



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

DINFOCAD/UCAD

DINESST/UDCREES

PLANCAD
SECUNDARIA 2000

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE



Fascículo Autoinstructivo

2.2

Alimentación y Nutrición

Producción y Publicación:
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
DINFOCAD/UCAD/PLANCAD
Van de Velde 160 San Borja
Lima.

Autoría:
Universidad Peruana Cayetano Heredia
Facultad de Educación
Equipo de Trabajo:
Luis Huamán Mesía
Alina Gómez Loarte
Carmen Lauro Guzmán
César Quiroz Peralta
Corrección de Estilo:
Miguel Incio Barandiarán
Diagramación:
Melissa Paulino Zavaleta
Rosa Tamara Sarmiento

Revisión de textos:
PLANCAD:
Jorge Jhoncon Kooyip
UDCREES:
Jorge López Balarezo
Héctor Yauri Benites
Irma Zúñiga Estrada

ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

¿ACASO ALIMENTACION NO ES LO MISMO QUE NUTRICION?

RESPONDE A ESTA INTERROGANTE

Respuesta: No, no es lo mismo.



INICIAREMOS ESTA DISCUSION
CON LA SIGUIENTE PREGUNTA:

¿Para qué nos alimentamos?

Los seres humanos, como todos los seres vivos, necesitamos introducir a nuestro organismo periódicamente, diversas sustancias alimenticias a fin de satisfacer nuestras demandas nutricionales.

Estas sustancias (alimentos) deben de satisfacer los requerimientos energéticos del organismo, manteniendo su actividad y temperatura corporal.



¡A mí me sigue pareciendo que alimentación es igual que nutrición!

¡No, no es igual, son dos conceptos diferentes, porque la cantidad y calidad de nutrientes en los alimentos varían!.

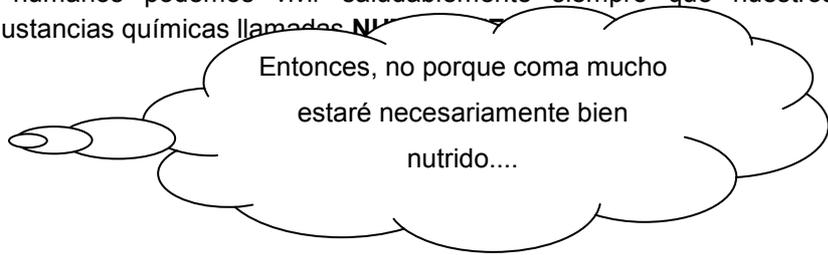
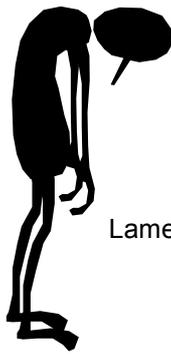
ALIMENTACIÓN \neq NUTRICIÓN

ALIMENTACIÓN: Acción de alimentarnos (introducir alimentos a nuestro organismo).

NUTRICIÓN: Es el conjunto de procesos en los que los alimentos que consumimos son absorbidos y sus nutrientes asimilados por la célula. También, se define como la disciplina que estudia los efectos de los alimentos sobre la salud y mantenimiento del cuerpo.

Ya que en este fascículo estamos desarrollando **NUTRICION HUMANA**, nos referiremos a lo que necesita el ser humano para crecer, reproducirse y mantener buena salud.

Entonces, los seres humanos podemos vivir saludablemente siempre que nuestros alimentos contengan sustancias químicas llamadas **NU**



Lamentablemente, la respuesta es No!!.

Sobretudo, porque tenemos la idea errónea de que si sentimos que nuestra barriga está llena, es suficiente!!!.

"Barriga llena corazón contento" dice un refrán popular



Además, debemos de saber que no todos los organismos necesitan la misma cantidad y calidad de nutrientes...

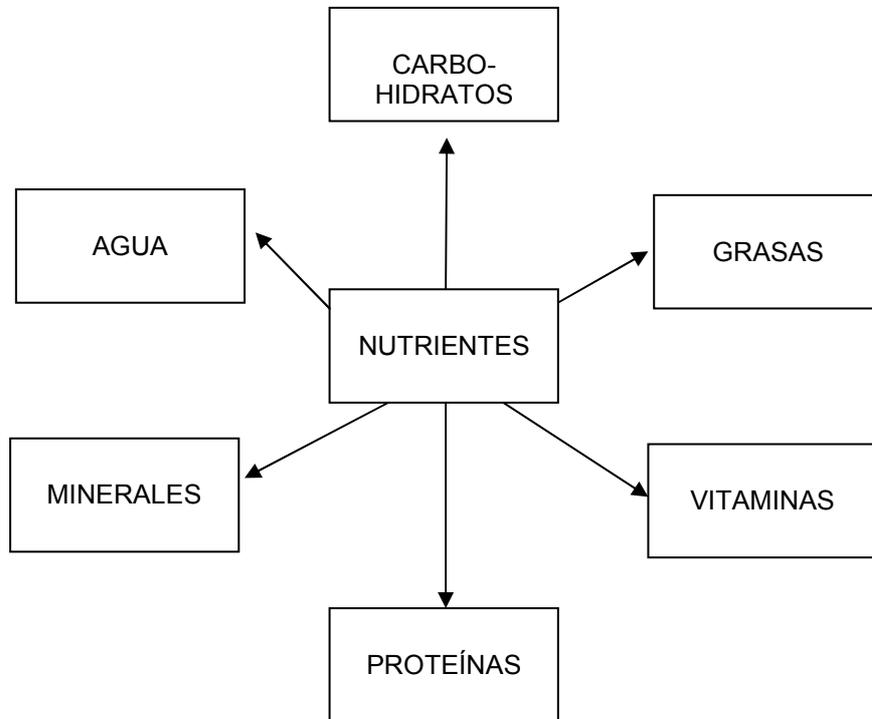


Por todo ello es necesario conocer los alimentos que ingerimos y la cantidad de nutrientes que podemos obtener de ellos.

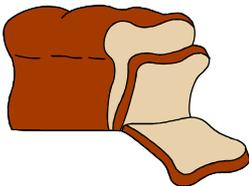
I. LOS NUTRIENTES

1.1. CLASES DE NUTRIENTES

Los alimentos que consumimos nos proporcionan los siguientes tipos de nutrientes:



1.1.1. Carbohidratos

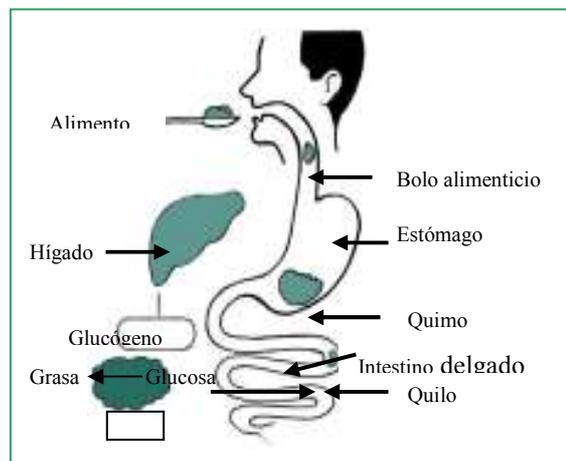


Los carbohidratos proporcionan energía al organismo.

Es decir, son el combustible que el organismo necesita para realizar sus procesos biológicos, en una cantidad aproximada de 4 calorías por gramo de alimento consumido.

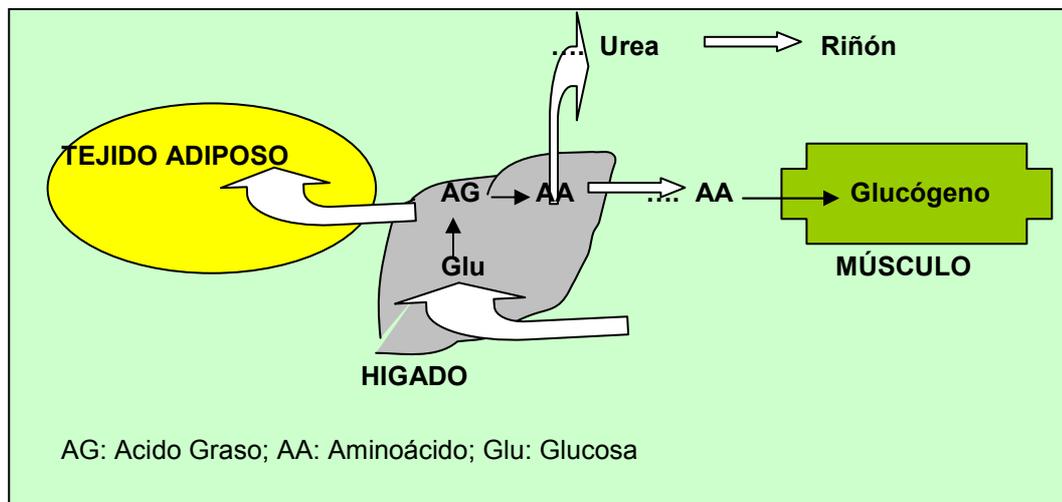
Los carbohidratos al ser digeridos por el organismo se transforman en glucosa, producto vital para el mantenimiento de los tejidos, producción de energía, proteínas y el buen funcionamiento del sistema nervioso.

La glucosa es absorbida a nivel del intestino delgado.



... lo que no es aprovechado en ese momento por el organismo es almacenado como glucógeno en los músculos o en el tejido adiposo (grasa) y en el hígado, para ser utilizado cuando el cuerpo lo requiera!.

