

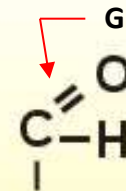
GLÚCIDOS



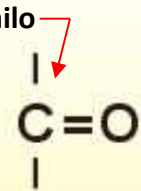
GLÚCIDOS \rightarrow $(CH_2O)_n$

Químicamente son **polihidroxialdehidos**, **polihidroxicetonas**, sus derivados y sus **polímeros**.

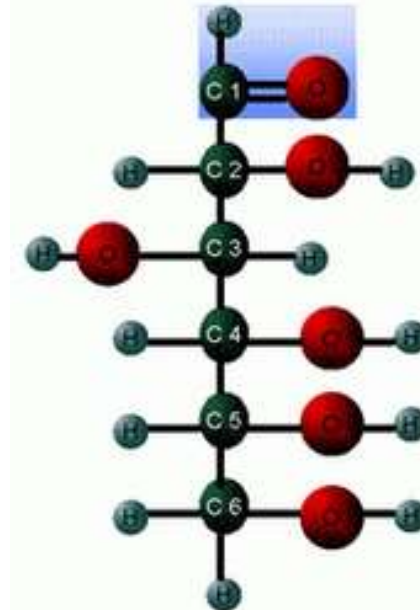
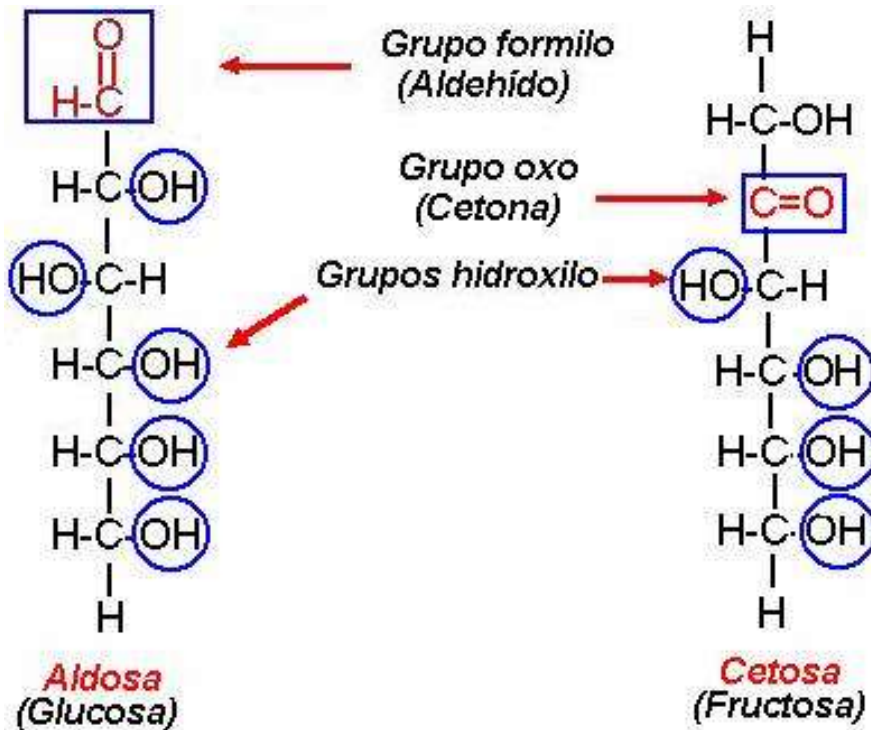
GRUPOS FUNCIONALES



Aldehído



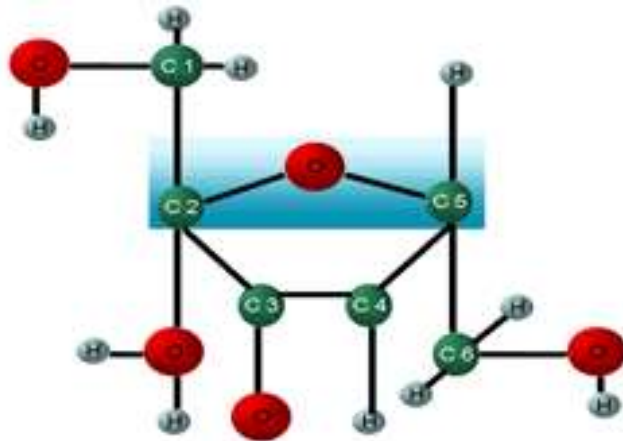
Cetona



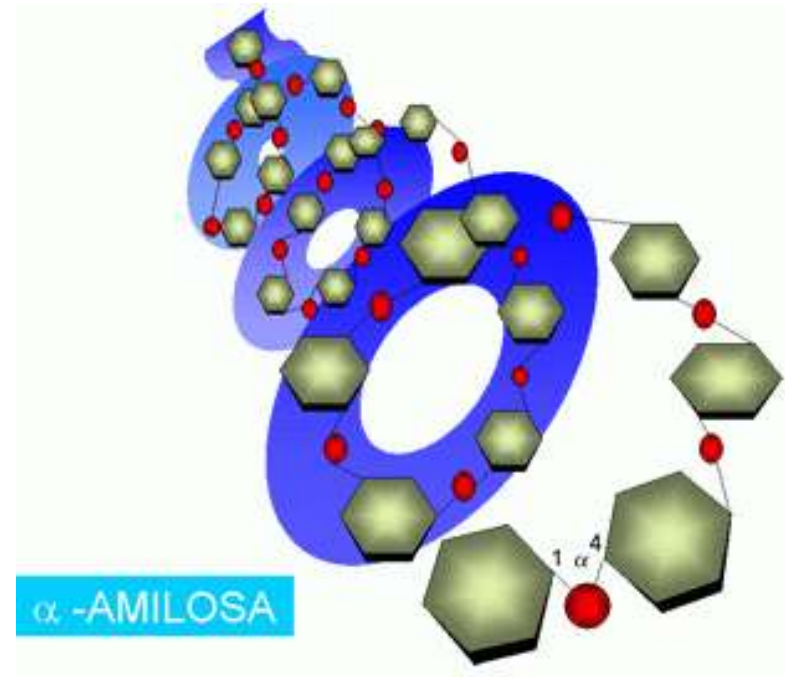
D-GLUCOSA

GLÚCIDOS \rightarrow $(\text{CH}_2\text{O})_n$

Algunos son pequeñas moléculas, como la *glucosa* o la *fructosa* (180 da);
otros son macromoléculas, como el *almidón* (500.000 da).

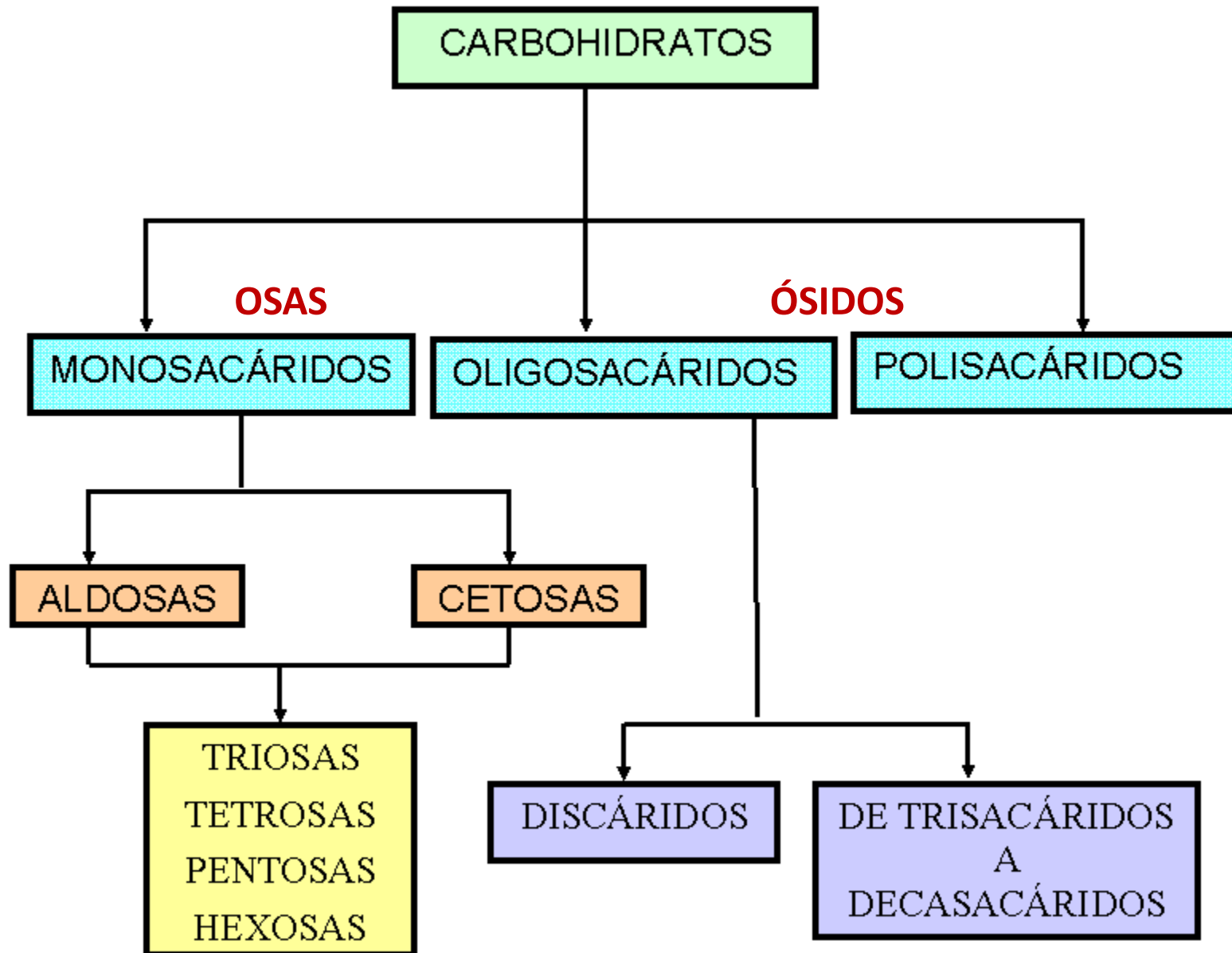


FRUCTOSA



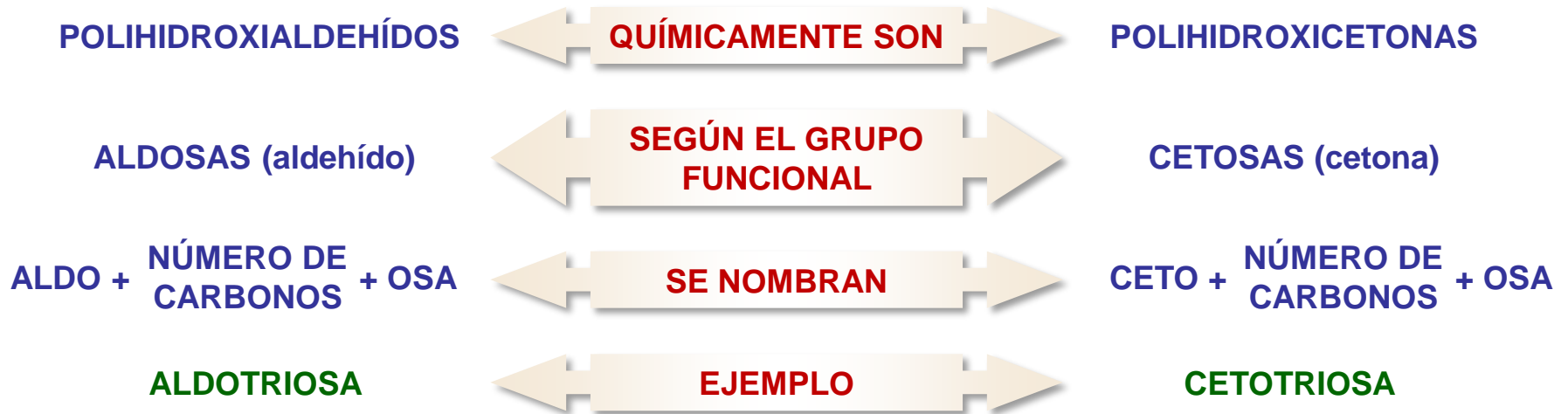
α -AMILOSA

CLASIFICACIÓN DE LOS GLÚCIDOS O CARBOHIDRATOS

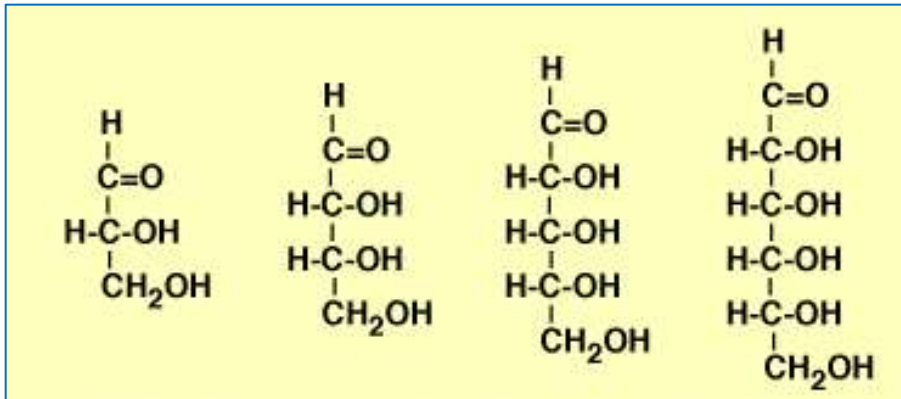


OSAS O MONOSACÁRIDOS

Son sólidos cristalinos, de color blanco, sabor dulce y muy solubles en agua.

