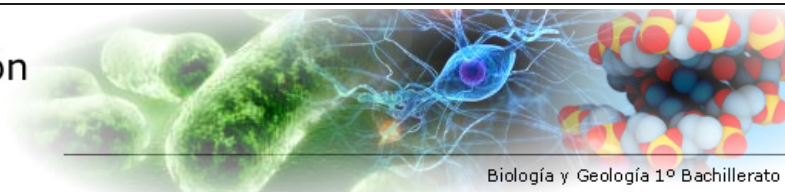


Imagen de [Fondo](#) bajo licencia Creative Commons, autor: René Ehrtardt. Animación [ADN](#) de dominio público, fuente:Wikipedia

1. Niveles de organización biológica

Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

Imagen de [Fondo](#) bajo licencia Creative Commons, autor: René Ehrtardt; Imágenes de dominio público: [León](#), autor: Ltshears-Trisha M Shears; [Célula](#)

Animación niveles de organización perteneciente a aplicación web "[Genética humana](#)"; autor: Manuel Merlo Fernández

Niveles de organización biológica:

Biosfera: La suma de todos los seres vivos de la Tierra. La Tierra es la suma de varias capas: atmósfera (aire), litosfera (tierra firme), hidrosfera (agua) y biosfera (vida).

Ecosistema: La relación entre un grupo de organismos entre sí y su medio ambiente.

Comunidad: Es la relación entre grupos de diferentes especies de un mismo medio. Por ejemplo, las comunidades del desierto pueden consistir en conejos, coyotes, víboras, ratones, aves y plantas como los cactus.

Población: Grupos de individuos de la misma especie. Por ejemplo, los distintos coyotes que viven en el desierto.

Organismo: Puede estar formado por una o múltiples células (unicelular o pluricelular respectivamente). Se caracteriza porque todas sus células presentan un mismo genotipo.

Sistema: Es el grupo de células, tejidos y órganos que están organizados para realizar una determinada función. Por ejemplo, sistema circulatorio.

Órganos: Grupo de células o tejidos que realizan una determinada función. Por ejemplo el corazón.

Tejido: Grupo de células que realizan una determinada función. Por ejemplo el tejido muscular cardíaco.

Célula: Es la más pequeña unidad estructural de los seres vivos capaz de funcionar independientemente.

Orgánulo celular: una subunidad de la célula. Se encuentra relacionada con una determinada función celular. Por ejemplo, la mitocondria realiza la respiración celular.

Biomoléculas: Conjunto de moléculas que forman parte de la vida.

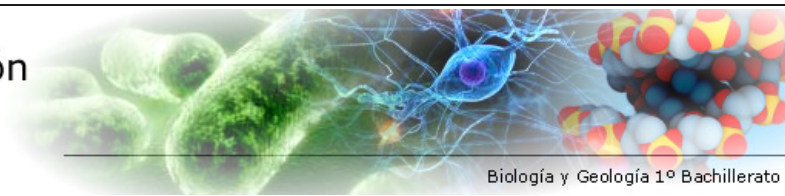
Bioelementos: Conjunto de elementos químicos formadores de biomoléculas.



2. Composición de los seres vivos

Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

Imágenes de dominio público. León , autor:Ltshears-Trisha Shears; Bacterias , autor: Janice Carr

El análisis químico de la materia viva revela una gran similitud para todos los organismos, tanto animales como vegetales.

Esta homogeneidad química es de gran importancia para abordar el problema del origen de la vida, ya que uno de los argumentos más sólidos a favor de la unidad de origen y procedencia de los seres vivos es su similitud a nivel molecular.

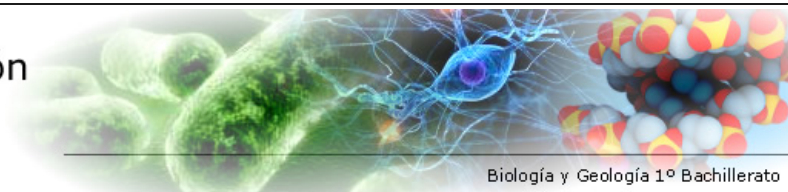
Los elementos químicos que forman parte de los seres vivos se denominan **bioelementos** . No obstante, rara vez, se encuentran en estado libre. En general, se combinan entre sí para formar sustancias más complejas (moléculas) denominadas **biomoléculas** .

2.1. Bioelementos



Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

[Imagen](#) de fondo con monitores bajo licencia Creative Commons, fuente: Flickr

Las biomoléculas están formadas por seis elementos básicos: C, H, O, N, P y S. Estos elementos suman en conjunto el **99%** de los seres vivos, se les denomina **bioelementos primarios**. Estos elementos presentan una serie de ventajas:

- Abundan en las capas más externas de la Tierra. Por lo que seres vivos los pueden conseguir fácilmente.
- Estos elementos establecen entre sí enlaces estables, aunque se pueden romper con relativa facilidad dando lugar a otras moléculas.
- El Carbono puede formar con mucha facilidad grandes cadenas, lo que permite conseguir la enorme diversificación y complejidad molecular que la materia viva requiere.

Los siguientes elementos en abundancia son los **secundarios**. Constituyen el **0'9 %** de la materia viva. Son el calcio, cloro, magnesio, potasio y sodio.

Las funciones de estos bioelementos secundarios son muy variadas. Por ejemplo, el Calcio aparece en esqueletos y caparazones de organismos.

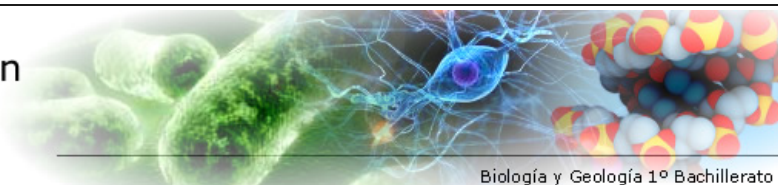
Los elementos químicos que aparecen en cantidades muy pequeñas, menor del **0,1%**, se consideran elementos vestigiales, también llamados **oligoelementos**. A pesar de su escasez, su papel puede ser muy importante, tal es el caso del hierro que es parte esencial de la molécula de hemoglobina.

2.2. Biomoléculas



Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

Reflexiona

¿Cómo es la composición, a nivel atómico y molecular, de una bacteria y un león?

Mostrar retroalimentación

La combinación de los bioelementos primarios origina una gran variedad de compuestos presentes únicamente en los seres vivos, llamados biomoléculas.

Las biomoléculas se agrupan en dos tipos fundamentales:

* **Biomoléculas inorgánicas** . Son moléculas de estructura sencilla que están presentes en la corteza terrestre y en los seres vivos y que son indispensables para la vida por la función que desarrollan. Son el **Agua** y las **Sales minerales** .

* **Biomoléculas orgánicas**. Son moléculas exclusivas de los seres vivos. Distinguimos dentro de ellas varios tipos: **Glúcidos** , **Lípidos** , **Proteínas** , **Ácidos nucleicos** .

Las biomoléculas orgánicas son más grandes y complejas que las inorgánicas. Además, tienen algo en común, están compuestos por unidades básicas denominadas **monómeros** .

La asociación de estos monómeros para formar moléculas más complejas es un proceso conocido como polimerización; en el que los compuestos básicos (monómeros) se asocian para formar compuestos más complejos (polímeros) por medio de enlaces químicos ⁽¹⁾

Así, los *glúcidos* están compuestos por monosacáridos , las *proteínas* por aminoácidos o los *ácidos nucleicos* por nucleótidos .

(1) En el apartado Glúcidos podrás comprobar con una animación como ocurre este proceso

Curiosidad

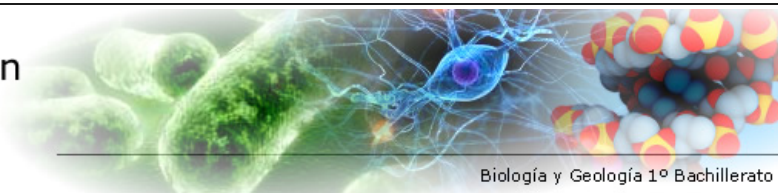
Para que te hagas una idea de la facilidad de combinación de los bioelementos solamente en una bacteria existen unas 5000 biomoléculas diferentes.

2.2.1. Agua



Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

Imagen de [Fondo](#) bajo licencia Creative Commons, autor: [Marino Castillo](#) ; [molécula de agua](#) de dominio público.

¿Qué estructura crees que favorece una mayor unión entre las moléculas, una estructura apolar o polar?
¿Cuál de ellas presenta la molécula de agua?

Mostrar retroalimentación

El agua es el principal compuesto de los seres vivos, representa del 70 al 100% del ser vivo, aunque este porcentaje varía bastante de un organismo a otro y según la clase de órgano que se considere.

La molécula de agua es **polar**. Muchas de las propiedades que presenta el agua derivan de este hecho. La polaridad se debe a la asimetría de su molécula. Ésta favorece la aparición de enlaces de puente de hidrógeno entre moléculas.

Esta estructura proporciona al agua una serie de propiedades fisicoquímicas ligadas a funciones biológicas, tal y como se indica en la siguiente tabla.

Propiedades Fisicoquímicas

Funciones biológicas

Poder disolvente	El agua puede disolver una enorme variedad de sustancias que de esta forma pueden ser transportadas por el interior de los seres vivos
Reactividad química	Debido a que el agua se puede dissociar en forma iónica puede reaccionar neutralizando sustancias ácidas y básicas. Del mismo modo es capaz de reducir y oxidar una gran variedad de sustancias.
Calor específico	El agua es capaz de absorber grandes cantidades de energía sin aumentar apenas su temperatura. Por ello es un excelente amortiguador térmico .
Calor de vaporización	Cuando el agua se evapora es porque ha absorbido una enorme cantidad de energía. Los seres vivos utilizan esta capacidad para evitar sobrecalentarse, pierden agua por evaporación y con ella el calor.
Tensión superficial	Debido a la fuerza de cohesión de las moléculas de agua provocada por los puentes de hidrógeno, el agua se une a otras moléculas cargadas originando fuerzas de adhesión. Ambos fenómenos son responsables de la capilaridad o movimiento de una disolución acuosa a través de los conductos microscópicos que presentan muchos seres vivos.

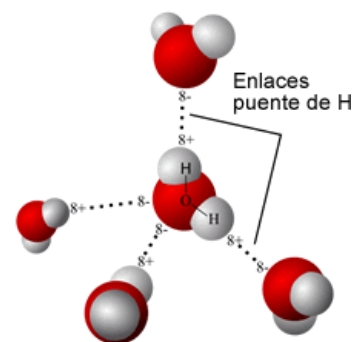


Imagen bajo licencia Creative Commons, fuente: Wikipedia

Ejercicio resuelto



Fuente [ISFTIC](#) bajo licencia Creative Commons

Los zapateros de agua son unos insectos que son capaces de andar sobre el agua sin llegar a hundirse. ¿Por qué crees que esto es posible?