El hígado juega un papel muy importante en el proceso de transformación de la glucosa en otras sustancias.



La glucosa que llega al tejido adiposo se almacena en forma de ácidos grasos los cuales bajo condiciones extremas de necesidad vuelven a transformarse en glucosa, después de haberse consumido el **glucógeno** de los músculos...

La mayor fuente de carbohidratos está en los almidones, como los del trigo, la papa, el maíz, las leguminosas (frijol, pallar) el arroz, yuca, la oca, cebada.

En la naturaleza también encontramos DIRECTAMENTE azúcares, como en muchas frutas (pasas), la miel, el azúcar.

Los niveles de azúcar en la sangre se incrementan rápidamente tanto con la ingestión de carbohidratos como por la acción de la enzima denominada insulina.

INVESTIGAR

¿Por qué a la insulina se le relaciona con la enfermedad denominada DIABETES?

Rpta.: La insulina facilita el ingreso y metabolismo de la glucosa en la célula. Al estar

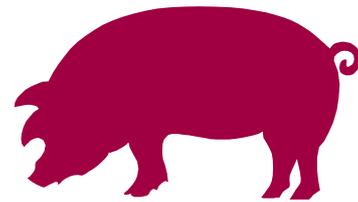
ausente, la glucosa aumenta en el plasma sanguíneo y celular pero no produce energía.

Los carbohidratos se encuentran en los alimentos asociados a otros nutrientes como vitaminas, grasas y fibras conformando el llamado **complejo carbohidrato**.

Las fibras son elementos importantes en la nutrición humana puesto que, aunque no son digeridas ni asimiladas por el organismo, permiten la buena formación del bolo fecal, reduciendo la posibilidad de cáncer al colón.

1.1.2. GRASAS

Las grasas son las fuentes de energía más eficaces del organismo.



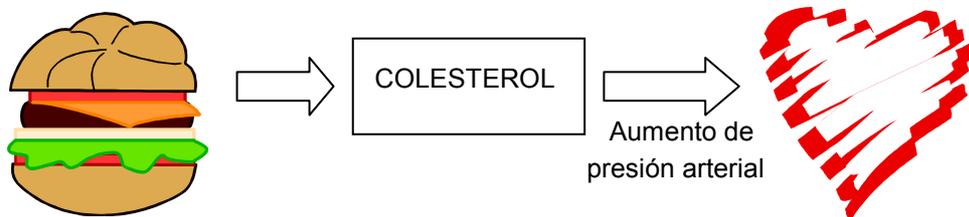
Por cada gramo de grasa ingerida, el cuerpo produce más del doble que en los carbohidratos (9 calorías por gramo).

Las grasas se pueden obtener de grasa animal como: las carnes, huevos y productos lácteos, las que son conocidas como grasas o aceites saturados. Además, se pueden encontrar otro tipo de grasas -las insaturadas- en los aceites vegetales, nueces, maní, aceitunas.

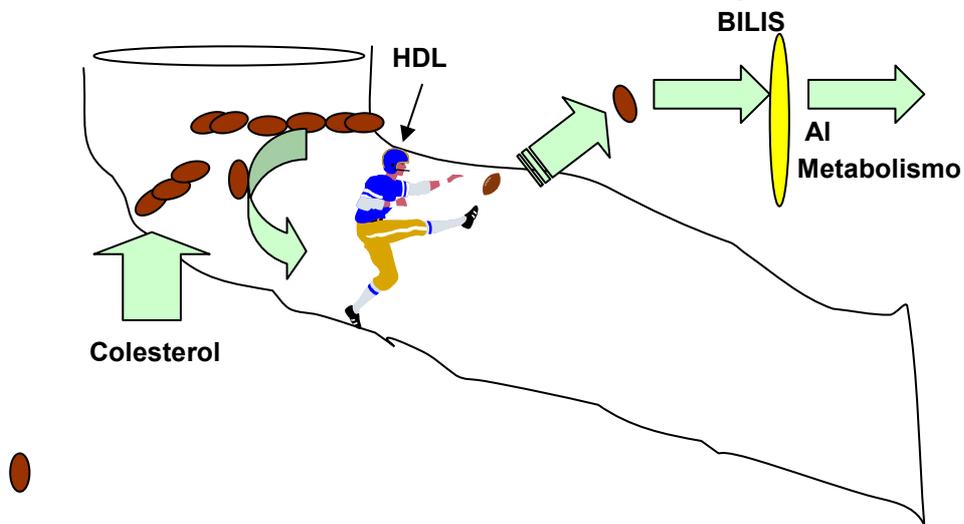
Las grasas saturadas son ricas en colesterol, el cual es utilizado por el organismo en el mantenimiento de las membranas celulares, proteger fibras nerviosas, en la producción de vitamina D, hormonas y mensajeros químicos.

Sin embargo, el mismo organismo produce su propio colesterol, por lo que su ingestión es innecesaria.

Además, la abundancia de esta sustancia en la sangre está relacionada con males en el sistema circulatorio que son causas, generalmente, de ataques cardíacos.



Normalmente el colesterol es transportado por lipoproteínas denominadas HDLs ó colesterol bueno, el cual remueve al colesterol libre de las arterias para ser digerido por la bilis.



Tanto el abuso en grasas saturadas como insaturadas pueden traer consigo la disminución de "colesterol bueno".

Analiza los siguientes datos:

Concentración de colesterol en sangre (mg/dL)	Riesgo
< 200	Concentración adecuada
200 – 239	Límite
> 240	Alta concentración

En base a tus hábitos alimenticios, ¿consideras que podrías encontrarte con posibilidad de estar en el grupo de alto riesgo? Sustenta tu respuesta...

1.1.3. LAS PROTEÍNAS

Son llamados también alimentos constructores, pues nos proporcionan la materia prima para construir, la estructura corporal, además de reparar los tejidos que se hallan dañados.

Tienen también la función de transportar el oxígeno a todo el cuerpo y servir de mensajeros químicos para las reacciones de producción energética.

Por cada gramo de proteína que consumimos producimos 4 calorías, las cuales sólo son utilizadas en situaciones extremadamente críticas, después de consumir los carbohidratos y

las grasas.

Tanto los alimentos de origen vegetal como los de origen animal proveen proteínas.

Las fuentes de proteínas animal son la leche, carnes y huevos.

En los vegetales las encontramos en los cereales y en las leguminosas como es el caso de la "soya" la cual tiene 40% de proteínas en su estructura.

Si bien ambos, animales y vegetales, son fuente de proteínas, las plantas no proveen **todos** los aminoácidos que requiere el cuerpo humano.

Por ello, cuando sólo nos alimentamos de vegetales, a fin de obtener todas las proteínas necesarias, estos vegetales deben de ser combinados, es decir, se debe balancear entre el consumo de un vegetal que provea ciertos aminoácidos, con otro que surta el complemento proteico.

Existen así personas que han optado por alimentarse sólo con vegetales, para la obtención de proteínas, eliminando todo alimento de origen animal de sus dietas... **Los vegetarianos.**

INVESTIGA

¿Cuál será el beneficio que obtienen los vegetarianos sobre las personas con una alimentación omnívora?

El beneficio de una alimentación vegetariana sobre la alimentación omnívora tiene que ver con la exclusión de sustancias como el colesterol que en las personas omnívoras se encuentran en alta concentración lo cual puede producir enfermedades del sistema circulatorio. Además los vegetarianos no sufrirán de enfermedades como diabetes, cáncer al colon y obesidad.

"La dieta vegetariana tiene su origen en las filosofías Hindi y Budista de la India".

La ingestión excesiva de proteínas puede causar enfermedades, ya que estos nutrientes no se almacenan en el organismo, produciendo un sobre esfuerzo para su eliminación.

El cuerpo humano requiere de 20 aminoácidos diferentes - unidades estructurales de las proteínas- para realizar la síntesis de las proteínas que el organismo requiere. No todos estos aminoácidos no se pueden sintetizar en el propio organismo por lo que su ingestión es importante.

Los aminoácidos obtenidos de las proteínas se emplean para la sustitución de aquellos que han sido utilizados en el metabolismo, así como fuentes de nitrógeno.

En sí las proteínas además, de formar parte de la estructura básica de los tejidos, desempeñan funciones metabólicas; También intervienen en el proceso de definición de la

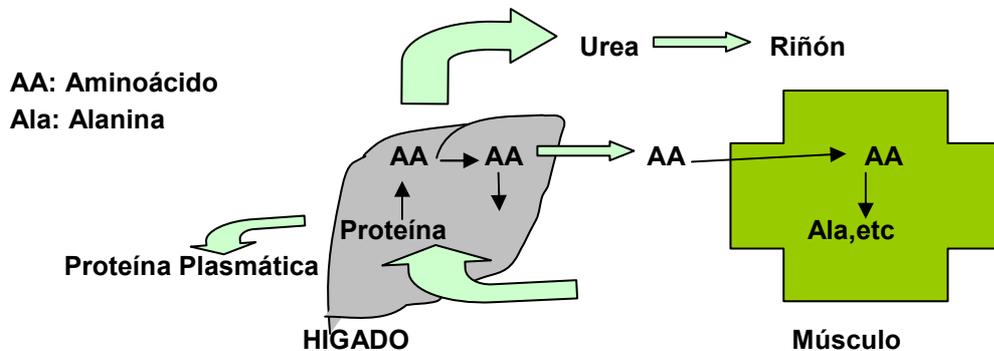
identidad del ser vivo ya que constituyen el ADN.