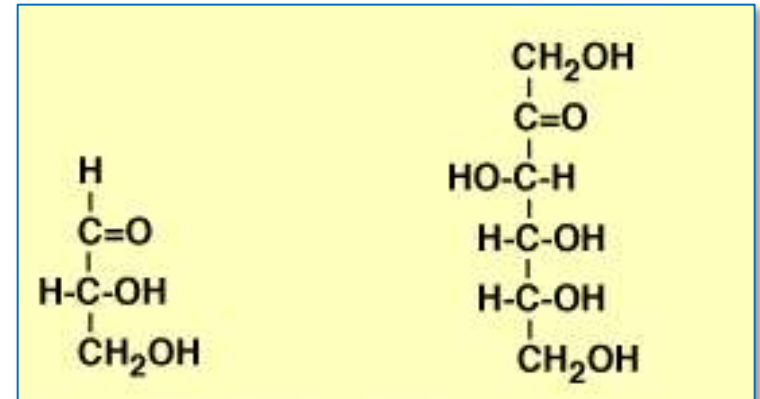


Aldotriosa Aldotetrosa Aldopentosa Aldohexosa



Cetotriosa

Cetohexosa



NOMENCLATURA GENÉRICA DE LAS OSAS O MONOSACÁRIDOS

- Los monosacáridos se clasifican por su grupo funcional en:

■ Aldosas

■ Cetosas

- Y por el número de átomos de carbono en:

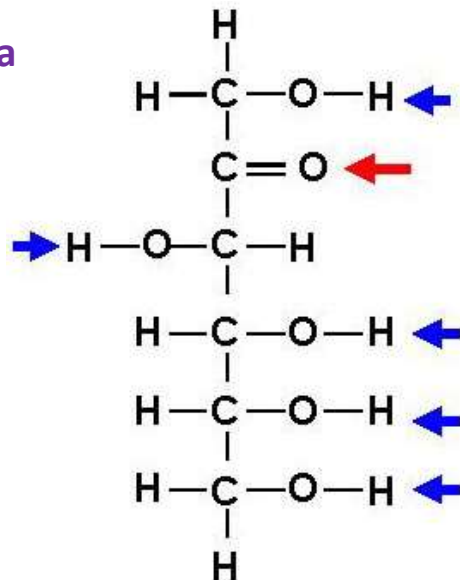
■ Triosas ----- C=3

■ Tetrosas ----- C=4

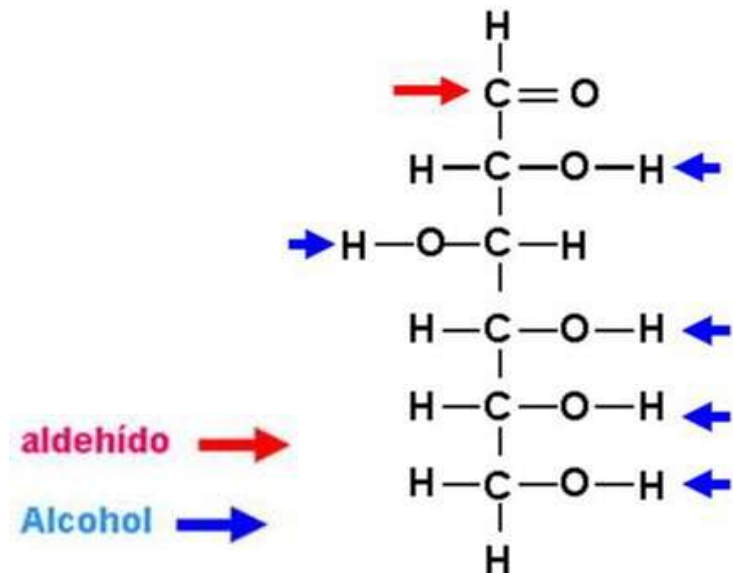
■ Pentosas ----- C=5

■ Hexosas ----- C=6

Fructosa, una
cetohehexosa



Glucosa, una
aldohexosa



FÓRMULAS LINEALES

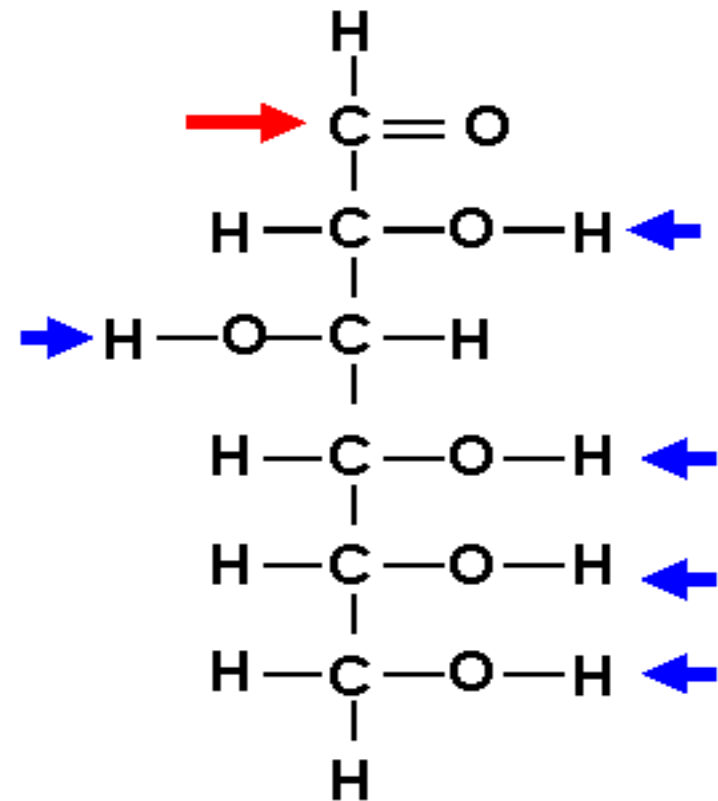
Las fórmulas lineales de los monosacáridos se escriben con la cadena carbonada en vertical.

El primer carbono será el que lleve el grupo aldehído o el más próximo al grupo cetona

Ejemplo de polihidroxialdehído:
La glucosa, en concreto la D glucosa ($C_6H_{12}O_6$).

