

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

UNIDAD DE ADMISIÓN Y NIVELACIÓN

CÁTEDRA DE BIOLOGÍA

ORGANIZACIÓN MOLECULAR DE LAS CÉLULAS

Los organismos están compuestos por diferentes tipos de elementos solo cuatro elementos, *oxígeno, carbono, hidrógeno y nitrógeno*, son responsables de más del 96% de la masa de la mayoría de los organismos.

Elementos : son sustancias que no se pueden dividir en sustancias más simples por medio de reacciones químicas ordinarias. Cada elemento tiene un símbolo químico.

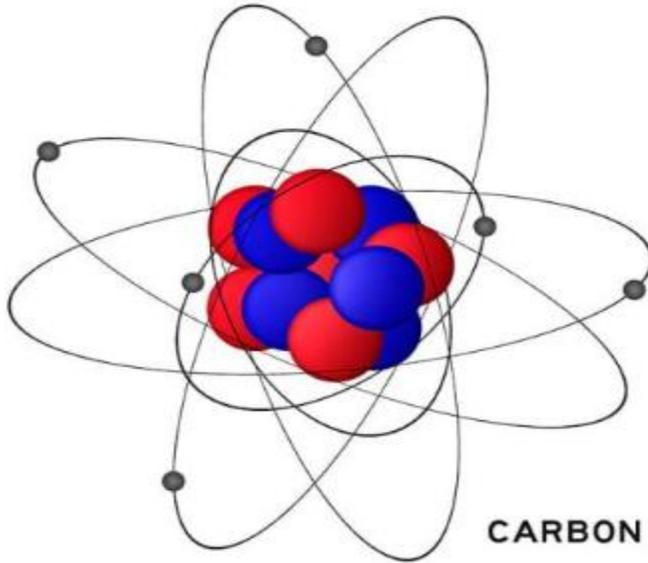
Oligoelementos: elementos que se encuentran en pocas cantidades.

Yodo (I)	Magnesio (Mg)	Zinc (Zn)
Potasio (K)	Manganeso (Mn)	Molibdeno (Mo).
Calcio (Ca)	Selenio (Se)	
Sodio (Na)	Flúor (F)	
Cromo (Cr)	Cobre (Cu)	

Funciones de los elementos en los organismos	
Oxígeno	Necesario para la respiración celular; presente en la mayoría de los compuestos orgánicos; componente del agua
Carbono	Forma la estructura de las moléculas orgánicas
Hidrógeno	Presente en la mayoría de los compuestos orgánicos; componente del agua.
Nitrógeno	Componente de proteínas y ácidos nucleicos; componente de la clorofila en las plantas
Calcio	Componente estructural de los huesos y los dientes Actúa en la contracción muscular, la conducción de impulsos nerviosos.
Fósforo	Componente de los ácidos nucleicos y de los fosfolípidos de las membranas.
Potasio	Es el principal ion positivo (catión) en el citoplasma
Azufre	Componente de la mayoría de las proteínas
Sodio	Esencial para la conducción de impulsos nerviosos

Cloro	Importante en el balance de agua
Hierro	Componente de la hemoglobina

Átomo: se define como la parte más pequeña de un elemento que conserva sus propiedades químicas, van a estar compuestos por partículas subatómicas (electrones; protones y neutrones).



- **Electrón:** es una partícula que porta una unidad de carga eléctrica negativa
- **Protón:** porta una unidad de carga positiva
- **Neutrón:** es una partícula sin carga.

Los protones y los neutrones agrupados conforman el núcleo atómico; los electrones no tienen una ubicación fija y se mueven rápidamente a través del espacio casi

vacío que rodea el núcleo atómico.

Dos o más átomos pueden estar unidos fuertemente formando una partícula estable llamada molécula.

ENLACES COVALENTES: pares de electrones se comparten entre pares de átomos.

Una molécula consta de átomos unidos por enlaces covalentes.

- La formación de un enlace covalente se acompaña de la liberación de energía, que debe reabsorberse en algún momento posterior si se va a romper el enlace.
- La energía requerida para dividir los enlaces covalentes C—H, C—C o C—O es bastante grande, típicamente entre 80 y 100 kilocalorías por mol (kcal/mol).
- **Enlace sencillo:** comparten un par de electrones entre dos átomos
- **Enlace doble:** comparten dos pares de electrones, ejemplo O₂
- **Enlace triple:** comparten 3 pares de electrones

Funciones de las moléculas en las células vivas se determinan en gran medida por sus formas geométricas.

Una molécula que se compone de dos átomos es lineal. Las moléculas compuestas por más de dos átomos van a tener formas las complejas.

Los enlaces covalentes pueden ser no polares o polares

Enlace covalente polar: los electrones se comparten de forma desigual, creando cargas parciales positivas y negativas.

Enlaces covalentes no polares: los electrones se comparten de manera más equitativa.

ENLACES IÓNICOS (los cationes y aniones): se forma de la atracción entre la carga positiva de un catión y la carga negativa de un anión. Un **compuesto iónico** es una sustancia que consta de aniones y cationes unidos por sus cargas opuestas.

ENLACES O PUENTES DE HIDRÓGENO son atracciones débiles

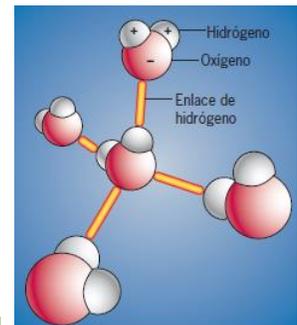
- Cuando el hidrogeno se combina con el oxígeno.
- **Los enlaces de hidrógeno tienden a formarse entre un átomo con carga parcial negativa y un átomo de hidrogeno** que está unido covalentemente al oxígeno o al nitrógeno
- Los átomos que participan pueden estar en dos partes de una molécula o en dos moléculas diferentes.
- **MOLÉCULAS DE AGUA INTERACTUAN A TRAVÉS DE LA FORMACIÓN DE ESTOS ENLACES.**
- Los enlaces de hidrogeno se forman y se rompen con facilidad.
- Son muy importantes en la determinación de la estructura 3-D de moléculas grandes como el *ADN y las proteínas*.

