también se relaciona con el consumo de proteína: se recomienda que la relación vitamina B6 (mg) /proteína (g) en la dieta sea mayor de 0.02.

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.

### **Función de la Vitamina B6**

- 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.
- A veces se prescribe para mejorar la capacidad de regeneración del tejido nervioso, para contrarrestar los efectos negativos de la radioterapia y contra el mareo en los viajes

### **Déficit de Vitamina B6**

Es muy raro encontrarse con estados deficitarios. 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.

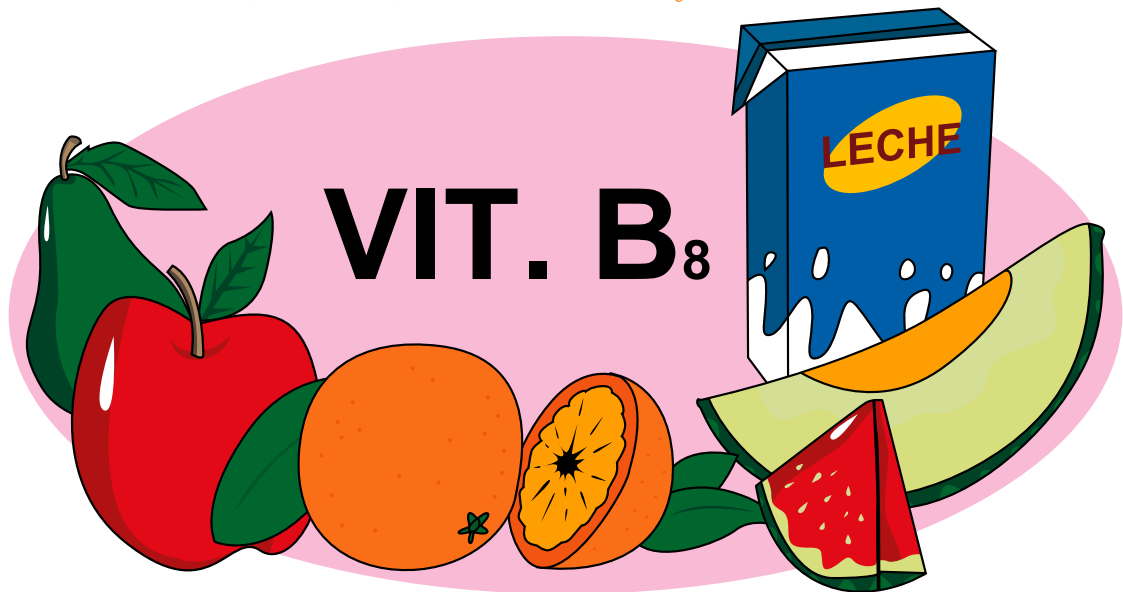
## Toxicidad de la Vitamina B6

Existe una intoxicación cuando se administran dosis superiores a 2.000 mg/día, esa toxicidad ocasiona hormigueo y entumecimiento de las extremidades, trastornos de locomoción, cansancio, somnolencia, pero en cuanto se suspenda la dosis todos estos síntomas desaparecen.

Se han establecido niveles de ingesta máximas tolerables para prevenir el riesgo de toxicidad con vitamina B6. Los efectos adversos se incrementan a ingestas mayores al nivel máximo tolerable, que se establece con un límite superior de 100 mg/día en los adultos.

<b>Alimentos ricos en vitamina B6</b>	
Cantidad recomendada por día: 1.600 – 2.000 µg	
Sardinias y boquerones frescos	960
Nueces	870
Lentejas	600
Vísceras y despojos cárnicos	590
Garbanzos	540
Carne de pollo	500
Atún y bonito frescos o congelados	460
Avellanas	450
Carne de ternera o cerdo	400
Plátanos	370
Cantidades expresadas en µg/100 gr.	

## Vitamina B8 (Biotina) o Vitamina H



La Biotina, llamada originalmente vitamina B<sub>8</sub>, interviene en la formación de la glucosa a partir de los carbohidratos y de las grasas. Se halla presente en muchos alimentos, especialmente en los frutos secos, frutas, leche, hígado y en la levadura de cerveza. También se produce en la flora intestinal, pero se discute su absorción por el intestino grueso. Los requerimientos diarios mínimos, según las RDA USA, son de 150 a 300 gr.

