VITAMINAS

Nutrientes:

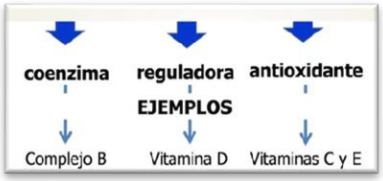
Son todas sustancias alimenticias utilizadas por el cuerpo para asegurar un desarrollo normal y mantener una buena salud

Micronutrientes:

Son moléculas que nuestros cuerpos necesitan en cantidades pequeñas y participan en diversas formas en las reacciones metabólicas
Se dividen en **Vitaminas** y **Minerales**

Vitaminas:

Son compuestos orgánicos que deben ser digeridos con la dieta en pequeñas cantidades
Hidrosolubles: capacidad de solubilidad en agua
Complejo B y Vit. C
Liposolubles: solubles en grasas o solventes orgánicos
Vit. K, E, D, A



HIDROSOLUBLES

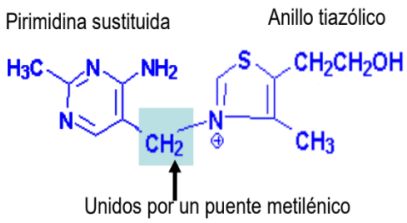
Las vitaminas hidrosolubles:

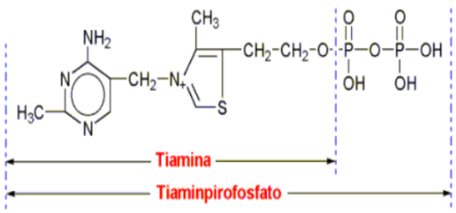
- **Son muy sensibles al lavado y a la manipulación de los alimentos**
- **Se absorben fácilmente, apenas se almacenan (con excepción de la B12)**
- **Una dieta inadecuada produce carencias con rapidez**
- **Se excretan por la orina**
- **La mayoría ejerce su acción como coenzimas o cofactores de diferentes enzimas.**

Liberadoras de Energía:

Tiamina o Vit. B1:

- Estructura química: La tiamina está constituida por un **anillo pirimidínico** sustituido, unido por un **puente metilénico** a un **anillo tiazólico**.
- Mecanismo de Acción: en algunos tejidos (cerebro e hígado) se convierte en su forma activa **TPP-> Pirofosfato de Tiamina**
  Participa en reacciones metabólicas de Hidratos de carbono:
  - Descarboxilación oxidativa de alfa cetoácidos
  - Metabolismo de la glucosa por la vía de las pentosas y de NADP.
- Su déficit: en caso extremo **BeriBeri,** puede ser seco (dependientes del sistema nervioso) o húmedo (cardiovascular)





Requerimiento diario: 1mg
Cubierto por
100 gr de carne de cerdo
200 gr de arroz
300 gr de arvejas

Riboflavina o Vit. B2:

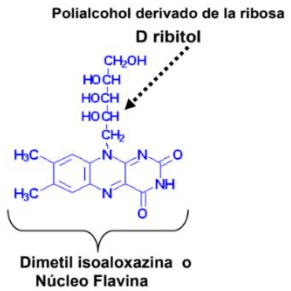
- Estructura Química: La riboflavina está constituida por un **núcleo Flavina** o **Dimetil isoaloxacina**, el cual tiene uno de los **nitrógenos sustituido** por **un alcohol** de cinco átomos de carbono, **derivado de la Ribosa**: el D Ribitol.