aldehído →

Alcohol →



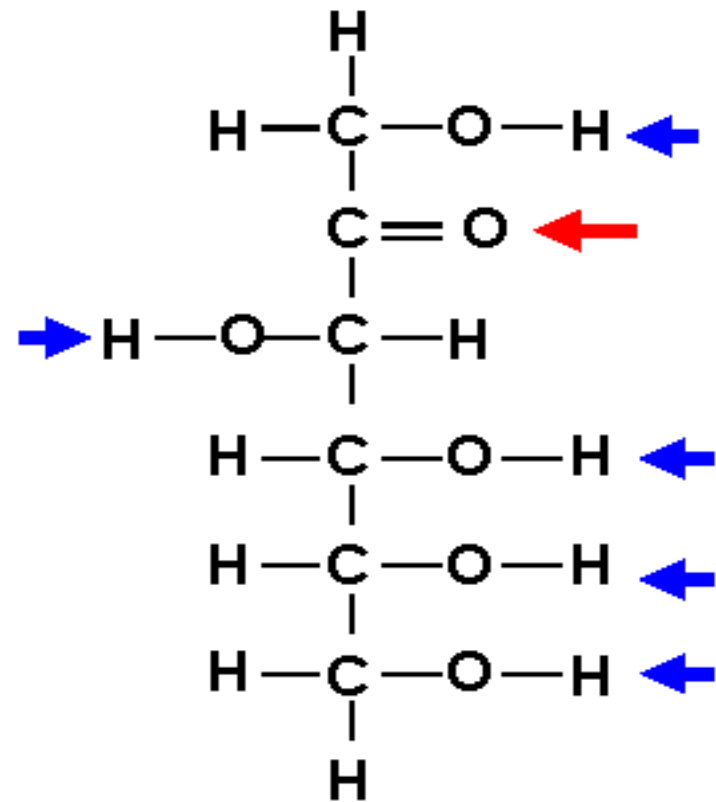
Glucosa, una aldohexosa

FÓRMULAS LINEALES

Fórmula lineal de una polihidroxicetona

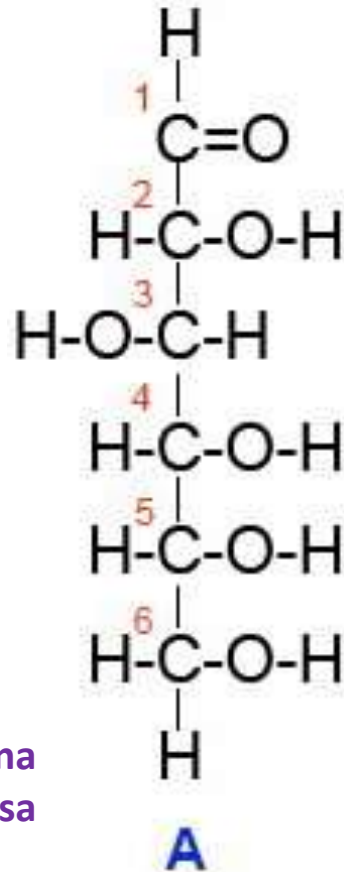
Cetona →

Alcohol →

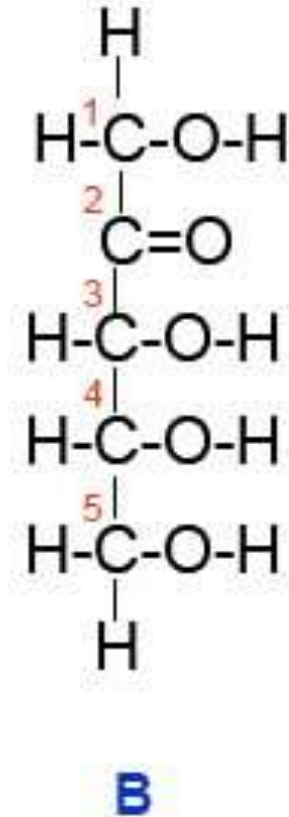


Fructosa, una cetohehexosa

FÓRMULAS LINEALES



Glucosa, una
aldohexosa

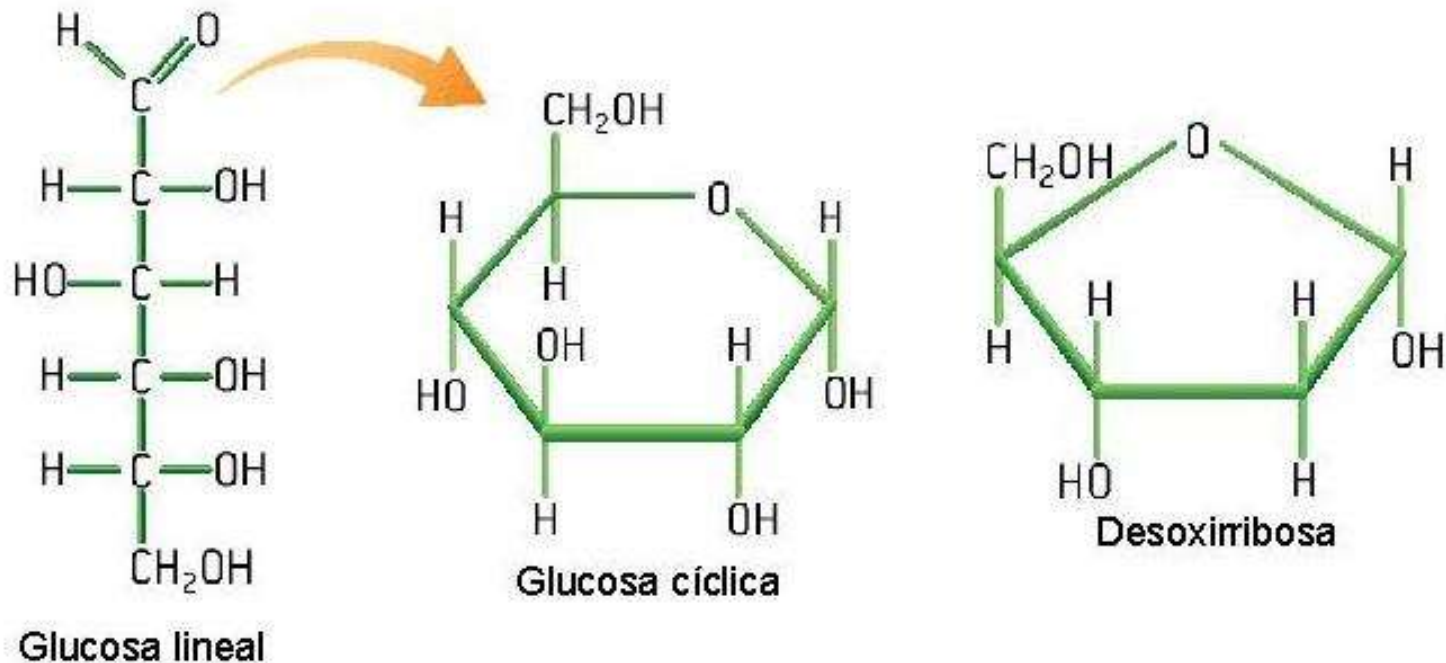


Ribulosa, una
cetopentosa

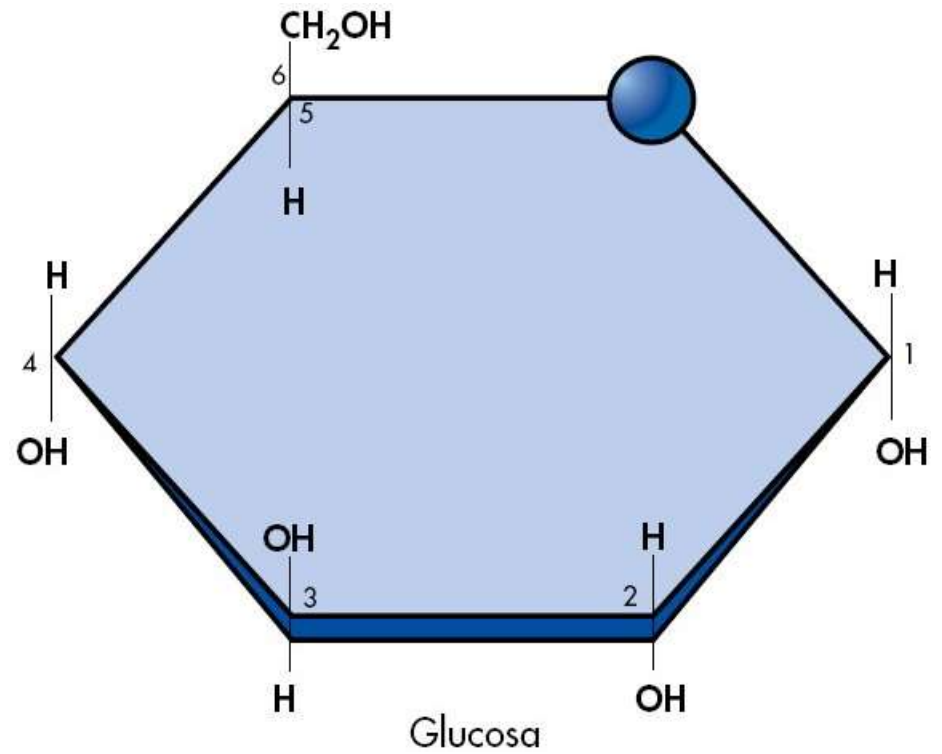
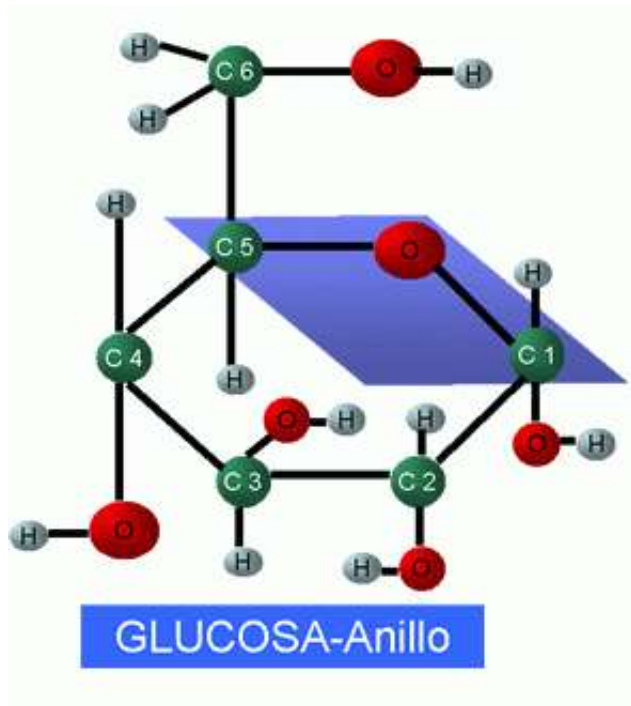
Forma de numerar los carbonos

LOS MONOSACÁRIDOS DE 5 Y 6 C TIENDEN A SER CÍCLICOS

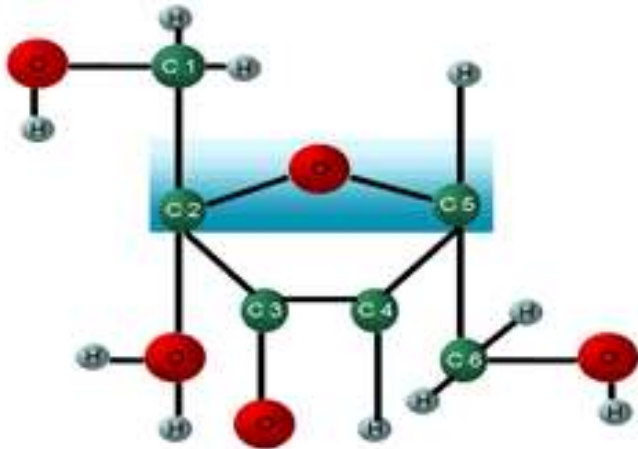
Las pentosas y hexosas tienden a formar *moléculas cíclicas* en disolución acuosa.



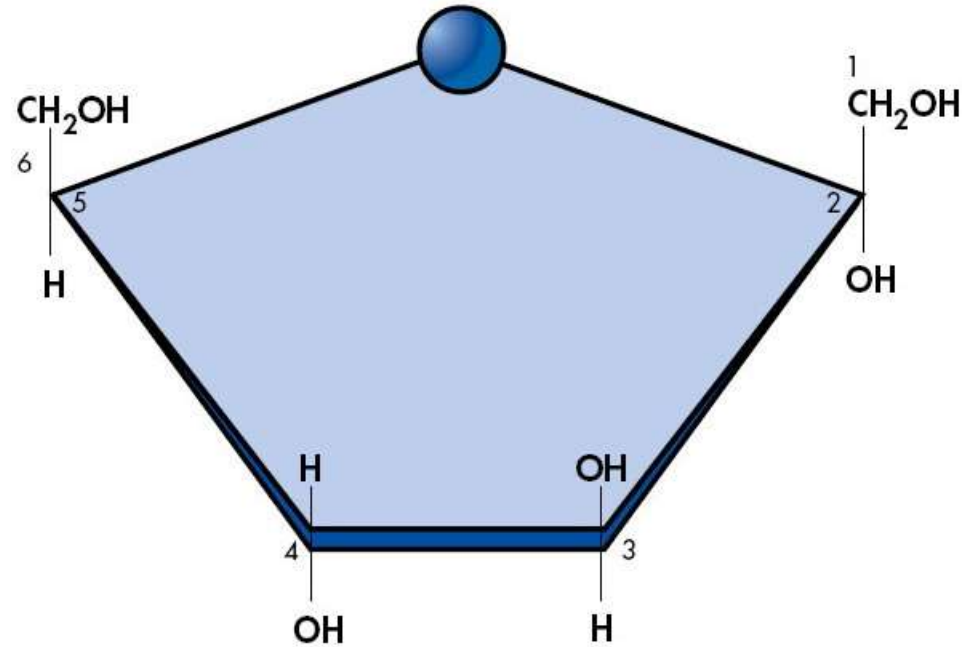
FÓRMULA CÍCLICA DE LA GLUCOSA. PROYECCIÓN DE HAWORTH



FÓRMULA CÍCLICA DE LA FRUCTOSA. PROYECCIÓN DE HAWORTH



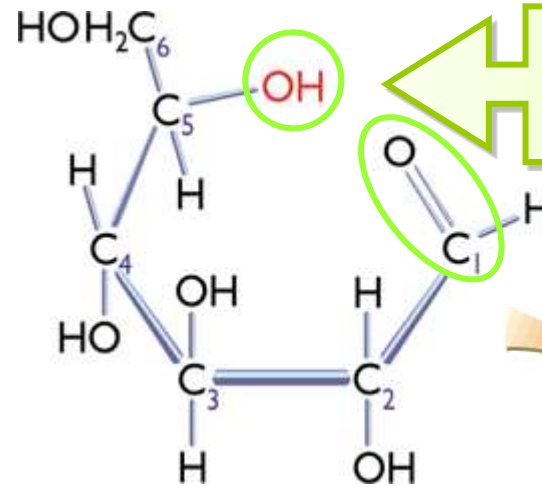
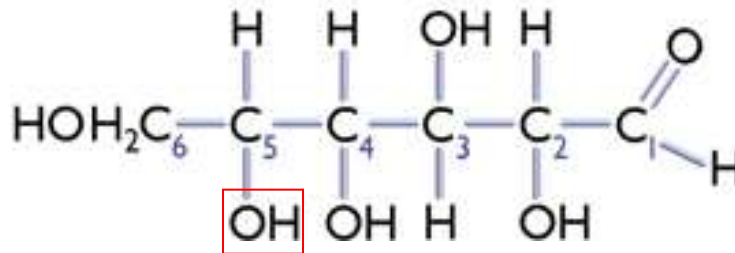
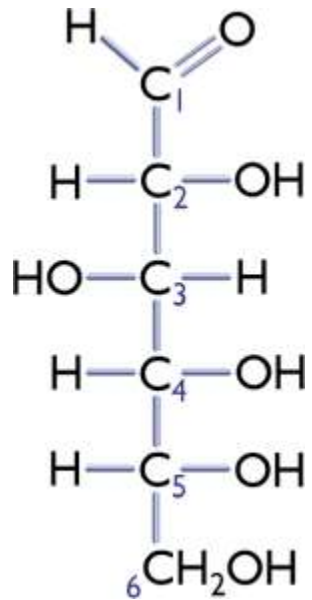
FRUCTOSA



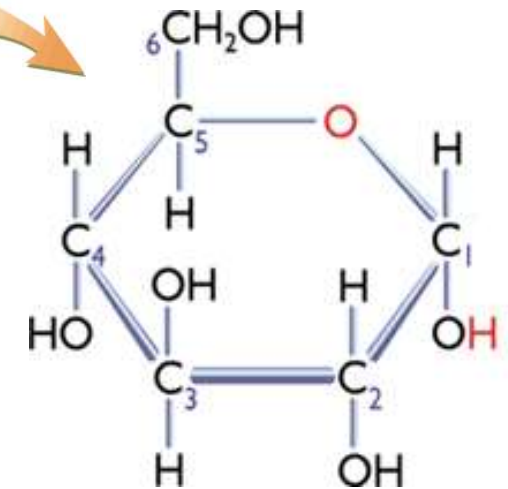
Fructosa

CICLACIÓN DE LA GLUCOSA

D -glucosa

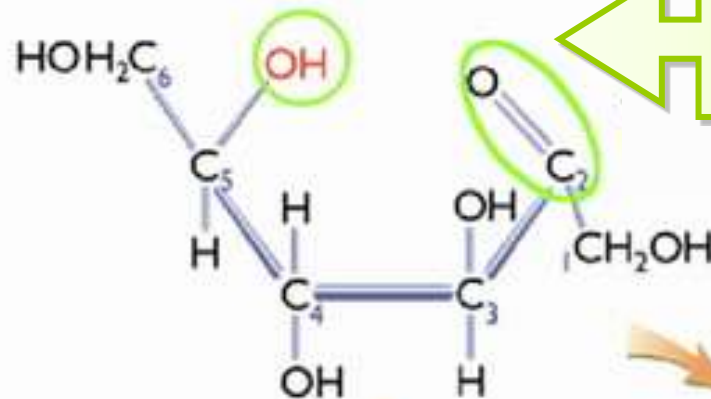
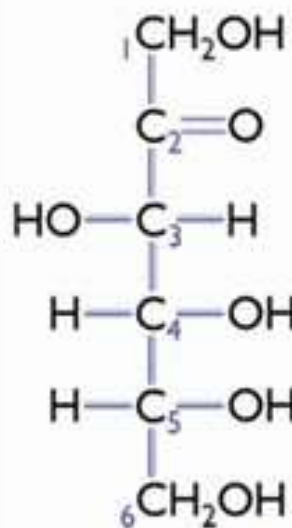


Se produce un enlace **hemiacetal** entre el grupo aldehído y un grupo alcohol

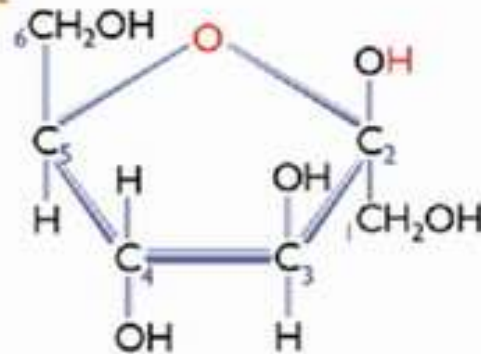
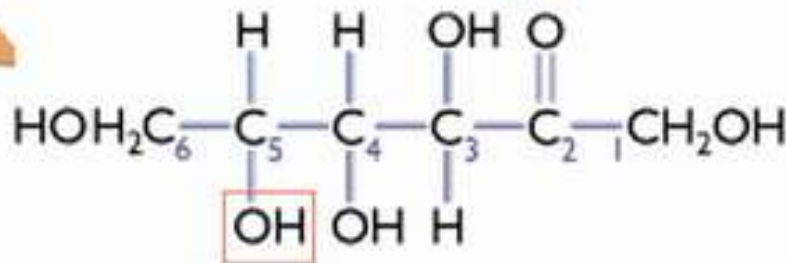


CICLACIÓN DE LA FRUCTOSA

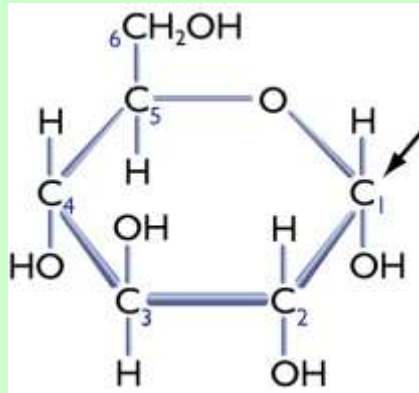
D -fructosa



Se produce un enlace **hemiacetal** entre el grupo aldehído y un grupo alcohol

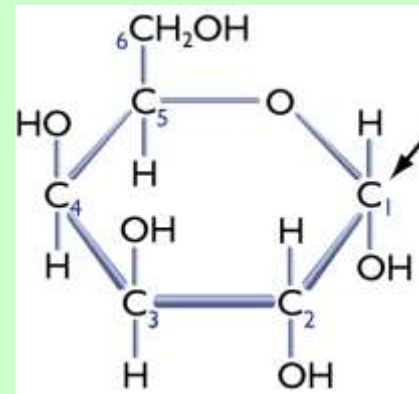


MONOSACÁRIDOS DE INTERÉS BIOLÓGICO



GLUCOSA = DEXTROSA

Principal nutriente de la respiración celular en animales.