### **Función de la Vitamina B8**

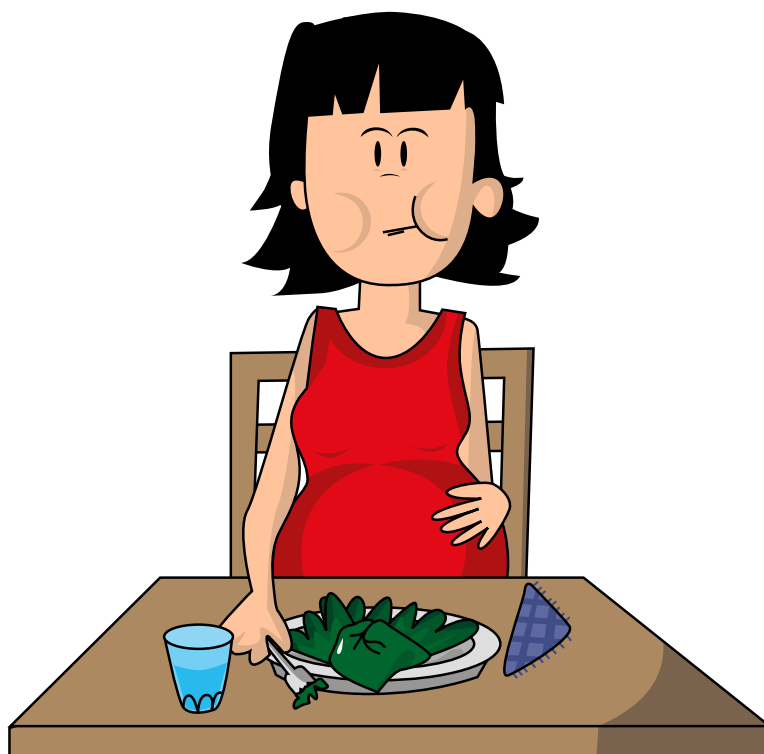
Juega un importante papel en el metabolismo de hidratos de carbono, proteínas y grasas. Cataliza la fijación de dióxido de carbono (en la síntesis de ácidos grasos).

### **Déficit de Vitamina B8**

Una posible causa de deficiencia puede ser la ingestión de clara de huevo cruda, que contiene una proteína llamada avidina que impide la absorción de la biotina. Es muy improbable su déficit en la dieta.

<b>Alimentos ricos en Biotina (Vitamina B8)</b>	
Cantidad recomendada por día: 25-35 microgramos	
Hígado de vaca	100
Cacahuets, tostados	39
Chocolate	32
Huevos	25
Coliflor	17
Setas	16
Avellanas	14
Guisantes	18
Pollo	5-10
Leche	5
Salvado de trigo	5
Salmón	5
Bananas	4
Carne de vaca	4
Zanahorias	2
Queso	2
Cantidades expresadas en µg/100 gr.	

## Vitamina B9 (Ácido Fólico)



El ácido fólico (folatos o folacina) es en realidad una falsa vitamina o vitaminoide, es decir, una sustancia con una acción similar a la de las vitaminas, pero con la diferencia de que el organismo las sintetiza por sí mismo.

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.

### **Función de la Vitamina B9**

El ácido fólico tiene diversas funciones pero es especialmente importante en la formación de las células sanguíneas, actúa conjuntamente con la vitamina B<sub>12</sub>, 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, por este motivo se prescribe de forma preventiva a las embarazadas.

## Déficit de Vitamina B9

- 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 B<sub>6</sub> y B<sub>12</sub>, aumentos en la concentración del aminoácido homocisteína que parece favorecer la coagulación y el deterioro de la pared arterial.