MOLÉCULAS INORGÁNICAS (AGUA/MINERALES/GASES)

AGUA

Presenta aproximadamente el 70% de nuestro peso corporal total es agua.

Una molécula de agua está constituida por **dos átomos de hidrógeno** y **un átomo de oxígeno que mantiene unidos por enlaces covalentes polares.** (es decir un extremo positivo y uno negativo)



Las moléculas de agua cercana se atraen, de tal manera que los oxígenos de algunas moléculas cargados negativamente atraen a los hidrógenos de otras moléculas cargados positivamente.

Esta atracción eléctrica recibe el nombre de “**enlace o puente de hidrógeno**”

- El agua también desempeña un papel clave en el mantenimiento de la estructura y función de las macromoléculas y los complejos que forman (como las membranas).
- El agua es un excelente disolvente
- Es un importante **vehículo de transporte**.
- También el agua actúa como un lubricante ya que se le halla en los líquidos del cuerpo donde quiera que un órgano se frote contra otro, así como en las **articulaciones de los huesos**.

Propiedades:

-Cohesión: tendencia de adherirse con otras.

-Adhesión: capacidad a adherirse a otros tipos de sustancias, sobre todo aquellos con grupos cargados de átomos o moléculas en su superficie.

La combinación de fuerzas adhesivas y cohesivas se denomina **capilaridad**, que es la tendencia del agua a moverse en tubos delgados, incluso contra la fuerza de gravedad.

Debido a sus propiedades de disolvente y a la tendencia de los átomos de ciertos compuestos a formar iones en la disolución, el agua juega un papel importante al facilitar las reacciones químicas.

Sustancias hidrofílicas: afinidad al agua (sal, azúcar)

Sustancias hidrofóbicas: se encuentra en los seres vivos debido a la capacidad de formar estructuras continuas.

pH

En el agua pura, el número de iones hidrógeno es igual al número de iones hidróxido. Una solución donde la concentración de ambos iones es igual, es una solución **neutra**.

Si la concentración de iones H⁺ supera a la concentración de iones OH⁻, la solución es **ácida**; si la concentración de iones OH⁻ es mayor, la solución es **básica**.

La acidez de una solución se mide por la concentración de iones de hidrógeno y se expresa en términos de **pH**.

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

MOLÉCULAS ORGÁNICAS

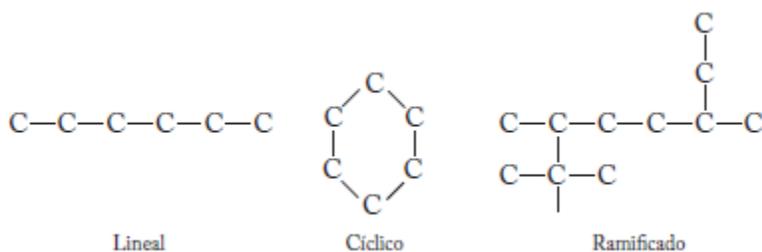
La mayor parte de un organismo es agua. Si el agua se evapora, la mayor parte del peso seco restante consiste en moléculas que contienen átomos de carbono.

La calidad esencial del carbono que le ha permitido desempeñar este papel es la increíble cantidad de moléculas que puede formar. Al tener cuatro electrones de capa externa, un átomo de carbono puede unirse con hasta cuatro átomos más.

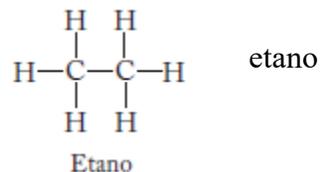
El carbono tiene propiedades exclusivas que permiten la formación de las *cadenas carbonadas* de las grandes y complejas moléculas esenciales para la vida, debido a que los enlaces de **carbono-carbono son fuertes y no se rompen fácilmente**.

Los átomos de carbono se pueden unir entre sí y a otros átomos para producir una gran variedad de formas moleculares 3-D.

Las cadenas de carbono pueden ser:



Una de las moléculas más simples son los *hidrocarburos* que contienen solo átomos de carbono e hidrógeno. La molécula (C_2H_6) es un hidrocarburo simple, son insolubles en agua y tienden a agruparse por medio de interacciones **hidrófobas**



Los hidrocarburos pueden modificar uno de sus hidrógenos por funcionales (Los grupos funcionales polares e iónicos son **hidrofilicos**).

Las propiedades de las principales clases de compuestos orgánicos biológicamente importantes, carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos, son en gran medida consecuencia de los tipos y arreglos de los grupos funcionales que contienen.

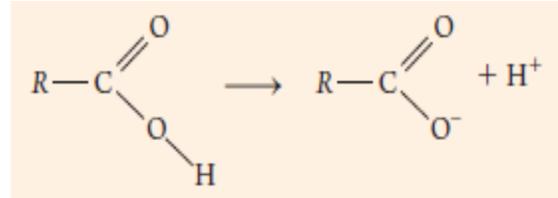
Grupo hidroxilo (que se abrevia *R-OH*) es polar por la presencia de un átomo de oxígeno fuertemente electronegativo

Grupo carbonilo consiste en un átomo de carbono unido por un enlace covalente doble con un átomo de oxígeno. Este enlace doble es polar debido a la electronegatividad del oxígeno; por tanto, el grupo carbonilo es **hidrofilico**.

