

Niveles de organización de los seres vivos

Biología y Geología

1.º Bachillerato

DOMI

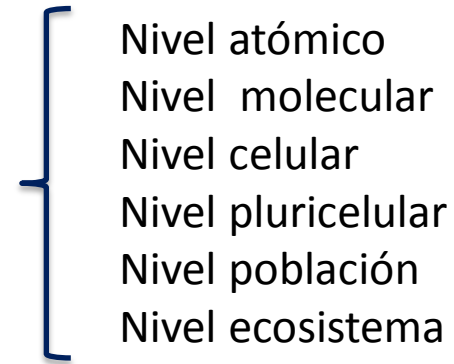
MINA

Las características de los seres vivos

Las condiciones estables que permiten la vida son posibles gracias a tres propiedades de los seres vivos:

- Uniformidad en su composición química: 70 bioelementos, constituyen las biomoléculas comunes a los seres vivos.

- Organización en niveles de complejidad creciente: la materia viva se estructura en jerarquías





- Capacidad de realizar las funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.

Los componentes químicos de los seres vivos

Tipo de componente	Elementos químicos
Bioelementos mayoritarios	Carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno
Bioelementos secundarios	Sodio, potasio, calcio, magnesio, cloro
Oligoelementos	Hierro, cobre, cinc, manganeso, yodo, níquel, cobalto

Los bioelementos se combinan en **biomoléculas**.

Los enlaces químicos en las biomoléculas

- Enlace covalente
 - Enlace iónico
- 
- Son uniones químicas fuertes.
-
- Enlace de puente de hidrógeno
 - Fuerzas de van der Waals
- 
- Uniones débiles para el mantenimiento de estructuras moleculares tridimensionales.

Clasificación de las biomoléculas



Biomoléculas inorgánicas: No están constituidas por cadenas de carbono y aparecen en los seres vivos y en la materia inerte.

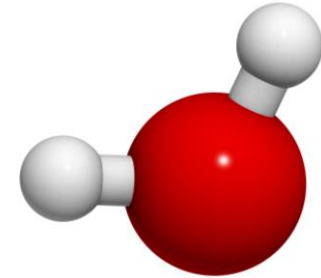
Biomoléculas orgánicas: Están formadas por cadenas de carbono y aparecen exclusivamente en los seres vivos.

Las biomoléculas inorgánicas

El agua

Su particular molécula dipolar le confiere las siguientes propiedades, que la convierten en una molécula imprescindible para la vida:

- Estado líquido a temperatura ambiente.
- Poder disolvente.
- Características térmicas: gran calor específico y de vaporización.
- Menor densidad en estado sólido que en estado líquido.



Las sales minerales

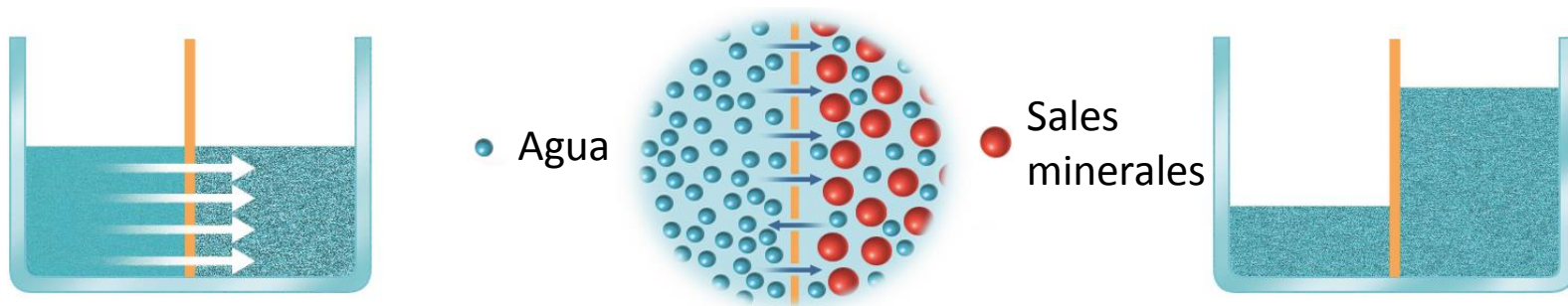
Algunas de las funciones de las sales minerales en los seres vivos son:

- Formación de estructuras de sostén y protección.
- Intervención en procesos bioquímicos, como:
 - La transmisión del impulso nervioso.
 - La regulación de la actividad cardíaca.
 - La contracción muscular.
 - El mantenimiento de equilibrio iónico.
 - El mantenimiento del pH.