Bases Nitrogenadas	
A – T	} En el ADN
C – G	
A – U	← En el ARN

La malnutrición en proteínas conlleva a la formación de enfermedades tales como el Marasmo y el Kwashiorkor.

La ruta metabólica de las proteínas se puede sintetizar en:



1.1.3. VITAMINAS

Son sustancias orgánicas que se requieren en cantidades pequeñas y constituyen los llamados "protectores" del organismo.

¡Las vitaminas por sí solas no son alimento nutritivo!

Las vitaminas realizan funciones bioquímicas específicas e intervienen en la formación del tejido sanguíneo, hormonas, sistema nervioso (neurotransmisores) y en el ADN.

Las vitaminas pueden ser hidrosolubles y liposolubles, es decir, existe un grupo que puede ser disuelta en agua y otras en grasas.

Las vitaminas hidrosolubles son el complejo B (B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, B₁₂, Botina) y vitamina C. Son absorbidas en el hígado y sus excedentes se eliminan en la orina. No se almacenan mayormente y su degradación puede ocurrir en meses o en años como ocurre con la vitamina B₁₂.

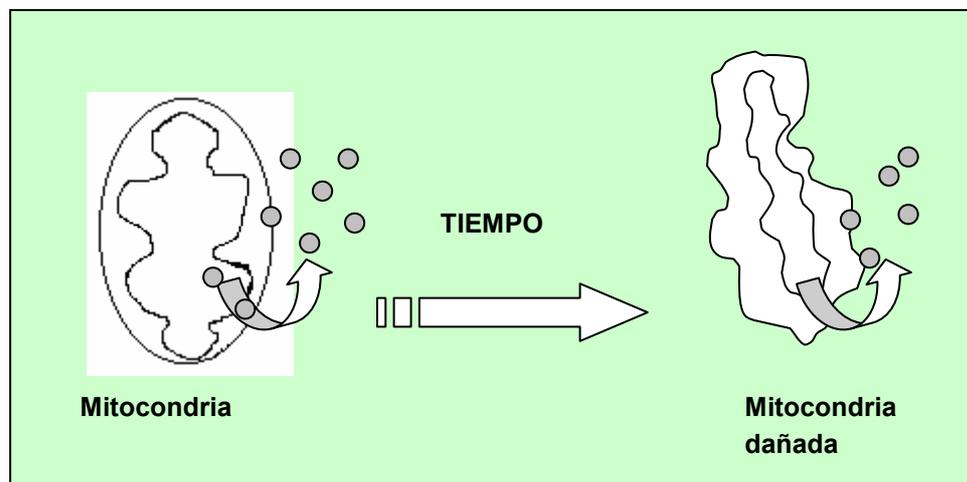
Las vitaminas liposolubles (A, D, E y K) se encuentran en alimentos lípidos. Son digeridas con las grasas y absorbidas por el intestino, para ser almacenadas mayormente en el hígado y en el tejido adiposo.

No son eliminados en la orina y en exceso son tóxicas. Sus deficiencias causan diversas enfermedades.

VITAMINA	MAL QUE CAUSA SU DEFICIENCIA
A	Cefalea, mareo, náusea, pérdida de la visión, sequedad de la piel.
D	Raquitismo, deformidad ósea.
E	Anemia
K	Hemorragia del recién nacido, coagulación sanguínea defectuosa.

Estas vitaminas liposolubles son relativamente estables a temperaturas normales de cocción pero se inactivan lentamente por luz ultravioleta y oxidación.

Las vitaminas A, C y E también cumplen función importante como antioxidantes en la eliminación de radicales libres los que causan daño a la estructura mitocondrial de las células ocasionando su muerte y por consiguiente la muerte de la célula.



VITAMINAS HIDROSOLUBLES ESENCIALES. RESUMEN DE SUS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Vitamina	Función bioquímica o fisiológica	Síndrome o síntomas de deficiencias (y dieta causal)	Fuentes
Niacina (ácido nicotínico, nicotinamida)	Reacciones de transferencia de electrones (hidrógeno) realizadas por enzimas deshidrogenasas, por ej. piruvatodeshidrogenasa, gliceraldehído-3-fosfato deshidrogenasa.	Pelagra (maíz molido)	Alimentos proteínicos que contienen triptófano además de fuentes de niacina en la nota.
Tiamina (vitamina B ₁)	Descarboxilación oxidativa de α -cetoglutarato des-hidrogenasas) y dos ceto-azúcares (transcetolasas)	Beriberi (arroz elaborado), síndrome de Wernicke-Korsakoff (alcohol). Antagonizado por tiaminasa en el pescado crudo.	
Riboflavina (vitamina B ₂)	Reacciones de transferencia de electrones (hidrógeno) (por ejemplo, acil-CoA deshidrogenasa).	Queilosis	
Acido pantoténico	Reacciones de transferencia de acilos en las que intervienen la CoA o el complejo de la ácido graso sintetasa.		
Vitamina B ₆ piridoxina, piridoxal, piridoxamina.	Transaminación y descarboxilación por medio de la base de Schiff (muchas enzimas amino-transferasas y descarboxilasas)	Las concentraciones séricas bajas se relacionan con el embarazo y los anticonceptivos bucales. Antagonizada por isoniacida, penicilamina y otros medicamentos.	
Biotina	Reacciones de transferencia de CO ₂ de las coenzimas de las carboxilasas (por ejemplo, piruvato carboxilasa, acetil-CoA carboxilasa)	Inducida por avidina, una proteína de la clara de huevo cruda, o por terapéutica con antibióticos.	Sintetizada por microorganismos intestinales.
Vitamina B ₁₂ (cobalamina)	Metilación de homocisteína o metionina; conversión de metilmalonil-CoA a succinil-CoA.	Anemia megaloblástica, aciduria metilmalónica, neuropatía periférica (dieta vegetariana estricta). Anemia perniciosa inducida por carencia de un factor intrínseco.	Alimentos de origen animal (por ejemplo, carne).
Acido fólico (folacina)	Reacciones de transferencia de un carbono, por ejemplo, síntesis de nucleótidos de purina y de timidilato.	Anemia megaloblástica.	
Acido ascórbico (vitamina C)	Antioxidante; biosíntesis de colágeno; catabolismo de la tirosina (?).	Escorbuto (carencia de frutas frescas y hortalizas).	Frutas frescas (en especial cítricos) y hortalizas.

VITAMINAS LIPOSOLUBLES ESENCIALES. RESUMEN DE SUS CARACTERISTICAS PRINCIPALES

Vitamina/ cprovitamina	Metabolismo	Síndrome o síntomas de la deficiencia	Fuentes
Vitamina A.	Es transportada en la linfa como ésteres de retinol y en la sangre unida a una proteína fijadora de retinol y a una prealbúmina.	En niños: adaptación deficiente a la obscuridad, xerosis, queratomalacia, dificultad para crecer, muerte. En adultos: ceguera nocturna, xerodema.	Hortalizas muy pigmentadas (que contienen carotenos), margarina fortificada.
Vitamina D:	Provitaminas conv. A vitaminas por radiación ultravioleta. Vitaminas hidroxiladas en el hígado a 25-hidroxi-vitamina D y a otros metabolitos.	En niños: raquitismo. En adultos: osteomalacia.	Leche fortificada; luz solar sobre la piel.
Vitamina E.	Por lo general, se desconoce.	En niños: anemia en los prematuros. En adultos: no hay síndrome conocido.	Los aceites de semillas son la fuente principal.
Vitamina K	Por lo general indefinido.	En lactantes: enfermedad hemorrágica del recién nacido. En adultos: coagulación sanguínea defectuosa. Los síntomas de deficiencia pueden producirse por anticoagulantes cumarínicos y por terapia con antibióticos.	Sintetizada por bacterias intestinales.

1.1.4. MINERALES

Son pequeñas elementos que son en necesarios para las funciones metabólicas.

Se clasifican en:

- 1) Macrominerales, que se requieren en cantidades mayores de 100mg/día como el calcio, cloro, magnesio, fósforo, potasio, sodio y azufre).
- 2) Microminerales, en cantidades menores de 100 mg/día.

En el siguiente cuadro se sintetiza las enfermedades causadas por su deficiencia.

MICROMINERALES (OLIGOELEMENTOS) ESENCIALES. RESUMEN DE SUS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

Elementos	Funciones	Metabolismo	Enfermedad o síntomas por deficiencia	Enfermedad o síntomas por intoxicación	Fuentes
Cromo	Cromo trivalente, un constituyente del "factor de tolerancia a la glucosa"		Alteración de la tolerancia a la glucosa; de manera secundaria a la nutrición parenteral.		
Cobalto	Constituyente de la vitamina B ₁₂	Igual que la vitamina B ₁₂	Deficiencia de vitamina B ₁₂		Alimentos de origen animal.
Cobre	Enzimas oxidasas: citocromo c oxidasa, ferroxidasa, etc.	Transportado por la albúmina; unido a la cerulo-plasmina.	Anemia (hipocrómica, microcítica); de forma secundaria a desnutrición y al síndrome de Menke.	Rara; de manera secundaria a la enfermedad de Wilson.	
Yodo	Tiroxina, triyodotiro-nina	Almacenado en el tiroides como tiroglobulina.	En niños: cretinismo. En adultos: bocio e hipotiroidismo, mixedema	Tirotoxicosis, bocio.	Sal yodurada alimentos de mar.
Hierro	Enzimas hémicas (hemoglobina, citocromos, etc.)	Transportado como transferrina; almacenado como ferritina o hemosiderina; excretado en las células descamadas y por hemorragia.	Anemia (hipocrómica, microcítica)	Siderosis; hemocromatosis hereditaria.	Hierro de los utensilios de cocina.
Manganeso	Enzimas: hidrolalasa, descarboxilasa y transferasa. Síntesis de glucoproteínas y proteoglicanos.		Se desconoce en el hombre.	El envenenamiento por inhalación produce síntomas psicóticos y parkinsonismo.	
Molibdeno	Enzimas oxidasas (xantina oxidasa)		De forma secundaria a nutrición parenteral.		
Selenio	Glutathion peroxidasa	Antioxidante sinérgico con vitamina E.	Deficiencia marginal cuando el contenido del suelo es bajo: de forma secundaria a nutrición parenteral y a desnutrición proteínico-energética.	Suplemento con megadosis induce pérdida del cabello, dermatitis e irritabilidad.	