Mostrar retroalimentación

Para saber más

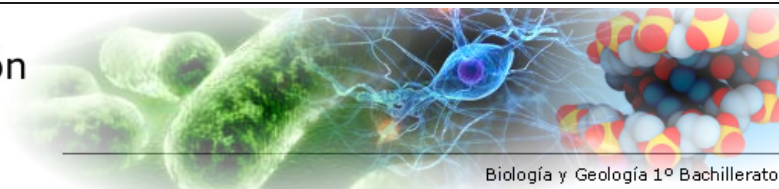
Si quieres saber más cosas sobre las propiedades del agua consulta el siguiente enlace: [Propiedades del agua](#)

2.2.2.Sales minerales



Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

Imágenes bajo licencia Creative Commons. [Laboratorio](#) , autor: [Alexandre Amaral](#) ; [células](#) , fuente: Wikipedia; Animación bajo licencia Creative Commons , Fuente [ISFTIC](#)

Las sales minerales son moléculas inorgánicas que aparecen en todos los seres vivos en cantidades variables (no superiores al 5%). Aparecen de dos formas:

* **Insolubles** . Se encuentran en estado sólido originando un precipitado que constituye las estructuras esqueléticas (conchas, caparazones, huesos) de muchos seres vivos. Las más importantes son el carbonato cálcico que forma la concha de los moluscos, el fosfato cálcico que forma los huesos y la sílice (SiO_2) que forma el caparazón de las algas diatomeas.

* **Solubles** . Se encuentran en forma iónica disueltas en agua, donde realizan funciones de regulación del pH, procesos osmóticos y algunos fenómenos biológicos como: la contracción muscular (en la que participan iones de calcio), la transmisión del impulso nervioso (iones de sodio y potasio), activación de procesos enzimáticos, etc.

Para saber más

La **presión osmótica** es la presión hidrostática producida por una solución separada por una membrana semi-permeable (deja pasar el agua pero no las sales) debido a la diferencia en concentración salina.

Las membranas celulares son semipermeables por lo que la concentración salina del líquido que las rodea es de suma importancia para mantener su volumen constante.

Dependiendo de dicha concentración se habla de soluciones hipotónicas, isotónicas o hipertónicas.

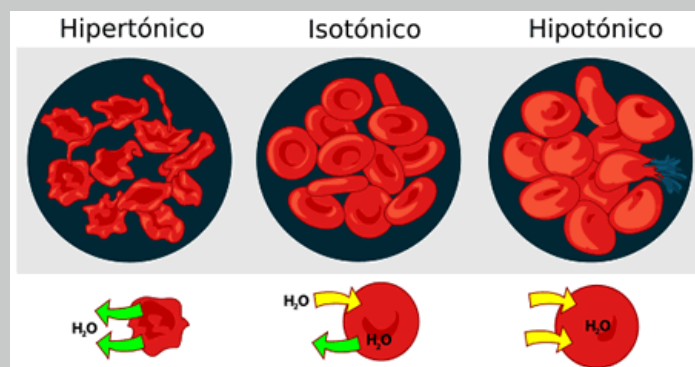


Imagen de dominio público, fuente: Wikipedia

Curiosidad

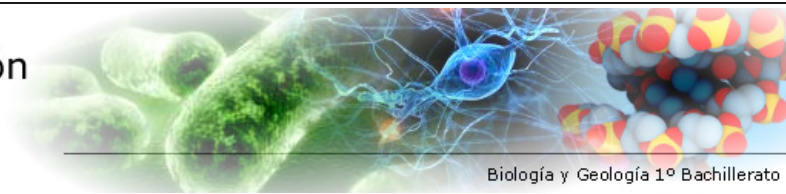
Se llama **bebidas isotónicas** a las bebidas con gran capacidad de rehidratación. Son de concentración isotónica o ligeramente hipotónica, lo cual favorece la absorción de agua (por ello también se les denomina bebidas rehidratantes o deportivas). Contienen sales en pequeñas dosis de cloruro de sodio y bicarbonato sódico junto a una pequeña proporción de azúcares y glucosa.

2.2.3. Glúcidos



Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

[Imagen](#) de fondo con monitores bajo licencia Creative Commons, fuente: Flickr

Características

- Son moléculas orgánicas formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno.
- Son moléculas muy diversas que se forman de la unión de moléculas más pequeñas (monómeros) llamadas **monosacáridos**.
- Son las principales moléculas de reserva energética que se localizan en casi todos los seres vivos, aunque esta no es su única función, ya que algunos presentan función estructural.
- Hay tres tipos principales de glúcidos que se clasifican según el número de monómeros que constituyen la molécula: Monosacáridos, Disacáridos, Polisacáridos. A los monosacáridos y disacáridos por su sabor dulce también se les denomina **azúcares**.

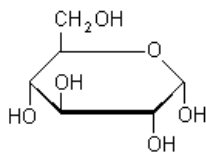
1-Monosacáridos

- Son glúcidos sencillos que no se pueden descomponer en otros más simples (no son hidrolizables).
- La proporción carbono, hidrógeno y oxígeno es 1:2:1, y su fórmula química general es $C_n H_{2n} O_n$, siendo n un número de átomos de carbono superior a 3 e inferior a 8. Según dicho número se denominan: triosas (3C), tetrosas (4C), pentosas (5C), hexosas (6C) y heptosas (7C).
- Tienen sabor dulce, color blanco y son solubles en agua.
- Su función biológica está relacionada con la obtención de energía (constituyen la principal fuente de energía en los

organismos).

Entre los monosacáridos más importantes distinguimos:

Glucosa

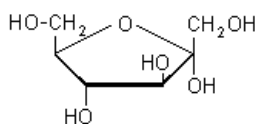


Es una hexosa que es la fuente principal de energía de todos los seres vivos.



Imagen dominio público, Wikipedia

Fructosa

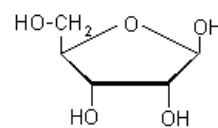


Es una hexosa común en las células vegetales. Abunda en muchos frutos.



Imagen licencia CC, Wikipedia

Ribosa y desoxirribosa



Ribosa

Son pentosas que forman parte de los ácidos nucleicos ARN y ADN respectivamente.

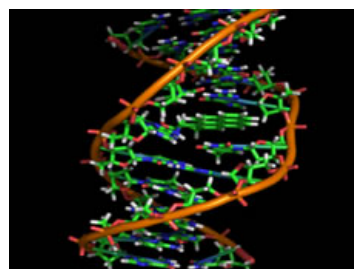


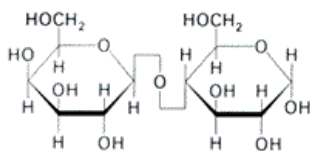
Imagen licencia CC, Wikipedia

2. Disacáridos

- Resultan de la unión de dos monosacáridos con liberación de una molécula de agua:
- Son moléculas solubles en agua, aunque su solubilidad es algo menor que la de los monosacáridos. Los disacáridos suelen ser moléculas de reserva energética que se utilizan cuando se necesita un aporte rápido de energía.

Los más importantes son:

Lactosa

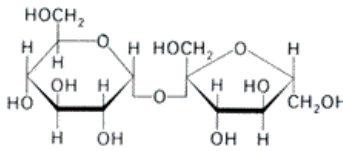


Es el azúcar de la leche. Está formado por galactosa y glucosa.



Imagen licencia CC, Wikipedia

Sacarosa

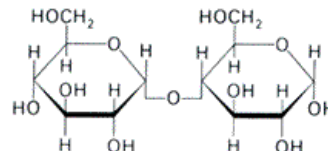


Es el azúcar de mesa obtenido de la remolacha y de la caña de azúcar. Está formado por glucosa y fructosa.



Imagen licencia CC, Flickr

Maltosa



Se obtiene de la hidrólisis del almidón del trigo y cebada. Está formado por dos unidades de glucosa.



Imagen licencia CC, Wikipedia

3. Polisacáridos

- Son los glúcidos más complejos de todos. Están constituidos por la unión de más de 100 monosacáridos. Almidón, glucógeno y celulosa forman cadenas muy largas de moléculas de glucosa (hasta 30.000 unidades -ver imagen asociada a glucógeno-)
- Son insolubles.
- Sus funciones principales son servir de reserva energética (almidón y glucógeno) y la formación de estructuras celulares fundamentales para algunos seres vivos como los vegetales.

Los más importantes (todos ellos formados por glucosa) son:

Almidón

Es el polisacárido con función de reserva en las

Glucógeno

Es el polisacárido de reserva

Celulosa

Es un polisacárido

función de reserva en las es el polisacárido de reserva en células vegetales. Se en las células animales y de almacena en tubérculos y los hongos. semillas principalmente.

estructural que forma la pared celular de las células vegetales.



Imagen dominio público, Wikipedia

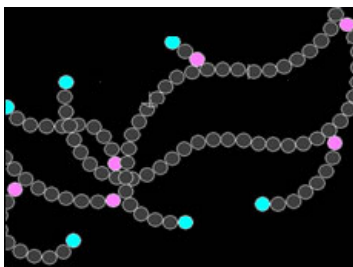


Imagen dominio público, Wikipedia

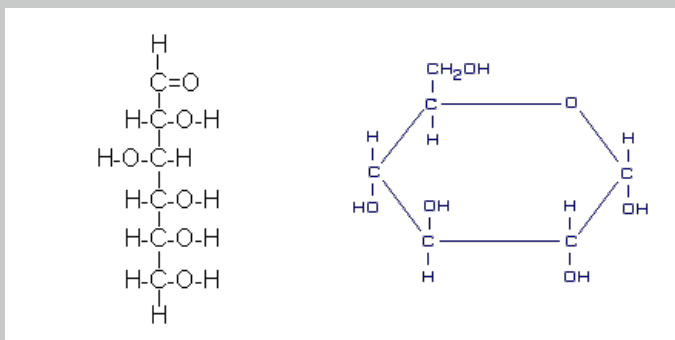


Imagen licencia CC, Wikipedia

Para saber más

La **glucosa** es la forma más corriente de azúcar y la principal fuente de energía de todas las células vivas. De la ruptura de sus enlaces en la respiración se obtiene hasta 686 Kcal por mol que es utilizada en los procesos biológicos.

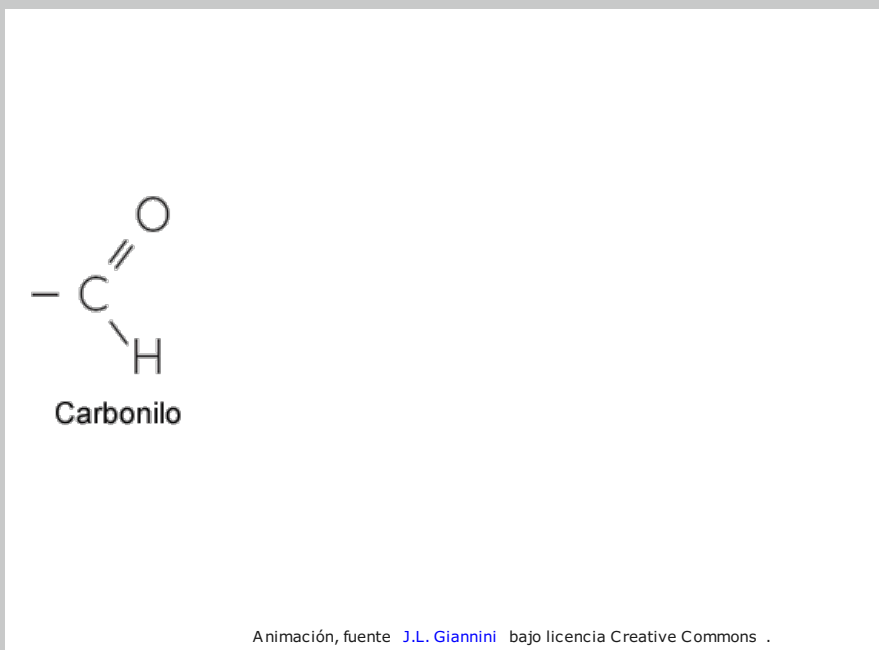
Su fórmula es $C_6H_{12}O_6$ y se puede representar de dos formas:



Ambas moléculas tienen 6 átomos de carbono, 12 átomos de hidrógeno y 6 átomos de oxígeno. Ambas representaciones son válidas.