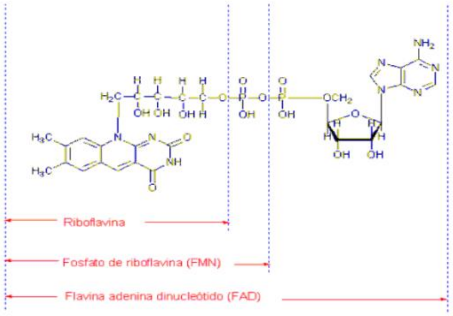
- Mecanismo de Acción: precursora de las coenzimas: **FMN** (Flavina adenina mononucleótido o fosfato de riboflavina) y de **FAD** (Flavina Adenina Dinucleótido)

Participan en reacciones de óxido – reducción (redox):

  - Los núcleos de flavina los que sirven de aceptores y dadores de los hidrógenos
  - Reacciones necesarias para la producción de energía (ATP) y respiración celular

- Su Déficit: la **arriboflavinosis** o **síndrome oro oculogenital**-> conjuntivitis, queratitis, fotofobia y dermatitis seborreica en párpados, surco naso geniano y en la zona genital (escroto y vulva), generalmente va asociado a la falta de otras vitaminas del complejo B.





Requerimiento diario: 1mg
Cubierto por
100 gr de carne de cerdo
200 gr de arroz
300 gr de arvejas

Niacina o Vit. B3:

- Estructura Química: Niacina es el nombre genérico para denominar al **ácido nicotínico** y a la **nicotinamida**. Estos compuestos químicos **derivan de la piridina**.
- Mecanismo de Acción: se convierten en las coenzimas: **NAD** (Nicotinamida Adenina Dinucleótido) y **NADP** (Nicotinamida Adenina Dinucleótido Fosfato), participan en reacciones de óxido– reducción (redox).

El **NAD** como coenzima que actúa en **procesos catabólicos**, el **NADP** en **procesos anabólicos** o de biosíntesis de ácidos grasos, de colesterol, de hormonas de naturaleza esteroide

Los humanos **podemos producir** una cierta cantidad de niacina **a partir del aminoácido esencial triptófano**, pero **no cubre** las necesidades diarias

- Su Déficit: leve produce dermatitis, glositis, estomatitis, diarrea; pero el grave lleva a la **Pelagra** o también conocida como las **"3D"-> dermatitis, diarrea, demencia**

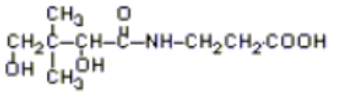


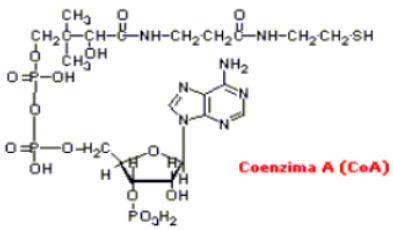
Requerimiento diario: 15mg
Cubierto por
100 gr de hígado de ternera
200 gr de arroz
250 gr de salmón

Ácido Pantoténico o Vit. B5:

- Estructura Química: Está constituido por **una molécula de Ácido pantóico** unido a un **aminoácido β-alanina** a través de un **enlace amídico**
- Mecanismo de Acción: Es el componente de la CoA (Coenzima A):
  - Es **necesaria para el ciclo de Krebs**, destino catabólico de los hidratos de carbono, proteínas y lípidos
  - También **forma parte**, como CoA, **de la ácido graso sintetasa**, enzima del metabolismo lipídico
- Déficit: su nombre viene del griego "panthos" que significa "en todas partes" dado que se encuentra ampliamente distribuida en la naturaleza, por ello su déficit no está descripto.





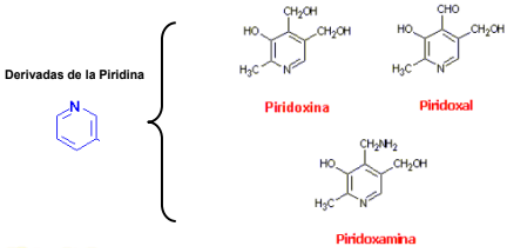


Piridoxina o Vit. B6:

- Estructura Química: La piridoxina, la piridoxamina y el piridoxal son las formas de la vitamina y las tres **se transforman en la coenzima PLP (Fosfato de Piridoxal)**. Son derivadas de la piridina
- Mecanismo de acción: El PLP se utiliza en reacciones de interconversión de aminoácidos.

También es necesario para la síntesis de: neurotransmisores, de esfingolípidos que forman la vaina de mielina y del grupo "hemo" de la Hemoglobina.

