

Capítulo 1: Sustancias químicas de la materia viva

1) Material de apoyo para trabajar el capítulo

BIOELEMENTOS

1.1 Lectura interesante

¿Por qué el carbono y no el silicio?

Aunque el silicio (Si) presenta también cuatro electrones en su última capa y es mucho más abundante en la corteza terrestre que el carbono (C), la vida está basada en el C y no en el Si, porque los enlaces C-C, C=O y C-N son fuertes para formar cadenas y anillos estables, a la vez que pueden romperse para dar lugar a otras moléculas, permitiendo al ser vivo obtener la energía contenida en sus enlaces. En cambio, las cadenas Si-Si son inestables y las Si-O-Si-O- son tan estables que resultan inalterables.

1.2 Complemento sobre las características de los bioelementos primarios

CARACTERÍSTICAS DE LOS BIOELEMENTOS PRIMARIOS

- ◆ Cierta abundancia en la corteza terrestre.
- ◆ Sus compuestos son polares (partes de la molécula con carga + y otras con cargas -) lo que hace a estos compuestos solubles en agua.
- ◆ C y N pasan con facilidad del estado de oxidación a reducción y viceversa. Esto es importante en los procesos de obtención de energía (fotosíntesis y respiración celular).
- ◆ C, H, O y N tienen pequeña masa atómica lo que permite variabilidad de valencias y moléculas grandes, estables y variadas.

1.3 Complemento sobre las funciones de los bioelementos secundarios y oligoelementos

Bioelementos secundarios *Mg, Ca, Na, K, Cl* : Los encontramos formando parte de todos los seres vivos, y en una proporción del 4,5%.

Magnesio	Forma parte de la molécula de clorofila, y en forma iónica actúa como catalizador, junto con las enzimas , en muchas reacciones químicas del organismo.
Calcio	Forma parte de los carbonatos de calcio de estructuras esqueléticas. En forma iónica interviene en la <i>contracción muscular, coagulación sanguínea y transmisión del impulso nervioso</i> .
Sodio	Catión abundante en el medio extracelular; necesario para la conducción nerviosa y la contracción muscular
Potasio	Catión más abundante en el interior de las células; necesario para la conducción nerviosa y la contracción muscular
Cloro	Anión más frecuente; necesario para mantener el balance de agua en la sangre y fluido intersticial

Oligoelementos

Se denominan así al conjunto de elementos químicos que están presentes en los organismos en forma vestigial, pero que son indispensables para el desarrollo armónico del organismo. Se han aislado unos 60 oligoelementos en los seres vivos, pero solamente 14 de ellos pueden considerarse comunes para casi todos, y estos son: **hierro, manganeso, cobre, zinc, flúor, iodo, boro, silicio, vanadio, cromo, cobalto, selenio, molibdeno y estaño**. Las funciones que desempeñan, quedan reflejadas en el siguiente cuadro:

Hierro	Fundamental para la síntesis de clorofila, catalizador en reacciones químicas y formando parte de <i>citocromos</i> que intervienen en la respiración celular , y en la hemoglobina que interviene en el transporte de oxígeno.
Manganeso	Interviene en la <i>fotólisis</i> del agua , durante el proceso de fotosíntesis en las plantas.
Iodo	Necesario para la síntesis de la <i>tiroxina</i> , hormona que interviene en el metabolismo

Flúor	Forma parte del esmalte dentario y de los huesos.
Cobalto	Forma parte de la vitamina B12, necesaria para la síntesis de hemoglobina .
Silicio	Proporciona resistencia al tejido conjuntivo, endurece tejidos vegetales como en las gramíneas.
Cromo	Interviene junto a la insulina en la regulación de glucosa en sangre.
Zinc	Actúa como catalizador en muchas reacciones del organismo.
Litio	Actúa sobre neurotransmisores y la permeabilidad celular. En dosis adecuada puede prevenir estados de depresiones.
Molibdeno	Forma parte de las enzimas vegetales que actúan en la reducción de los nitratos por parte de las plantas.

1.4 Complete

Rellena los espacios en blanco con alguna de las palabras que se muestran más abajo.

75 acidez agua aniones bioelementos bioelementos biomoléculas carbono cationes cerebro desecho disolvente hidrógeno iones nitrógeno nutrientes oligoelementos orgánicas pequeño reacciones químicas sales minerales señales

En la composición de todos los seres vivos se encuentran unos elementos químicos que, por ello, se denominan . Los más abundantes

son: C () , H () , O (oxígeno), N () . Además de éstos,

existen otros menos abundantes pero imprescindibles para la vida: son los , llamados así porque aparecen en proporciones muy pequeñas.