Los procesos osmóticos

La **ósmosis** es el mecanismo universal de la biosfera mediante el cual el agua atraviesa una membrana semipermeable, siempre desde el medio más diluido (hipotónico) al más concentrado (hipertónico) igualándose así las concentraciones a ambos lados de la membrana.

Este mecanismo **no requiere gasto energético** porque tiene lugar gracias a la presión osmótica generada por la diferencia de concentración a ambos lados de la membrana.

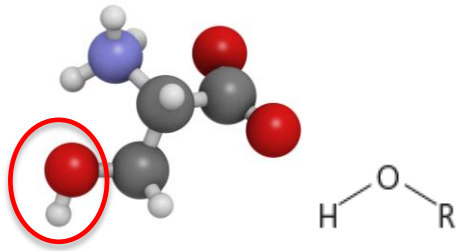


Las biomoléculas orgánicas

- Las biomoléculas orgánicas están formadas fundamentalmente por C, H, O y N, y presentan los siguientes grupos funcionales:

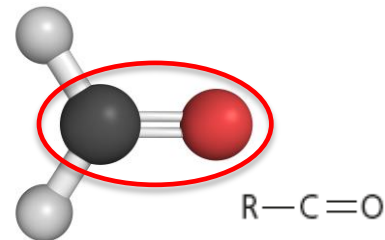
Grupo hidroxilo –OH

Característicos de los alcoholes



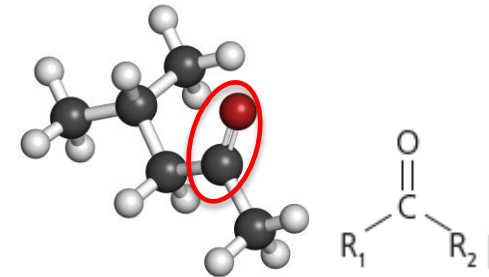
Grupo aldehído –C = O

Forma parte de los glúcidos



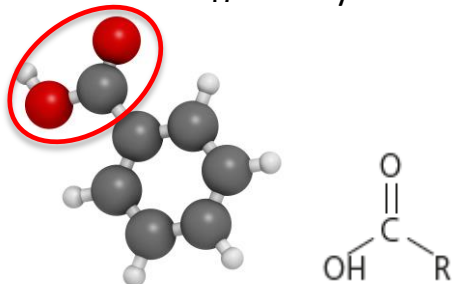
Grupo cetona –C = O

Forma parte de los glúcidos



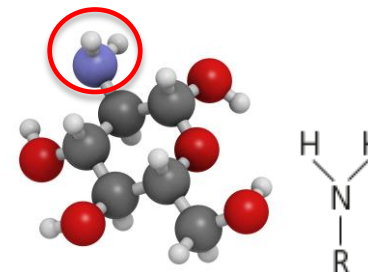
Grupo carboxilo

Lo poseen los ácidos orgánicos y los aminoácidos.



Grupo amino

Aparece en los aminoácidos



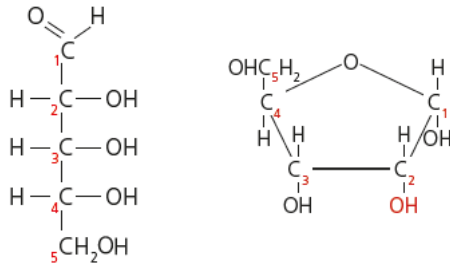
Los glúcidos

Formados por C, H y O. Realizan tres tipos de funciones: aportan y almacenan energía y confieren soporte estructural. Según el número de moléculas que los constituyen, se clasifican en los siguientes:

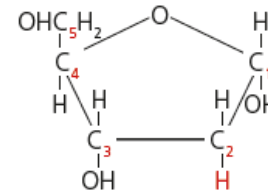
Monosacáridos

Con 5 carbonos y un grupo aldehído: **aldopentosas**.