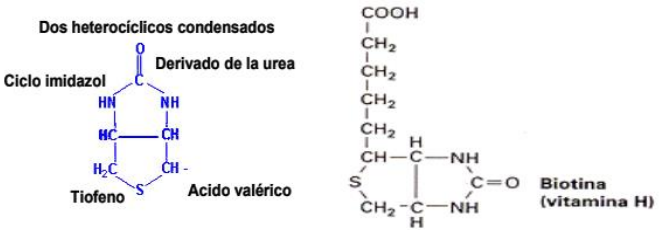
- Déficit: Su déficit produce dermatitis seborreica, glositis, queilosis, estomatitis. En los niños pueden presentarse convulsiones o un trazado electroencefalográfico anormal. Se ven aumentados los requerimientos diarios en mujeres que consumen anticonceptivos hormonales.



Requerimiento diario: 1,5mg
Cubierto por
150 gr de hígado vacuno
150 gr de avena integral
150 gr de soja
375 gr de cordero

Biotina o Vit. B8:

- Estructura química: Está **constituido por dos heterocíclicos** condensados: **un ciclo imidazólico** (derivado de la urea) y un **tiofeno** sustituido con una molécula de **ácido valérico** (pentanóico)
- Mecanismo de acción: Es un grupo prostético que tiene la capacidad de fijar dióxido de carbono (CO_2), participando en reacciones de carboxilación:
  - Necesaria para la gluconeogénesis
  - Reposición de intermediarios del ciclo de Krebs
  - Biosíntesis de ácidos grasos y para el metabolismo de los aminoácidos
- Déficit: Habitualmente no se describen carencias en el hombre pues las bacterias de la flora intestinal normal la producen



Hematopoyéticas:

Ácido fólico, Pteroilglutámico, Folacina o Vit. B9:

Se lo encuentra en distintos vegetales de preferencia en las espinacas

- Composición Química: molécula compuesta por unión de varias estructuras químicas: un heterocíclico condensado de nitrógeno: un **anillo pteridínico**, unido al ácido para **amino benzóico**, dando como resultado un **Ácido Pteróico**, cuando se conjuga con una molécula de **ácido glutámico**, se obtiene **el Ácido Fólico**
- Mecanismo de acción: El ATHF (Ácido Tetrahidrofólico) participa como **cofactor** en aquellas reacciones enzimáticas en las que se produce la transferencia de restos monocarbonados como grupos metilos, hidroximetilos y formilos.

Debido a esto está involucrado en la **síntesis de aminoácidos como la colina, serina y glicina**

Papel más relevante está dado porque **interviene en la síntesis de bases púricas** (adenina y guanina) y **pirimídicas** (timina), situación que lo hace **indispensable para la síntesis de ácidos nucleicos**

Es sintetizado por las bacterias intestinales

- Déficit: Su déficit provoca anemia megaloblástica, enfermedades cardiovasculares y malformaciones del tubo neural como espina bífida

Requerimiento diario: 400 ug
Cubierto por
400 gr de verduras verdes
200 gr de avena garbanzos
150 gr de soja
40 gr de levadura de cerveza

Cobalamina o Vit. B12:

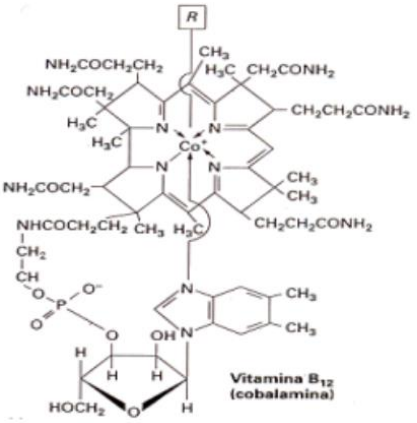
- Características: También se la llama factor anti-anemia perniciosa o factor extrínseco

Se obtiene exclusivamente de fuentes animales y se almacena en Hígado

- Estructura química: Es un complejo de coordinación compuesto por un **anillo complejo** formado por **cuatro heterocíclicos de nitrógeno**: **el pirrol**, coordinando **como ion central al cobalto**
- Mecanismo de acción: Para poder ser absorbida en el íleon, la vitamina B12 que es el Factor Extrínseco, **debe unirse a una proteína que produce el estómago**, el Factor Intrínseco, por lo que cualquier situación que lleve a alteraciones gástricas (aclorhidria) o intestinales (resección ileal) **puede provocar déficit de ésta vitamina**.