Depende de la posición del grupo Carbonilo para la clasificación de la molécula.

- **Aldehído:** tiene un grupo carbonilo situado en el extremo de la cadena carbonada (abreviado R-CHO).
- **Cetona:** tiene un grupo carbonilo en el interior de la cadena (abreviado R-COR).

Grupo carboxilo (que se abrevia R-COOH), en su forma no ionizada, consiste en un átomo de carbono unido mediante un enlace covalente doble a un átomo de oxígeno y por un enlace covalente simple a otro oxígeno, que a su vez está unido a un átomo de hidrógeno.

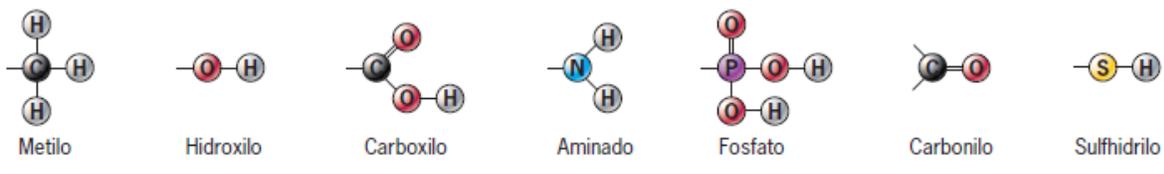


Grupo amino (que se abrevia R-NH₂), en su forma no ionizada, contiene un átomo de nitrógeno enlazado covalentemente a dos átomos de hidrogeno. **Los grupos amino son componentes de los aminoácidos y de los ácidos nucleicos.**

Grupo fosfato (que se abrevia R-PO₄H₂) es débilmente ácido. **Los fosfatos hacen parte de los componentes de los ácidos nucleicos y de ciertos lípidos.**

Grupo sulfhídrico (que se abrevia R-SH), consiste de un átomo de azufre unido covalentemente a un átomo de hidrogeno, se encuentra en moléculas llamadas *tioles*. Como se vera, los aminoácidos que contienen un grupo sulfhidrico contribuyen de forma importante a la **estructura de las proteínas.**

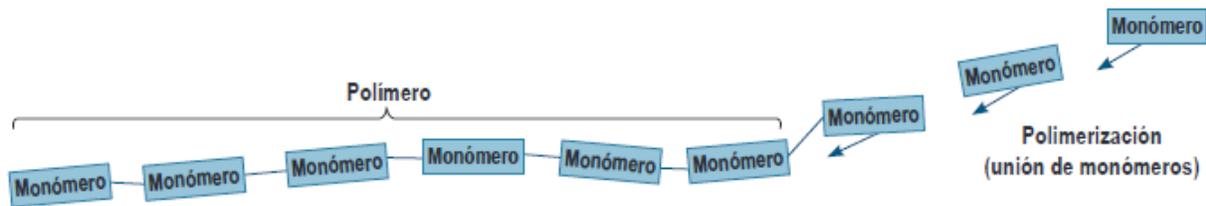
TABLA 2-2 Grupos funcionales



MOLÉCULAS ORGÁNICAS

4 TIPOS PRINCIPALES: carbohidratos/ lípidos/proteínas y ácidos nucleicos.

Son **polímeros**, que se forman por la unión de compuestos orgánicos pequeños, llamados **monómeros**.



Estas moléculas llevan a cabo dos tipos de reacciones químicas: la **síntesis por deshidratación**, mediante la cual se unen las subunidades que las constituyen (pierde agua), y la **hidrólisis**, que es la reacción inversa, mediante la cual las subunidades se separan (requiere agua).

CARBOHIDRATOS

Azúcares, los almidones (fuentes de energía); celulosa (pared de las células vegetales).

Los carbohidratos se componen de átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno.

Los carbohidratos pueden ser:

- Monosacáridos
- Disacáridos
- Polisacáridos

ENLACES GLUCOSÍDICOS COVALENTES: se forman por reacción entre el átomo de carbono **C1** de un azúcar y el grupo hidroxilo de otro azúcar.

MONOSACÁRIDOS (3-7 ÁTOMOS DE CARBONO).

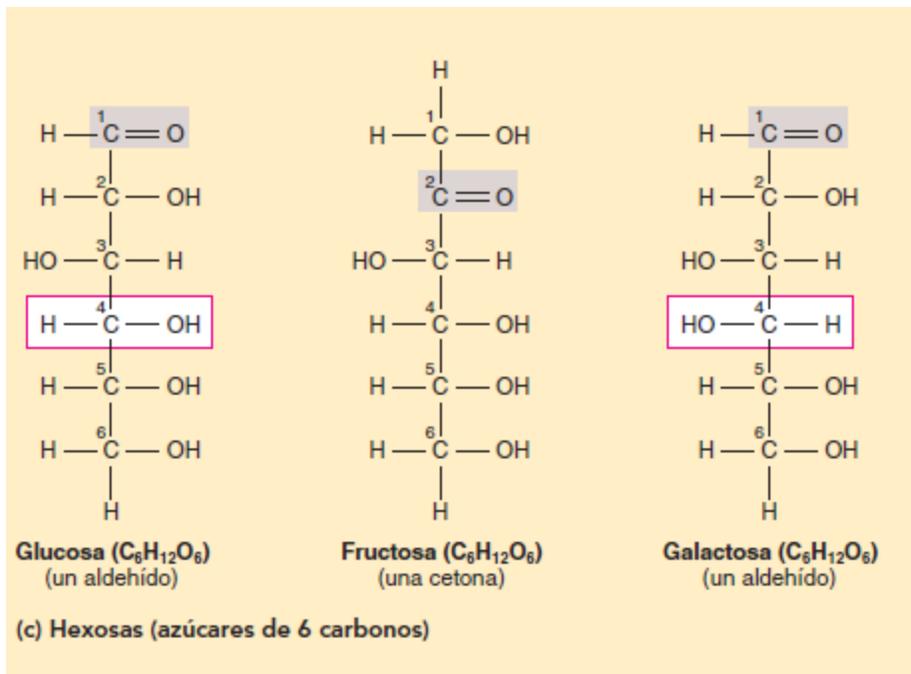
Son azúcares simples

Las moléculas **de 5 (pentosas) y 6 (hexosas)** carbonos son los de mayor importancia.