Ribosa

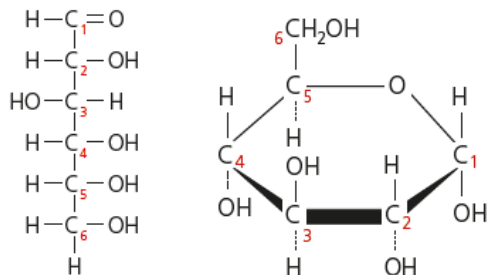


Desoxirribosa



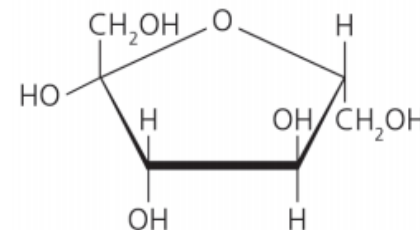
Con 6 carbonos y grupo aldehído: **aldohexosas**

Glucosa



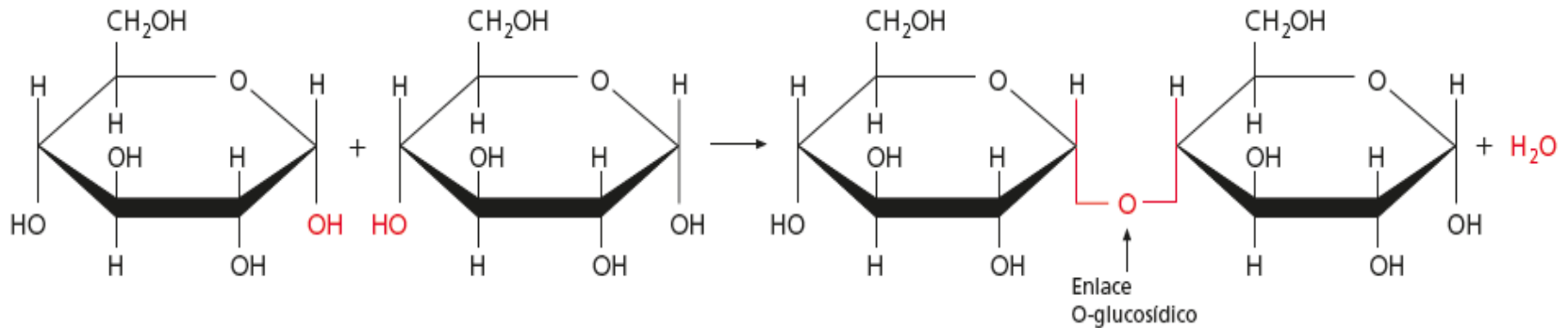
Con 6 carbonos y grupo cetona **cetohexosas**

Fructosa



Disacáridos

Son los glúcidos formados por la unión de dos monosacáridos mediante un enlace covalente, el **enlace glucosídico**.



Reacción de formación de un disacárido

Maltosa o azúcar de malta: formada por dos moléculas de glucosa.

Lactosa o azúcar de la leche: compuesta por una molécula de glucosa y una de galactosa.

Sacarosa o azúcar de caña: formada por una molécula de glucosa y una de fructosa.

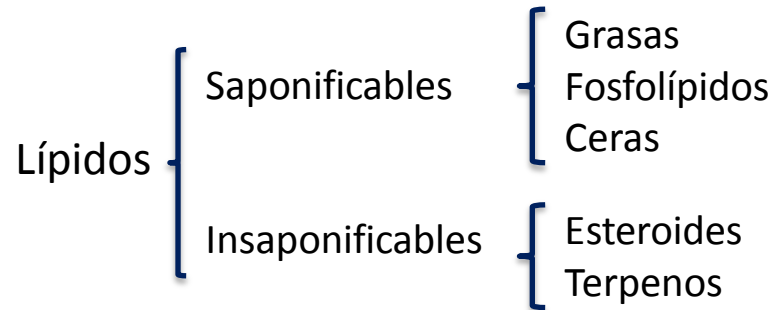
Polisacáridos

Macromoléculas formadas por la unión de varios monosacáridos.