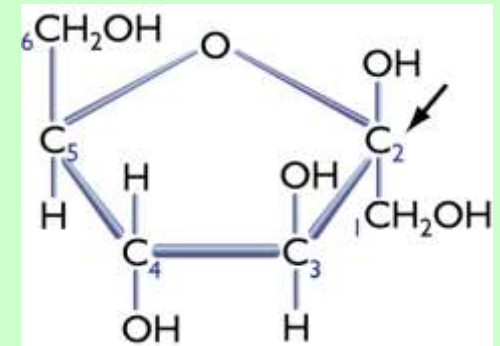


GALACTOSA

Forma parte de la lactosa de la leche, junto a la glucosa.

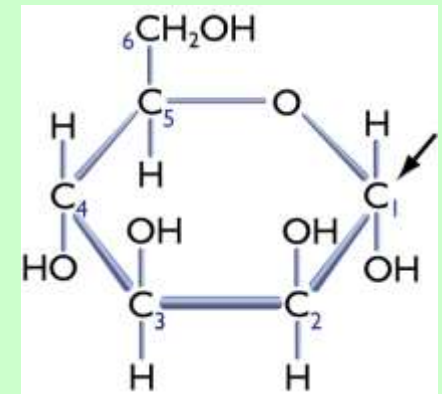
FRUCTOSA = LEVULOSA

Actúa como nutriente de los espermatozoides. Forma parte de la sacarosa, junto con la glucosa.



MANOSA

Componente de polisacáridos en vegetales, bacterias, levaduras y hongos.

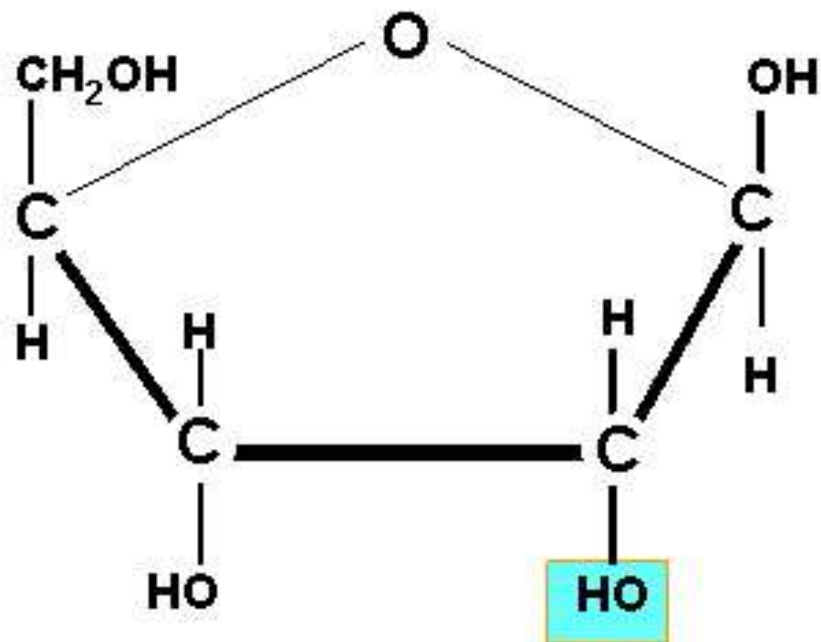


MONOSACÁRIDOS DE INTERÉS BIOLÓGICO

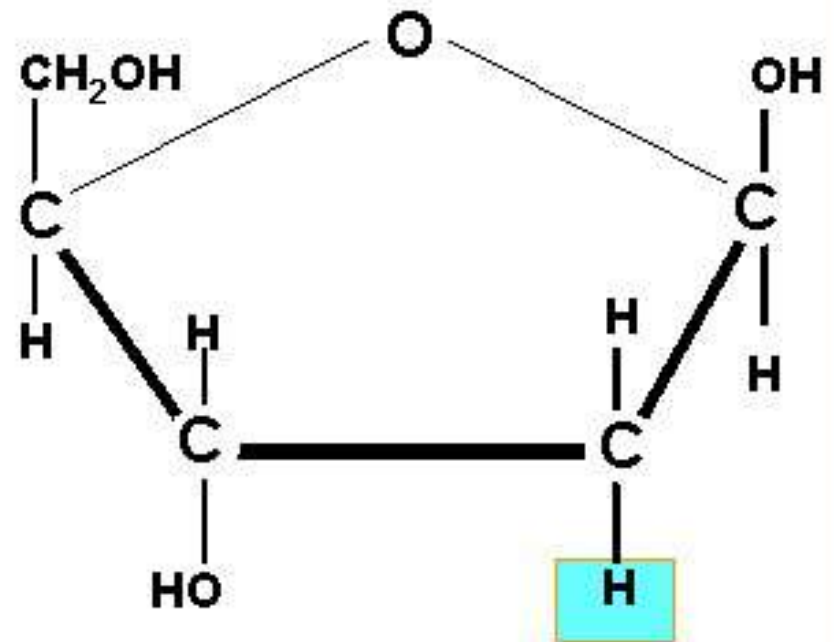
monosacáridos de interés biológico

Ribosa: Aldopentosa. Forma parte de muchas sustancias orgánicas de gran interés biológico, como el ATP o el ARN.

Desoxirribosa: Derivada de la ribosa. Le falta el grupo alcohol en el carbono 2. Forma parte del ADN.



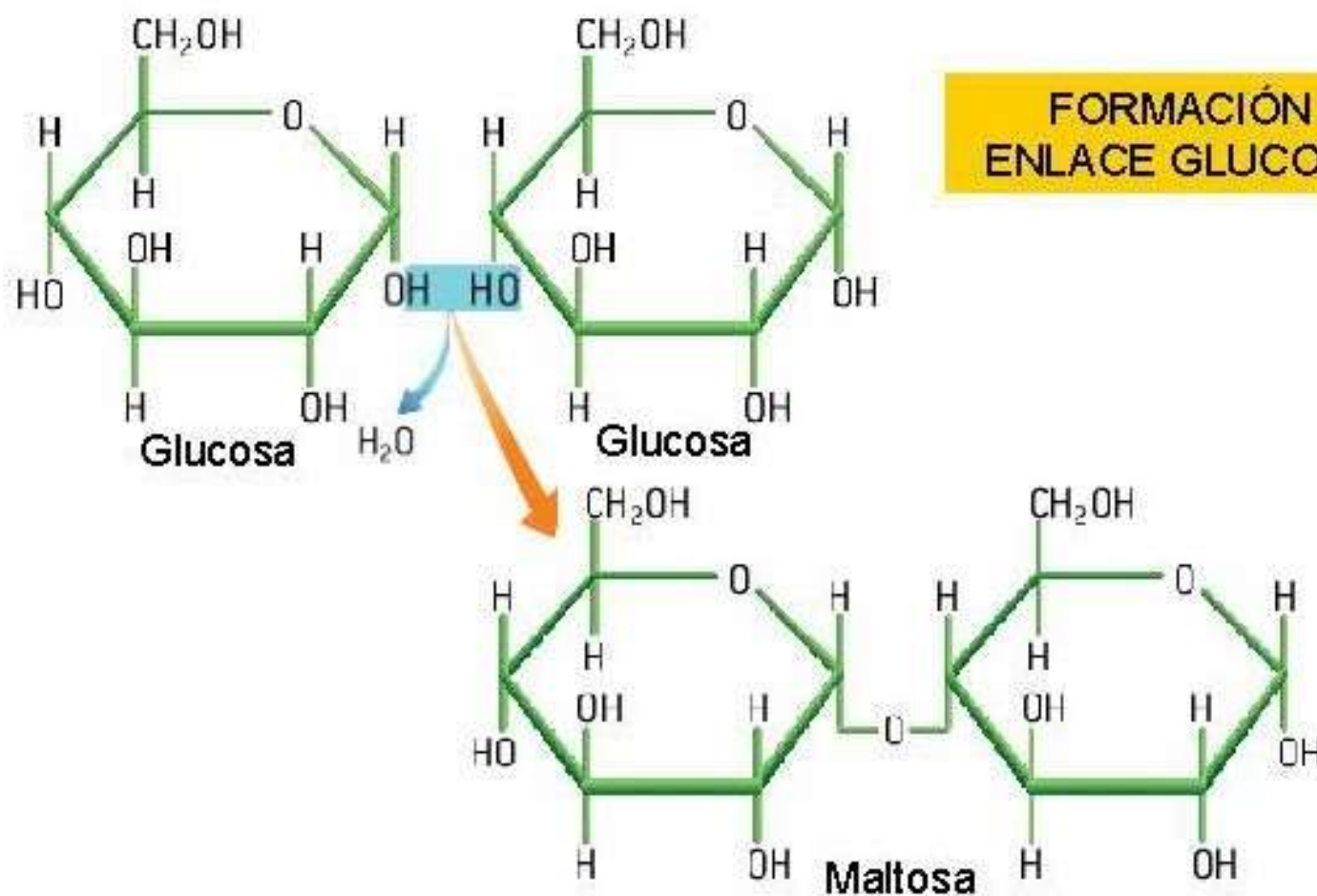
β D ribosa



β D desoxirribosa

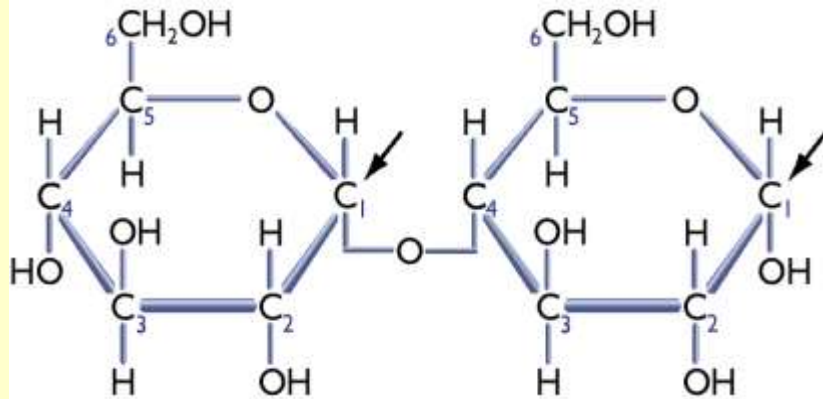
ENLACE O-GLUCOSÍDICO ENTRE DOS MONOSACÁRIDOS

Se forman por la unión de dos monosacáridos mediante un enlace glucosídico. Al formarse el enlace se libera una molécula de agua. Los más comunes son la **maltosa**, la **lactosa** y la **sacarosa**.