- 3 carbonos (triosas): **gliceraldehído y dihidroxiacetona**
- 4 carbonos (tetrasas)
- 5 carbonos (pentosas): **Ribosa y Desoxirribosa**
- 6 carbonos (hexosas): **Glucosa, Fructuosa, galactosa**
- 7 carbonos (heptosas).

Si el grupo carbonilo está en el extremo de la cadena, el monosacárido es un Aldehído

Si el grupo carbonilo está en cualquier otra posición, el monosacárido es una cetona.



GLUCOSA (C₆H₁₂O₆)

Monosacárido más abundante

Usado como fente de energía

Utiliza en la síntesis de otros tipos de compuestos, como aminoácidos y ácidos grasos.

Importante en el metabolismo

Glucosa y la fructosa son isómeros estructurales

Fructosa (una cetona) (miel)

Galactosa son hexosas y alhídos

Las moléculas en disolución son realmente anillos.

Cuando la glucosa forma un anillo, es posible la formación de dos isómeros que difieren sólo en la orientación del grupo hidroxilo (–OH) unido al carbono 1.

Grupo hidroxilo se encuentra en el mismo lado del plano del anillo, en el que se halla el grupo lateral OCH₂OH, la glucosa se llama beta glucosa (b-glucosa).

Cuando el grupo OOH está en el lado opuesto (con respecto al plano del anillo) al grupo lateral OCH₂OH, el compuesto se llama alfa glucosa (a-glucosa).

Los compuestos con la misma fórmula molecular, pero estructuras diferentes y por tanto, con propiedades distintas, se llaman **isómeros**. Los isómeros pueden ser de tres tipos: *estructurales*, *geométricos* y *enantiómeros*.

DISACÁRIDOS

Son carbohidratos que se forman de la unión de dos monosacáridos

Unidos por un enlace glicosídico.

- **Enlace glicosídico** de un disacárido en general se forma entre el carbono 1 de una molécula y el carbono 4 de la otra molécula.

Tipos:

Sacarosa: glucosa + fructuosa

Lactosa: glucosa + galactosa

Maltosa: 2 moléculas de glucosa

POLISACÁRIDOS

Macromoléculas

Carbohidratos más abundantes

Almidones, glucógeno y celulosa.

Puede ser una cadena larga simple o una cadena ramificada.

Compuestos principalmente de glucosa.

Funcionan como fuente y almacenamiento de energía y como soporte estructural de los organismos.

ALMIDÓN

Fuente de energía en las plantas.

Polímero que consiste en subunidades de glucosa.

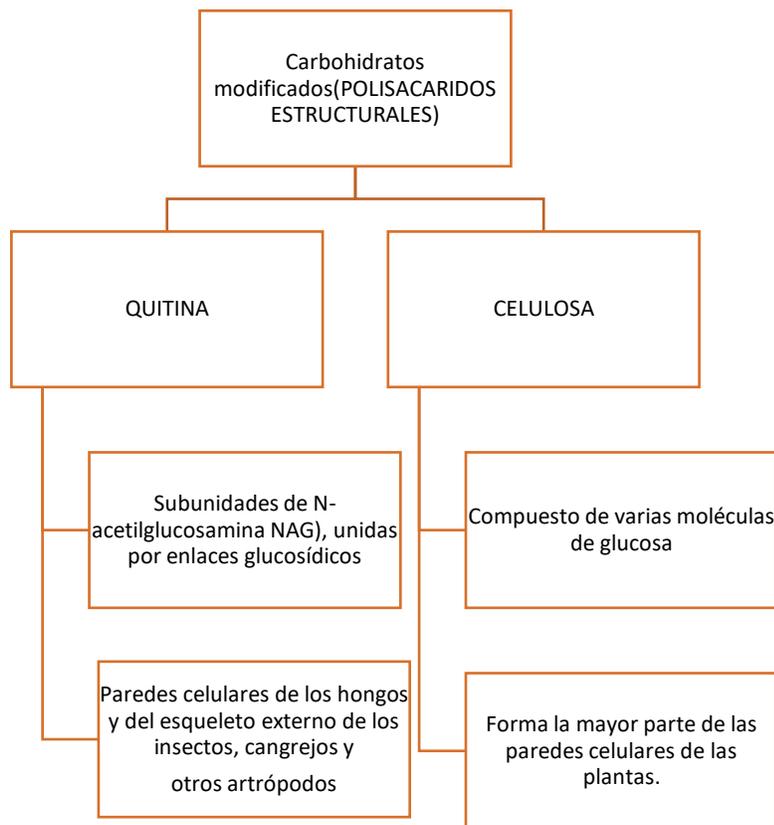
Se presenta en dos formas:

- **Amilosa**: forma más sencilla, no es ramificada
- **Amilopectina**: que es la forma más frecuente, por lo general se compone de aproximadamente 1000 unidades de glucosa en una cadena ramificada.

GLUCÓGENO ($C_{24}H_{42}O_{21}$)

Principal forma de almacenamiento de glucosa en la mayoría de los animales; tiene una estructura mucho más *ramificada que el almidón*.