Polisacárido	Estructura	Función	Localización
Celulosa	Molécula lineal formada por moléculas de glucosa.	Formación de la pared celular de las células vegetales.	En todos los órganos de las plantas.
Almidón	Molécula ramificada formada por moléculas de glucosa.	Reserva energética en los vegetales.	En semillas, raíces y tallos.
Glucógeno	Molécula ramificada formada por moléculas de glucosa.	Reserva energética en los animales.	En el hígado y el músculo de los animales y en algunos hongos.
Quitina	Molécula ramificada de estructura semejante a la celulosa, pero con N-acetil glucosamina como monómero.	Formación del exoesqueleto en los artrópodos y la pared celular en los hongos.	En el exoesqueleto y apéndices de artrópodos y en las células de los hongos y algunos animales

Los lípidos

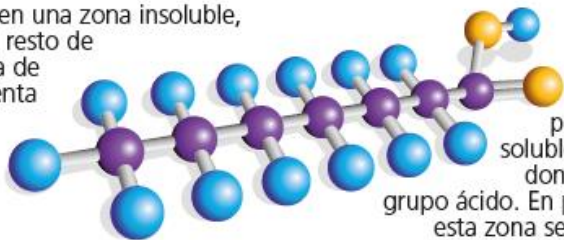
- Constituyen un grupo heterogéneo con una característica común: son insolubles en agua, aunque solubles en disolventes orgánicos.
- Sus funciones son muy variadas: aportan energía, forman estructuras y participan en procesos metabólicos.



Lípidos saponificables

Están formados por la unión de **ácidos grasos** y un **alcohol**.

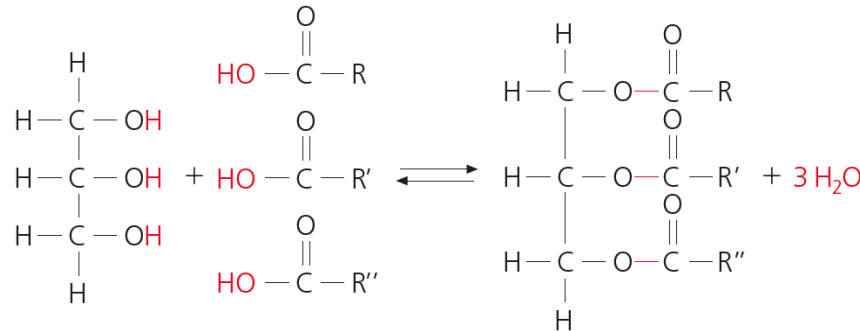
Los ácidos grasos poseen una zona insoluble, llamada cola, que es el resto de la cadena. En presencia de agua, esta zona se orienta alejándose de ella.



Los ácidos grasos presentan una zona soluble, llamada cabeza, donde se encuentra el grupo ácido. En presencia de agua, esta zona se orienta hacia ella.

- **Grasas**

Formadas por glicerina (propanotriol) y, normalmente, tres ácidos grasos. Pueden ser sólidas (mantecas y sebos), líquidas (aceites) o semisólidas (mantequillas y margarinas). Función energética y de amortiguación térmica y mecánica.



Reacción de esterificación de una grasa.

- **Fosfolípidos**

Moléculas con una parte polar soluble en agua y una parte no polar, insoluble en agua. Forman las membranas plasmáticas celulares, constituyendo la doble capa lipídica.