MACROMINERALES ESENCIALES. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Elementos	Funciones	Metabolismo ¹	Enfermedad o síntomas por deficiencia	Enfermedad o síntomas por intoxicación ²	Fuentes ³
Calcio	Constituyente de huesos y dientes; regulación de las funciones musculares y nerviosas.	Su absorción requiere de proteína fijadora de calcio. Regulado por vitamina D, hormona paratiroidea, calcitonina, etc.	En niños: raquitismo. En adultos: osteomalacia. Puede contribuir a la osteoporosis.	Se pres. con absorción excesiva por hipervitaminosis D o hipercalcemia causada por hiperparatiroidismo, o bien hipercalcemia idiopática.	Productos lácteos, frijoles, hortalizas de hojas grandes.
Fósforo	Constituyente de huesos, dientes, ATP, intermedia-rios metabólicos fosforilados. Acidos nucleicos.	Se desconoce el control de la absorción (¿vitamina D?). las concentraciones séricas reguladas por resorción renal.	En niños: raquitismo. En adultos: osteomalacia.	Proporción Ca ²⁺ : Pj. sérica baja, estimula la hipertiroidismo secundario; puede conducir a pérdida ósea.	Fosfatos empleados como aditivos alimentarios.
Sodio	Catión principal en el líquido extracelular. Regula: volumen plasmático, equilibrio acidobásico, función nerviosa y muscular, Na ⁺ /K ⁺ -ATPasa.	Regulado por la aldosterona.	Desconocida bajo alimentación normal; de manera secundaria a traumatismo o enfermedad.	Hipertensión (en individuos susceptibles).	Sal de mesa; sal agregada a los alimentos preparados.
Potasio	Catión principal en el líquido intracelular; función nerviosa y muscular, Na ⁺ /K ⁺ -ATPasa.	Regulado por la aldosterona.	Se produce de manera secundaria a enfermedad, traumatismo o terapéutico con diuréticos; debilidad muscular, parálisis, confusión mental.	Paro cardíaco, pequeñas úlceras en el intestino delgado.	
Cloruro	Equilibrio de agua y electrolitos; líquido gástrico.		Lactantes alimentados con fórmula exenta de sal. De manera secundaria a vómito, tratamiento con diuréticos enfermedad renal.		Sal de mesa.
Magnesio	Constituyente de huesos y dientes: cofactor enzimático (cinasa, etc.)		De forma secundaria a malabsorción o diarrea, alcoholismo.	Reflejos tendinosos profundos y respiración deprimidos.	Hortalizas de hojas verdes (que contienen clorofila).

1. En general, los minerales requieren proteínas transportadoras para su absorción. Esta rara vez es completa; la afectan otros nutrientes y compuestos de la alimentación (por ejemplo, oxalatos y fitatos que quelan a cationes divalentes). Su transporte y almacenamiento también requiere de proteínas especiales. Su excreción es en heces (minerales sin absorber), orina, sudor y bilis.
2. La ingestión excesiva de minerales produce síntomas de intoxicación. A menos que se indiquen otros, los síntomas incluyen náuseas, diarrea e irritabilidad inespecífica.
3. Los requerimientos de minerales se alcanzan por una ingestión variada de cantidades adecuadas de cereales de grano entero, legumbres, hortalizas de hojas verdes, carne y productos lácteos.

Los minerales actúan como ayudantes de las funciones metabólicas para la absorción de otros nutrientes como las proteínas y como reguladores de la presión arterial, entre otras funciones.

1.1.5. AGUA

El agua es el mayor constituyente del organismo humano y de los seres vivos en general. En el hombre constituye cerca del 56% de la masa corporal y está distribuida intracelular y extracelularmente, siendo el medio para que se realicen la totalidad de reacciones bioquímicas, actuando como medio en las soluciones grasas, de carbohidratos, proteínas y sales.

Además, actúa en la digestión de proteínas y carbohidratos.

1.2. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES ESENCIALES

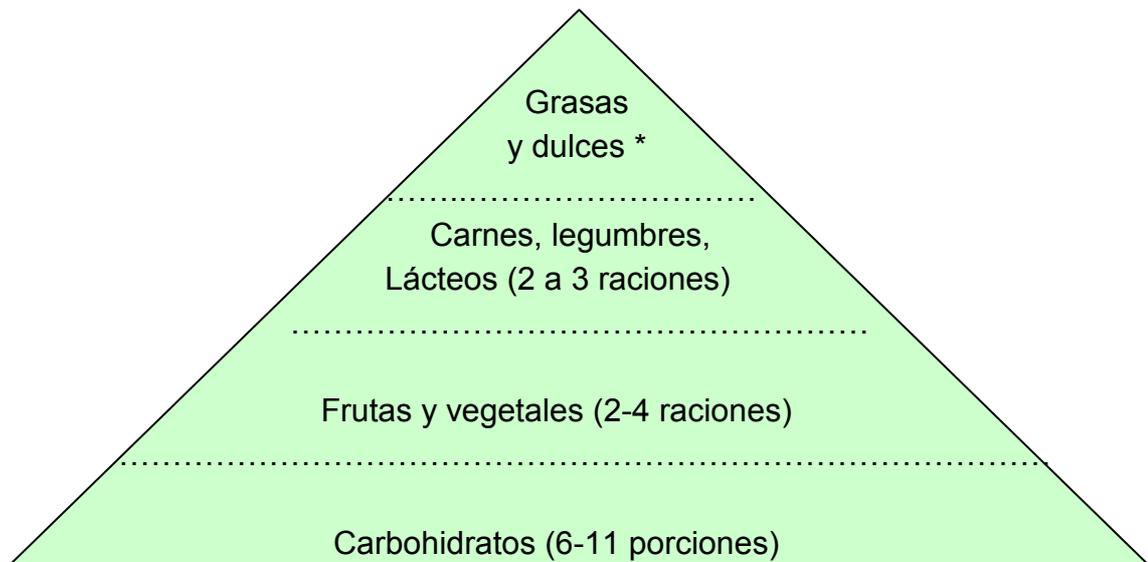
Tipo de Nutriente	Nombres	Diferencias seleccionadas en otras especies
Aminoácidos	Histidina ¹ , isoleucina, leucina, lisina, metionina (cisteína), fenilalanina (tirosina), treonina, triptófano, valina.	La arginina ² es requerida para el crecimiento de ratas. La glicina es requerida en los pollos y la taurina en los gatos. La mayor parte de los aminoácidos no son esenciales en los rumiantes: el requerimiento es escaso en otros herbívoros que tienen una población substancial de microorganismos intestinales.
Acidos grasos	Acido linoleico (ácido araquidónico ³), ácido α -linolénico ⁴	El ácido araquidónico es un requerimiento específico en los gatos.
Vitaminas Hidrosolubles.	Acido ascórbico ⁵ , biotina ⁵ , cobalamina (B ₁₂), ácido fólico, niacina, ácido pantoténico, piridoxina (B ₆), riboflavina(B ₂), tiamina (B ₁)	Casi todos los mamíferos pueden sintetizar ácido ascórbico, pero es esencial en la alimentación de primates, cobayos, y en los murciélagos frugívoros de la India. Las vitaminas hidrosolubles no son esenciales en los rumiantes: los requerimientos son menores en otros herbívoros que tienen una población substancial de microorganismos intestinales.
Liposolubles	Vitaminas A, D ⁶ , E, K ⁵	Casi todas las especies pueden utilizar β -caroteno como fuente de la vitamina A (retinol): debe ser suministrado como retinol en los gatos.
Minerales Macrominerales	Calcio, cloro, magnesio, fósforo, potasio, sodio.	
Microminerales (oligoelementos)	Cromo, cobre, yodo, hierro, manganeso, molibdeno, selenio, cinc.	Silicio, vanadio, níquel, arsénico, fluoruro y estaño, han demostrado ser esenciales en varias especies y es posible que también el hombre los requiera. El cobalto es necesario para la síntesis de cobalamina por los microorganismos del rumen.
Fibra	Requerida para una salud óptima.	
Agua	Es el componente más crítico de la alimentación	
Energía	Utilización de carbohidratos, grasas y proteínas en proporciones variables.	