Se almacena sobre todo en las *células hepáticas y musculares*



celulosa es un polisacárido insoluble, que se compone de muchas moléculas de glucosa muy juntas entre sí.

Los seres humanos, al igual que muchos organismos, no poseen enzimas para digerir la celulosa.

Celulosa que se encuentra en los granos integrales y en los vegetales conserva su carácter fibroso y proporciona volumen que ayuda al correcto funcionamiento del aparato digestivo

LÍPIDOS

Solubles en solventes no polares (como éter y cloroformo) y relativamente insolubles en agua.

Los lípidos, que tienen poco oxígeno, tienden a ser hidrófobos.

Tipos:

- Grasas
- Fosfolípidos,
- Carotenoides (pigmentos vegetales amarillo y naranja)
- Esteroides
- Ceras

Lípidos que se utilizan como reserva de energía, algunos son componentes estructurales de las membranas celulares y otros son hormonas importantes.

TRIACILGLICERIDOS (TRIGLICERIDOS)

Los lípidos más abundantes son los *TRIACILGLICERIDOS*

Conocidos como GRASAS

Durante su digestión liberan el doble de energía que un carbohidrato.

Compone de 1 molécula de GLICEROL + 3 ácidos grasos

-Glicerol: es un alcohol de tres carbonos que contiene tres grupos hidroxilo (OOH),

Se forma durante una serie de 3 reacciones

- Primera reacción produce un **monoacilglicerol** (*monoglicerido*),
- Segunda un **diacilglicerol** (*diglicerido*)
- Tercera un triacilglicerol.

-Ácido graso es una cadena hidrocarbonada larga sin ramificaciones con un grupo carboxilo -COOH en un extremo.

Difieren entre sí, por la longitud de la cadena de hidrocarburos.

- **Ácidos grasos saturados:** carecen de dobles enlaces

Ejemplos: ácido palmítico (16 carbonos), grasa animal, manteca vegetal.

- **Ácidos grasos insaturados:** tienen uno o más pares de átomos de carbono adyacentes unidos por enlaces dobles.

Los ácidos grasos con un enlace doble se denominan **ácidos grasos monoinsaturados** (**ácido oleico**), y los que tienen más de un enlace doble se denominan **ácidos grasos polinsaturados** (ácido linoleico).

FOSFOLÍPIDOS

Llamados **lípidos anfipáticos** (hidrofílico y el otro hidrófobo)

FORMADO: 1 molécula de glicerol + 2 ácidos grasos (extremo/ hidrofóbicos)

Colesterol: que es un componente estructural indispensable de la membrana plasmática de la mayor parte de las células eucariotas.

Sales biliares: emulsionan las grasas presentes en el intestino de manera que sea posible su hidrólisis enzimática

Hormonas esteroideas: regulan ciertos aspectos del metabolismo en una variedad de animales y plantas.

CERAS

- Ácidos grasos unidos a un alcohol diferente al glicerol.
- Sintetizadas tanto por animales como por plantas.
- En las plantas, forman una capa resistente al agua sobre hojas, frutos y tallos.
- En los animales, forman una capa protectora e impermeable sobre la piel, pelo, plumas y exoesqueleto.

PROTEÍNAS

Polímeros compuestas de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos

Las proteínas se ensamblan de diversas formas, lo que les permite participar como los principales componentes estructurales de células y tejidos.

Por este motivo, el crecimiento y la reparación, así como el mantenimiento del organismo, dependen de las proteínas

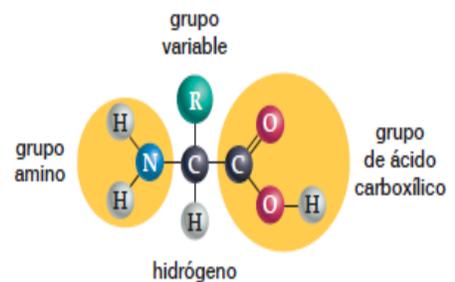
Aminoácidos: grupo amino (—NH_2) (acepta) y otro grupo carboxilo (—COOH) (dona protón); unidos un enlace peptídico

Capacidad de aceptar y donar protones, soportan cambios de acidez y alcalinidad.

Los aminoácidos con cadenas laterales no polares tienden a presentar propiedades hidrófobas, mientras que los clasificados como polares son más hidrofilicos.

No polares (apolares o sin carga, hidrófobos)

- ✓ **Leucina** (Leu, L)
- ✓ Prolina (Pro, P)
- ✓ Alanina (Ala, A)
- ✓ **Valina** (Val, V)



▲ FIGURA 3-17 Estructura de los aminoácidos

Polares (con carga, hidrofílicos)

- ✓ **Treonina** (Thr, T)
- ✓ Serina (Ser, S)
- ✓ Asparagina (Asn, N)
- ✓ Glutamina (Gln, Q)

ÁCIDOS

- ✓ Ácido aspártico (Asp, D)
- ✓ Ácido glutámico (Glu, E)
- ✓ **Metionina** (Met, M)
- ✓ **Triptófano** (Trp, W)
- ✓ **Isoleucina** (Ile, I)
- ✓ **Fenilalanina** (Phe, F)
- ✓ Glicina (Gly, G)
- ✓ Cisteína (Cys, C)
- ✓ **Histidina** (His, H)
- ✓ Tirosina (Tyr, Y)

BÁSICOS

- ✓ **Lisina** (Lys, K)
- ✓ Arginina (Arg, R)

Aminoácidos esenciales son aquellos que no se pueden sintetizar en cantidad suficiente para cubrir las necesidades, y por ello se deben obtener a través de la dieta.

Aminoácidos del ser humano, Isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, valina e histidina.