Actúa como coenzima en el **metabolismo de los aminoácidos**, pero por **su acción sobre el folato (B9) es esencial para la síntesis de purinas y pirimidinas**

- Déficit: origina **anemia megaloblástica**, trastornos digestivos y **alteraciones a nivel de sistema nervioso** que se deben a la desmielinización progresiva y se manifiestan como debilidad, ataxia, irritabilidad, incontinencia de esfínteres, parestesias, psicosis y demencia



Requerimiento diario: 3 ug
Cubierto por
100 gr de carne de vaca
30 gr de caballa
60 gr de carne de cerdo
3 huevos

Acido Ascorbico o Vitamina C:

- Estructura química: el ácido ascórbico es un derivado de la glucosa a través de la vía del ácido urónico, por acción de la enzima L-gulonolactona oxidasa. Los humanos, algunos primates y conejos de indias no son capaces de sintetizar esta enzima debido a un defecto genético y por ello la vitamina, el ácido ascórbico debe ser ingerido con los alimentos
- Mecanismo de acción: **Su principal papel biológico** parece ser el de **agente reductor**, pues cede dos de sus hidrógenos con mucha facilidad, participando así en muchas reacciones de hidroxilación, como las que se producen para la adecuada **síntesis del colágeno** (proteína fibrosa de la matriz extracelular) que se encuentra en el tejido conectivo, huesos, cartílago, tendones y córnea.

Es también necesaria para la síntesis de corticoesteroides y de catecolaminas

Favorece la absorción del hierro y la utilización del ácido fólico

Tiene efectos antioxidantes

Su fuente principal son los cítricos

- Déficit: Su déficit **leve se manifiesta porque se evidencia fragilidad capilar** que se traduce por la aparición de **petequias**, retardo en la cicatrización de las heridas y disminución en la capacidad para combatir las

infecciones. Si el déficit es **grave** se **produce Escorbuto (enfermedad de los marineros)**, entidad en la que a lo expuesto se agrega tumefacción y **dolor articular, encías hinchadas** con tendencia al **sangrado fácil**, **piezas dentarias que se aflojan y caen**, **osteoporosis y anemia**

Requerimiento diario: 100 mg
Cubierto por
9 gr de rosa mosqueta
60 gr de mandarinas, naranjas, limones, pomelos
130 gr de coliflor
150 gr de soja
200 gr de espinaca

LIPOSOLUBLES

Vitamina A o Retinol:

Formas activas son el **retinol**, el **retinal** y el **ácido retinoico**

En alimentos de origen animal como retinol; en los vegetales como unos pigmentos (betacarotenos), son precursores o provitamina A.

- Estructura química: El retinal, retinol y el ácido retinoico son **derivados** de una molécula precursora que es un β caroteno, de **naturaleza isoprénica**
- Mecanismo de acción: Está **asociada a las proteínas visuales**. Las células de la **retina**, los conos y los bastones, poseen un pigmento que se llama púrpura visual o rodopsina que está constituida por una **proteína, la opsina**; y un grupo prostético, el **11 –cis retinal** que es un derivado de la vitamina A

Es necesaria para **mantener sano** al **tejido epitelial**, para mantener las **secreciones mucosas** porque participa en procesos de división y diferenciación de las células y en la síntesis de glucoproteínas

Es importante en procesos con la reproducción, con el crecimiento, con el desarrollo y con la diferenciación celular.

Funciones como antioxidante.

El mecanismo de acción es **similar al de una hormona esteroide** porque actúa a nivel nuclear modulando la expresión de distintos genes.