En la naturaleza los azúcares de 5 y de 6 átomos de carbono suelen estar en disolución, de tal forma que el grupo funcional carbonilo de la glucosa reacciona con un grupo alcoholico de la propia molécula, formándose una molécula cíclica hexagonal.

El proceso de ciclación se puede observar en la siguiente animación:



Animación, fuente [J.L. Giannini](#) bajo licencia Creative Commons .

Investigación

Biología

Biología y Geología 1º Bachillerato

Imagen de fondo con monitores bajo licencia Creative Commons, fuente: Flickr. Imagen fosfolípidos de dominio público, fuente: wikipedia.

Características

- Son biomoléculas insolubles en agua y otros disolventes polares, que poseen brillo y tacto untuoso.
- Desde el punto de vista de la estructura química es un grupo muy heterogéneo y diverso.

Funciones

Entre las múltiples funciones que desempeñan los lípidos cabe destacar las siguientes:

- Función **energética** . Constituyen una importante fuente de energía (producen el doble de calorías que glúcidos y proteínas). Cuando ingerimos más alimento de los necesarios el exceso se acumula en las células adiposas.
- Función **estructural** . Son plásticos por lo que pueden depositarse formando importantes depósitos en los organismos. En algunos casos estos depósitos actúan como aislantes térmicos o como protección de órganos como el riñón. Al ser insolubles en agua también se utilizan como impermeabilizantes.
- Función **reguladora** . Algunos lípidos constituyen moléculas de gran actividad biológica, siendo precursores de vitaminas y hormonas.

Tipos

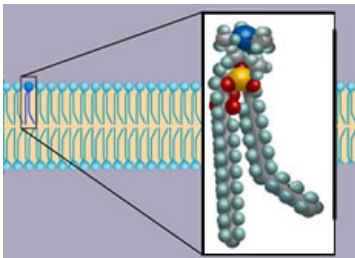
Dentro de los lípidos podemos distinguir los siguientes tipos:



Acilglicéridos

Son moléculas formadas por ácidos grasos y glicerina. Forman parte de aceites, sebos o mantecas. Su función es la de reserva energética a largo plazo. Los más importantes son los triglicéridos que resultan de la unión de tres ácidos grasos con la glicerina.

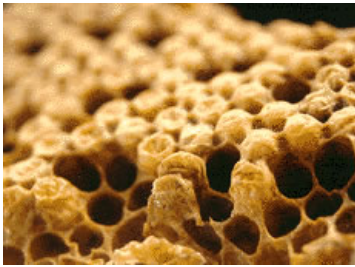
Imagen bajo licencia Creative Commons. Fuente [ISFTIC](#)



Fosfolípidos

Son moléculas formadas por la unión de dos ácidos grasos y un ácido fosfórico. Tienen función estructural y forman la base de todas las membranas celulares, en las que se organizan formando bicapas.

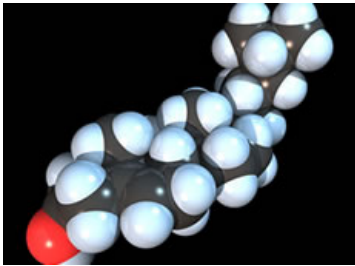
Imagen de dominio público, fuente: Wikipedia



Ceras

Son moléculas con un ácido graso de cadena muy larga que son extremadamente insolubles. Tienen función protectora, ya que impermeabilizan la superficie corporal de muchos seres vivos evitando la pérdida de agua o el deterioro de estructuras en contacto con los agentes meteorológicos.

Imagen bajo licencia Creative Commons. Fuente: [ISFTIC](#)



Colesterol y esteroides

Son moléculas que no poseen ácidos grasos y que se originan de otros hidrocarburos. El colesterol forma parte estructural de las membranas celulares a las que confiere estabilidad, ya que se sitúa entre los fosfolípidos y fija a estas moléculas. De su estructura derivan el resto de esteroides como son las hormonas sexuales y la vitamina D que tienen funciones reguladoras.

Imagen bajo licencia Creative Commons. Fuente: Wikipedia

Curiosidad

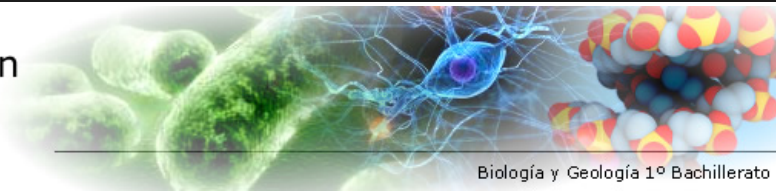
Los **jabones** son sales de ácidos grasos. Cualquier lípido que posea al menos un ácido graso en su molécula producirá jabón si se calienta junto a una base como la sosa o el hidróxido potásico (KOH). La reacción se conoce con el nombre de [saponificación](#). Todos aquellos lípidos que poseen ácidos grasos son saponificables.

2.2.5. Proteínas



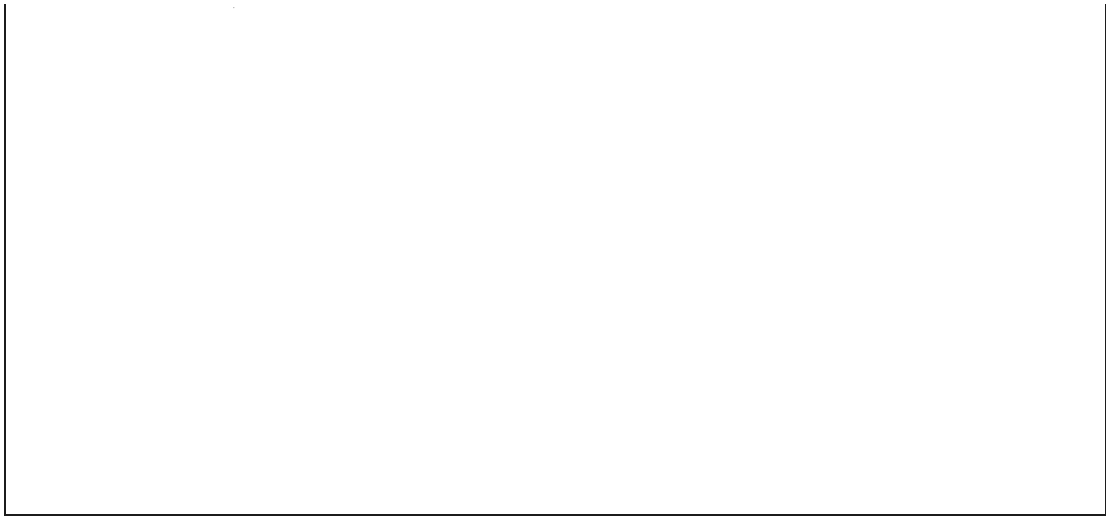
Investigación

Biología

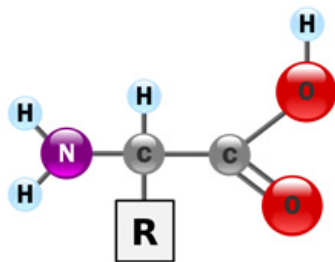


Biología y Geología 1º Bachillerato

Imagen con monitores bajo licencia Creative Commons, fuente: Flickr. Dibujo de [proteínas](#) de dominio público



Características



- Son las biomoléculas más abundantes en los seres vivos.
- Son macromoléculas que están formadas por unidades más sencillas llamadas **aminoácidos** (en los seres vivos existen 20 tipos diferentes de aminoácidos)
- Una proteína no es más que una o varias secuencias lineales de aminoácidos que se unen entre sí por enlace peptídico para originar un péptido o proteína.

Fórmula esquemática de aminoácido (R es un radical de composición variable que distingue un aminoácido de otro). [Imagen](#) de dominio público, fuente: Wikipedia

Estructura

La composición y forma de una proteína se define por cuatro niveles estructurales, cada uno de los cuales informa de la disposición espacial del anterior. Estos niveles estructurales son:

Nivel Primario (Estructura Primaria). Es el orden lineal de los aminoácidos en la cadena. Cualquier variación en el número o secuencia de los aminoácidos da lugar a una proteína distinta.

Nivel Secundario (Estructura Secundaria) Está determinada por la orientación espacial de la cadena lineal. Podemos distinguir dos modelos

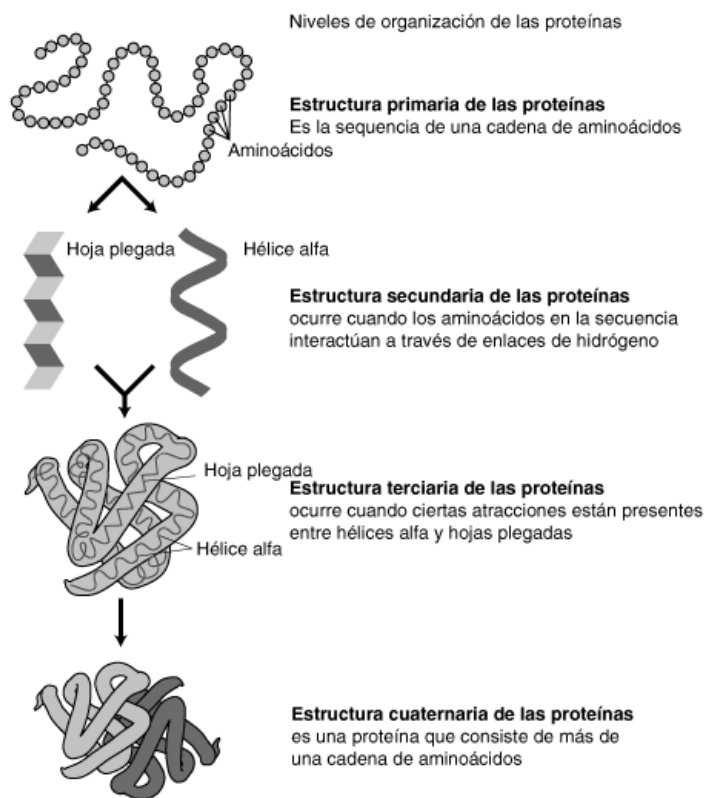


Imagen de dominio público, autor: Court

Podemos distinguir dos modelos básicos: Configuración α (alfa) o helicoidal y Configuración β (beta) o de lámina plegada.