- ✓ **Oligopéptidos:** Si el número de aminoácidos que forman la molécula está en el rango de 2 a 10.
- ✓ **Polipéptidos:** Si el número de aminoácidos que forman la molécula es superior a 10 aminoácidos.
- ✓ **Proteínas:** Si el número de aminoácidos que forman la molécula es superior a 50 aminoácidos

PRIMARIA

- Secuencia lineal
- En forma de “collar de perlas”
- Enlace peptídico

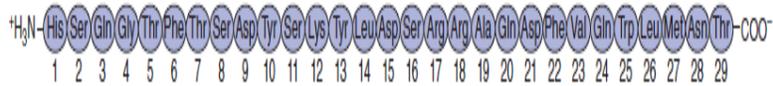
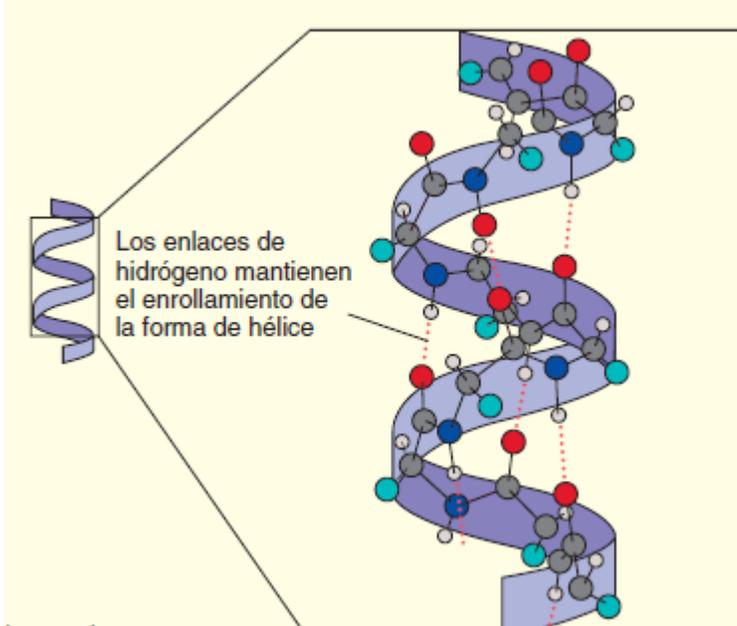


FIGURA 3-19 Estructura primaria de un polipéptido

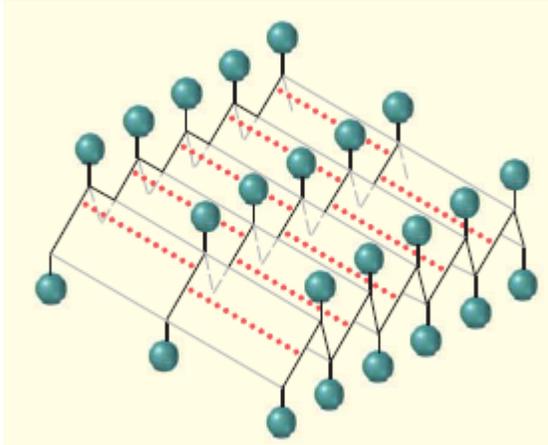
SECUNDARIA

Estructura helicoidal se estabiliza mediante enlaces de hidrógeno entre los átomos de un enlace peptídico y los situados justo encima y debajo de él a lo largo de la espiral.

- **hélice-*a* (helicoidal) (la lana, el pelo, la piel y las uñas.)**
es elástica



- **lámina plegada-*b* (plegada)**
Zigzag
Resistente y flexible
No elástica (por la distancia de los plegamientos)
Ejemplo: seda



TERCIARIA

Estructura 3-D está determinada por cuatro factores principales, que implican interacciones entre los grupos R.

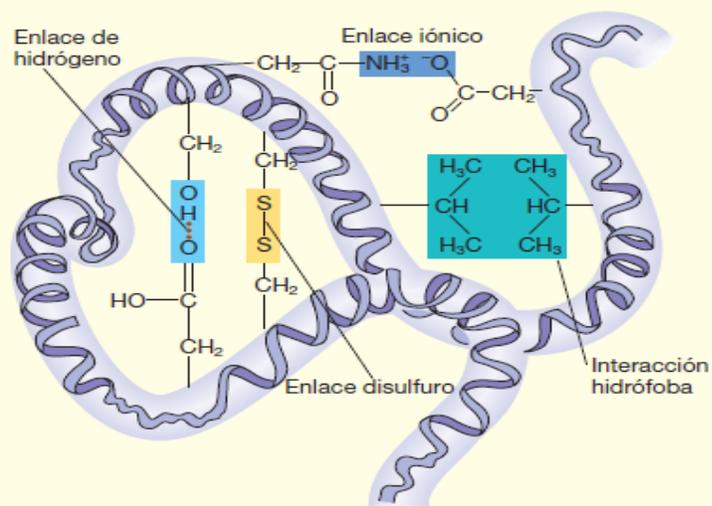
Se producen enlaces:

Enlaces de hidrógeno; se forman entre los grupos R

Enlaces iónicos: grupo R+ Aminoácido de carga +;-

Interacciones hidrófobas: grupos R excluidos por el agua.

Enlaces covalentes *disulfuro* o *puentes disulfuro*: por grupos sulfhídrico que se elimina los 2 Hidrógenos.