- **Ceras**

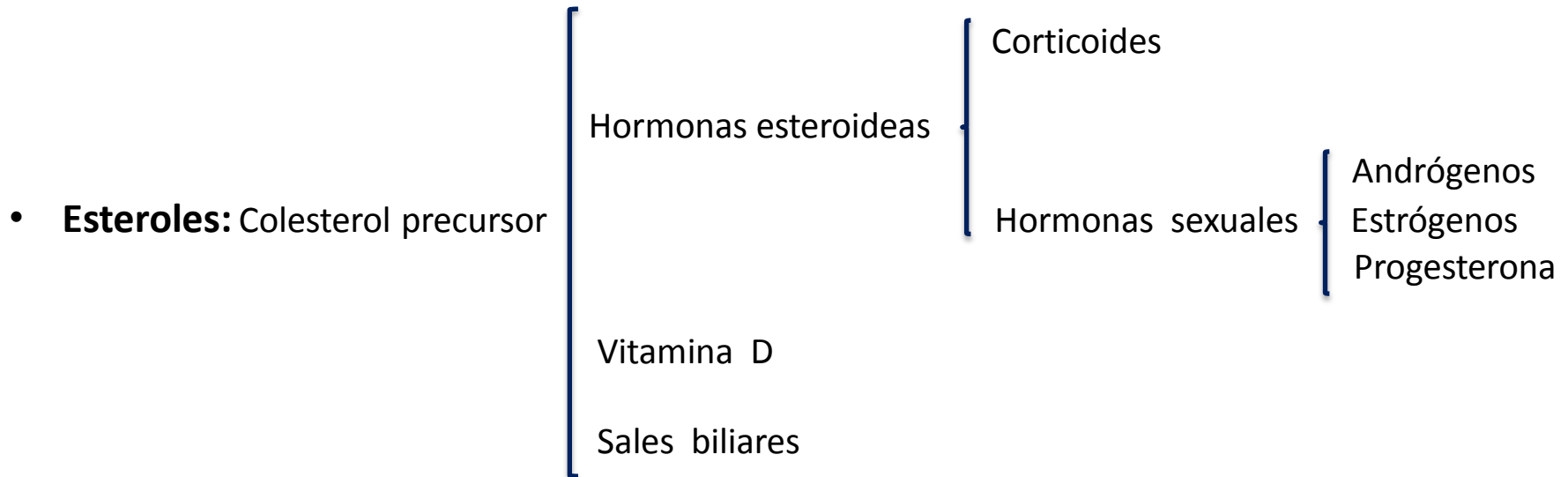
Son sólidas a temperatura ambiente, de composición química sencilla y gran insolubilidad. Con funciones de recubrimiento, impermeabilización o estructural.

Lípidos insaponificables

Son los lípidos que no poseen ácidos grasos en sus moléculas.

Esteroides:

Derivados del ciclopentanoperhidrofenantreno.

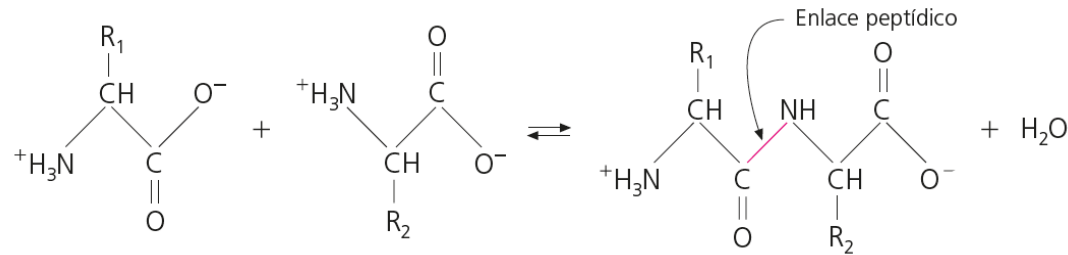
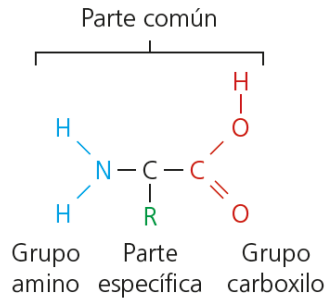


Terpenos:

Clorofilas
Carotenos

Las proteínas

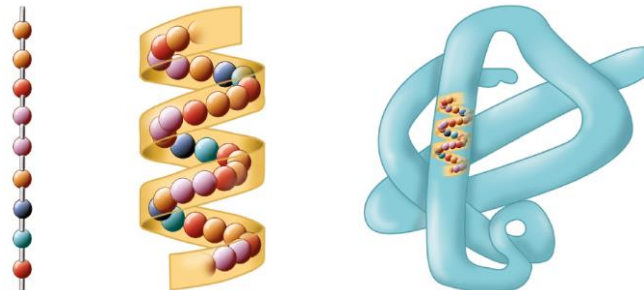
Son polímeros formados por la unión de unas moléculas más sencillas, los **aminoácidos**. La unión entre aminoácidos se establece mediante un enlace covalente, el **enlace peptídico**.



Estructura de un aminoácido

Reacción de formación de un aminoácido

Las proteínas, para ser funcionales, deben adoptar una estructura tridimensional llamada estructura terciaria que se puede destruir por desnaturalización.