Nivel Terciario (Estructura terciaria). Resulta del plegamiento espacial de la estructura secundaria. La estructura secundaria sufre dobladuras y plegamientos constituyendo figuras geométricas muy complicadas y específicas de cada proteína.

La estructura final de una proteína depende de la secuencia inicial de aminoácidos, es decir, la estructura primaria condiciona la terciaria. La forma final que adquiere la proteína es la que necesita para realizar su función.

Las estructuras terciarias más frecuentes son las globulares, en las que la proteína adopta formas esféricas, y las fibrilares con formas lineales. Las primeras son solubles en agua mientras las segundas son insolubles.

Nivel Cuaternario (Estructura cuaternaria). La estructura cuaternaria se produce al unirse, por medio de enlaces débiles, varias cadenas polipeptídicas, las cuales encajan unas con otras formando la proteína completa.

Todas las proteínas alcanzan, como mínimo, la estructura terciaria, y sólo una parte de ellas presentan estructura cuaternaria.

La hemoglobina, por ejemplo, está formada por la unión de cuatro cadenas polipeptídicas globulares.

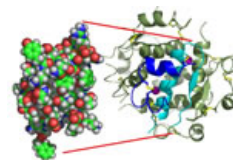
Entre las funciones que cumplen las proteínas cabe destacar las siguientes:

Función	Descripción	Ejemplos	
Estructural	Forman estructuras celulares básicas en todas las células y organismos que sirven de protección o como soporte para otras biomoléculas y estructuras.	Queratina (epidermis), Elastina (tendones), histonas (cromosomas).	
Reserva	Algunas sirven para almacenar aminoácidos que sirvan para formar nuevas proteínas durante el desarrollo de un ser vivo	Ovoalbumina (clara de huevo), lactoalbumina (leche), gliadina (semilla de trigo)	
Transportadora	Son capaces de transportar sustancias (oxígeno, lípidos, etc.) de un lugar a otro	Hemoglobina (sangre de vertebrados), hemocianina (sangre de moluscos)	
Defensa	Son capaces de defender a un ser vivo neutralizando sustancias extrañas o reparando lesiones	Inmunoglobulinas, trombina (coagulación)	
Contráctil	Participan en el movimiento de los seres vivos además de formar estructuras diseñadas para poderse mover en organismos unicelulares (cilios y flagelos).	Actina, miosina, tubulina, etc.	

Hormonal

Algunas actúan como hormonas

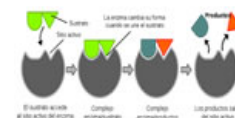
Insulina, hormona del crecimiento, etc.



Enzimática

Muchas actúan como enzimas, controlando la velocidad de las reacciones químicas que se producen en un ser vivo.

Catalasa, lipasa, peptidasas, etc.



Imágenes bajo licencia Creative Commons, fuente: Wikipedia. [Histonas](#) , [hematíes](#) , [Actina-Miosina](#) , [Hormona \(insulina\)](#) ,

Imágenes de dominio público, fuente: Wikipedia. [Yema de huevo](#) , [Inmunoglobulinas](#) , [Acción enzimática](#) .

Para saber más

Una de las propiedades más características de las proteínas es su **especificidad** . El funcionamiento de la mayoría de las proteínas se basa en la unión selectiva con diferentes moléculas. Esta especificidad se basa en el plegamiento particular de cada proteína que, en último término, depende de la secuencia de aminoácidos (estructura primaria).



Glóbulos normales junto a falciformes. [Imagen](#) de dominio público.

Por lo tanto, cualquier cambio en la secuencia de aminoácidos de una proteína puede ocasionar una modificación de la estructura secundaria, terciaria y cuaternaria (si la tiene) que provoca la alteración de la geometría de su superficie y, en consecuencia, la disminución o pérdida de su funcionalidad biológica. Un ejemplo de esto lo constituye la **anemia falciforme** .

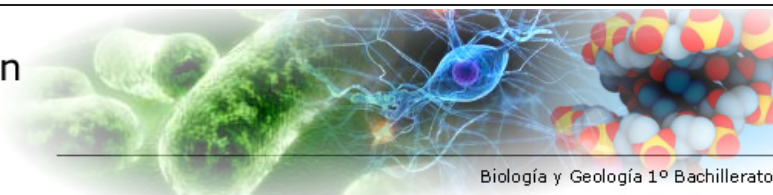
La hemoglobina presenta una estructura cuaternaria que le permite captar moléculas de O_2 de los pulmones y liberarlos más tarde en los tejidos. Se ha descubierto que en los enfermos de anemia falciforme en una de las cadenas de la molécula de hemoglobina existe una sustitución en la posición 6 del aminoácido valina por el ácido glutámico (que presenta la hemoglobina normal), esta diferencia causa una alteración de la estructura que dificulta la captación y transporte de O_2 . Como consecuencia los glóbulos rojos aparecen deformados (glóbulos falciformes)

2.2.6. Ácidos nucleicos



Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

Imagen de [Fondo](#) bajo licencia Creative Commons, autor: René Ehrtardt
Animación niveles de organización perteneciente a aplicación web " [Genética humana](#) "; autor: Manuel Merlo Fernández

Características

- Químicamente están formados por C, H, O, N y P.
- Son moléculas de elevado peso molecular (de gran tamaño).
- Están constituidas por la unión en cadena de numerosas unidades (monómeros) denominados nucleótidos.

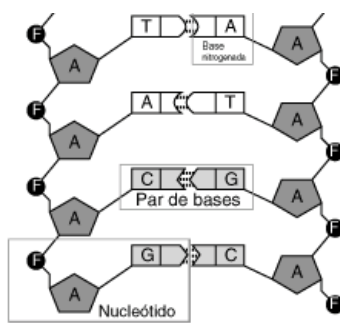
Nucleótidos

Están formados por tres componentes:

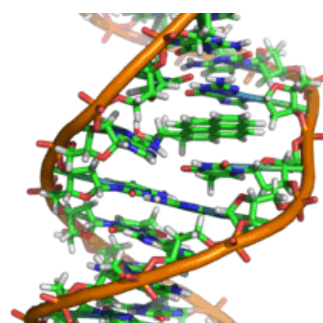
- Una molécula de ácido fosfórico.
- Una pentosa. Que puede ser ribosa o desoxirribosa.
- Una base nitrogenada (adenina, guanina, citosina, timina, uracilo).



Estructura de ARN y ADN



ADN - cadenas complementarias



Detalle doble hélice ADN

Imágenes bajo licencia Creative Commons. [ADN-ARN](#) , [cadenas complementarias](#) , [doble hélice](#) , fuente: Wikipedia

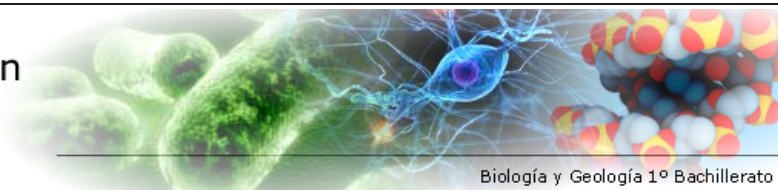
Tipos

Hay dos tipos de ácidos nucleicos atendiendo a la pentosa y las bases nitrogenadas que constituyen los nucleótidos:

- Ácido desoxirribonucleico o **ADN**. Los nucleótidos tienen como pentosa desoxirribosa y como bases nitrogenadas adenina (A), guanina (G), citosina (C) y timina (T). Su estructura está formada por dos cadenas de nucleótidos unidos entre sí en forma de doble hélice. La unión se realiza a nivel de las bases nitrogenadas (se unen siempre Adenina con Timina y Guanina con Citosina).
- Ácido ribonucleico o **ARN**. Los nucleótidos tienen como pentosa ribosa y como bases nitrogenadas adenina (A), guanina (G), citosina (C) y uracilo (U). La molécula es lineal formada por una sola cadena de nucleótidos.

Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

Imagen de [Fondo](#) bajo licencia Creative Commons, fuente: Flickr; Animación niveles de organización perteneciente a aplicación web " [Genética humana](#) "; autor: Manuel Merlo Fernández

Funciones

Las funciones de los ácidos nucleicos son:

- El ADN es la molécula portadora de la información genética de un individuo. Dirige la síntesis proteica y por otro lado transmite la información a las generaciones futuras.
- El ARN es el transmisor de la información necesaria para la síntesis de proteínas.

Para saber más

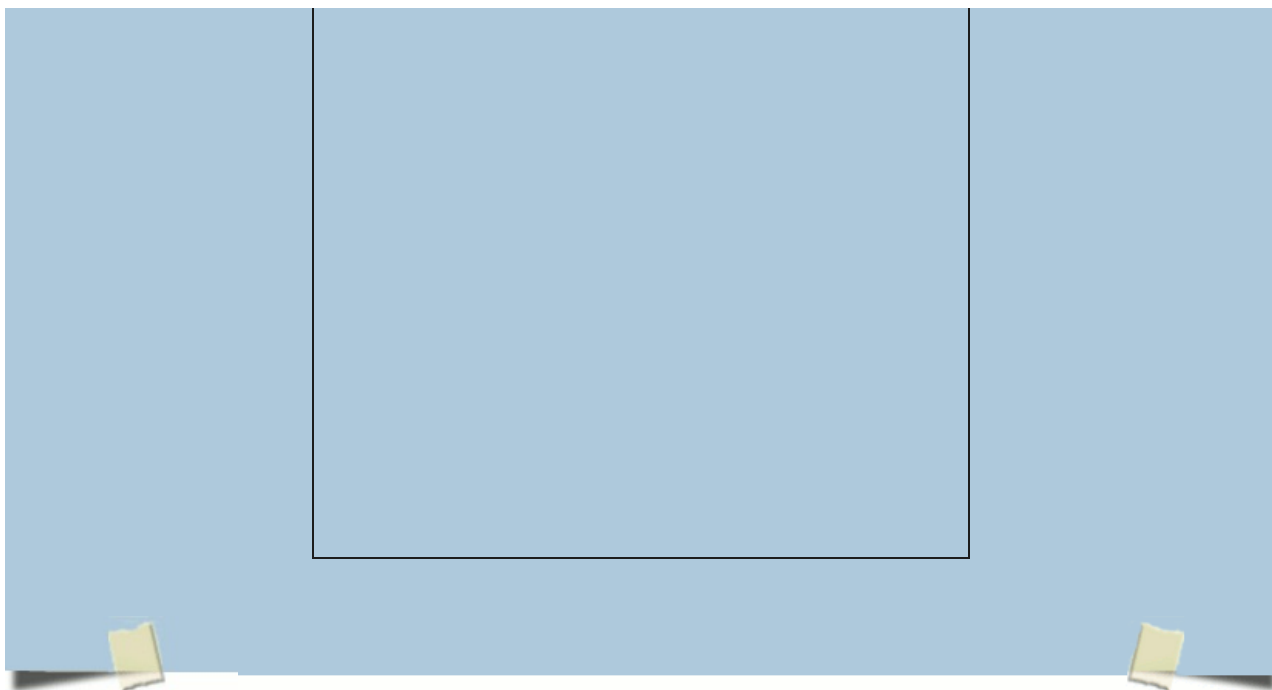
Utiliza los siguientes enlaces para conocer mejor la composición y estructura del ADN

[Ver animación proceso de complementariedad de las bases nitrogenadas del ADN](#)

[Enlace a estructura del ADN](#)

Curiosidad

Los ácidos nucleicos no se pueden observar a simple vista a no ser que hagamos una extracción a partir de células. Si tienes curiosidad, puedes hacer una extracción de ADN "casera". Fíjate en el siguiente vídeo y sigue los pasos en tu casa.