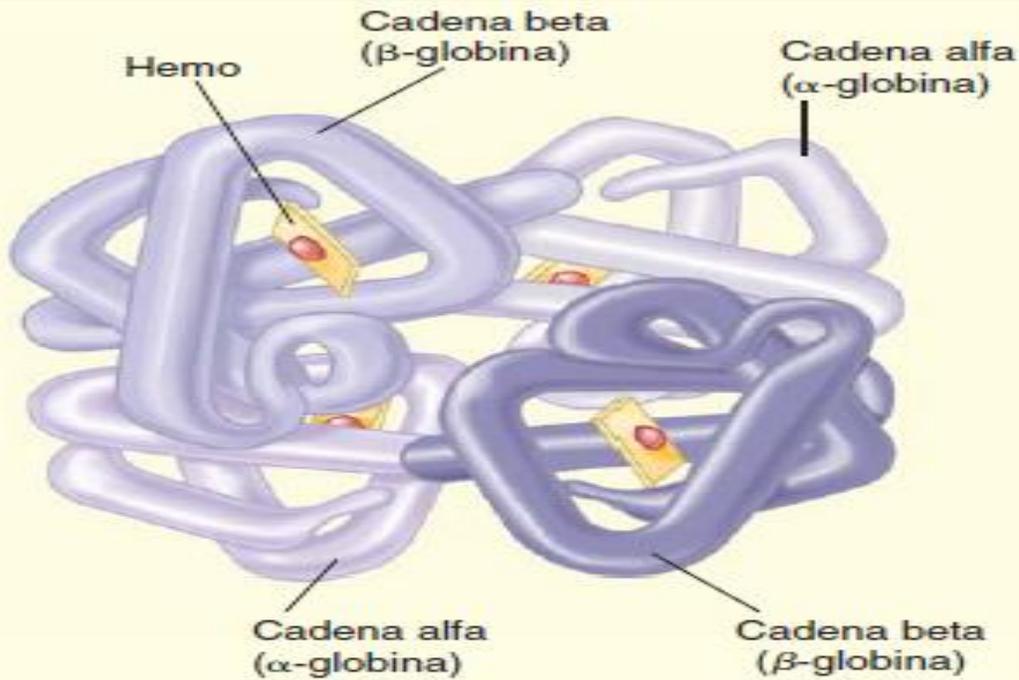
(a) Los enlaces de hidrógeno, los enlaces iónicos, las interacciones hidrófobas y los puentes disulfuro entre grupos R mantienen las partes de la molécula en una forma determinada.

CUATERNARIA

Estructura 3-D resultante

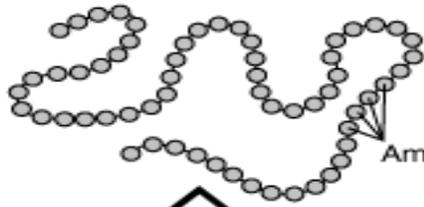
Están constituidas por mas de una cadena polipeptídica.

INTERACTUAN: enlaces de hidrógeno, enlaces iónicos, interacciones hidrofobias y puentes disulfuro



(a) La hemoglobina, una proteína globular, consta de cuatro cadenas polipeptídicas, cada una de ellas unida a una molécula que contiene hierro, un hemo.

Niveles de organización de las proteínas



Estructura primaria de las proteínas

Es la secuencia de una cadena de aminoácidos

Aminoácidos

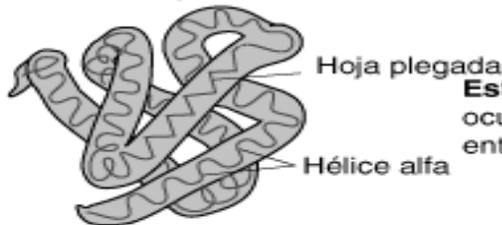


Hoja plegada

Hélice alfa

Estructura secundaria de las proteínas

ocurre cuando los aminoácidos en la secuencia interactúan a través de enlaces de hidrógeno



Hoja plegada

Hélice alfa

Estructura terciaria de las proteínas

ocurre cuando ciertas atracciones están presentes entre hélices alfa y hojas plegadas



Estructura cuaternaria de las proteínas

es una proteína que consiste de más de una cadena de aminoácidos

TIPOS DE PROTEÍNAS	
HOLOPROTEÍNAS Solo aminoácidos	GLOBULARES: <ul style="list-style-type: none"> • Albúmina • Gluteninas • Enzimas • Prolaminas
	FIBROSAS <ul style="list-style-type: none"> • Colágeno • Queratinas • Elastina • Fibroína
HETEROPROTEÍNAS PROTEÍNA+ NO PROTEÍNA (GRUPO PROSTÉTICO).	<ul style="list-style-type: none"> • Glucoproteínas • Lipoproteínas (HDL/LDL/VLDL) • Nucleoproteínas • Cromoproteínas

SINTESIS DE PROTEÍNAS

La síntesis de proteínas tiene 2 etapas fundamentales: TRANSCRIPCIÓN Y TRADUCCIÓN.

TRANSCRIPCIÓN

La secuencia se transcribe en **una molécula de ácido ribonucleico (ARN)**, el cual se denomina **ARN mensajero (ARNm)**. La transcripción tiene tres etapas importantes.

- Iniciación
- Elongación
- Terminación

1. INICIACIÓN

- Enzima ARNpolimerasa II

2. ELONGACIÓN

- El ADN se encuentra desdoblado y las bases nitrogenadas complementarias separadas.
- Enzima ARN polimerasa II avanza a lo largo de la cadena de ADN.
- Los nucleótidos se añaden en orden complementario según la base nitrogenada:
 - La adenina con el uracilo del ARN (A – U)
 - La timina con la adenina (T – A)
 - La citosina con la guanina y viceversa (C – G, G – C).

- . Cuando la cadena del pre-ARNm tiene 10 nucleótidos se despega de la cadena que ejerce como “molde”
- Conforme se va separando el pre-ARNm recién formado de la cadena de ADN, esta vuelve a enrollarse y recupera nuevamente su forma original.

3. TERMINACIÓN

Se tiene un ARNm inmaduro, que copia los exones (proteínas que codifican) e intrones (no codifican) de ADN.