Los bioelementos se combinan entre sí para formar compuestos más complejos;

son las . Éstas pueden ser: e inorgánicas. Las biomoléculas

inorgánicas son el y las .

El agua es un componente esencial y muy abundante en los seres vivos. En el ser humano, la cantidad media de agua es del %, aunque existen especies, como la medusa, u órganos, como el , que alcanzan el 90% de contenido en agua.

¿Por qué es tan importante el agua? Porque para que se den las que proporcionan la energía y materia al organismo es necesaria

la presencia de agua. Además, las sustancias de producidas en estas reacciones pueden ser eliminadas también gracias al agua. Es decir, que las propiedades que hacen del agua una biomolécula imprescindible son:

- Es el mejor de las moléculas que han de intervenir en las reacciones celulares.

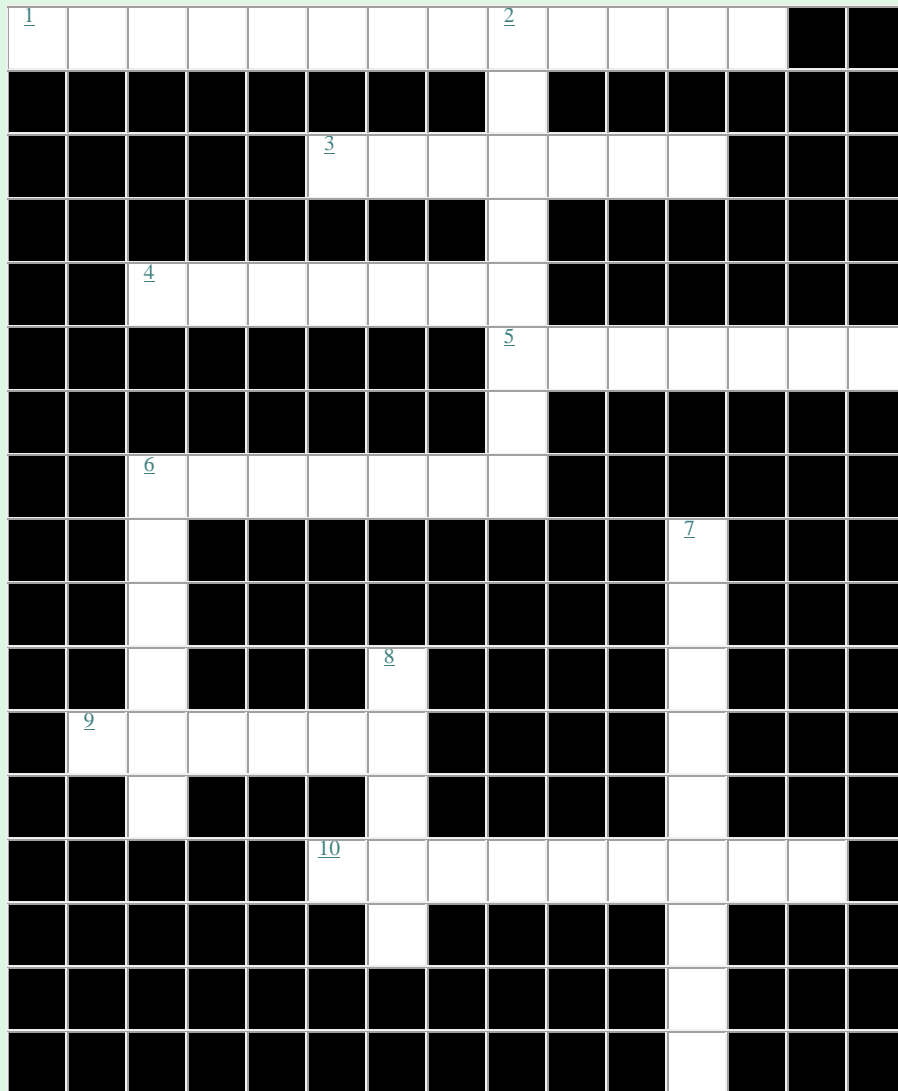
- Es el medio de entrada de los y de salida de los productos de desecho.

Las sales minerales son compuestos de tamaño que cuando se disuelven en agua se separan en partículas cargadas o , positivas () o negativas () . Son importantes para regular la del medio celular y algunos, como el calcio o el magnesio forman parte de muchas proteínas y sirven de a la célula, indicándola que debe comenzar a realizar un determinado proceso.