3. Autoevaluación



Bases de la vida y diversidad biológica: Niveles de organización biológica. La composición de los seres vivos



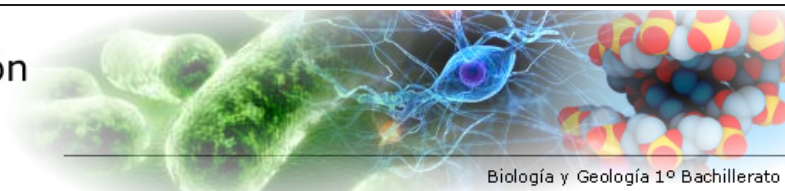
Imagen de [Fondo](#) bajo licencia Creative Commons, autor: René Ehrtardt. Animación [ADN](#) de dominio público, fuente:Wikipedia

1. Niveles de organización biológica



Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

Imagen de [Fondo](#) bajo licencia Creative Commons, autor: René Ehrtardt; Imágenes de dominio público: [León](#), autor: Ltshears-Trisha M Shears; [Célula](#)

Animación niveles de organización perteneciente a aplicación web "[Genética humana](#)"; autor: Manuel Merlo Fernández

Niveles de organización biológica:

Biosfera: La suma de todos los seres vivos de la Tierra. La Tierra es la suma de varias capas: atmósfera (aire), litosfera (tierra firme), hidrosfera (agua) y biosfera (vida).

Ecosistema: La relación entre un grupo de organismos entre sí y su medio ambiente.

Comunidad: Es la relación entre grupos de diferentes especies de un mismo medio. Por ejemplo, las comunidades del desierto pueden consistir en conejos, coyotes, víboras, ratones, aves y plantas como los cactus.

Población: Grupos de individuos de la misma especie. Por ejemplo, los distintos coyotes que viven en el desierto.

Organismo: Puede estar formado por una o múltiples células (unicelular o pluricelular respectivamente). Se caracteriza porque todas sus células presentan un mismo genotipo.

Sistema: Es el grupo de células, tejidos y órganos que están organizados para realizar una determinada función. Por ejemplo, sistema circulatorio.

Órganos: Grupo de células o tejidos que realizan una determinada función. Por ejemplo el corazón.

Tejido: Grupo de células que realizan una determinada función. Por ejemplo el tejido muscular cardíaco.

Célula: Es la más pequeña unidad estructural de los seres vivos capaz de funcionar independientemente.

Orgánulo celular: una subunidad de la célula. Se encuentra relacionada con una determinada función celular. Por ejemplo, la mitocondria realiza la respiración celular.

Biomoléculas: Conjunto de moléculas que forman parte de la vida.

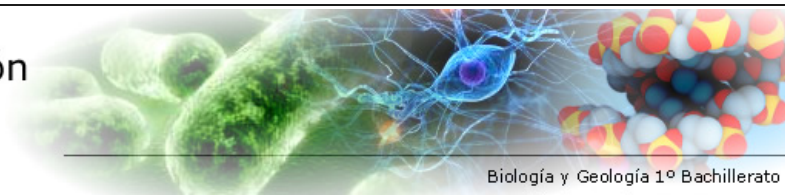
Bioelementos: Conjunto de elementos químicos formadores de biomoléculas.



2. Composición de los seres vivos

Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

Imágenes de dominio público. León , autor:Ltshears-Trisha Shears; Bacterias , autor: Janice Carr

El análisis químico de la materia viva revela una gran similitud para todos los organismos, tanto animales como vegetales.

Esta homogeneidad química es de gran importancia para abordar el problema del origen de la vida, ya que uno de los argumentos más sólidos a favor de la unidad de origen y procedencia de los seres vivos es su similitud a nivel molecular.

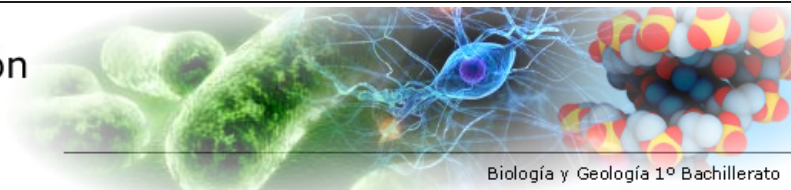
Los elementos químicos que forman parte de los seres vivos se denominan **bioelementos** . No obstante, rara vez, se encuentran en estado libre. En general, se combinan entre sí para formar sustancias más complejas (moléculas) denominadas **biomoléculas** .

2.1. Bioelementos



Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

[Imagen](#) de fondo con monitores bajo licencia Creative Commons, fuente: Flickr

Las biomoléculas están formadas por seis elementos básicos: C, H, O, N, P y S. Estos elementos suman en conjunto el **99%** de los seres vivos, se les denomina **bioelementos primarios**. Estos elementos presentan una serie de ventajas:

- Abundan en las capas más externas de la Tierra. Por lo que seres vivos los pueden conseguir fácilmente.
- Estos elementos establecen entre sí enlaces estables, aunque se pueden romper con relativa facilidad dando lugar a otras moléculas.
- El Carbono puede formar con mucha facilidad grandes cadenas, lo que permite conseguir la enorme diversificación y complejidad molecular que la materia viva requiere.

Los siguientes elementos en abundancia son los **secundarios**. Constituyen el **0'9 %** de la materia viva. Son el calcio, cloro, magnesio, potasio y sodio.

Las funciones de estos bioelementos secundarios son muy variadas. Por ejemplo, el Calcio aparece en esqueletos y caparazones de organismos.

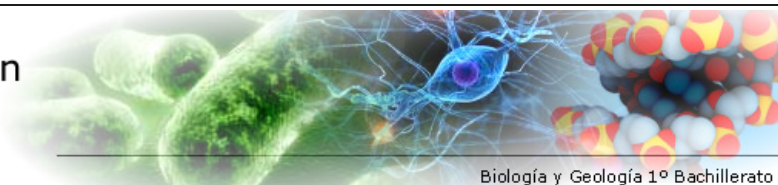
Los elementos químicos que aparecen en cantidades muy pequeñas, menor del **0,1%**, se consideran elementos vestigiales, también llamados **oligoelementos**. A pesar de su escasez, su papel puede ser muy importante, tal es el caso del hierro que es parte esencial de la molécula de hemoglobina.

2.2. Biomoléculas



Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

Reflexiona

¿Cómo es la composición, a nivel atómico y molecular, de una bacteria y un león?

Mostrar retroalimentación

La combinación de los bioelementos primarios origina una gran variedad de compuestos presentes únicamente en los seres vivos, llamados biomoléculas.

Las biomoléculas se agrupan en dos tipos fundamentales:

* **Biomoléculas inorgánicas** . Son moléculas de estructura sencilla que están presentes en la corteza terrestre y en los seres vivos y que son indispensables para la vida por la función que desarrollan. Son el **Agua** y las **Sales minerales** .

* **Biomoléculas orgánicas**. Son moléculas exclusivas de los seres vivos. Distinguimos dentro de ellas varios tipos: **Glúcidos** , **Lípidos** , **Proteínas** , **Ácidos nucleicos** .

Las biomoléculas orgánicas son más grandes y complejas que las inorgánicas. Además, tienen algo en común, están compuestos por unidades básicas denominadas **monómeros** .

La asociación de estos monómeros para formar moléculas más complejas es un proceso conocido como polimerización; en el que los compuestos básicos (monómeros) se asocian para formar compuestos más complejos (polímeros) por medio de enlaces químicos ⁽¹⁾

Así, los *glúcidos* están compuestos por monosacáridos , las *proteínas* por aminoácidos o los *ácidos nucleicos* por nucleótidos .

(1) En el apartado Glúcidos podrás comprobar con una animación como ocurre este proceso

Curiosidad

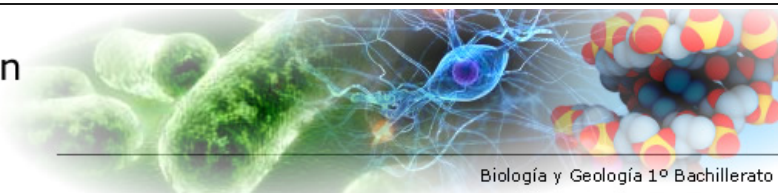
Para que te hagas una idea de la facilidad de combinación de los bioelementos solamente en una bacteria existen unas 5000 biomoléculas diferentes.

2.2.1. Agua



Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

Imagen de [Fondo](#) bajo licencia Creative Commons, autor: [Marino Castillo](#) ; [molécula de agua](#) de dominio público.

¿Qué estructura crees que favorece una mayor unión entre las moléculas, una estructura apolar o polar?
¿Cuál de ellas presenta la molécula de agua?

Mostrar retroalimentación

El agua es el principal compuesto de los seres vivos, representa del 70 al 100% del ser vivo, aunque este porcentaje varía bastante de un organismo a otro y según la clase de órgano que se considere.

La molécula de agua es **polar**. Muchas de las propiedades que presenta el agua derivan de este hecho. La polaridad se debe a la asimetría de su molécula. Ésta favorece la aparición de enlaces de puente de hidrógeno entre moléculas.

Esta estructura proporciona al agua una serie de propiedades fisicoquímicas ligadas a funciones biológicas, tal y como se indica en la siguiente tabla.

Propiedades Fisicoquímicas

Funciones biológicas

Poder disolvente	El agua puede disolver una enorme variedad de sustancias que de esta forma pueden ser transportadas por el interior de los seres vivos
Reactividad química	Debido a que el agua se puede dissociar en forma iónica puede reaccionar neutralizando sustancias ácidas y básicas. Del mismo modo es capaz de reducir y oxidar una gran variedad de sustancias.
Calor específico	El agua es capaz de absorber grandes cantidades de energía sin aumentar apenas su temperatura. Por ello es un excelente amortiguador térmico .
Calor de vaporización	Cuando el agua se evapora es porque ha absorbido una enorme cantidad de energía. Los seres vivos utilizan esta capacidad para evitar sobrecalentarse, pierden agua por evaporación y con ella el calor.
Tensión superficial	Debido a la fuerza de cohesión de las moléculas de agua provocada por los puentes de hidrógeno, el agua se une a otras moléculas cargadas originando fuerzas de adhesión. Ambos fenómenos son responsables de la capilaridad o movimiento de una disolución acuosa a través de los conductos microscópicos que presentan muchos seres vivos.