Pasa por un proceso llamado SPLICING, elimina los intrones y se convierte en ARNm maduro

Necesita CAP y POLyA

Sale al citoplasma

TRADUCCIÓN (ARNm a Proteína)

1. Se produce en el RIBOSOMA.
2. ARNm contiene la información en TRIPLETES (codones)
3. Como resultado salen 64 codones que codifican a 20 aminoácidos.
4. Los aminoácidos son transportados por el ARNt (uno para cada aminoácido).
5. Queda libre el ARNm y puede volver a ser leído.

ÁCIDOS NUCLEICOS

-Macromoléculas

-Su nombre se debe Friedrich Miescher en 1870, observó los ácidos en el núcleo de las células de pus.

-**Ácidos nucleicos** transmiten la información hereditaria y determinan que proteínas produce una célula.

Son cadenas lineales, de nucleótidos con un enlace fosfodiéster (azúcar-fosfatos)

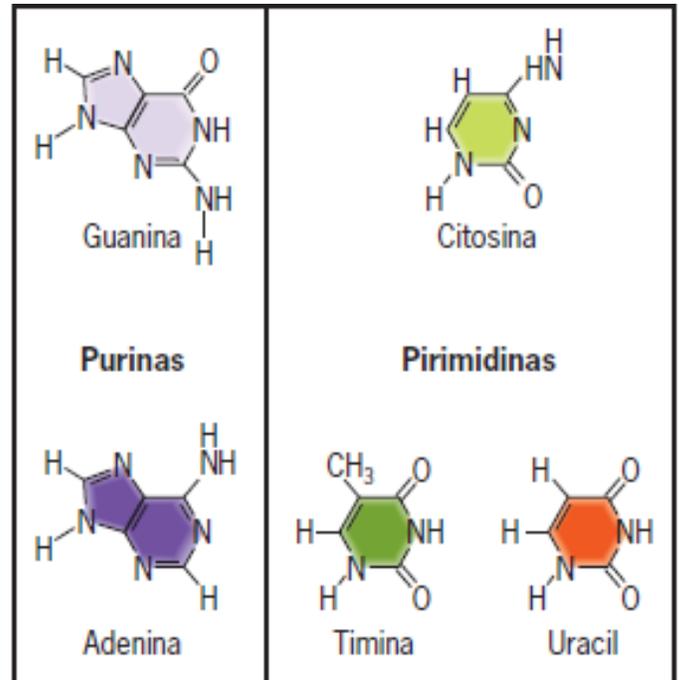
• NUCLEÓTIDOS

Actúan como portadores de energía y mensajeros intracelulares.

compuestos por:

- 1 azúcar: Desoxirribosa o Ribosa
- 1 o mas grupos fosfatos
- Base nitrogenada:
 - **Purina (Adenina- Guanina)**: formada por dos anillos en su estructura.
 - **Pyrimidina (Citosina -Timina- Uracilo)**: formadas por un solo anillo en su estructura.

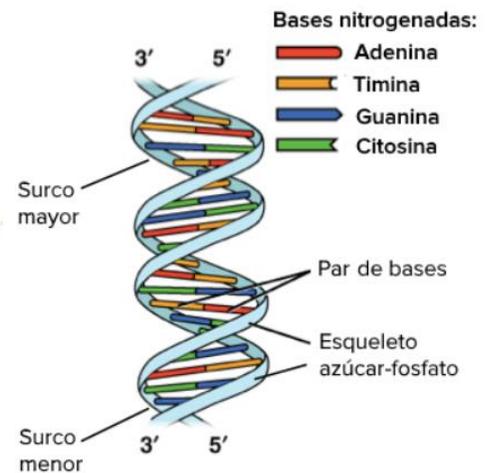
Los ácidos nucleicos se caracterizan por la secuencia de los nucleótidos (genera un código)



Ácido desoxirribonucleico (ADN):

ADN: A-T/C-G + AZÚCAR + GRUPO FOSFATO (2 cadenas con enlaces de hidrógeno)

- Componente de los genes
- Interviene en la síntesis de proteína.
- ADN se encuentra en el núcleo celular (o ADN nuclear).
- Compuesto por dos cadenas complementarias que se enrollan entre sí (doble hélice)
- Cada extremo tiene un extremo 5' y un extremo 3'.



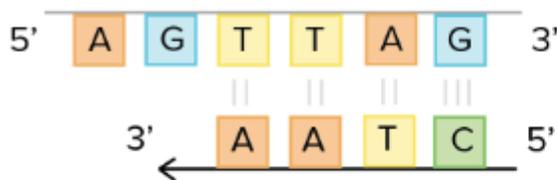
REPLICACIÓN DEL ADN



Doble hélice de ADN



Puentes de hidrógeno se rompen y hélice se abre



Cada cadena de ADN actúa como molde para síntesis de nueva cadena complementaria



Replicación produce dos hélices dobles de ADN, cada una con cadena nueva y vieja



Ácido ribonucleico (ARN):

ARN: A-G/C-U + AZÚCAR + GRUPO FOSFATO(1 cadena)

Es una cadena lienal.

Participa en la unión de aminoácidos.

Si actúan como catalizadores son conocidos como **Ribozima**

Tipos de ARN

- ***ARNm o ARNmensajero***: es portador de un mensaje en código que determina, uno por uno, todos los aminoácidos de una proteína.
- ***ARNt o ARN de transferencia***: es el encargado de descifrar el código del ARNm y transportar el aminoácido adecuado al sitio de formación de la proteína.
- ***ARNr o ARN ribosómico***: Es el componente estructural más importante de los ribosomas los orgánulos encargados de leer la secuencia del ARNm para llevar a cabo el proceso de traducción y la síntesis proteica.