1.La requieren los lactantes y problemas que también niños y adultos. / 2. Puede ser parcialmente esenciales en los lactantes. / 3. Cisteína, tirosina y ácido araquidónico ahorran el requerimiento de metionina, fenilalanina y ácido linoleico, respectivamente./ 4. Los investigadores están en desacuerdo respecto a si el ácido α -linolénico es esencial en la alimentación humana./ 5. La sintetizan los microorganismos intestinales; por tanto su requerimiento nutricional es incierto./ 6.La exposición de la piel a la luz solar reduce el requerimiento nutricional.

II. NUTRICION HUMANA

Ahora que conocemos cuál es la importancia de cada nutrientes, es necesario conocer los requerimientos de estos en la dieta diaria.

...Observa el cuadro general de nutrición que presentamos a continuación.



Según: La Guía para la Nutrición Americana (USA,
* Comer escasamente.

La "Pirámide alimenticia" es una guía de alimentación diaria.

Esta recomienda una diversidad de alimentos para obtener los nutrientes necesarios, al mismo tiempo que consumimos la cantidad de calorías adecuadas para mantener un peso saludable.

Recuerda...

Si te alimentas con más de los que requieres, engordas!

Si te alimentas por debajo de tus requerimientos adelgazas!

Entonces, la necesidad de nutrientes está directamente relacionada con el tipo de actividad que realizas!

Se puede estandarizar una unidad de medida fácil de poder utilizar a la que denominaremos RACIÓN.

RACIÓN

¿Y en qué consiste una RACIÓN ALIMENTICIA?

Es una medida equivalente al mínimo necesario de nutrientes para un día, aquí damos un ejemplo:

RACIÓN
Grupo de Leche, Yogurt y Queso 1 taza de leche o yogurt 1 1/2 onzas de queso natural 2 onzas de queso procesado
Grupo de Vegetales 1 taza vegetales de hoja crudos 1/2 taza de otros vegetales, cocinados o cortados crudos 3/4 taza de jugo de vegetal
Carne, Aves, Pescado, Frijoles Secos, Huevos & Nueces 2-3 onzas carne magra (sin grasa) cocinada, aves o pescado 1/2 onza de frijoles cocinados o 1 huevo o 2 cucharadas de mantequilla de maní
Grupos de Frutas 1 pedazo mediano de fruta fresca 1/2 taza de fruta cortada, cocinada o de lata. 3/4 taza de jugo de fruta.
Grupo de Pan, Cereal, Arroz y Pasta 1 rodaja de pan 1 onza de cereal 1/2 taza de arroz o pasta

Sin embargo, no se puede tomar como guía para todas las personas pues esta varía según diversos parámetros como la edad, tipo de ocupación, talla y peso.

La RACIÓN diaria debe satisfacer las necesidades vitales básicas, como son:

- El latido permanente del corazón.

Además, el ser humano necesita realizar trabajo **físico** y **mental** de diversa índole el cual varía de acuerdo a la edad y ocupación.



Los bebés ejercitan y fortalecen sus músculos para adoptar la posición erguida, además de que en esta etapa el crecimiento es acelerado.

Los niños juegan, saltan y corren. Además, su cerebro está en franco desarrollo.



Los adultos desempeñan diversas ocupaciones, un obrero necesita más energía que una secretaria.



Una madre gestante o lactante necesita también más energía que una oficinista que no lo sea.



¿CÓMO SE SABE CUANTO NECESITA CADA PERSONA?

La ingestión de alimentos debe ser suficiente para satisfacer los requerimientos nutricionales de cada individuo.

Estos requerimientos se pueden traducir en unidades de energía llamadas calorías, 1000 calorías hacen 1 kilocaloría la cual se representa como Kcal que es la cantidad de energía necesaria para que un gramo de agua se eleve su temperatura en un grado centígrado (de una temperatura de 14.5 a 15.5°C).

Al ser energía, las Kcal nos permiten el movimiento (trabajo) y la radiación de calor, manteniendo la temperatura del cuerpo.

De las lecturas anteriores podrías indicar...

¿Cuántas calorías produce la ingestión de un gramo de carbohidratos?

 ¿Cuántas calorías produce la ingestión de un gramo de grasas?

No todas las personas requieren la misma cantidad de calorías por ejemplo una persona de 68 kg requiere más o menos 1500 calorías ó 1.5 Kcal diariamente para las funciones del cuerpo.

Si esta persona tiene un trabajo sedentario necesita sólo 500 calorías más por día, es decir un total de 2000 calorías diarias.

¿Cuántas calorías requeriremos exactamente?

Es fácil hacer el estimado de calorías que uno requiere: (según Dra. Judith Rodríguez, Ph.D. Universidad del Norte de la Florida, USA)

1. Transforme su peso de kilos a libras:

Por ejemplo si pesa 59 kg.

Su peso en libras será:

$$59\text{kg} \times \frac{1 \text{ libra}}{0.4536\text{kg}} = 130.07 \text{ lb.}$$

2. Multiplique este resultado por 10

$$130.07 \times 10 = 1300.7$$

3. Multiplique el resultado anterior por los llamados "factores de nivel de actividad":

0.3 si es sedentario (oficina)

0.5 con actividad moderada (ejercicio 3 ó 4 veces por semana)

0.7-1 con gran actividad (deporte todos los días o trabajos con mucha actividad física)

Nuestro ejemplo, es una Maestra con actividad física moderada, por lo que tendríamos:

$$1300.7 \times 0.5 = 650.35$$

4. Sume este resultado al obtenido en el paso 2.

Es decir:

$$1300.7 + 650.35 = 1.951.05 \text{ Cal}$$

Es decir, nuestra Maestra debería consumir 1951.05 cal/día ó 1.951 Kcal/día.

Si usted consume 500 calorías adicionales a las necesarias cada semana estará aumentando casi medio kilogramo.

También existe el problema de la pérdida de peso voluntaria, que generalmente se realiza disminuyendo la ingestión de alimento, el cual muchas veces es el necesario, lo que traería una descompensación energética. Lo mejor es aumentar el ejercicio físico.

¿Cuál cree es el fundamento de esta afirmación?

Respuesta: al aumentar el ejercicio físico se "quema" más calorías, sin perjudicar la

ingestión de alimento necesario.

Para obtener una buena distribución de los alimentos según los requerimientos energéticos por individuos se debe tener una **ALIMENTACIÓN BALANCEADA**.

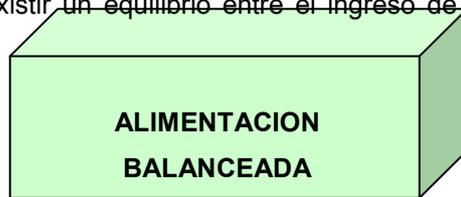


¿Qué entiende por una alimentación balanceada?

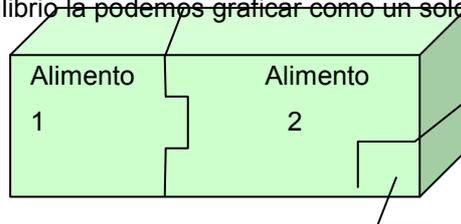
3.1. ALIMENTACION BALANCEADA

Consiste en consumir energía y nutrientes en cantidades suficientes para permitir que nuestro cuerpo cumpla satisfactoriamente sus funciones basales.

Debe de existir un equilibrio entre el ingreso de energía al organismo y el gasto de esta energía.



Este equilibrio lo podemos graficar como un solo bloque.



Alimento 3

El cual al igual que un muro sólido, está constituido por unidades o piezas los cuales están representadas por los diferentes tipos de alimentos.

Esta unidad sólo es lograda cuando las piezas encajan convenientemente. Cuando una persona escoge un tipo de alimentación no adecuada simplemente las piezas no encajan ...

Al no encajar las piezas, el bloque no se arma, esto ocurre cuando nos alimentamos con un solo tipo de alimentos.

De igual manera cuando nos alimentamos con más de lo necesario el encaje de las piezas no se realiza convenientemente, es decir, nuestra alimentación no es balanceada.

ACTIVIDAD:
¿Cuál es la cantidad de energía diaria que requieres según tu actividad?..... calorías.

Ahora observe el siguiente cuadro

	Agua (%)	Proteínas (%)	Grasas (%)	Carbohidratos (%)	Alcohol (%)	Calorías X100 gramo
Arroz cocido	74	2.2	0.1	22.5		100
Carne de vaca	54	23	22	0		297
Cerveza	90	0.6	0	4	4.4	50
Coliflor	91.8	1.8	0.1	5.7		25
Huevos	74	12.8	11.5	0.7		158
Leche	1	6	33.5	54		542
Leche de vaca	87.3	3.3	4	4.9		65
Manteca	15.5	0.6	81	0.4		716
Manzanas	84	0.3	0.4	15		58
Merluza	77	15.8	0.3	0		74
Mermelada	28	0.5	0.3	70.8		278
Pan Integral	37	9.3	2.5	49		240
Papa	77.8	2.0	0.1	19.1		85
Queso	37	25	32.2	2.1		398
Salchichas	64.3	15.2	14.1	0		205
Tomate	94.1	1	0.3	4		23
Zanahoria	88.6	1.1	0.2	9.1		40

¿Podrías construir una alimentación balanceada de acuerdo a tus necesidades?

¿Cómo se llamaría el plato que harías?

3.2. DIETAS ESPECÍFICAS

De acuerdo a los conocimientos adquiridos, responda:

¿Qué es una dieta alimenticia?

El concepto común de dieta, errado por cierto, es la abstinencia completa o parcial de alimento, asumida como medio terapéutico...

Pero actualmente los especialistas en nutrición definen la **DIETA ALIMENTICIA** como la cantidad y calidad de alimento ingerido al día, que no cause problemas de desnutrición, ni de sobre nutrición.