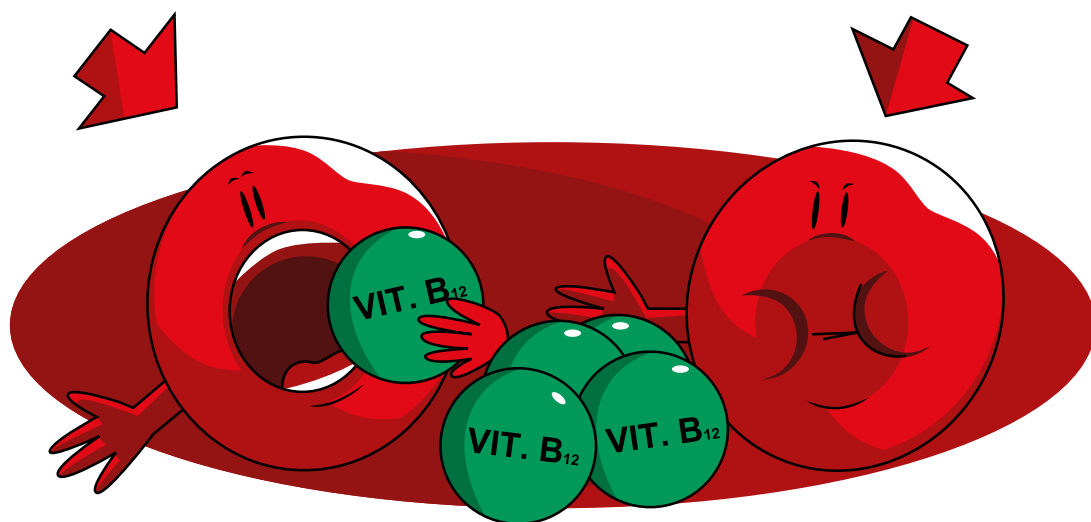
## Toxicidad de la Vitamina B9

El riesgo de toxicidad con la ingesta de ácido fólico es bajo. Al ser una vitamina hidrosoluble, toda ingesta en exceso se elimina a través de la orina

<b>Alimentos ricos en vitamina B9</b>	
Cantidad recomendada por día: 200 µg (Durante el embarazo: 400 µg)	
Lechuga	1250
Levadura de cerveza	1000
Zanahorias	410
Escarola	330
Tomate	330
Perejil	260
Espinacas cocidas	140
Brécol cocido	110
Frutos secos	100
Salvado	94
Cantidades expresadas en µg/100 gr.	

## Vitamina B12 - (Cobalamina)

# glóbulos rojos



Resulta indispensable para la formación de glóbulos rojos y para el crecimiento corporal y regeneración de los tejidos.

Las fuentes más importantes de esta vitamina son los alimentos de origen animal (hígado, carnes, pescados, huevos y leche), por eso en muchas ocasiones se afirma que una dieta vegetariana puede provocar su carencia. Actualmente, se afirma que la flora bacteriana de nuestro intestino grueso puede producirla en cantidades suficientes. El consumo de alcohol hace aumentar las necesidades de esta vitamina.

La vitamina B12 procedente de la dieta precisa un mecanismo complicado para su absorción. Se debe unir a una proteína segregada por el estómago (factor intrínseco) que permite su absorción en el intestino. Por causas genéticas, algunas personas pueden tener problemas para producir este factor intrínseco y padecer síntomas de deficiencia. Muchos preparados farmacéuticos para el tratamiento de dolores o inflamaciones de los nervios (ciática y lumbalgias) contienen vitamina B12, normalmente asociada a la B1 y B6.

Los requerimientos mínimos de vitamina B12, según las RDA USA, son de 2 µg para el adulto. Durante la gestación y la lactancia las necesidades aumentan en unos 2,2-2,6 µg.



Como consecuencia del alto consumo de alimentos de origen animal en las sociedades desarrolladas, la ingesta de vitamina B<sub>12</sub> 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%).

### **Función de la Vitamina B<sub>12</sub>**

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 B<sub>12</sub>.

### **Déficit de Vitamina B<sub>12</sub>**

El déficit de esta vitamina da lugar a la llamada “anemia perniciosa” (palidez, cansancio, etc.), pero a diferencia de otras vitaminas hidrosolubles se acumula en el hígado, por lo que hay que estar períodos muy prolongados sin su aporte en la dieta para que se produzcan estados carenciales.

### **Toxicidad de la Vitamina B<sub>12</sub>**

No se hay constancia sobre los efectos adversos de la ingesta excesiva de vitamina B<sub>12</sub> o cobalamina debido a su bajo riesgo de toxicidad.