1.5 Crucigrama sobre bioelementos.

Bioelementos

Completa el crucigrama. De acuerdo con las indicaciones que se dan



Horizontales

1. Tipo de átomo que aparece en muy poca concentración en la materia viva y es imprescindible para la vida del ser que lo contiene.
3. Bioelemento primario.
4. Que se disuelve
5. Átomo muy abundante en la corteza terrestre, que forma enlaces covalentes pero es poco abundante en la materia viva.
6. Bioelemento primario con capacidad para formar cuatro enlaces
9. Oligoelemento implicado en el transporte de oxígeno.
10. El bioelemento primario con menor radio atómico.

Verticales

2. Bioelemento secundario que forma parte de la clorofila.
6. Bioelemento secundario que se encuentra formando estructuras duras.
7. Enlace estable y que acumula mucha energía.
8. Átomo electropositivo que contribuye a la transmisión del impulso nervioso

Solución horizontal:

1. Oligoelemento
3. Oxígeno
4. Soluble
5. Silicio
6. Carbono
9. Hierro
10. Hidrógeno

Solución vertical

2. Magnesio
6. Calcio
7. Covalente
8. Sodio

BIOMOLÉCULAS

1.1 Complete el siguiente cuadro con la función de las siguientes biomoléculas:

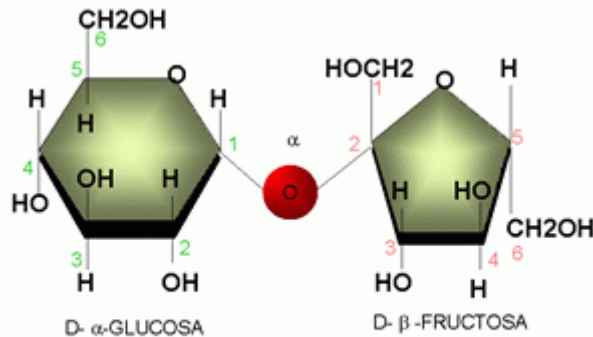
BIOMOLECULAS	CLASIFICACION	FUNCION
LÍPIDOS		
CARBOHIDRATOS		
PROTEÍNAS		
ÁCIDOS NUCLEICOS		
AGUA		

1.2 Estructuras de monosacáridos

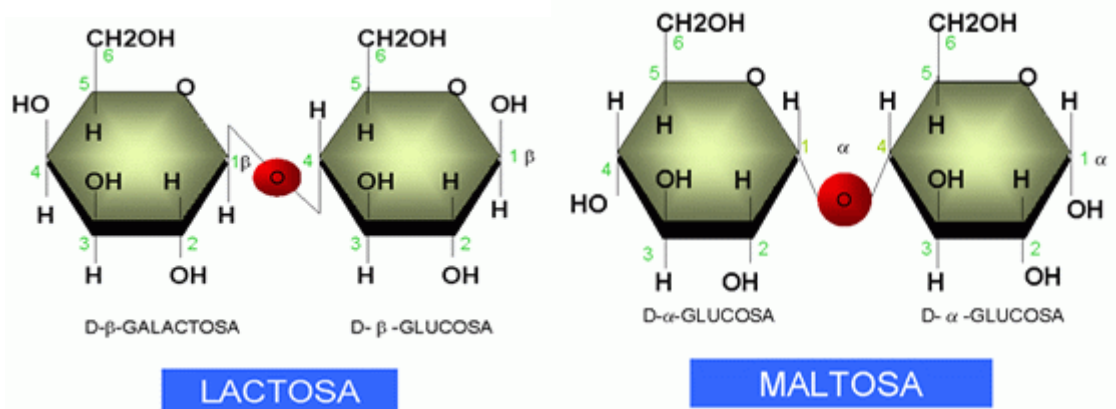
<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2bachillerato/biomol/contenidos3.htm>