Las dietas, como ya hemos visto las dietas varían de acuerdo a diversos parámetros...

En las siguientes tablas encontramos la relación entre edad, y ración alimenticia, primero en resumen y luego en forma más específica:

CANTIDADES DE ALIMENTOS RECOMENDADAS SEGÚN LA EDAD Y EL SEXO					
Alimentos	1 - 3	4 - 6	7 - 9	10 - 12	Número de raciones al día o a la semana
Leche	200 cc	200 cc	250 cc	250 cc	2 – 3 veces al día
Carne, pollo y vísceras	20-60 g	70 g	100 g	150 g	3 veces por semana
Pescado	50 – 100	120 g	150 g	200 g	4 veces por semana
Huevos	½-1	1	1	2	Diariamente
Patatas	60 g	80 g	100 g	150 g	Diariamente
Legumbres	30 g	50 g	60 g	70 g	3 veces por semana
Hortalizas	70 g	80 g	90 g	100 g	Diariamente
Frutas cítricas	100 g	100 g	150 g	150 g	Diariamente
Otras frutas	100 g	100 g	150 g	150 g	Diariamente
Pan, galletas y papillas	200 g	250 g	350 g	400 g	Diariamente
Azúcar y dulces	30 g	40 g	60 g	60 g	Diariamente
Arroz y pastas	80 g	100 g	120 g	140 g	2 veces por semana
Alimentos	Chicas		Chicos		Número de raciones al día o a la semana
	13 – 15	16-19	13 – 15	16 - 19	
Leche	250 cc	250 cc	250 cc	250 cc	3 – 4 veces al día
Carne, pollo y vísceras	125 g	125 g	150 g	150 g	3 veces por semana
Pescado	175 g	175 g	200 g	200 g	4 veces por semana
Huevos	1	1	2	2	5 veces por semana
Patatas	200 g	200 g	250 g	250 g	Diariamente
Legumbres	70 g	70 g	80 g	80 g	3 veces por semana
Hortalizas	100 g	100 g	125 g	125 g	Diariamente
Frutas cítricas	150 g	150 g	150 g	150 g	Diariamente
Otras frutas	150 g	150 g	130 g	150 g	Diariamente
Pan, galletas y papillas	400 g	300 g	100 g	400 g	Diariamente
Azúcar y dulces	60 g	30 g	60 g	60 g	Diariamente
Arroz y pastas	140 g	140 g	160 g	160 g	2 veces por semana
Alimentos	Hombres		Mujeres		Número de raciones al día o a la semana
	20 - 40	más de 40	20 - 40	más de 40	
Leche	1/2l	150 cc	1/2l	150 cc	2 veces al día
Carne, pollo y vísceras	150 g	125 g	125 g	100 g	3 veces por semana
Pescado	200 g	150 g	200 g	150 g	4 veces por semana
Huevos	2	2	2	1	5 veces por semana
9	200 g	150 g	150 g	100 g	Diariamente
Legumbres	80 g	70 g	70 g	60 g	3 veces por semana
Hortalizas	150 g	125 g	125 g	125 g	Diariamente
Frutas cítricas	150 g	150 g	150 g	150 g	Diariamente
Otras frutas	150 g	150 g	150 g	150 g	Diariamente
Pan, galletas y papillas	350 g	250 g	200 g	150 g	Diariamente
Azúcar y dulces	60 g	40 g	40 g	30 g	Diariamente
Arroz y pastas	160 g	120 g	140 g	100 g	2 veces por semana

un cuadro más específico nos muestra la relación entre edad y nutrientes:

CANTIDADES DE ALIMENTOS RECOMENDADAS SEGÚN LA EDAD Y EL SEXO					
Alimentos	1 - 3	4 - 6	7 - 9	10 - 12	Número de raciones al día o a la semana
Leche	200 cc	200 cc	250 cc	250 cc	2 - 3 veces al día
Carne, pollo y vísceras	20-60 g	70 g	100 g	150 g	3 veces por semana
Pescado	50 - 100	120 g	150 g	200 g	4 veces por semana
Huevos	½-1	1	1	2	Diariamente
Patatas	60 g	80 g	100 g	150 g	Diariamente
Legumbres	30 g	50 g	60 g	70 g	3 veces por semana
Hortalizas	70 g	80 g	90 g	100 g	Diariamente
Frutas cítricas	100 g	100 g	150 g	150 g	Diariamente
Otras frutas	100 g	100 g	150 g	150 g	Diariamente
Pan, galletas y papillas	200 g	250 g	350 g	400 g	Diariamente
Azúcar y dulces	30 g	40 g	60 g	60 g	Diariamente
Arroz y pastas	80 g	100 g	120 g	140 g	2 veces por semana
Alimentos	Chicas		Chicos		Número de raciones al día o a la semana
	13 - 15	16-19	13 - 15	16 - 19	
Leche	250 cc	250 cc	250 cc	250 cc	3 - 4 veces al día
Carne, pollo y vísceras	125 g	125 g	150 g	150 g	3 veces por semana
Pescado	175 g	175 g	200 g	200 g	4 veces por semana
Huevos	1	1	2	2	5 veces por semana
Patatas	200 g	200 g	250 g	250 g	Diariamente
Legumbres	70 g	70 g	80 g	80 g	3 veces por semana
Hortalizas	100 g	100 g	125 g	125 g	Diariamente
Frutas cítricas	150 g	150 g	150 g	150 g	Diariamente
Otras frutas	150 g	150 g	130 g	150 g	Diariamente
Pan, galletas y papillas	400 g	300 g	100 g	400 g	Diariamente
Azúcar y dulces	60 g	30 g	60 g	60 g	Diariamente
Arroz y pastas	140 g	140 g	160 g	160 g	2 veces por semana
Alimentos	Hombres		Mujeres		Número de raciones al día o a la semana
	20 - 40	más de 40	20 - 40	más de 40	
Leche	1/2l	150 cc	1/2l	150 cc	2 veces al día
Carne, pollo y vísceras	150 g	125 g	125 g	100 g	3 veces por semana
Pescado	200 g	150 g	200 g	150 g	4 veces por semana
Huevos	2	2	2	1	5 veces por semana
9	200 g	150 g	150 g	100 g	Diariamente
Legumbres	80 g	70 g	70 g	60 g	3 veces por semana
Hortalizas	150 g	125 g	125 g	125 g	Diariamente
Frutas cítricas	150 g	150 g	150 g	150 g	Diariamente
Otras frutas	150 g	150 g	150 g	150 g	Diariamente
Pan, galletas y papillas	350 g	250 g	200 g	150 g	Diariamente
Azúcar y dulces	60 g	40 g	40 g	30 g	Diariamente
Arroz y pastas	160 g	120 g	140 g	100 g	2 veces por semana

III. PROBLEMAS NUTRICIONALES

3.1. DESNUTRICION

Cuando el organismo no recibe adecuada nutrición en un determinado lapso de tiempo, está desguarnecido para ser atacado por cualquier infección.

Los procesos bioquímicos se realizan más lentamente y la energía no se produce para satisfacer los mínimos requerimientos...

...Cuando ocurre esto se dice que la persona esta **DESNUTRIDA** llegando a producir la **muerte** cuando el cuadro es severo.

Según el World Health Organization la cantidad de niños menores de 5 años que están malnutridos es:

País	% Desnutrición
Bangladesh	66
India	64
Viet Nam	56
Etiopía	48
Indonesia	40
Pakistán	40
Nigeria	36
Filipinas	33
Tanzania	29
Tailandia	26
China	21
Zimbabwe	11
Egipto	10
Brasil	7

Por ello no nos llama la atención saber que en el mundo el UNICEF considera que existe actualmente 6 millones de niños menores de 5 años que mueren por desnutrición al año.

INVESTIGA:

¿Cuál es el porcentaje de desnutrición en el Perú?

¿Qué quiere decir esta cifra?

La desnutrición es causante de muchas enfermedades, asociadas a la falta de nutrientes, las más graves en el mundo son el Marasmo y el Kwashiorkor.

El primero, es cuando por falta de nutrientes las personas sufren de males estomacales, perdiendo gran cantidad de peso, como las imágenes que todos hemos apreciado algunas vez en TV de niños muy delgados que viven en ciertas zonas del Africa.

El Kwashiorkor, está relacionada con la sobre ingestión de carbohidratos y la falta de proteínas en la alimentación, lo que ocasiona retención de agua, bajo peso y una barriga muy hinchada.

De acuerdo al párrafo anterior:

¿Podrías hacer un cuadro comparativo entre ambas enfermedades?

	MARASMO	KWASHIORKOR
Diferencias		
Similitudes		

La deficiencia específica de nutrientes puede causar daños puntuales, por ejemplo, la falta de vitamina E está asociada con el envejecimiento prematuro, por la presencia de radicales libres.

De acuerdo a lo estudiado anteriormente:

¿Qué podría causar una falta prolongada de vitamina B₁₂?

Respuesta: Anemia.

La ausencia de yodo en la nutrición puede causar desórdenes en la glándula tiroidea.

En ciertos países también la falta de alimentación por desórdenes nerviosos puede causar la llamada ANOREXIA NERVIOSA, la cual conduce a las personas a un desorden que las lleva a ingerir grandes cantidades de alimentos hasta que la náusea se les hace presente.

A esta práctica se le conoce como **BULIMIA** generalmente estos cuadros son causados por tensión o por dietas mal llevadas que conducen a la reducción de peso o por depresión.