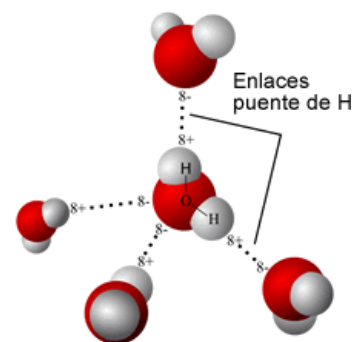


Imagen bajo licencia Creative Commons, fuente: Wikipedia

Ejercicio resuelto



Fuente [ISFTIC](#) bajo licencia Creative Commons

Los zapateros de agua son unos insectos que son capaces de andar sobre el agua sin llegar a hundirse. ¿Por qué crees que esto es posible?

Mostrar retroalimentación

Para saber más

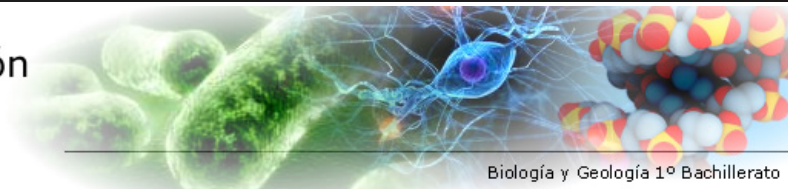
Si quieres saber más cosas sobre las propiedades del agua consulta el siguiente enlace: [Propiedades del agua](#)

2.2.2.Sales minerales



Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

Imágenes bajo licencia Creative Commons. [Laboratorio](#) , autor: [Alexandre Amaral](#) ; [células](#) , fuente: Wikipedia; Animación bajo licencia Creative Commons , Fuente [ISFTIC](#)

Las sales minerales son moléculas inorgánicas que aparecen en todos los seres vivos en cantidades variables (no superiores al 5%). Aparecen de dos formas:

* **Insolubles** . Se encuentran en estado sólido originando un precipitado que constituye las estructuras esqueléticas (conchas, caparazones, huesos) de muchos seres vivos. Las más importantes son el carbonato cálcico que forma la concha de los moluscos, el fosfato cálcico que forma los huesos y la sílice (SiO_2) que forma el caparazón de las algas diatomeas.

* **Solubles** . Se encuentran en forma iónica disueltas en agua, donde realizan funciones de regulación del pH, procesos osmóticos y algunos fenómenos biológicos como: la contracción muscular (en la que participan iones de calcio), la transmisión del impulso nervioso (iones de sodio y potasio), activación de procesos enzimáticos, etc.

Para saber más

La **presión osmótica** es la presión hidrostática producida por una solución separada por una membrana semi-permeable (deja pasar el agua pero no las sales) debido a la diferencia en concentración salina.

Las membranas celulares son semipermeables por lo que la concentración salina del líquido que las rodea es de suma importancia para mantener su volumen constante.

Dependiendo de dicha concentración se habla de soluciones hipotónicas, isotónicas o hipertónicas.

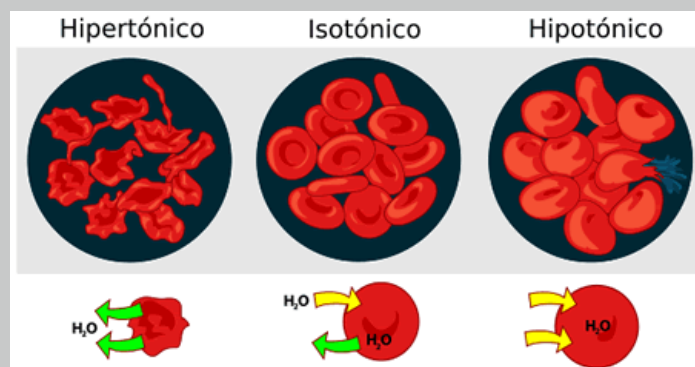


Imagen de dominio público, fuente: Wikipedia

Curiosidad

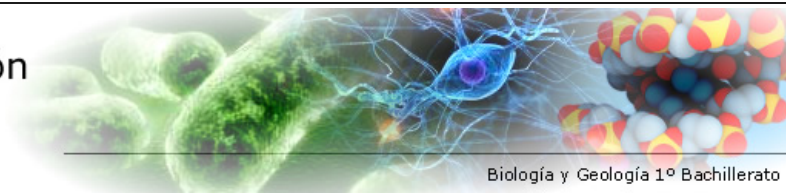
Se llama **bebidas isotónicas** a las bebidas con gran capacidad de rehidratación. Son de concentración isotónica o ligeramente hipotónica, lo cual favorece la absorción de agua (por ello también se les denomina bebidas rehidratantes o deportivas). Contienen sales en pequeñas dosis de cloruro de sodio y bicarbonato sódico junto a una pequeña proporción de azúcares y glucosa.

2.2.3. Glúcidos



Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

[Imagen](#) de fondo con monitores bajo licencia Creative Commons, fuente: Flickr

Características

- Son moléculas orgánicas formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno.
- Son moléculas muy diversas que se forman de la unión de moléculas más pequeñas (monómeros) llamadas **monosacáridos**.
- Son las principales moléculas de reserva energética que se localizan en casi todos los seres vivos, aunque esta no es su única función, ya que algunos presentan función estructural.
- Hay tres tipos principales de glúcidos que se clasifican según el número de monómeros que constituyen la molécula: Monosacáridos, Disacáridos, Polisacáridos. A los monosacáridos y disacáridos por su sabor dulce también se les denomina **azúcares**.

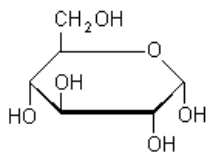
1-Monosacáridos

- Son glúcidos sencillos que no se pueden descomponer en otros más simples (no son hidrolizables).
- La proporción carbono, hidrógeno y oxígeno es 1:2:1, y su fórmula química general es $C_n H_{2n} O_n$, siendo n un número de átomos de carbono superior a 3 e inferior a 8. Según dicho número se denominan: triosas (3C), tetrasas (4C), pentosas (5C), hexosas (6C) y heptosas (7C).
- Tienen sabor dulce, color blanco y son solubles en agua.
- Su función biológica está relacionada con la obtención de energía (constituyen la principal fuente de energía en los

organismos).

Entre los monosacáridos más importantes distinguimos:

Glucosa

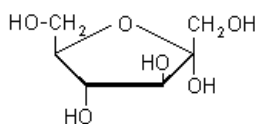


Es una hexosa que es la fuente principal de energía de todos los seres vivos.



Imagen dominio público, Wikipedia

Fructosa

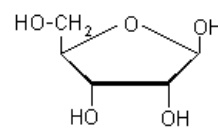


Es una hexosa común en las células vegetales. Abunda en muchos frutos.



Imagen licencia CC, Wikipedia

Ribosa y desoxirribosa



Ribosa

Son pentosas que forman parte de los ácidos nucleicos ARN y ADN respectivamente.

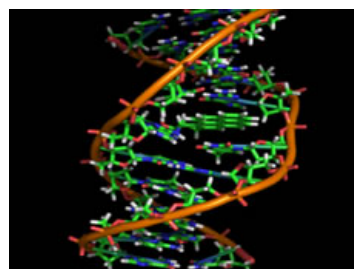


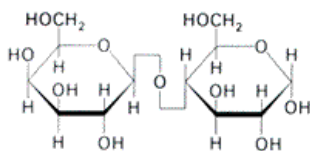
Imagen licencia CC, Wikipedia

2. Disacáridos

- Resultan de la unión de dos monosacáridos con liberación de una molécula de agua:
- Son moléculas solubles en agua, aunque su solubilidad es algo menor que la de los monosacáridos. Los disacáridos suelen ser moléculas de reserva energética que se utilizan cuando se necesita un aporte rápido de energía.

Los más importantes son:

Lactosa

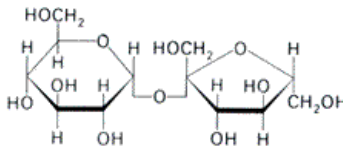


Es el azúcar de la leche. Está formado por galactosa y glucosa.



Imagen licencia CC, Wikipedia

Sacarosa

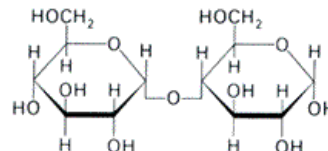


Es el azúcar de mesa obtenido de la remolacha y de la caña de azúcar. Está formado por glucosa y fructosa.



Imagen licencia CC, Flickr

Maltosa



Se obtiene de la hidrólisis del almidón del trigo y cebada. Está formado por dos unidades de glucosa.



Imagen licencia CC, Wikipedia

3. Polisacáridos

- Son los glúcidos más complejos de todos. Están constituidos por la unión de más de 100 monosacáridos. Almidón, glucógeno y celulosa forman cadenas muy largas de moléculas de glucosa (hasta 30.000 unidades -ver imagen asociada a glucógeno-)
- Son insolubles.
- Sus funciones principales son servir de reserva energética (almidón y glucógeno) y la formación de estructuras celulares fundamentales para algunos seres vivos como los vegetales.

Los más importantes (todos ellos formados por glucosa) son:

Almidón

Es el polisacárido con función de reserva en las

Glucógeno

Es el polisacárido de reserva

Celulosa

Es un polisacárido

función de reserva en las es el polisacárido de reserva en células vegetales. Se en las células animales y de almacena en tubérculos y los hongos. semillas principalmente.

estructural que forma la pared celular de las células vegetales.



Imagen dominio público, Wikipedia

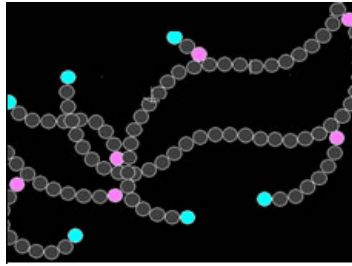


Imagen dominio público, Wikipedia

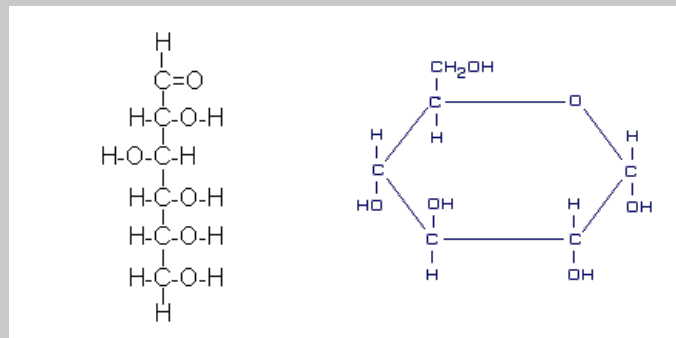


Imagen licencia CC, Wikipedia

Para saber más

La **glucosa** es la forma más corriente de azúcar y la principal fuente de energía de todas las células vivas. De la ruptura de sus enlaces en la respiración se obtiene hasta 686 Kcal por mol que es utilizada en los procesos biológicos.