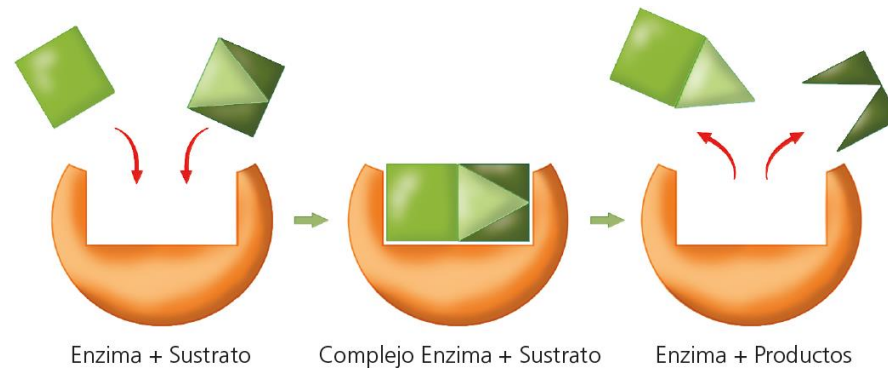
Estructuras primaria, secundaria y terciaria

Funciones de las proteínas

- Estructural
- Contráctil
- Transportadora
- Hormonal
- Inmunológica

Unas proteínas muy particulares: las enzimas

Las enzimas son proteínas que actúan como **biocatalizadores**. Su propiedad fundamental es su especificidad: cada una cataliza una reacción determinada.



Mecanismo de acción de las enzimas.

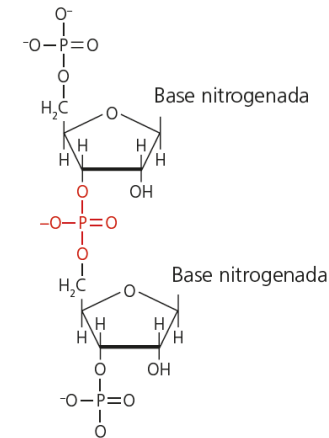
Los ácidos nucleicos

Los ácidos nucleicos son las biomoléculas que contienen la información genética. Están formadas por la unión de nucleótidos.

Los nucleótidos

La unión de numerosos nucleótidos en larguísimas cadenas con estructuras espaciales y complejas da lugar a los ácidos nucleicos. Existen dos tipos de ácidos nucleicos: ADN y ARN.

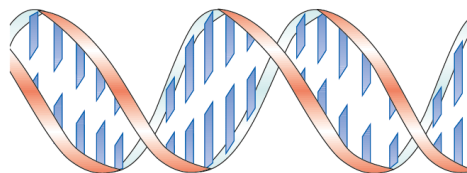
Los nucleótidos están unidos entre sí mediante **enlaces nucleotídicos** que unen la pentosa de un nucleótido con el grupo fosfato del siguiente.



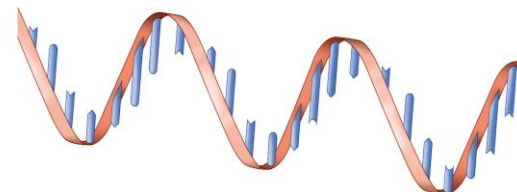
El ADN y el ARN

- El ADN lleva codificada la información necesaria para la síntesis de las enzimas y proteínas que participan en los procesos vitales y en la constitución de las estructuras del organismo. Tiene la capacidad de autoduplicarse.
- El ARN transporta esa información hacia los lugares de la célula donde ocurre dicha síntesis.

	ADN	ARN
Estructura molecular	Doble hélice de polinucleótidos unidos por las bases complementarias.	Cadena sencilla de polinucleótidos.
Estructura química	Formado por desoxirribonucleótidos: fosfato + desoxirribosa + adenina, guanina, citosina o timina.	Formado por ribonucleótidos: fosfato + ribosa + adenina, guanina, citosina o uracilo
Tipos	<ul style="list-style-type: none"> • ADN nuclear, localizado en el núcleo de la célula formando la cromatina. • ADN mitocondrial, en el interior de las mitocondrias. • ADN plastidial, se encuentra en el interior de los cloroplastos. 	<ul style="list-style-type: none"> • ARN mensajero (ARNm): se sintetiza en el núcleo celular, copia y lleva la información del ADN a los ribosomas para la síntesis de proteínas. • ARN de transferencia (ARNt): se produce en el citoplasma y transporta los aminoácidos a los ribosomas, para su incorporación a la proteína que se está sintetizando. • ARN ribosómico (ARNr): se produce en el citoplasma y forma parte de la estructura de los ribosomas.



Estructura molecular del ADN



Estructura molecular del ARN