¿ANOREXIA Y BULIMIA SON SINÓNIMOS?

Respuesta: no, la anorexia es la falta de alimentación por problemas nerviosos, la bulimia es una consecuencia.

3.2. OBESIDAD

Lo contrario a lo que anteriormente hemos visto es la enfermedad llamada obesidad que es el excesivo almacenamiento de grasa en el organismo.

Esta enfermedad está relacionado con problemas de diabetes, hipertensión, males cardiacos, artritis y algunas formas de cáncer.

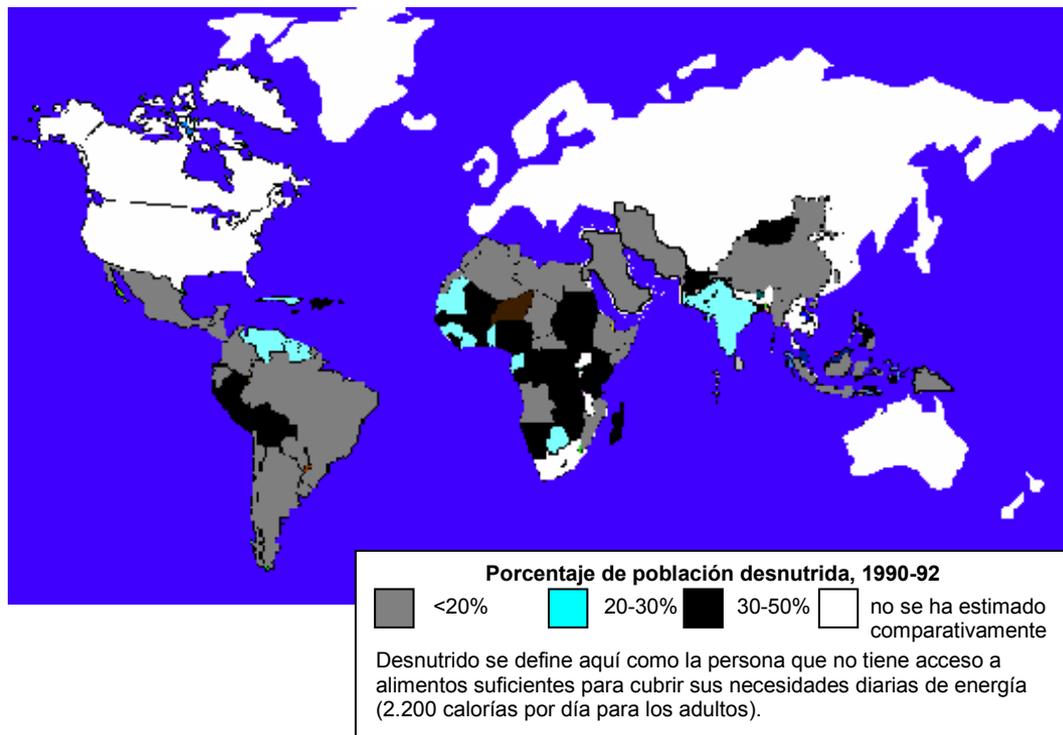
Los científicos piensan que una de las causas de la obesidad esta relacionada con los genes pero aún no se ha encontrado cual es el causante de esta enfermedad.

IV. VISIÓN GLOBAL DE LA DESNUTRICIÓN

5.1. PROBLEMÁTICA

Según la FAO (Food and Agricultural Organization, o sea, la organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura), nos presenta el siguiente mapa mundial.

Figura 1. Desnutrición Crónica



¿Cuál es el índice de desnutrición del Perú, según la FAO?

¿Con qué países nos podemos comparar en este sentido?

En 1984 la FAO notificó que 54 de los 117 países estudiados serían incapaces de alimentar convenientemente a sus habitantes en la siguiente década ('90s).

Todo esto nos lleva a reflexionar sobre el concepto de desnutrición en forma global. Los países antes mencionado podrían ver más perjudicada aún su situación debido a que:

- Las mejores tierras ya se cultivan.
- Suministros de agua limitado.
- Pobreza
- Acceso difícil al crédito
- Falta de políticas alimentarias propias

¿Cuál(es) considera el(los) factor(es) más crítico(s) que determina(n) la desnutrición?

Respuesta: todas.

¿Qué papel juega el educador en esto?.

Respuesta: la educación podría dirigir hacia un mejor futuro a la población.

5.2. ¿QUÉ SOLUCIONES SE PLANTEA?

Ante el problema de la escasez de recursos para una población cada vez mayor las Naciones Unidas plantean una política de planificación familiar a fin de que países como la India puedan satisfacer su creciente interés en tener familias cada vez más pequeñas.

Puesto	1998		2050	
	País	Población (millones)	País	Población (millones)
1	China	1,255	India	1,533
2	India	976	China	1,517
3	USA	274	Pakistán	357
4	Indonesia	207	USA	348
5	Brasil	165	Nigeria	339
6	Rusia	148	Indonesia	318
7	Pakistán	147	Brasil	243
8	Japón	126	Bangladesh	218
9	Bangladesh	124	Etiopía	213
10	Nigeria	122	Irán	170
11	México	96	El Congo	165
12	Alemania	82	México	154
13	Viet Nam	78	Filipinas	131
14	Irán	73	Viet Nam	130
15	Filipinas	72	Egipto	115
16	Egipto	66	Rusia	114
17	Turquía	64	Japón	110
18	Tailandia	62	Turquía	98
19	Francia	60	Sud Africa	91
20	Etiopía	59	Tanzania	89

Como se aprecia en el cuadro, de continuar con la política de fecundidad que hoy tiene la India (poca o mala planificación familiar) ocuparía en 2050 el primer lugar en población en el mundo. (Fuente: ONU, World Population Proyects (1996)).

"Las poblaciones crecen pero el área que ocupan continua siendo la misma".

"Una Revolución Verde"

Que consiste básicamente en duplicar o triplicar la producción de alimentos. Ampliar el área de producción (aumentar la capacidad de carga") y "mejorar genéticamente" los cultivos serían las soluciones a los problemas nutricionales actuales.

Protección de los Recursos Naturales:

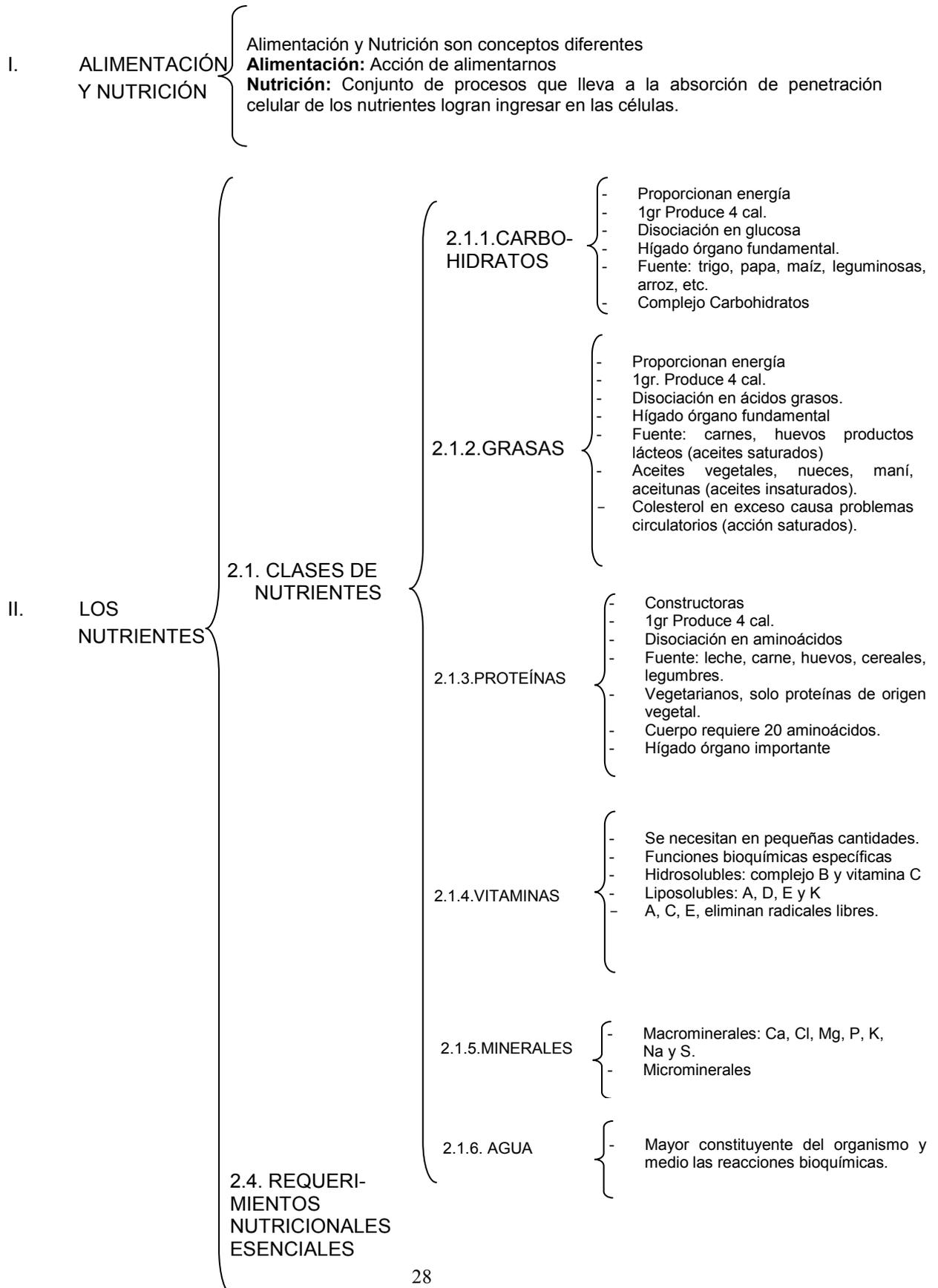
Detener la degradación y la contaminación de las tierras agrícolas y del agua.