- Déficit: los **signos más tempranos** de deficiencia, es la alteración en la visión, pérdida de los pigmentos visuales que **se manifiesta** como **ceguera nocturna o nictalopía**

A nivel ocular se presenta **xeroftalmía**, que es la sequedad de la conjuntiva (queratinización de las glándulas lagrimales)

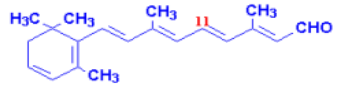
Reblandecimiento de la córnea (queratomalacia)

También se producen cambios a nivel de la piel (**hiperqueratosis folicular**) que son característicos; la piel se torna seca, áspera y escamosa: “piel de ganso” o “piel de sapo

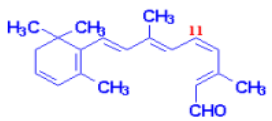
- Exceso: la hipervitaminosis, por cambios en la piel y en las mucosas. Los **labios secos (queilitis)**, sequedad de la mucosa nasal y de los ojos, con sequedad, **eritema, formación de escamas y descamación de la piel, pérdida del pelo y fragilidad de las uñas**

Los retinoides, el **ácido 13 – cis- retinoico**, **es teratogénico** (tóxicos para los embriones)

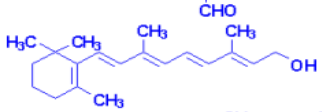
- Trans retinal



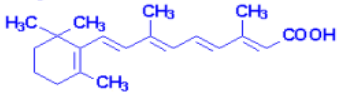
- 11 cis retinal



- Retinol



- Acido retinóico



Requerimiento diario: 0,9 mg de retinol
Cubierto por
5—10 gr de hígado
200 gr de atún
100 gr de yema de huevo
150 gr de manteca
200 gr de queso brie

Requerimiento diario: entre 2 y 4 mg de beta caroteno
Cubierto por
50—100 gr de morrones rojos, zanahorias, repollo y espinacas
100—200 gr de lechuga mantecosa
150—300 gr de escarola
200—400 gr de damascos

Vitamina D o Colecalciferol:

- Características: es conocida como la "vitamina de la luz solar" y existen dos formas principales de ella:

La **D2** o Ergocalciferol, de **origen vegetal**

La **D3** o Colecalciferol que se origina en los **tejidos animales**, ambas derivadas de los esteroles

Los precursores de estas vitaminas son el ergosterol o provitamina D2 y el **7 - dehidrocolesterol** o provitamina **D3**, que se convierten en su forma respectiva cuando **son sometidos a la acción de la luz ultravioleta** (UV)

- Estructura química: de estructura **similar al colesterol**, es decir derivada de un **núcleo esteroide**

Mecanismo de acción: Nuestro organismo produce **7 dehidrocolesterol**, que por acción de la luz UV se transforma en **colecalciferol**; sufre dos hidroxilaciones, una en el **hígado** transformándose en **25 hidroxicolecalciferol,** en el **riñón** produciendo **1, 25 dihidroxicolecalciferol** o dihidroxivitamina D3-> el carcitriol (forma activa)

Considerada mas una hormona por su forma de actuar

La vitamina D participa, **junto a la hormona paratiroidea** (PTH), en la **regulación** de los niveles **de calcio** en la sangre: **calcemia**

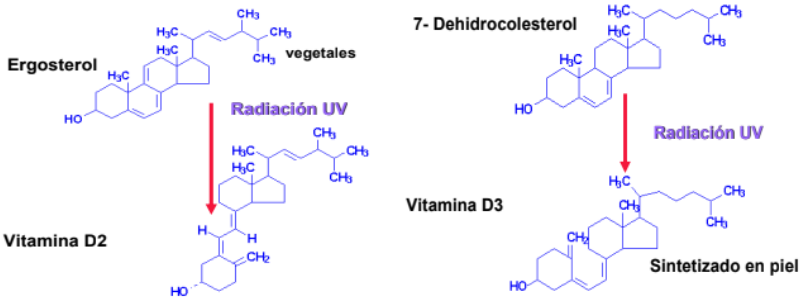
El 1, 25 dihidroxicolecalciferol actúa fundamentalmente a **tres niveles**:

1) Intestinal: favoreciendo la absorción de calcio
2) Óseo: donde promueve la resorción ósea
3) Renal: donde inhibe la excreción o eliminación del calcio

- Déficit: la falta de vitamina D se manifiesta **en los niños como raquitismo** (alteración de mineralización en los huesos), que sostienen peso: fémur, tibia, costillas, húmero

En los adultos la deficiencia provoca osteomalacia (reducción en la densidad ósea), disminución ósea, pseudofracturas en columna, fémur y húmero

- Toxicidad: el consumo excesivo de vitamina D, puede causar intoxicación, en la que se presenta elevación del calcio sérico (**hipercalcemia**), calcificación de tejidos blandos: riñones, pulmones y membrana timpánica (**calcificaciones metastásicas**) entre otros. También **hipercalciuria y cálculos renales**



Vitamina E o Tocoferol:

Del griego tokos (parto) y pherein (portar), esencial para evitar la muerte fetal

Termino para dos familias de sustancias activas biológicamente: tocoferol alfa y el tocoferol gamma

- Estructura química: Su estructura consta de **dos partes** principales: **un núcleo cromano hidroxilado** (heterocíclico condensado con oxígeno) y una **cadena lateral de 16 átomos de carbono** que se diferencian en la **saturación de las tres unidades isoprénicas**
- Mecanismo de acción: es el antioxidante más potente que se conoce, las fuentes más abundantes son los aceites de: girasol, maíz, también el germen de trigo y las almendras
- Déficit: En general los afectados son el sistema neuromuscular, vascular y el reproductor; pero los síntomas son **raros en el ser humano**
- Toxicidad: es una de las menos tóxicas, pero en altas dosis antagoniza la utilización de otras vitaminas liposolubles



Vitamina K o derivado de la Naftoquinona:

Factor que evitaba la hemorragia grave y se la llamó Koagulationsvitamin

Las formas naturales son: las **Filoquinonas (K1)**, sintetizadas por las plantas verdes; **las Menaquinonas (K2)**, sintetizadas por las bacterias y un compuesto sintético, la **Menadiona (K3)**, a partir de la cual el ser humano produce menaquinonas

- Estructura química: Formada por un **anillo naftoquinónico**. Puede o no tener una cadena de grupos **terpenoides en posición 3**
- Mecanismo de Acción: es necesaria para la conversión hepática de algunos de los **Factores de la Coagulación**: el **Factor II (Protrombina)**, VII, IX y X (proteínas necesarias para la coagulación)-> **sintetizados en el hígado** activados por la carboxilasa que utiliza a la vitamina K como cofactor

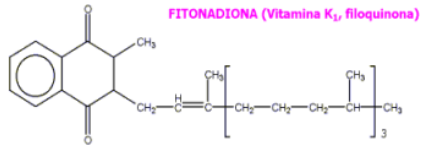
Está involucrada en la síntesis de una proteína llamada osteocalcina, capacidad de fijar calcio a nivel óseo

- Déficit: predomina la carencia es la **hemorragia**, que puede presentarse en **alcohólicos** y también

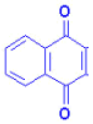
en aquellos pacientes sometidos a **tratamientos antibióticos** prolongados que hayan destruido la flora intestinal

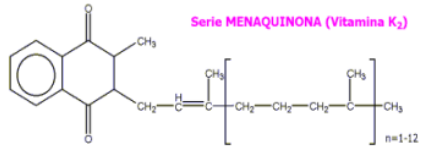
en los lactantes recién nacidos, puede producir **enfermedad Hemorrágica del Recién Nacido**

- Toxicidad: la menadiona puede ser tóxica en dosis excesivas produciéndose **anemia hemolítica** en lactante



Derivados de la naftoquinona









Tener en cuenta los colores