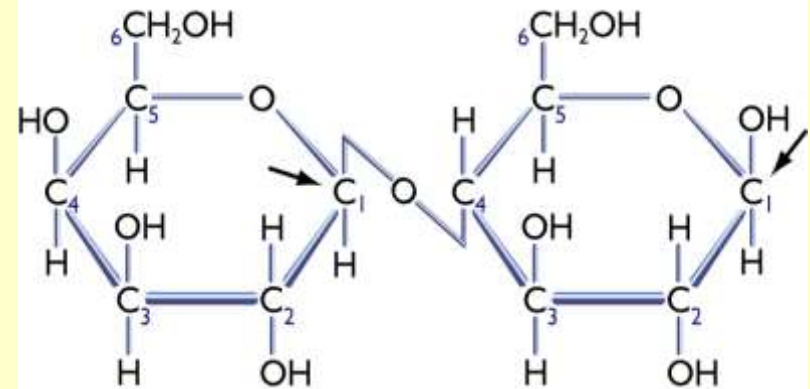
DISACÁRIDOS DE INTERÉS BIOLÓGICO

MALTOSA



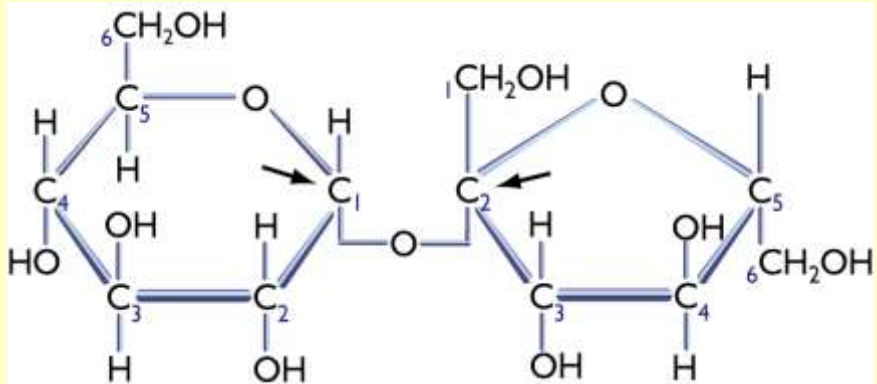
Glucosa + glucosa

LACTOSA



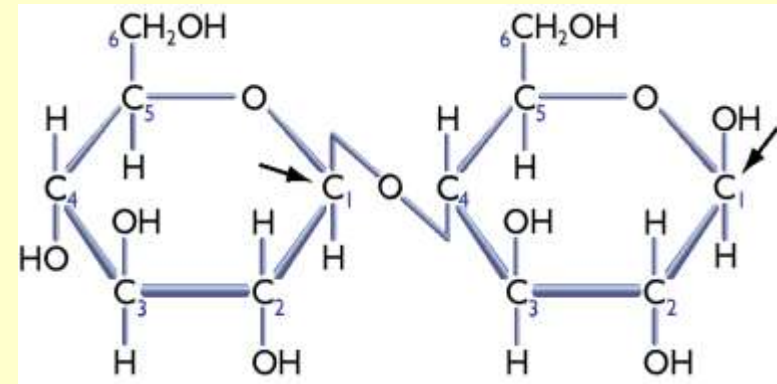
Galactosa + glucosa

SACAROSA



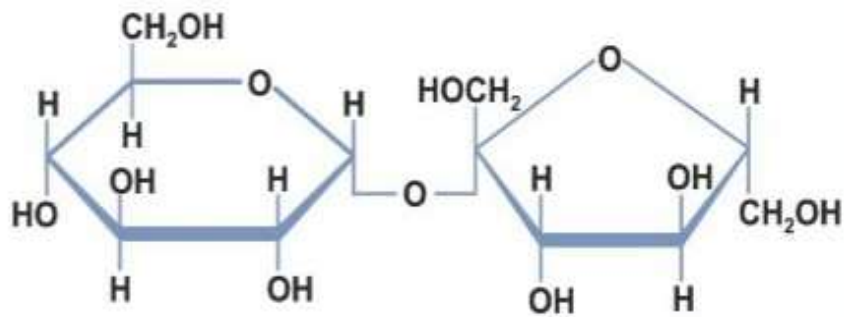
Glucosa + fructosa

CELOBIOSA

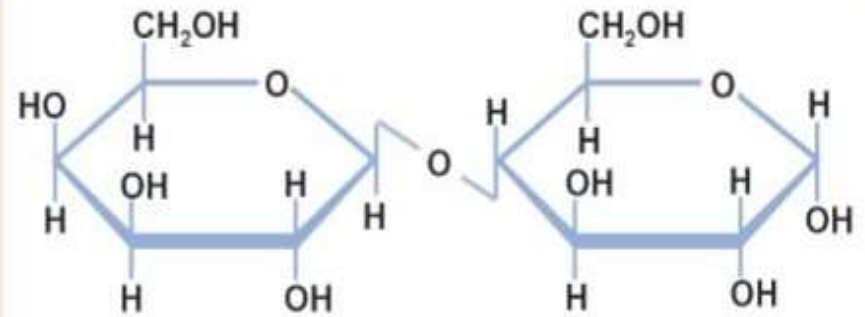


Glucosa + glucosa

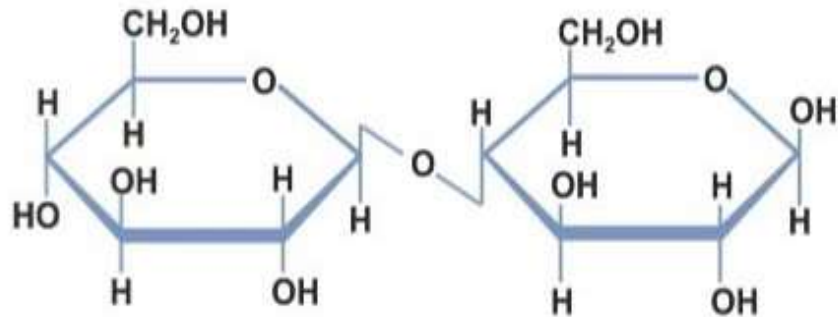
DISACÁRIDOS DE INTERÉS BIOLÓGICO



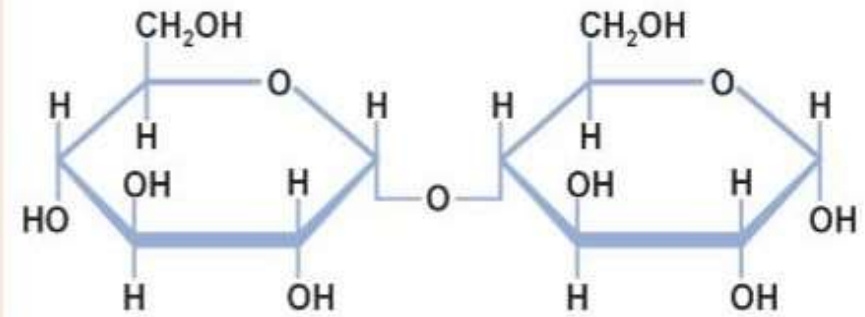
Sacarosa: azúcar de mesa. Constituyente de la savia elaborada de los vegetales. Se encuentra en los órganos de reserva: raíces, frutos y semillas.



Lactosa: se encuentra libre en la leche de los mamíferos, en porcentajes distintos (4-5 %) según la especie. Es el principal azúcar animal.



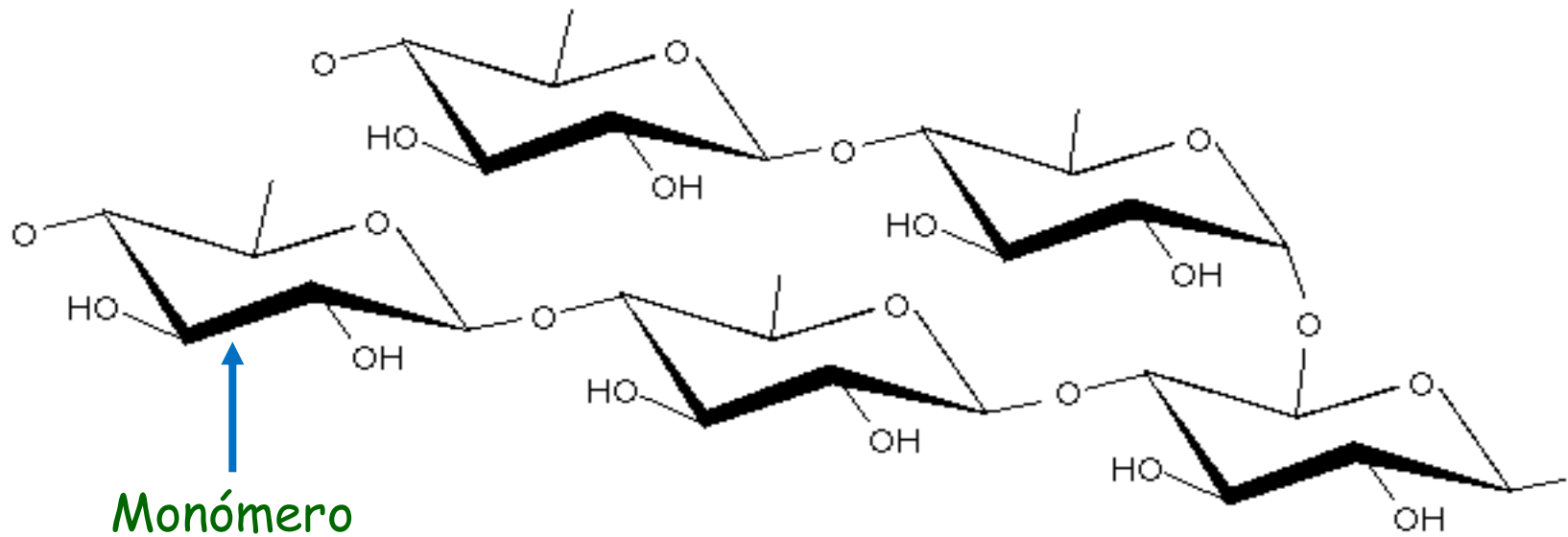
Celobiosa: se obtiene como producto de reacciones de hidrólisis del polisacárido celulosa, catalizado por el enzima celulasa. Puede considerarse la unidad estructural de la celulosa.



Maltosa: está presente en las semillas germinadas de la cebada. Por fermentación de estas semillas se obtiene la cerveza. Si se tuestan las semillas, se obtiene malta (sucedáneo del café).

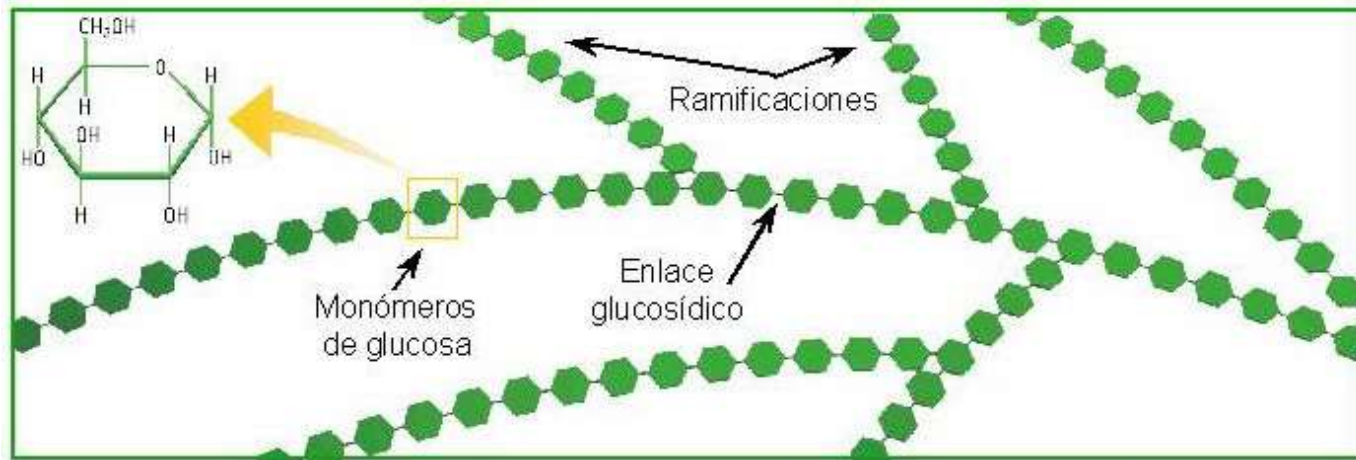
POLISACÁRIDOS

Los polisacáridos normalmente están formados por cientos o miles de monosacáridos unidos entre sí por enlaces O-glicosídicos.



Fragmento de un polisacárido ramificado (almidón).

POLISACÁRIDOS



Pueden ser lineales (celulosa,...) o ramificados (almidón,...)

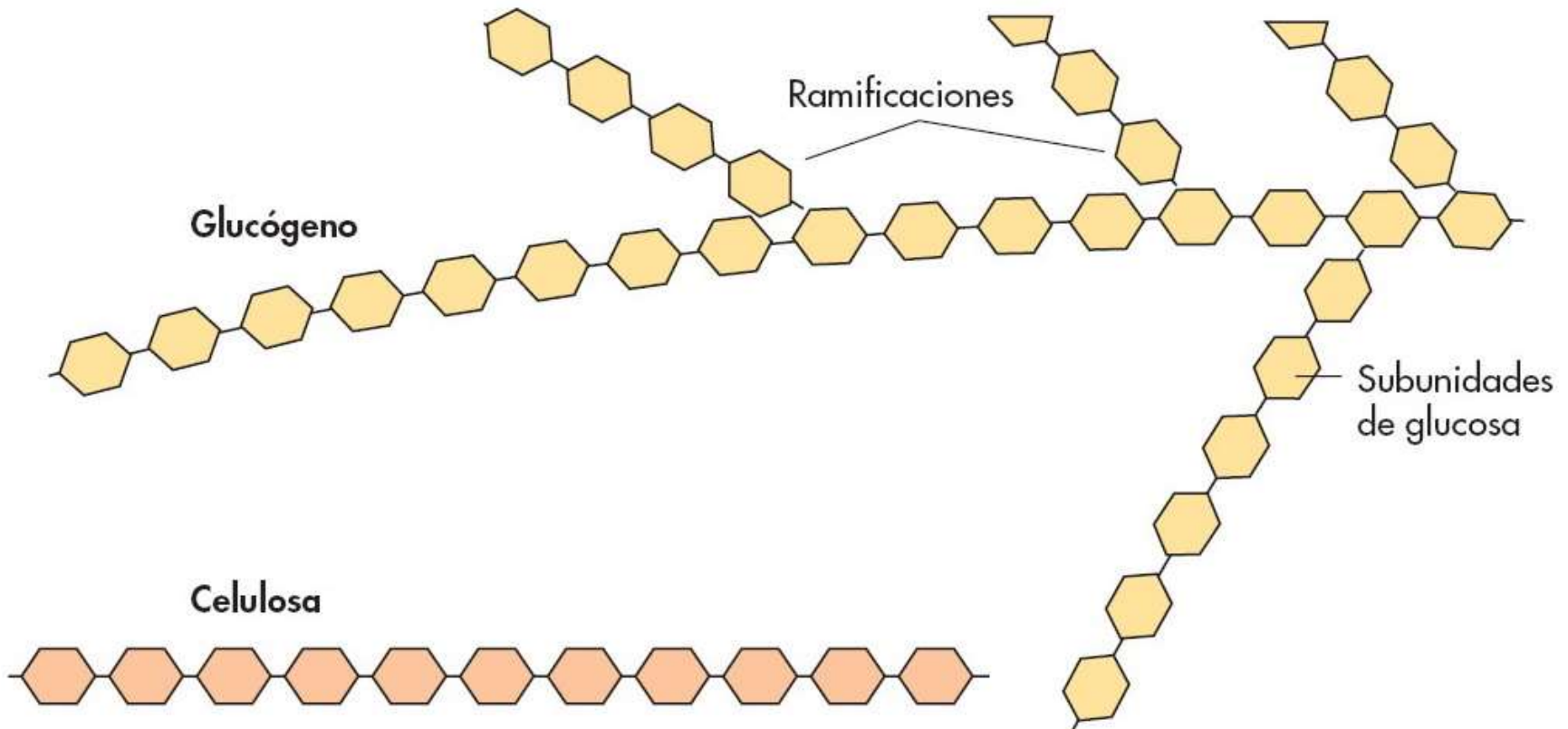
Si se unen más de 10 monosacáridos mediante un enlace O-glicosídico obtendremos un polisacárido.

n monosacáridos \longrightarrow polisacárido + $(n-1)$ agua

Propiedades:

- Pesos moleculares muy elevados.
- No tienen sabor dulce.
- Pueden ser insolubles (*celulosa*) o formar dispersiones (*almidón*).