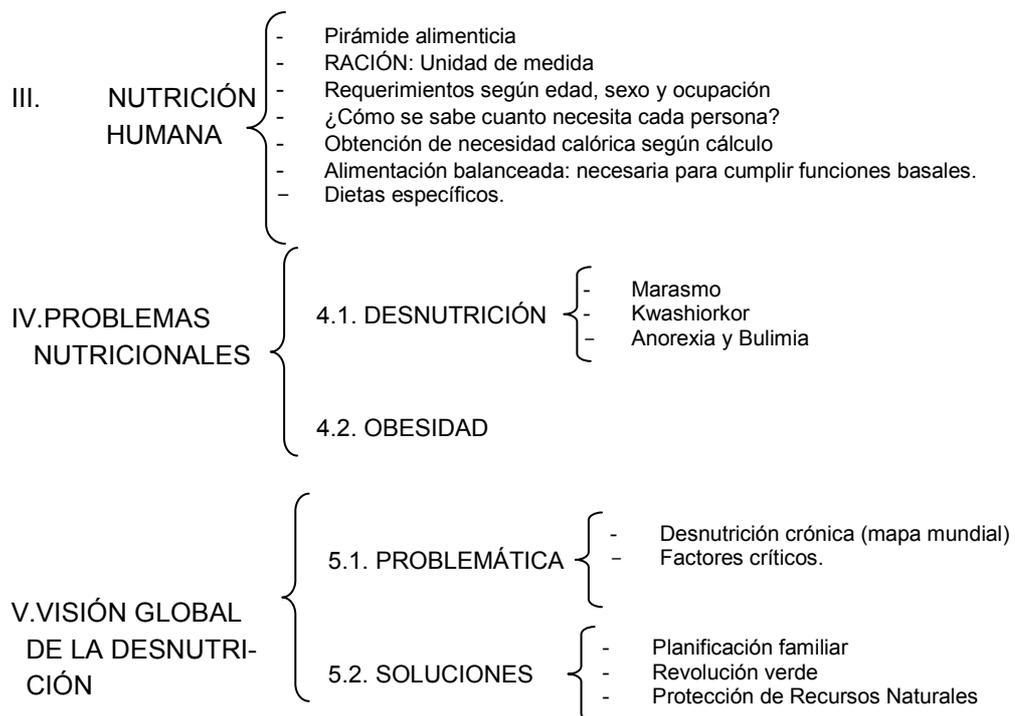
Plantea alternativas para aplicar esta política en el Perú

El Perú no está ajeno a estos problemas, por lo que debemos tomar conciencia de que la producción de alimentos del futuro, depende fundamentalmente del respeto que tengamos hacia nuestro ambiente, así como lo hicieron nuestros ancestros INCAS.



CUADRO SINÓPTICO





AUTOEVALUACIÓN

1. La diferencia fundamental entre alimentación y nutrición se basa, en que:
 - a) Los alimentos son mejores que los nutrientes
 - b) Los alimentos son más que los nutrientes
 - c) Los alimentos tienen el mismo porcentaje de nutrientes.
 - d) La calidad de nutrientes varía en los alimentos.
2. Las sustancias químicas necesarias para satisfacer nuestras necesidades fisiológicas contenidas en los alimentos que ingerimos, se denominan:
 - a) Proteínas
 - b) Carbohidratos
 - c) Alimentos
 - d) Nutrientes
3. ¿Cuántas calorías produce la ingestión de 1 gramo de carbohidratos y 1 gramo de grasas?
 - a) 6 y 9
 - b) 4 y 2
 - c) 2 y 4
 - d) 4 y 9
4. ¿Cuál es el órgano que tiene un papel muy importante en el metabolismo de carbohidratos y grasas?
 - a) Estómago
 - b) Intestino grueso
 - c) Hígado
 - d) Intestino delgado
5. Los carbohidratos, vitaminas, grasas y fibras se encuentran en los mismos alimentos conformando, el llamado:
 - a) Complejo de aceite
 - b) Complejo lipídicos
 - c) Complejo carbohidratos
 - d) Complejo de fibra.
6. El colesterol en un organismo saludable, es removido del sistema circulatorio por:
 - a) La Bilis
 - b) El Glucógeno
 - c) El "Colesterol bueno"
 - d) El Pro-colesterol
7. La ración diaria, debe satisfacer, por lo menos:
 - a) El hambre
 - b) Necesidad
 - c) La respiración
 - d) Necesidades vitales básicas

8. La dieta varía, según:
- a) Sexo, hábitat, raza y ocupación
 - b) Sexo, peso, raza y edad
 - c) Sexo, edad y ocupación y peso.
 - d) Sexo, edad, ocupación y altura.
9. Cuando el organismo no satisface sus necesidades vitales básicas la persona está:
- a) Con hambre
 - b) Con desnutrición
 - c) Hambrienta
 - d) Delgada
10. La falta de alimentación por desórdenes nerviosos se denomina:
- a) Hambre
 - b) Anorexia
 - c) Obesidad
 - d) Anemia
11. La "revolución verde" consiste en:
- a) Hombres vestidos de verde
 - b) Comer más productos verdes
 - c) Aumentar la producción de alimentos
 - d) Proteger los recursos naturales

GLOSARIO

- **ADIPOSO:** Grasiento, lleno de grasa.
- **ALIMENTACIÓN:** ingestión de cualquier sustancia que sirve para nutrir.
- **AMINOÁCIDO:** Sustancia orgánica que tiene una función ácida y una función amina. Es la unidad de construcción de las proteínas.
- **ANEMIA:** Empobrecimiento de la sangre caracterizado por la disminución de glóbulos rojos.
- **ARTERIA:** Vaso que lleva la sangre desde el corazón a las demás partes del cuerpo.
- **BALANCEADO:** Equilibrio referente a los componentes de una sustancia determinada.
- **CALORÍA:** Unidad de cantidad de calor.
- **CEFALEA:** Dolor de cabeza
- **COLESTEROL:** Sustancia similar a las grasas que se halla en todas las células de la sangre.
- **DESNUTRIDO:** Persona que sufre desnutrición (la desasimilación es mayor que la asimilación).
- **DIABETES:** Enfermedad caracterizada por alta concentración de glucosa en la sangre y por la abundante cantidad de glucosa en la orina.
- **ENCAJAR:** Juntar 2 cosas de modo que ajusten.
- **FIBRAS:** Filamento delgado que, dispuesto en haces, forman ciertas sustancias animales y vegetales.
- **GLUCOGENO:** Hidrato de carbono que se encuentra en el hígado, en los músculos y en varios tejidos.
- **HORMONA:** Producto de secreción interna de ciertos órganos que excitan, inhiben o regulan la actividad de otros órganos.
- **INGESTIÓN:** Acción de ingerir.
- **INSULINA:** Secreción interna del páncreas, hormona que regula la cantidad de glucosa contenida en la sangre, y utilizada en medicina contra la diabetes.

- **LEGUMINOSAS:** Familia de plantas angiospermas cuyo fruto por lo general es una legumbre.
- **PLANIFICACIÓN FAMILIAR:** Conjunto de medios existentes para conformar a la población en todo lo referente a la regulación de nacimientos.
- **RACIÓN:** Porción de alimento que corresponde a una persona o animal.
- **RAQUITISMO:** Enfermedad crónica infantil caracterizada por las deformaciones y la falta de solidez del sistema óseo del cuerpo.
- **REGULADOR:** Sustancia que regula.
- **RIESGO:** Peligro, contingencia de un daño.
- **SATURADO:** Solución que no puede disolver una cantidad complementaria de sólido.

BIBLIOGRAFÍA

- BROWN Lester
RENNER, Michael
FLAVIN, Christopher
1998
Vital Signs
Estados Unidos: Norton & Company
- ENCICLOPEDIA EN CARTA
1999
Estados Unidos
- FERNANDEZ Miguel A.
MINGO, Blanca
BERNABE, Rose
TORRES, María D.
1998
Gala – 3 Ciencias Naturales
España: Vicens Vives
- FERRE, Hugo
1998
Biología 1
Argentina: Editorial el Ateneo
- GRUPO CLASA
1995
Enciclopedia Estudiantil de las Ciencias
Ser humano – Salud e higiene
Argentina: Cultura Librera Americana S. A.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
NUTRICIONAL
INSTITUTO DE ESTUDIOS DE
POBLACIÓN – UPCH
MOVIMIENTO MANUELA RAMOS
1992
Nutrición y Salud reproductiva
Lima – Perú
- MURRAY, Robert
GRAWNER, Daryl
MAYES, Peter
RODWELL, Víctor
1990
Bioquímica de Harper
México: Editorial el Manual Moderno

CLAVES DE LA AUTOEVALUACIÓN

1 - d	2 - d	3 - d	4 - c	5 - c	6 - c	7 - d	8 - c	9 - b	10 - b	11 - c
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------