<http://www.um.es/molecula/indice.htm>

1.3 Estructuras de disacáridos



SACAROSA



1.4 Diferencias entre ADN y ARN

ADN	ARN
Almacenamiento de la información, disponible en cualquier momento.	Considerado generalmente, como el intermediario entre la información almacenada en la secuencia de nucleótidos del ADN y las proteínas.
Transmisión de la información de generación en generación. Presenta una mayor estabilidad que el ARN.	En comparación con el ADN es muy fácilmente degradado por enzimas lo que le confiere poca estabilidad.
Forma cadenas dobles (bicatenario) que adoptan una morfología de hélice a similar a la de las proteínas.	Se encuentra en la célula monocatenario, es decir constituido por una sola cadena.
El azúcar que lo constituye es la pentosa desoxirribosa que carece de un oxígeno en el carbono 2, de ahí el nombre del ácido.	El azúcar que lo constituye es la pentosa ribosa que posee un OH en el carbono 2
Bases nitrogenadas Purinas: Adenina, Guanina. Pirimidinas: Timina, Citosina.	Bases Nitrogenadas Purinas: Adenina, Guanina. Pirimidinas: Uracilo, Citosina.

1.4 Datos interesantes sobre los carbohidratos

- 1) El cerebro consume 140 grs. de glucosa por día. Si el nivel de glucosa desciende, como ocurre en casos de ayuno prolongado, utiliza como fuente de energía los cuerpos cetónicos procedentes de la oxidación de ácidos grasos en el hígado.
- 2) La diabetes es una enfermedad hormonal ocasionada por un malfuncionamiento del páncreas, que no produce insulina. La insulina facilita el paso de glucosa a través de la membrana celular para almacenarla en forma de glucógeno. *¿Qué efectos produciría la ausencia de glucosa en las células?*
- 3) Al parecer, existe una relación entre el consumo de golosinas y las malas calificaciones de niños de ambos sexos. Se ha comprobado mediante un estudio realizado en La Rioja en escolares de 10 a 14 años. Los que más golosinas consumen

apenas si llegan al aprobado, mientras que los menos golosos obtienen una media de 6,8 puntos. Cuanto mas goloso, se obtienen puntuaciones mas bajas en pruebas de inteligencia y comportamiento.

4)



Las uvas «made in Spain» luchan contra el cáncer

Desde los primeros días del año los colectivos naturistas de toda España están especialmente contentos con uno de sus frutos nacionales: la uva.

Tal alegría nació tras un estudio encargado por la fundación Fivin –integrada por las principales bodegas españolas– a la Universidad de Barcelona. En este estudio se constató que la uva cultivada en la Península contenía de tres a diez veces más resveratrol que las uvas de otros países.

El resveratrol es una sustancia antioxidante que se encuentra en numerosas frutas y verduras, entre ellas la uva negra y, por tanto, está presente también en el mosto y el vino. Según los experimentos realizados por un grupo de científicos

de la Universidad de Illinois (EE.UU.) esta sustancia es preventiva contra el cáncer.

Esta afirmación, no obstante, no sorprende a médicos naturistas que desde siempre han aconsejado las frutas y verduras ricas en vitamina A, C y E para prevenir numerosas enfermedades. Y en lugar de recetar el resveratrol –cosa que no se podrá hacer hasta dentro, por lo menos, de dos años, cuando termine el estudio– aconsejan consumir uvas, cacahuetes y moras.

Anteriormente ya citamos algún estudio que relacionaba la toma moderada de vino con la prevención de enfermedades cardiovasculares. Ahora que sabemos por qué, podremos decantarnos mejor por la toma de uvas frescas y mosto.

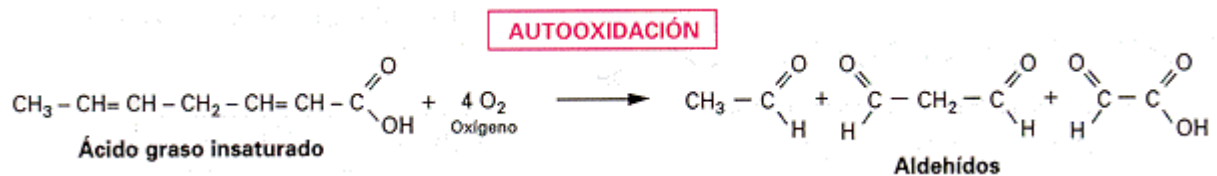
Durante el pasado mes de enero los periódicos de toda España lanzaban la noticia de las excepcionales propiedades anticancerígenas de las uvas nacionales.