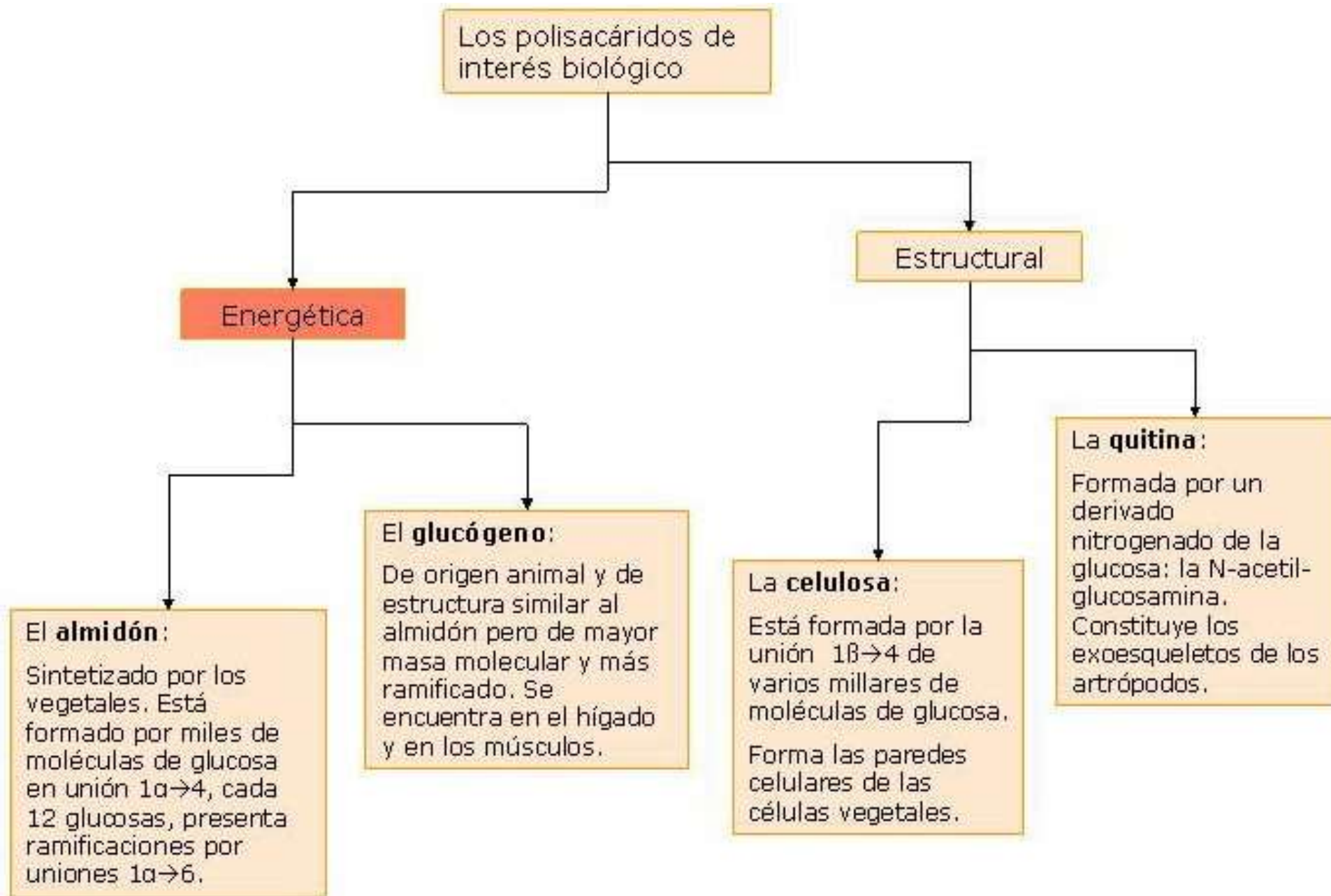
POLISACÁRIDOS



Los polisacáridos se diferencian:

- Por la naturaleza del monómero.
- Por el n° de monómeros.
- Por el grado de ramificación de sus cadenas.

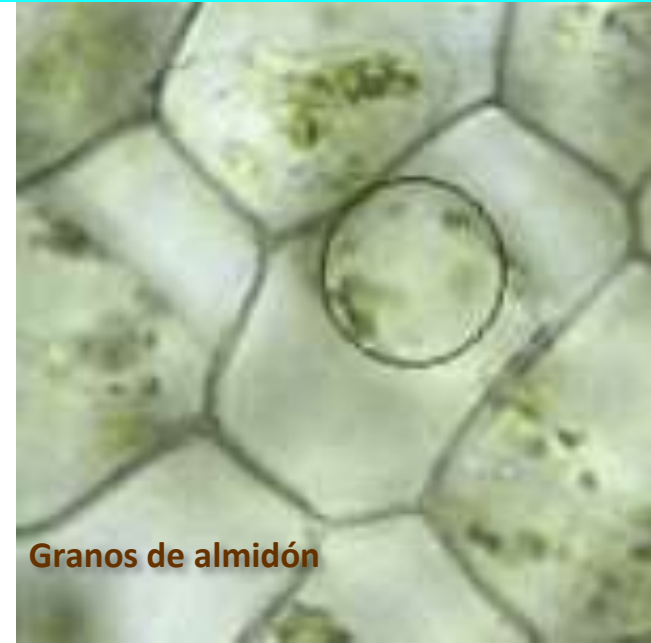
POLISACÁRIDOS DE INTERÉS BIOLÓGICO



ALMIDÓN

Es el polisacárido de reserva energética de las plantas, donde se almacena en unos orgánulos denominados **amiloplastos**.

Las *amilasas* y *maltasas* hidrolizan el almidón en **maltosas** y **glucosas**.



Granos de almidón

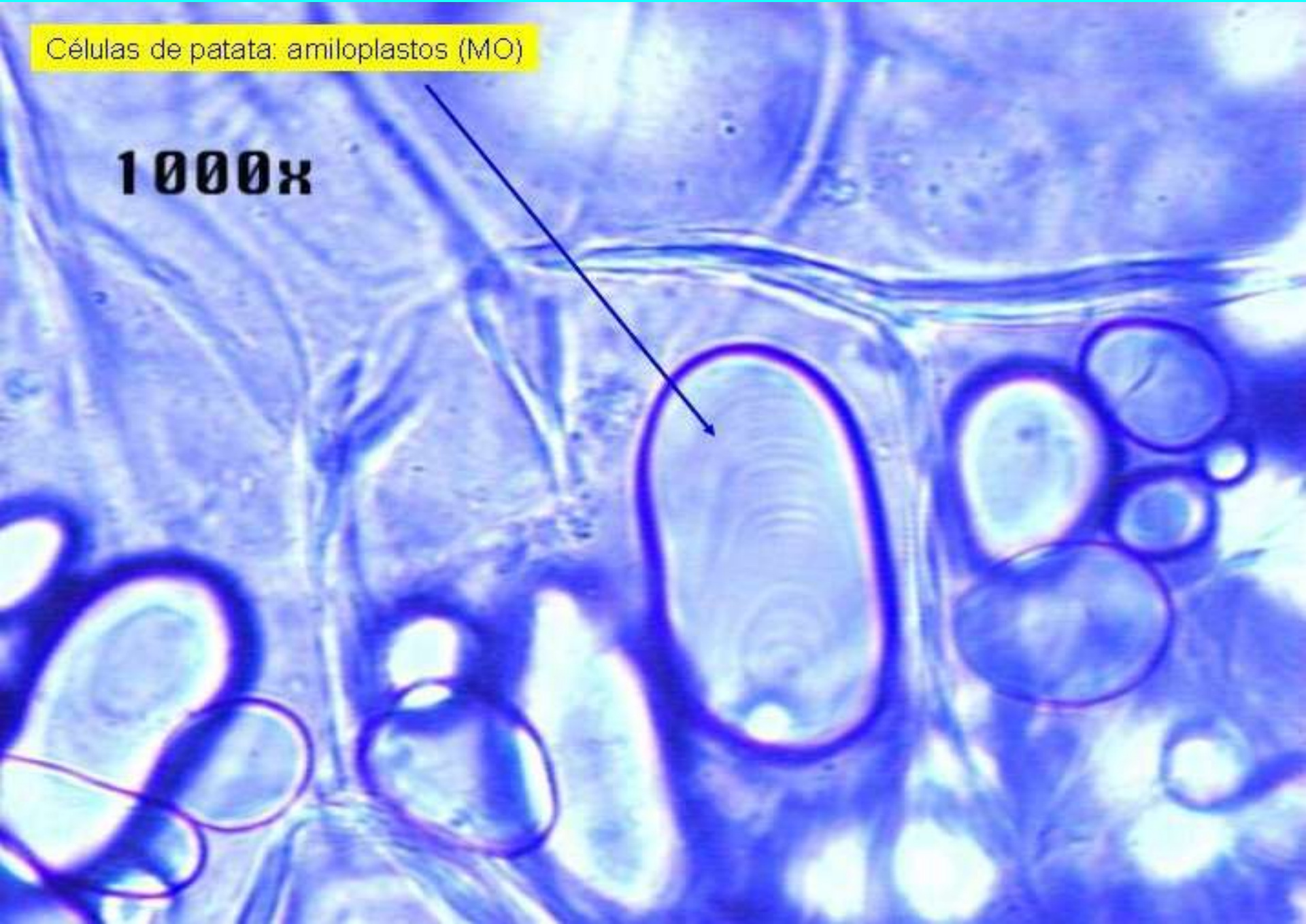


El almidón (fécula) es muy abundante en los tubérculos (patata), bulbos (cebolla), rizomas (helechos) y en el *endospermo* de las semillas, sobre todo en los cereales (arroz, trigo, maíz,...) y legumbres (garbanzos, judías,...).

AMILOPLASTOS VISTOS AL MICROSCOPIO

Células de patata: amiloplastos (MO)

1000x



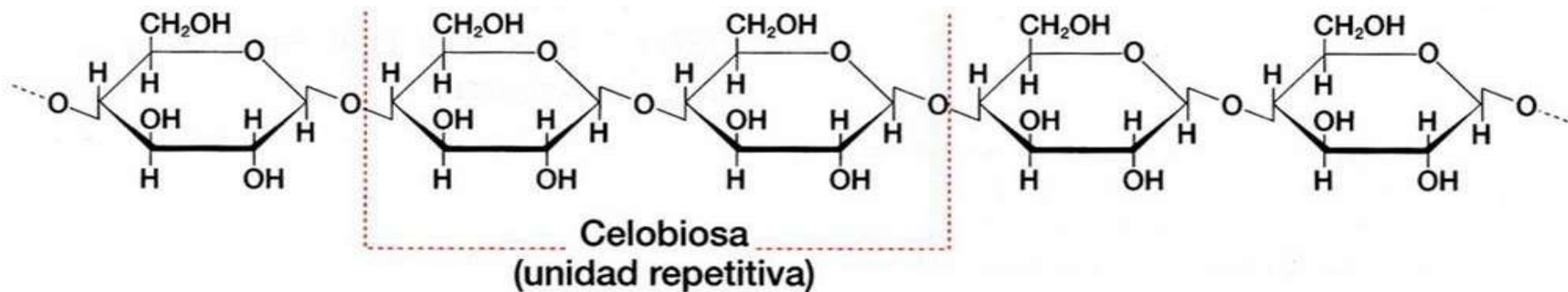
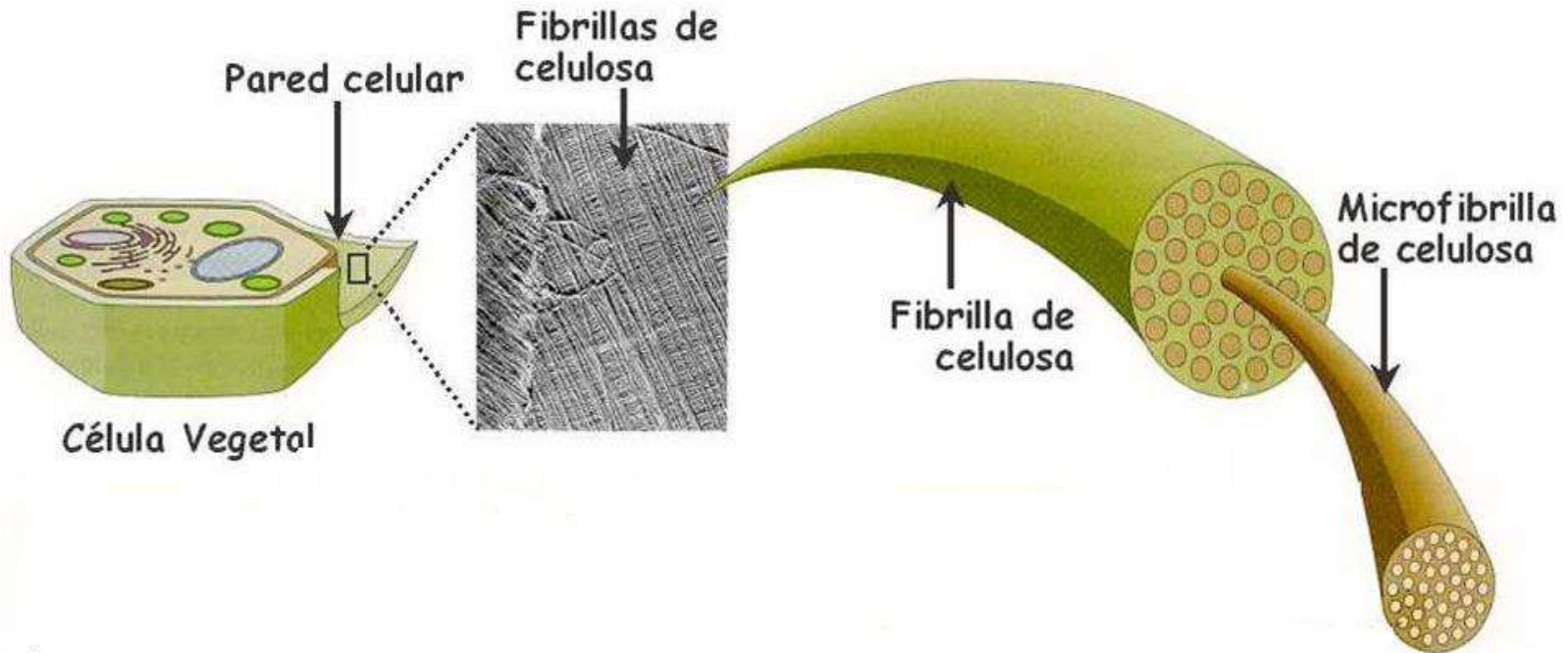
GLUCÓGENO