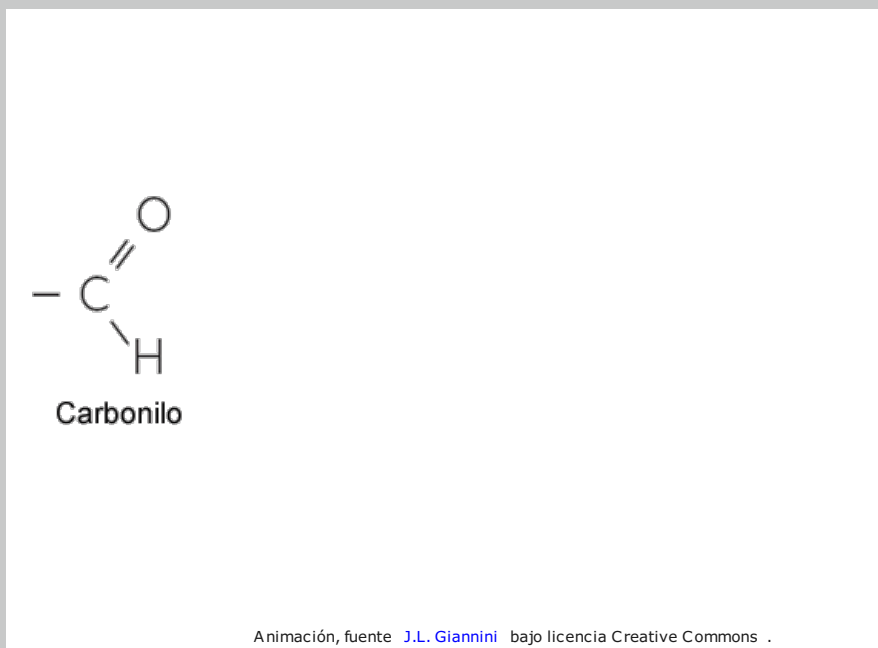
Su fórmula es $C_6H_{12}O_6$ y se puede representar de dos formas:



Ambas moléculas tienen 6 átomos de carbono, 12 átomos de hidrógeno y 6 átomos de oxígeno. Ambas representaciones son válidas.

En la naturaleza los azúcares de 5 y de 6 átomos de carbono suelen estar en disolución, de tal forma que el grupo funcional carbonilo de la glucosa reacciona con un grupo alcoholico de la propia molécula, formándose una molécula cíclica hexagonal.

El proceso de ciclación se puede observar en la siguiente animación:



Animación, fuente [J.L. Giannini](#) bajo licencia Creative Commons .

Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

Imagen de fondo con monitores bajo licencia Creative Commons, fuente: Flickr. Imagen fosfolípidos de dominio público, fuente: wikipedia.

Características

- Son biomoléculas insolubles en agua y otros disolventes polares, que poseen brillo y tacto untuoso.
- Desde el punto de vista de la estructura química es un grupo muy heterogéneo y diverso.

Funciones

Entre las múltiples funciones que desempeñan los lípidos cabe destacar las siguientes:

- Función **energética** . Constituyen una importante fuente de energía (producen el doble de calorías que glúcidos y proteínas). Cuando ingerimos más alimento de los necesarios el exceso se acumula en las células adiposas.
- Función **estructural** . Son plásticos por lo que pueden depositarse formando importantes depósitos en los organismos. En algunos casos estos depósitos actúan como aislantes térmicos o como protección de órganos como el riñón. Al ser insolubles en agua también se utilizan como impermeabilizantes.
- Función **reguladora** . Algunos lípidos constituyen moléculas de gran actividad biológica, siendo precursores de vitaminas y hormonas.

Tipos

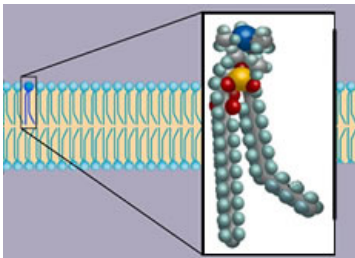
Dentro de los lípidos podemos distinguir los siguientes tipos:



Acilglicéridos

Son moléculas formadas por ácidos grasos y glicerina. Forman parte de aceites, sebos o mantecas. Su función es la de reserva energética a largo plazo. Los más importantes son los triglicéridos que resultan de la unión de tres ácidos grasos con la glicerina.

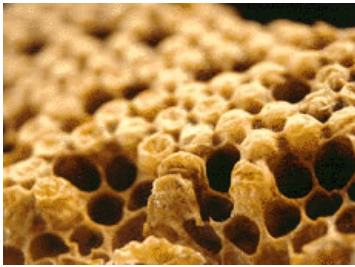
Imagen bajo licencia Creative Commons. Fuente [ISFTIC](#)



Fosfolípidos

Son moléculas formadas por la unión de dos ácidos grasos y un ácido fosfórico. Tienen función estructural y forman la base de todas las membranas celulares, en las que se organizan formando bicapas.

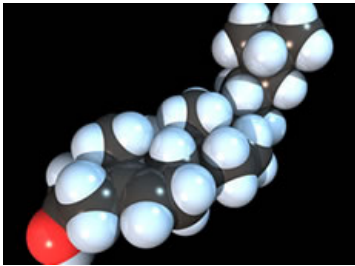
Imagen de dominio público, fuente: Wikipedia



Ceras

Son moléculas con un ácido graso de cadena muy larga que son extremadamente insolubles. Tienen función protectora, ya que impermeabilizan la superficie corporal de muchos seres vivos evitando la pérdida de agua o el deterioro de estructuras en contacto con los agentes meteorológicos.

Imagen bajo licencia Creative Commons. Fuente: [ISFTIC](#)



Colesterol y esteroides

Son moléculas que no poseen ácidos grasos y que se originan de otros hidrocarburos. El colesterol forma parte estructural de las membranas celulares a las que confiere estabilidad, ya que se sitúa entre los fosfolípidos y fija a estas moléculas. De su estructura derivan el resto de esteroides como son las hormonas sexuales y la vitamina D que tienen funciones reguladoras.

Imagen bajo licencia Creative Commons. Fuente: Wikipedia

Curiosidad

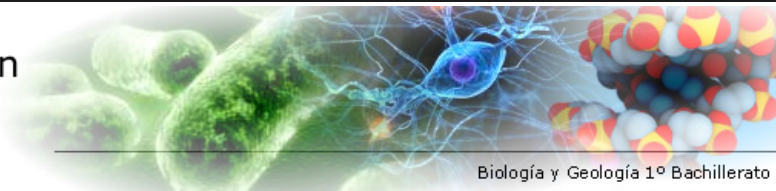
Los **jabones** son sales de ácidos grasos. Cualquier lípido que posea al menos un ácido graso en su molécula producirá jabón si se calienta junto a una base como la sosa o el hidróxido potásico (KOH). La reacción se conoce con el nombre de [saponificación](#). Todos aquellos lípidos que poseen ácidos grasos son saponificables.

2.2.5. Proteínas



Investigación

Biología

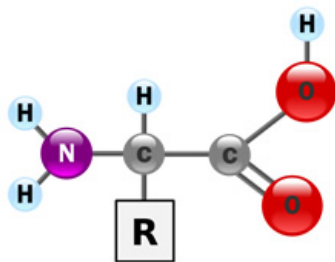


Biología y Geología 1º Bachillerato

Imagen con monitores bajo licencia Creative Commons, fuente: Flickr. Dibujo de [proteínas](#) de dominio público



Características



- Son las biomoléculas más abundantes en los seres vivos.
- Son macromoléculas que están formadas por unidades más sencillas llamadas **aminoácidos** (en los seres vivos existen 20 tipos diferentes de aminoácidos)
- Una proteína no es más que una o varias secuencias lineales de aminoácidos que se unen entre sí por enlace peptídico para originar un péptido o proteína.

Fórmula esquemática de aminoácido (R es un radical de composición variable que distingue un aminoácido de otro). [Imagen](#) de dominio público, fuente: Wikipedia

Estructura

La composición y forma de una proteína se define por cuatro niveles estructurales, cada uno de los cuales informa de la disposición espacial del anterior. Estos niveles estructurales son:

Nivel Primario (Estructura Primaria). Es el orden lineal de los aminoácidos en la cadena. Cualquier variación en el número o secuencia de los aminoácidos da lugar a una proteína distinta.

Nivel Secundario (Estructura Secundaria) Está determinada por la orientación espacial de la cadena lineal. Podemos distinguir dos modelos

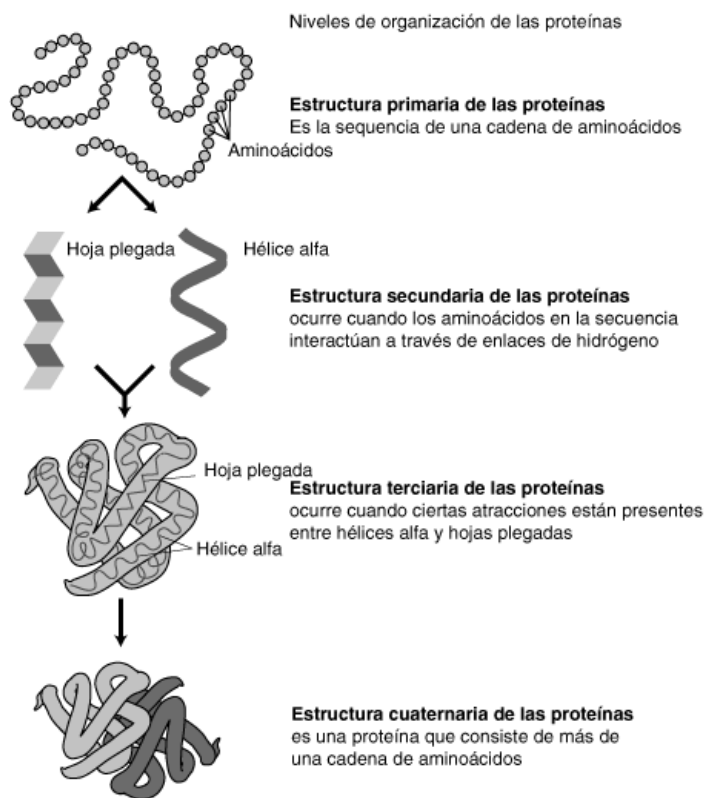


Imagen de dominio público, autor: Court

Podemos distinguir dos modelos básicos: Configuración α (alfa) o helicoidal y Configuración β (beta) o de lámina plegada.

Nivel Terciario (Estructura terciaria). Resulta del plegamiento espacial de la estructura secundaria. La estructura secundaria sufre dobladuras y plegamientos constituyendo figuras geométricas muy complicadas y específicas de cada proteína.

La estructura final de una proteína depende de la secuencia inicial de aminoácidos, es decir, la estructura primaria condiciona la terciaria. La forma final que adquiere la proteína es la que necesita para realizar su función.

Las estructuras terciarias más frecuentes son las globulares, en las que la proteína adopta formas esféricas, y las fibrilares con formas lineales. Las primeras son solubles en agua mientras las segundas son insolubles.

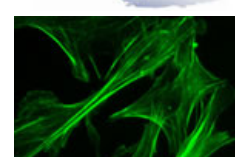
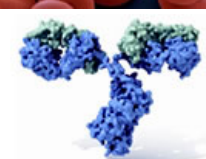
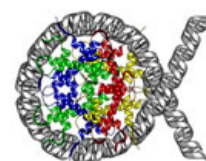
Nivel Cuaternario (Estructura cuaternaria). La estructura cuaternaria se produce al unirse, por medio de enlaces débiles, varias cadenas polipeptídicas, las cuales encajan unas con otras formando la proteína completa.