- 5) La sacarosa es dextrógira (+66,5°), pero, si se hidroliza, la mezcla de D-glucosa (+52,5°) y D-fructosa (-92°) que queda es levógira. Se denomina azúcar invertido. La miel es un azúcar invertido, debido a las enzimas (sacarosas) existentes en la saliva de las abejas.
- 6) Entre las virtudes de endulzar con miel están: Se fortalecen los músculos, sin un proceso digestivo complicado. Tiene acción laxante, por aumentar los jugos gástricos y los movimientos peristálticos. Es reconstituyente, el riego sanguíneo y ritmo cardiaco también se ven beneficiados. Desintoxicante y antirreumática, debido al parecer a la presencia de ácido fórmico. Tiene poder antibiótico, las inhibinas que contiene son capaces de eliminar bacterias.
- 7) El almidón forma las diferentes variedades de féculas utilizadas en alimentación. Los granos de almidón son insolubles en agua fría, en el agua caliente se hidratan, se hinchan y rompen, formando con el agua un líquido opalescente, viscoso, denominado engrudo de almidón. Hoy utilizamos las barras de pegamento para uso doméstico y escolar, hasta los años 50 el engrudo de almidón cumplía esta misma función y tenía para nuestras abuelas muchas aplicaciones domésticas.

- 8) No fue hasta el siglo XIX cuando tuvieron lugar los verdaderos avances sobre el conocimiento de la estructura del hígado. El fisiólogo francés Claude Bernard (1.813-78) fue, de hecho, el fundador de la medicina experimental. En 1.855, por un accidente afortunado, expuso un extracto de hígado durante más tiempo de lo que pretendía y descubrió que este órgano podía producir azúcar (glucosa) por sí mismo, y no solo la extraía de la sangre. Dos años después descubrió que la glucosa se formaba a partir de glucógeno, y así empezó nuestra comprensión actual del metabolismo de los glúcidos.
- 9) Los polisacáridos que constituyen la pared celular en vegetales no son directamente digeribles por nosotros, al ser inatacables los enlaces **β** por los enzimas hidrolíticos. Todas estas moléculas se conocen en nutrición como fibra vegetal. Parece probado que la ingestión de fibras (celulosa, hemicelulosa, pectina y lignina) que no pueden ser digeridas, previenen algunas enfermedades cardiovasculares, entre otras.
- 10) Cocinamos los vegetales para ablandar la celulosa y que circule mejor en el aparato digestivo. Se puede realizar un experimento en casa: cortamos un ayote en tacos de dos centímetros de lado. Los repartimos en tres cazuelas y cubrimos con agua. En una ponemos una cucharada de vinagre y en otro una de bicarbonato, la tercera cazuela nos servirá de control (ponemos solo agua). Los ponemos con la misma intensidad de fuego y observamos. *¿Qué calabaza se ha puesto blanda primero?*

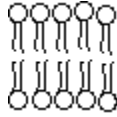
1.5 Datos interesantes sobre los lípidos

- 1) ¿Por qué se enrancian los ácidos grasos? La autooxidación o enranciamiento de los ácidos grasos insaturados se debe a la reacción de los dobles enlaces con moléculas de oxígeno. El doble enlace se rompe y la molécula se escinde formando aldehídos.



Se ha comprobado que la presencia de la vitamina E, evita la auto oxidación de lípidos como la vitamina A, lípidos de membrana, grasas etc. En el aceite de oliva refinado se pierde la vitamina E, ya que este es extraído mediante disolventes orgánicos, proceso que requiere un tratamiento posterior de eliminación de impurezas con pérdida de esta vitamina, y se enrancia con facilidad. El aceite de oliva virgen es extraído por presión en frío de las olivas y es portador de la suficiente vitamina E para evitar su autooxidación. La mezcla de aceite refinado con aceite virgen se denomina aceite puro de oliva.

- 2) Es esencial la presencia de tres ácidos grasos poliinsaturados en los alimentos, ya que no los sintetiza el organismo. Estos son linoleico, linolénico (aceites vegetales) y araquínódico (grasa animal).
- 3) ¿Por qué los ácidos grasos son insolubles en agua? Estos poseen una zona hidrófila, el grupo carboxilo y una zona lipófila, la cadena hidrocarbonada que presenta grupos metileno (-CH₂-) y grupos metilo terminales (-CH₃) capaces de formar enlaces de Van der Waals con otros grupos o moléculas lipófilos.



El tamaño de la zona lipófila, que no puede establecer enlaces con líquidos polares, hace que los ácidos grasos sean insolubles en agua y solubles en disolventes orgánicos. Forman en agua bicapas y micelas.