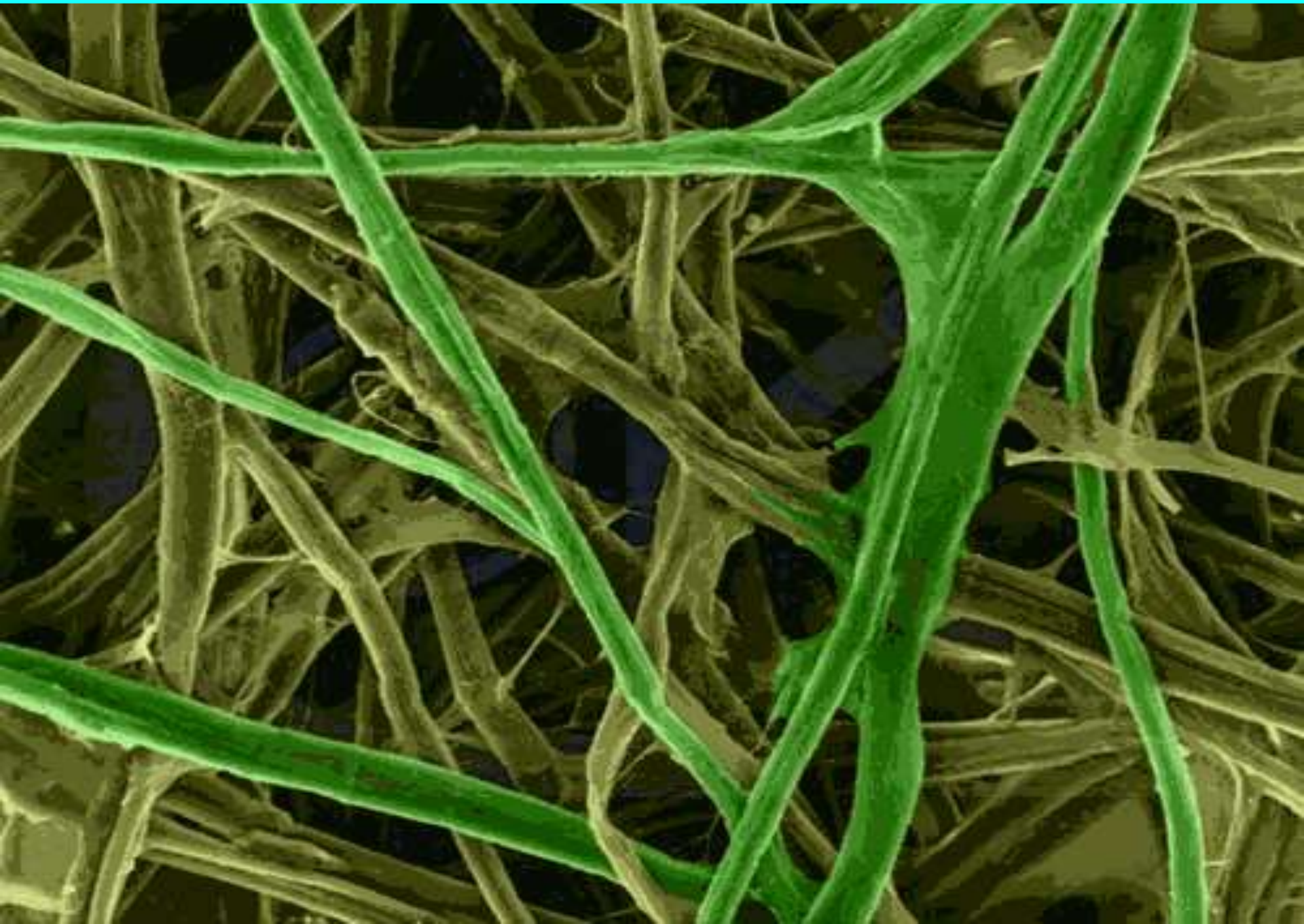
Es el polisacárido de reserva en los animales, formando gránulos en el hígado y en el músculo estriado.

CELULOSA

Sintetizada por los vegetales, tiene una **función estructural**, siendo un componente fundamental de la **pared celular**.



FIBRAS DE CELULOSA DE UN PAPEL



QUITINA

Los artrópodos tienen un exoesqueleto recubierto de quitina y en ciertos casos además de la quitina poseen otras sustancias, como sales minerales, que lo endurecen.

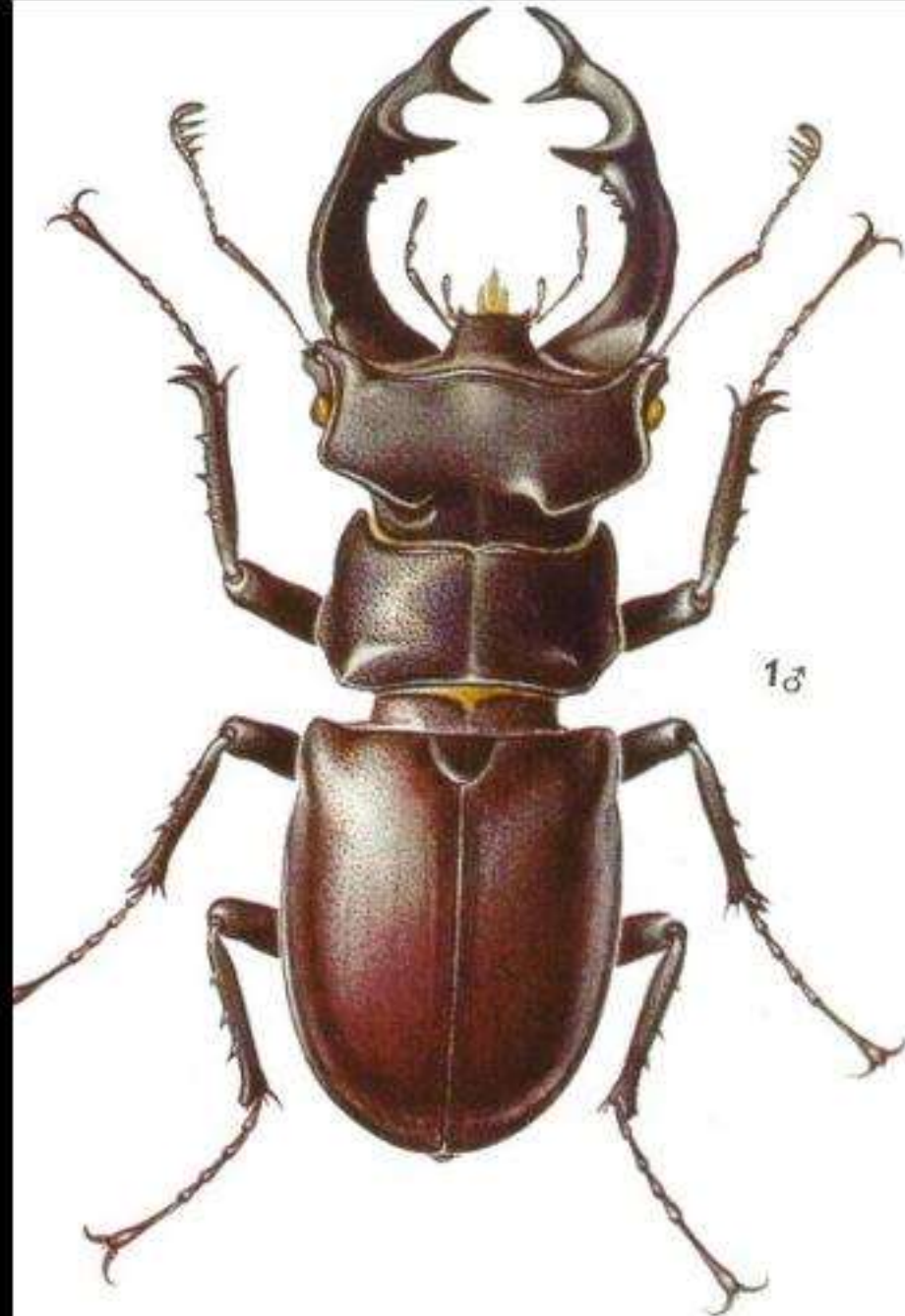


Es el componente esencial de la pared celular de los hongos y del exoesqueleto de los artrópodos. **Muy resistentes e insolubles en agua.**

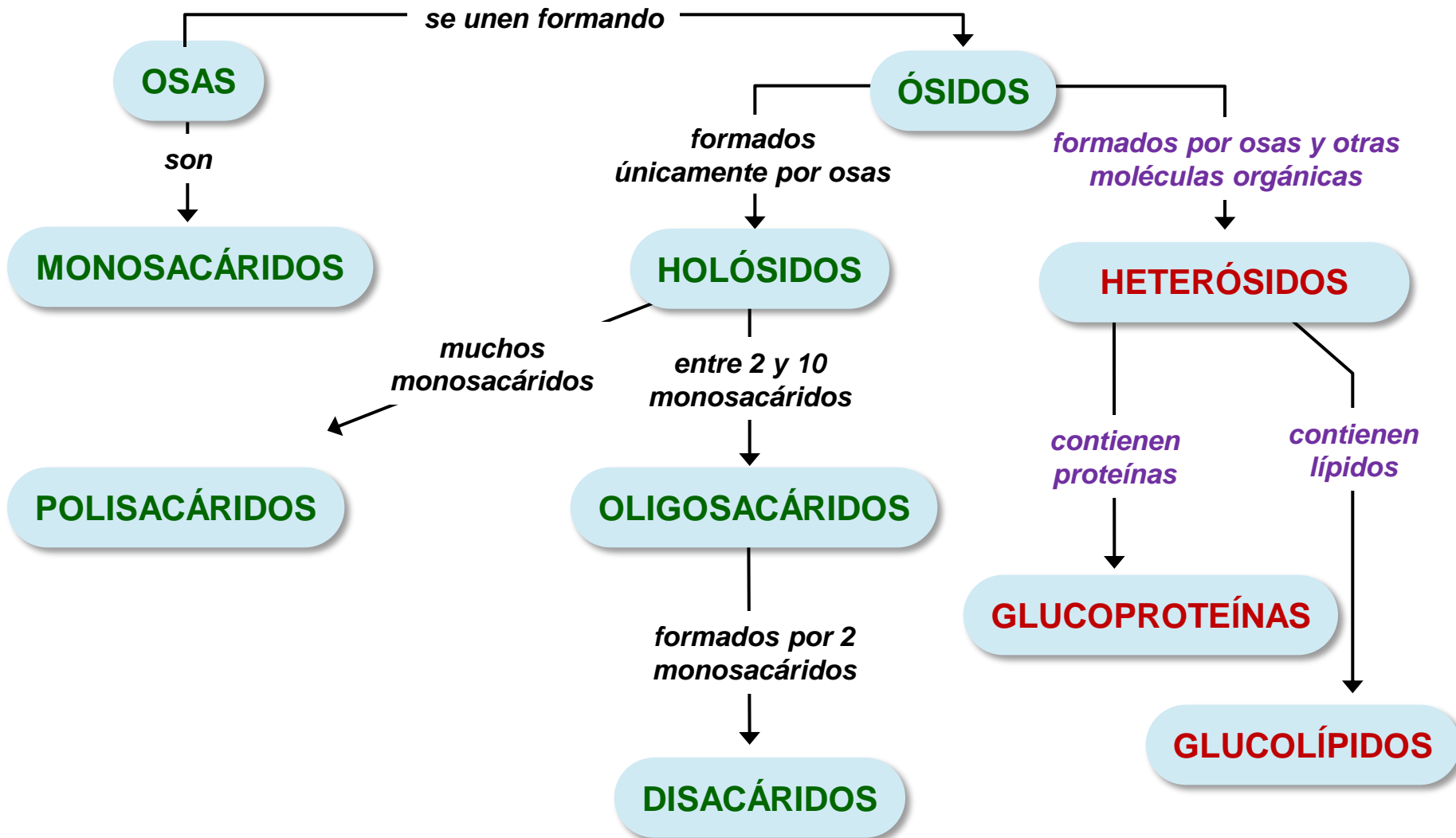
QUITINA

El exoesqueleto de los artrópodos está formado por quitina.