Todas las proteínas alcanzan, como mínimo, la estructura terciaria, y sólo una parte de ellas presentan estructura cuaternaria.

La hemoglobina, por ejemplo, está formada por la unión de cuatro cadenas polipeptídicas globulares.

Entre las funciones que cumplen las proteínas cabe destacar las siguientes:

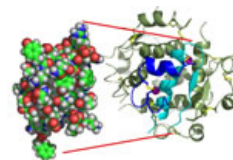
Función	Descripción	Ejemplos
Estructural	Forman estructuras celulares básicas en todas las células y organismos que sirven de protección o como soporte para otras biomoléculas y estructuras.	Queratina (epidermis), Elastina (tendones), histonas (cromosomas).
Reserva	Algunas sirven para almacenar aminoácidos que sirvan para formar nuevas proteínas durante el desarrollo de un ser vivo	Ovoalbumina (clara de huevo), lactoalbumina (leche), gliadina (semilla de trigo)
Transportadora	Son capaces de transportar sustancias (oxígeno, lípidos, etc.) de un lugar a otro	Hemoglobina (sangre de vertebrados), hemocianina (sangre de moluscos)
Defensa	Son capaces de defender a un ser vivo neutralizando sustancias extrañas o reparando lesiones	Inmunoglobulinas, trombina (coagulación)
Contráctil	Participan en el movimiento de los seres vivos además de formar estructuras diseñadas para poderse mover en organismos unicelulares (cilios y flagelos).	Actina, miosina, tubulina, etc.



Hormonal

Algunas actúan como hormonas

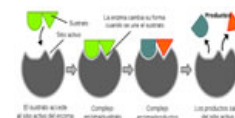
Insulina, hormona del crecimiento, etc.



Enzimática

Muchas actúan como enzimas, controlando la velocidad de las reacciones químicas que se producen en un ser vivo.

Catalasa, lipasa, peptidasas, etc.

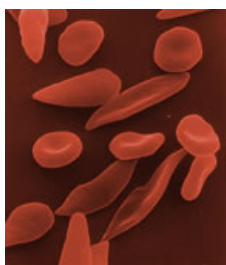


Imágenes bajo licencia Creative Commons, fuente: Wikipedia. [Histonas](#) , [hematíes](#) , [Actina-Miosina](#) , [Hormona \(insulina\)](#) ,

Imágenes de dominio público, fuente: Wikipedia. [Yema de huevo](#) , [Inmunoglobulinas](#) , [Acción enzimática](#) .

Para saber más

Una de las propiedades más características de las proteínas es su **especificidad** . El funcionamiento de la mayoría de las proteínas se basa en la unión selectiva con diferentes moléculas. Esta especificidad se basa en el plegamiento particular de cada proteína que, en último término, depende de la secuencia de aminoácidos (estructura primaria).



Glóbulos normales junto a falciformes. [Imagen](#) de dominio público.

Por lo tanto, cualquier cambio en la secuencia de aminoácidos de una proteína puede ocasionar una modificación de la estructura secundaria, terciaria y cuaternaria (si la tiene) que provoca la alteración de la geometría de su superficie y, en consecuencia, la disminución o pérdida de su funcionalidad biológica. Un ejemplo de esto lo constituye la **anemia falciforme** .

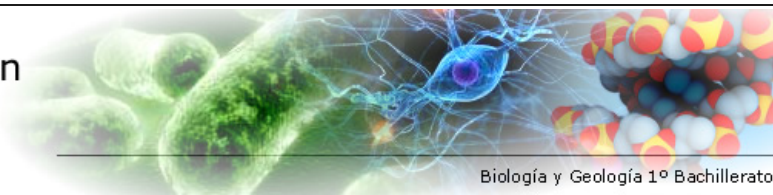
La hemoglobina presenta una estructura cuaternaria que le permite captar moléculas de O_2 de los pulmones y liberarlos más tarde en los tejidos. Se ha descubierto que en los enfermos de anemia falciforme en una de las cadenas de la molécula de hemoglobina existe una sustitución en la posición 6 del aminoácido valina por el ácido glutámico (que presenta la hemoglobina normal), esta diferencia causa una alteración de la estructura que dificulta la captación y transporte de O_2 . Como consecuencia los glóbulos rojos aparecen deformados (glóbulos falciformes)

2.2.6. Ácidos nucleicos



Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

Imagen de [Fondo](#) bajo licencia Creative Commons, autor: René Ehrtardt
Animación niveles de organización perteneciente a aplicación web " [Genética humana](#) "; autor: Manuel Merlo Fernández

Características

- Químicamente están formados por C, H, O, N y P.
- Son moléculas de elevado peso molecular (de gran tamaño).
- Están constituidas por la unión en cadena de numerosas unidades (monómeros) denominados nucleótidos.

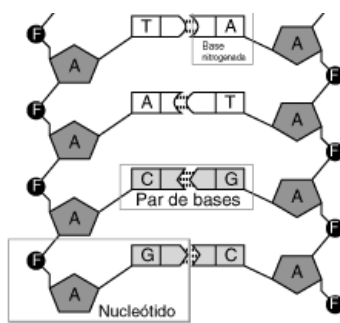
Nucleótidos

Están formados por tres componentes:

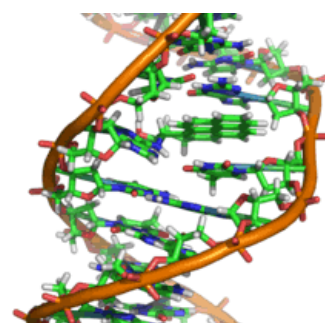
- Una molécula de ácido fosfórico.
- Una pentosa. Que puede ser ribosa o desoxirribosa.
- Una base nitrogenada (adenina, guanina, citosina, timina, uracilo).



Estructura de ARN y ADN



ADN - cadenas complementarias



Detalle doble hélice ADN

Imágenes bajo licencia Creative Commons. [ADN-ARN](#) , [cadenas complementarias](#) , [doble hélice](#) , fuente: Wikipedia

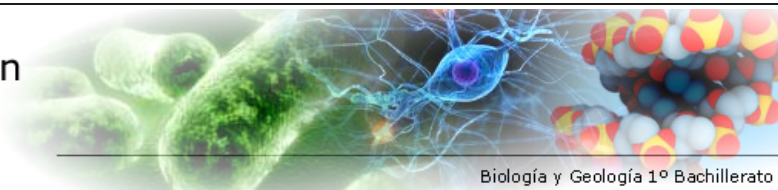
Tipos

Hay dos tipos de ácidos nucleicos atendiendo a la pentosa y las bases nitrogenadas que constituyen los nucleótidos:

- Ácido desoxirribonucleico o **ADN**. Los nucleótidos tienen como pentosa desoxirribosa y como bases nitrogenadas adenina (A), guanina (G), citosina (C) y timina (T). Su estructura está formada por dos cadenas de nucleótidos unidos entre sí en forma de doble hélice. La unión se realiza a nivel de las bases nitrogenadas (se unen siempre Adenina con Timina y Guanina con Citosina).
- Ácido ribonucleico o **ARN**. Los nucleótidos tienen como pentosa ribosa y como bases nitrogenadas adenina (A), guanina (G), citosina (C) y uracilo (U). La molécula es lineal formada por una sola cadena de nucleótidos.

Investigación

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

Imagen de [Fondo](#) bajo licencia Creative Commons, fuente: Flickr; Animación niveles de organización perteneciente a aplicación web "[Genética humana](#)"; autor: Manuel Merlo Fernández

Funciones

Las funciones de los ácidos nucleicos son:

- El ADN es la molécula portadora de la información genética de un individuo. Dirige la síntesis proteica y por otro lado transmite la información a las generaciones futuras.
- El ARN es el transmisor de la información necesaria para la síntesis de proteínas.

Para saber más

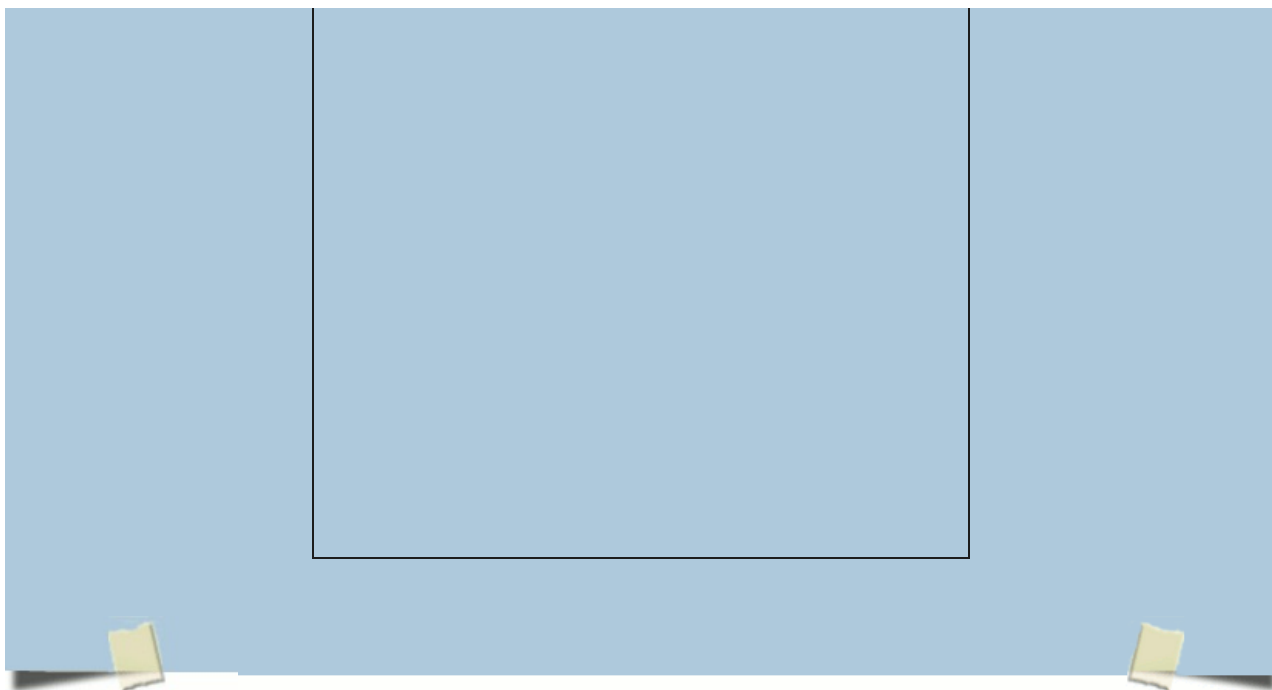
Utiliza los siguientes enlaces para conocer mejor la composición y estructura del ADN

[Ver animación proceso de complementariedad de las bases nitrogenadas del ADN](#)

[Enlace a estructura del ADN](#)

Curiosidad

Los ácidos nucleicos no se pueden observar a simple vista a no ser que hagamos una extracción a partir de células. Si tienes curiosidad, puedes hacer una extracción de ADN "casera". Fíjate en el siguiente vídeo y sigue los pasos en tu casa.



3. Autoevaluación