- 4) ¿Cómo se forman las pompas de jabón? El carácter anfipático de los jabones permite que éstos interactúen con sus regiones polares y se sumerjan en la fase acuosa, mientras que las cadenas apolares son repelidas y proyectadas hacia fuera, en el aire, donde interactúan con las cadenas alifáticas de sus moléculas vecinas. Esta doble interacción polar-no polar es responsable de que las moléculas de jabón en solución acuosa se extiendan por la superficie del agua y formen una monocapa. Cuando se insufla aire en la solución jabonosa, las moléculas de jabón se reorientan y adoptan otra estructura, llamada bicapa, que permite formar la pompa de jabón.



- 5) ¿Qué relación existe entre ácidos grasos saturados y las enfermedades cardiovasculares? Un exceso de ácidos grasos saturados en la dieta incrementa los niveles de triglicéridos y de colesterol en sangre y, por consiguiente, favorece la formación de placas de ateroma en las paredes de las arterias responsables de las trombosis y otras enfermedades cardiovasculares como la arteriosclerosis. Sin embargo los aceites de oliva, semillas y los ácidos grasos poliinsaturados de los pescados azules, tiene el efecto contrario, ya que baja los niveles de colesterol en sangre y evita la formación de ateromas.
- 6) **¿Qué tiene que ver el veneno de algunas serpientes con todo esto?** El veneno de algunas serpientes debe su actividad nociva a la presencia de enzimas fosfolipasas capaces de hidrolizar los enlaces éster de los fosfolípidos. Como consecuencia de la picadura se rompen las cadenas fosfolípídicas y se desmorona la estructura de la bicapa lipídica de las membranas celulares: los eritrocitos estallan, las neuronas detienen su actividad. Si el veneno es muy potente, sobreviene la muerte.
- 7) **¿Cómo se produce la cera?** Las abejas segregan la cera por medio de ocho glándulas hipodérmicas situadas bajo las bandas ventrales que conectan los sucesivos anillos abdominales. La cera sale en forma de pequeñas escamas, e inmediatamente las abejas la toman con las patas posteriores y la llevan a las mandíbulas, donde la reblandecen antes de utilizarla en la construcción del panal.
- 8) **¿Cuál es la diferencia ente el colesterol bueno y el malo?** Hay diferentes maneras de transportar el colesterol en sangre. Dado que se trata de una sustancia grasa, no es soluble en medio acuoso como es la sangre. Para solucionar el problema disponemos de unas partículas que son capaces de envolverlo y transportarlo, son las

lipoproteínas. Según el tipo de éstas últimas, el colesterol se elimina o se deposita en las arterias. El bueno, el que permite que se elimine, es denominado HDL, mientras que el conocido por malo es el LDL. Del 75% al 80% se transporta en el LDL, el otro 15% o 20% restante, se transporta en el HDL. Cuando nos hacemos un análisis de sangre deben de reflejarse ambos tipos. Conviene tener un LDL lo más bajo posible y un HDL alto. Es importante que la vigilancia y control de las lipoproteínas en sangre, sea llevada con cierta periodicidad por el médico especialista.

1.6 Datos interesantes sobre las proteínas

- 1) ¿Qué porcentaje ocupan las proteínas en el cuerpo humano? Las proteínas son muy abundantes, pues constituyen casi la mitad del peso en seco de la célula. En el organismo de una persona adulta, del 18 al 19% de su peso está formado por proteínas, lo que en una persona de unos 70 kg. de peso supone unos 13 kg. aproximadamente.
- 2) Las proteínas se “crean y se destruyen”. La renovación continua de las proteínas en el organismo supone que destruyamos diariamente de 200 a 300 gramos de ellas y que elaboremos otras tantas. Estos procesos requieren un importante aporte de energía.
- 3) 100 GRS. DE CHOCOLATE APORTAN GRAN CANTIDAD DE PROTEINAS.

100 g de chocolate aportan gran cantidad de proteínas

Tanto las yemas como las claras son ricas en proteínas de excelentes cualidades nutritivas: su valor biológico es superior incluso al de la carne. Pero además de esto, los huevos son fácilmente digeribles y baratos (por ejemplo, cuestan mucho menos que un filete). Pero no todos los *huevos* son iguales; los de Pascua llegan a los 6 g de proteínas por cada 100 g de chocolate, pero a cambio proporcionan un descomunal aporte calórico (540 cal). Lo mismo puede decirse de los plátanos: en comparación con otras frutas es muy rico en proteínas, pero para llegar a 7 gramos de este nutriente fundamental para el organismo, habría que comer 500 g de plátanos. Una cantidad efectivamente desorbitada, que además nos llevaría a ingerir 390 calorías, una cifra bastante distante de las 90 que proporciona el huevo.