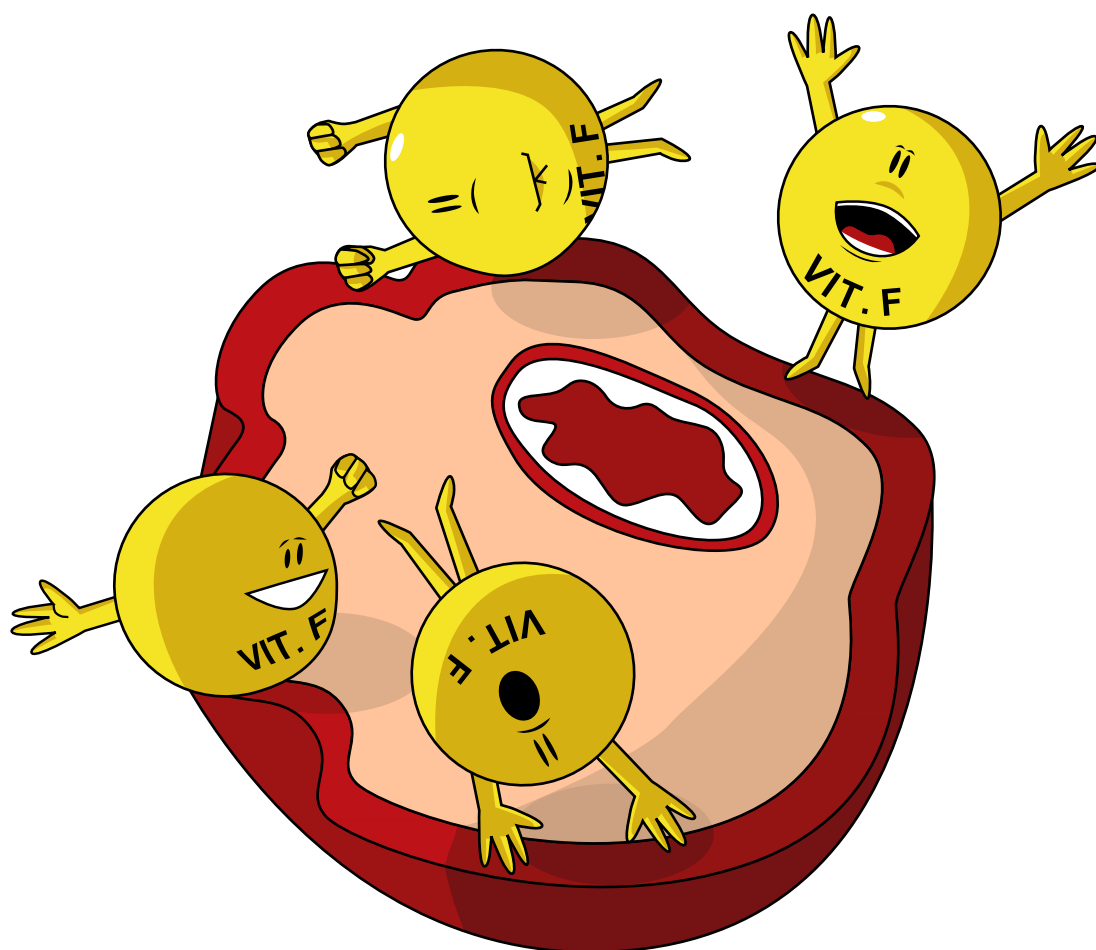
<b>Alimentos ricos en Vitamina B<sub>12</sub></b>	
Cantidad recomendada por día: 1 - 2,8 microgramos	
Hígado de ternera	100
Hígado de cordero	84
Hígado de pollo	56
Riñón de ternera	55
Lichi	39
Sardina, boquerón	28
Hígado de cerdo	25
Ostras	15
Conejo, liebre	10
Caballa, mejillones	10
Salmón, atún, bacalao	5
Cantidades expresadas en µg/100 gr.	

## Vitamina F - (Ácidos Grasos Esenciales)

No se trata de una verdadera vitamina, sino que se utiliza este término para denominar a los ácidos grasos insaturados esenciales, que son imprescindibles para el organismo, especialmente el ácido linoleico.

Tienen en común con las vitaminas que el organismo no puede sintetizarlos y deben aportarse en la dieta. No actúan como sustancias activas que reaccionan con otros compuestos como el resto de las vitaminas, sino que pasan a formar parte de las membranas celulares como elementos estructurales.

- Medicamentos: Los estrógenos (anticonceptivos femeninos) repercuten negativamente en la disponibilidad de la mayoría de las vitaminas. Los antibióticos y los laxantes destruyen la flora intestinal, por lo que se puede sufrir déficit de vitaminas K, H o B<sub>12</sub>.





**AJUNTAMENT DE VALENCIA**



[www.valencia.es](http://www.valencia.es)



[www.valencia.es](http://www.valencia.es)



**AJUNTAMENT DE VALENCIA**  
REGIDORIA DE SANITAT

Sección de Programas de Salud