= 7 g de proteínas

1 huevo de Pascua de 100 g de chocolate = un huevo = 500 g de plátanos = 7 g de proteínas

- 4) Algunos péptidos naturales son:
 - a) Oxitocina: es un péptido con función hormonal que produce la hipófisis para provocar las contracciones uterinas durante el parto.
 - b) Encefalina: es un péptido de 5 aminoácidos producido por las células nerviosas (neuronas) para inhibir el dolor; es decir, actúa como la morfina.
 - c) Veneno de escorpiones y algunas serpientes. Son péptidos con acción neurotóxica. y por tanto producen irritaciones, paralizaciones e incluso la muerte de las presas.

Estructura de las proteínas

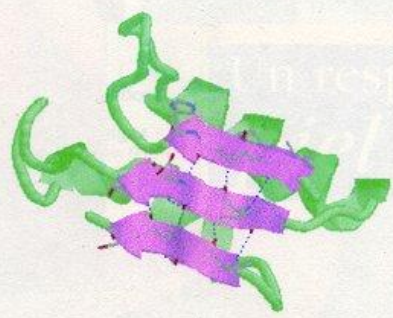
Estructura Primaria



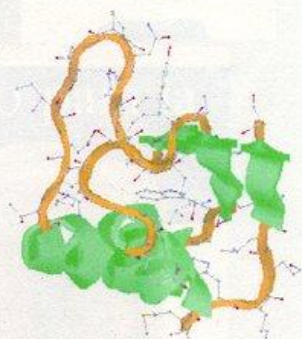
Estructura Secundaria



Tipo α - helice

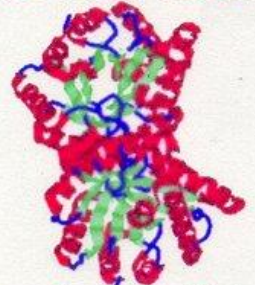


Tipo β -Hoja plegada

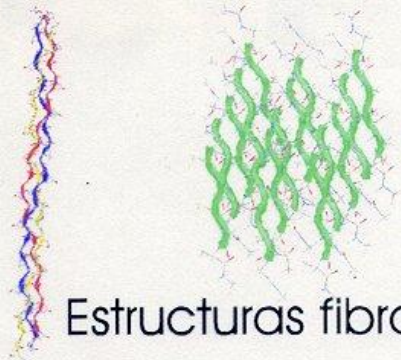


Al azar

Estructura Terciaria

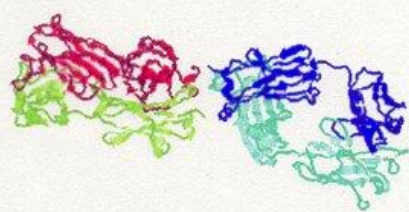
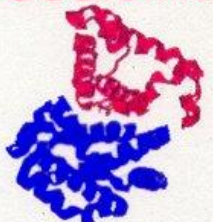


Estructura globular



Estructuras fibrosas

Estructura Cuaternaria



Unión de varias estructuras terciarias globulares

5) Cambio de aspecto de algunos alimentos

- Cuando se hierve o fríe un huevo, el calor hace que la ovoalbúmina presente en la clara se desnaturalice y se forma un coágulo característico, insoluble y blanco. En este caso, el calor hace que se rompa la estructura terciaria globular de la ovoalbúmina y pase a adoptar una forma fibrosa e insoluble.
 - Cuando la leche se acidifica, debido al ácido láctico resultante de la fermentación bacteriana, algunas de las proteínas que contiene, como la caseína, se desnaturalizan, se insolubilizan y se origina lo que se conoce como "leche cortada". Este mismo proceso es la base para la fabricación de yogur a partir de la leche, total o parcialmente descremada, pasteurizada y a veces homogeneizada. A escala industrial, a la leche se le añade una dosis del 3^o ó 4% de una asociación de dos fermentos lácteos: el estreptococo *Streptococcus thermophilus* (bacteria poco productora de ácido láctico, pero muy aromática) y el bacilo *Lactobacillus bulgaricus* (bacteria muy acidificante). Además, el yogur se suele aromatizar con concentrados de frutas y otros sabores naturales.
- 6) La forma del cabello, liso o rizado, depende de la manera en que se establezcan los puentes disulfuro entre las moléculas de queratina. En los cabellos lacios los puentes disulfuro entre las alfa-hélices de la queratina se establecen al mismo nivel, mientras que en los cabellos rizados los puentes establecen uniones entre regiones que se sitúan en diferente nivel, como cuando abrochamos mal los botones de una chaqueta.



La "permanente" es una técnica de peluquería que riza el cabello mediante unos reactivos que rompen los puentes disulfuro del cabello lacio natural y establecen otros nuevos en diferentes regiones.

- 7) **El rechazo de los órganos trasplantados.** El principal obstáculo para el éxito en los trasplantes de órganos e incluso en los injertos de determinados tejidos orgánicos es el propio sistema inmunológico del receptor, que puede reconocer como "extrañas" partículas biológicas proteicas (antígenos HLA) del nuevo órgano o tejido y pone en marcha los mecanismos de defensa contra el órgano o tejido trasplantado, de manera similar a como lo haría contra otros agentes extraños (bacterias, virus, hongos,

parásitos, etc...). Cuando esto ocurre se produce la muerte celular en el órgano trasplantado y, por tanto, la destrucción del mismo.

- 8) **Los cosméticos.** De todos los órganos del cuerpo humano, la piel es el de mayor tamaño. Tiene una estructura compleja formada por dos estratos distintos, que descansan sobre una capa de grasa. El estrato exterior: la Epidermis, está formada por varias capas; las células más exteriores adquieren uniformemente un relleno de la proteína α -queratina y forman la capa protectora exterior de células muertas (capa córnea). El estrato inferior: la Dermis es una densa capa celular que contiene fibras proteínicas de colágeno, elásticas y reticulínicas, que son las que determinan la firmeza y elasticidad de la piel.

El envejecimiento supone la reducción del ritmo de producción de células dérmicas y epidérmicas y deteriora, especialmente, las fibras proteínicas de la dermis.

Muchos cosméticos tratan de evitar el envejecimiento de la piel, manteniendo la humedad de la misma. Algunos incluyen variadas formas de colágeno, pero, aunque puede que haga el producto más atractivo comercialmente, desde el punto de vista científico, su eficacia se pone en duda ya que las moléculas de colágeno que incluyen son demasiado grandes para pasar a través de la epidermis.

Por otra parte, las cremas hidratantes tradicionales están, en la actualidad, "atrapadas en el interior de unos contenedores químicos" denominados Liposomas, de modo que el agente hidratante permanece en el lugar en que se ha aplicado y no es arrastrado por el sudor o la humedad. Los compuestos basados en liposomas se encuentran entre las mejores cremas hidratantes, pero, a pesar de su coste y de su sofisticación, la mayoría de los dermatólogos cree que todavía no son más efectivos que la vaselina. Algunas empresas fabricantes de cosméticos han dado un paso más adelante y han cargado los liposomas con colágeno y elastina, con la esperanza de que estas proteínas reparen los daños producidos por la edad. Sin embargo, aportar los bloques de construcción para la reparación de la piel sería como vaciar una carga de ladrillos en una obra y esperar que se coloquen solos. Es sabido también que las microinyecciones de colágeno en surcos y arrugas localizadas de la piel no son del todo definitivas porque el colágeno "injertado" es, generalmente, reabsorbido por el organismo al cabo de un tiempo (entre ocho meses y un año) y, a veces, éstos "añadidos" pueden producir alergias.

1.7 Datos interesantes sobre los ácidos nucleicos

- 1) **¿SABÍAS QUÉ EL AZT O AZIDOTIMIDINA O ZIDOVUDINA, SE USA PARA COMBATIR EL S.I.D.A.?** El AZT es una molécula parecida al desoxirribonucleótido de timina y su presencia impide la síntesis del ADN, copia del ARN del retrovirus que provoca el SIDA y así se puede combatir dicha enfermedad.
- 2) A través de análisis de ADN realizados en momias, Se comprobó que los antiguos egipcios sufrían grandes epidemias infecciosas como por ejemplo la malaria, provocada por el *Plasmodium falciparum*; y trastornos hepáticos, pulmonares, cerebrales y musculares provocados por *Echinococcus granulosus*.
- 3) ¿Sabías que hay enzimas de origen no proteico? Hasta los años 80 se consideraba a los enzimas de origen proteico como los catalizadores universales, posteriormente se demostró la actividad de unos 50 nucleótidos, capaces de unir moléculas de ARN en ausencia de proteínas. a estas moléculas de les llamó

ribozimas. Esto hace pensar en el ARN como el compuesto que originó a los seres vivos.