La quitina está formada por N-acetilglucosamina, un derivado de la glucosa



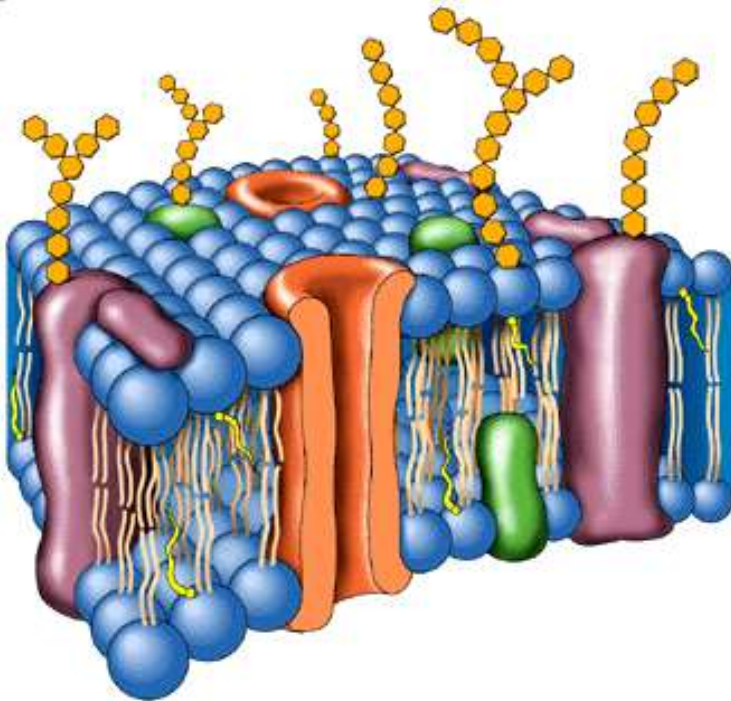
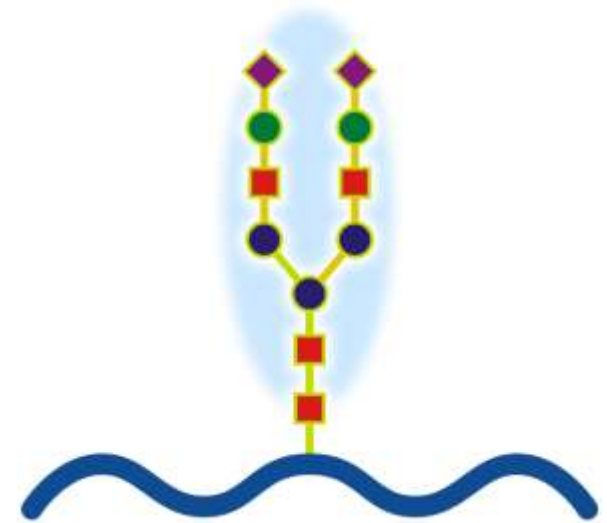
HETERÓSIDOS



GLUCOPROTEÍNAS DE LA MEMBRANA PLASMÁTICA

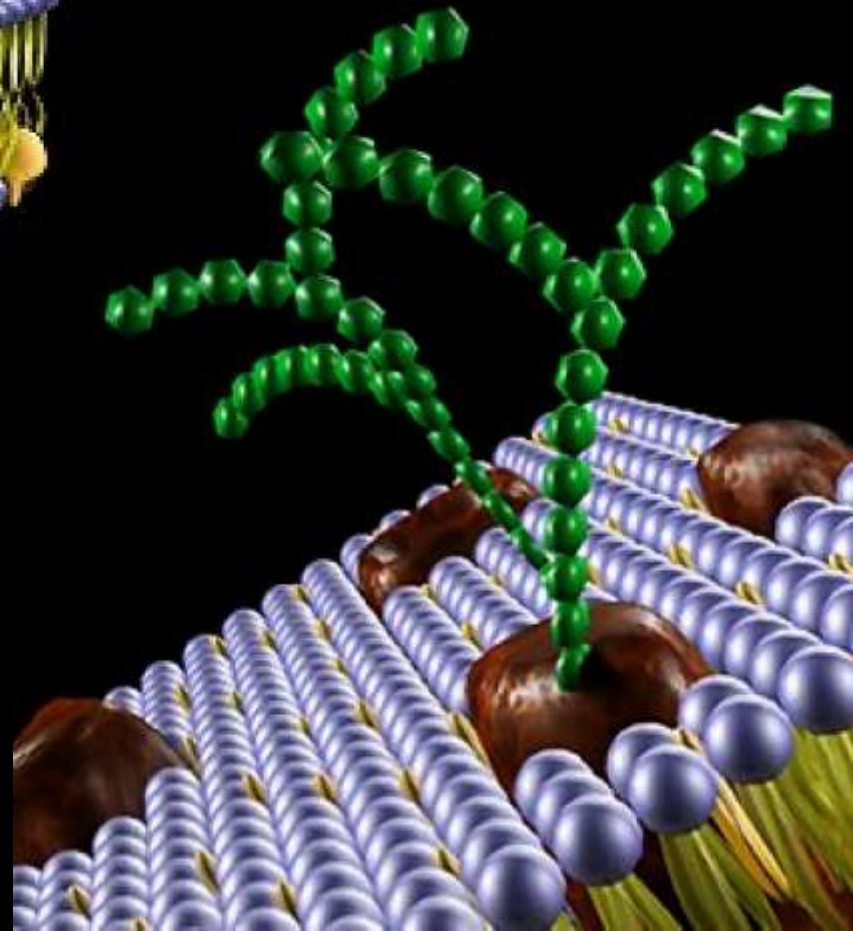
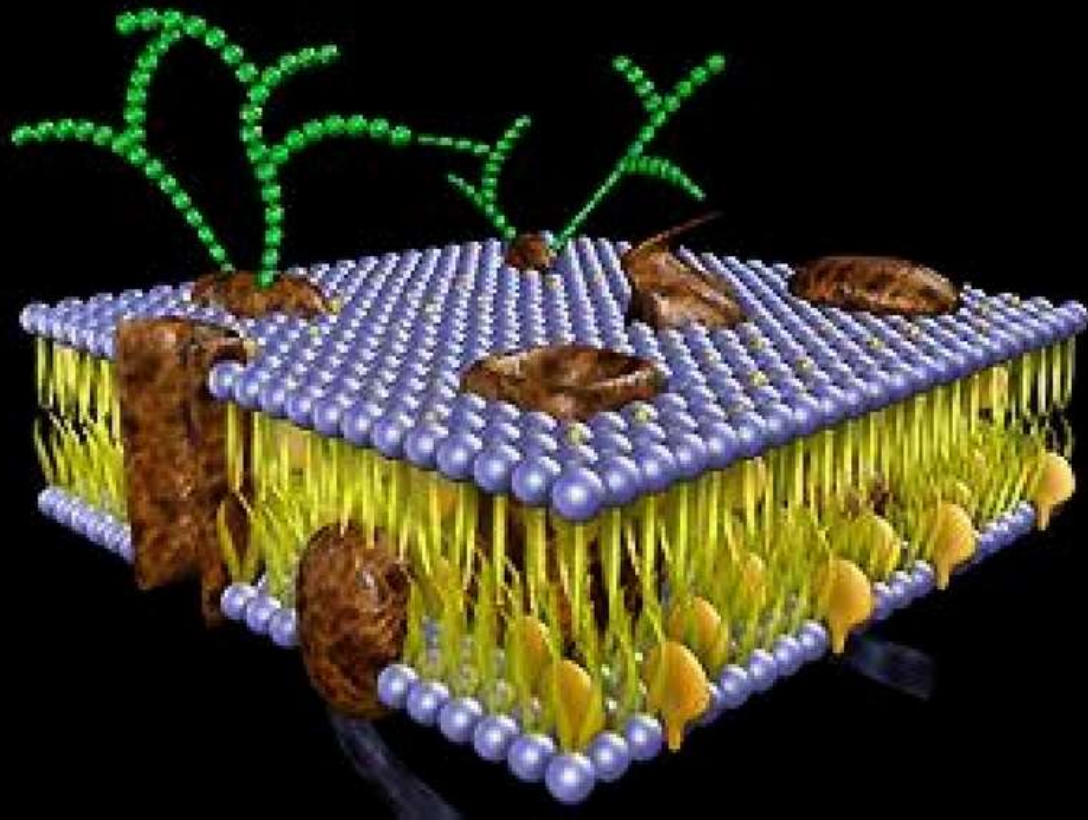
La fracción glucídica es más pequeña que la proteica.

Son secuencias de oligosacáridos ramificados que se encuentran unidas a determinadas proteínas que forman parte de la membrana plasmática.



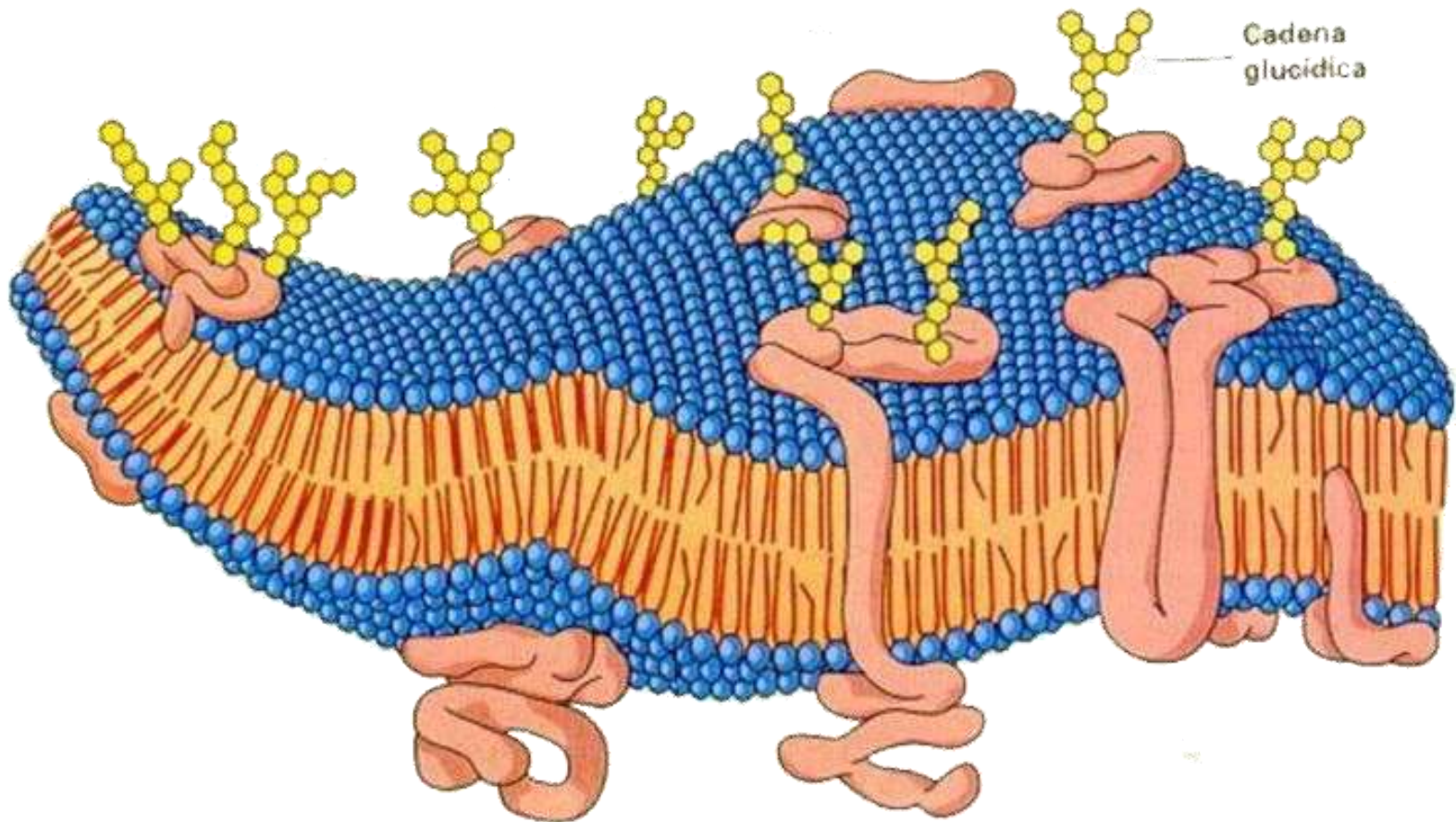
Forman parte, junto con los *glucolípidos* de membrana, de lo que se denomina **glucocálix**.

GLUCOPROTEÍNAS DE LA MEMBRANA PLASMÁTICA



MENSAJES ESCRITOS EN EL IDIOMA GLUCÍDICO

Cada oligosacárido de una glucoproteína tiene una *secuencia de monosacáridos específica* que es capaz de almacenar **mensajes** y transportar información.



FUNCIONES DE LOS GLÚCIDOS

Su fórmula general es $C_nH_{2n}O_n$. Se clasifican en monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.

FUNCIONES DE LOS GLÚCIDOS

•COMBUSTIBLE CELULAR

Como la **glucosa**.

•ALMACÉN DE RESERVA ENERGÉTICA

El **almidón** en los vegetales.

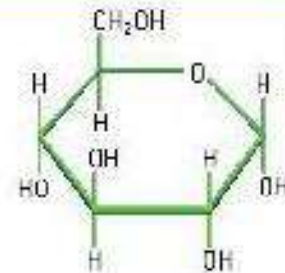
El **glucógeno** en los animales.

•COMPONENTE ESTRUCTURAL

La **ribosa** y la **desoxirribosa** son componentes de los ácidos nucleicos.

La **celulosa** es el componente de la pared vegetal.

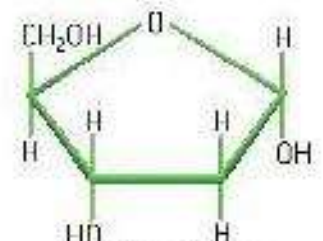
La **quitina** de los hongos y del exoesqueleto de artrópodos y crustáceos.



Molécula de glucosa



Molécula de almidón

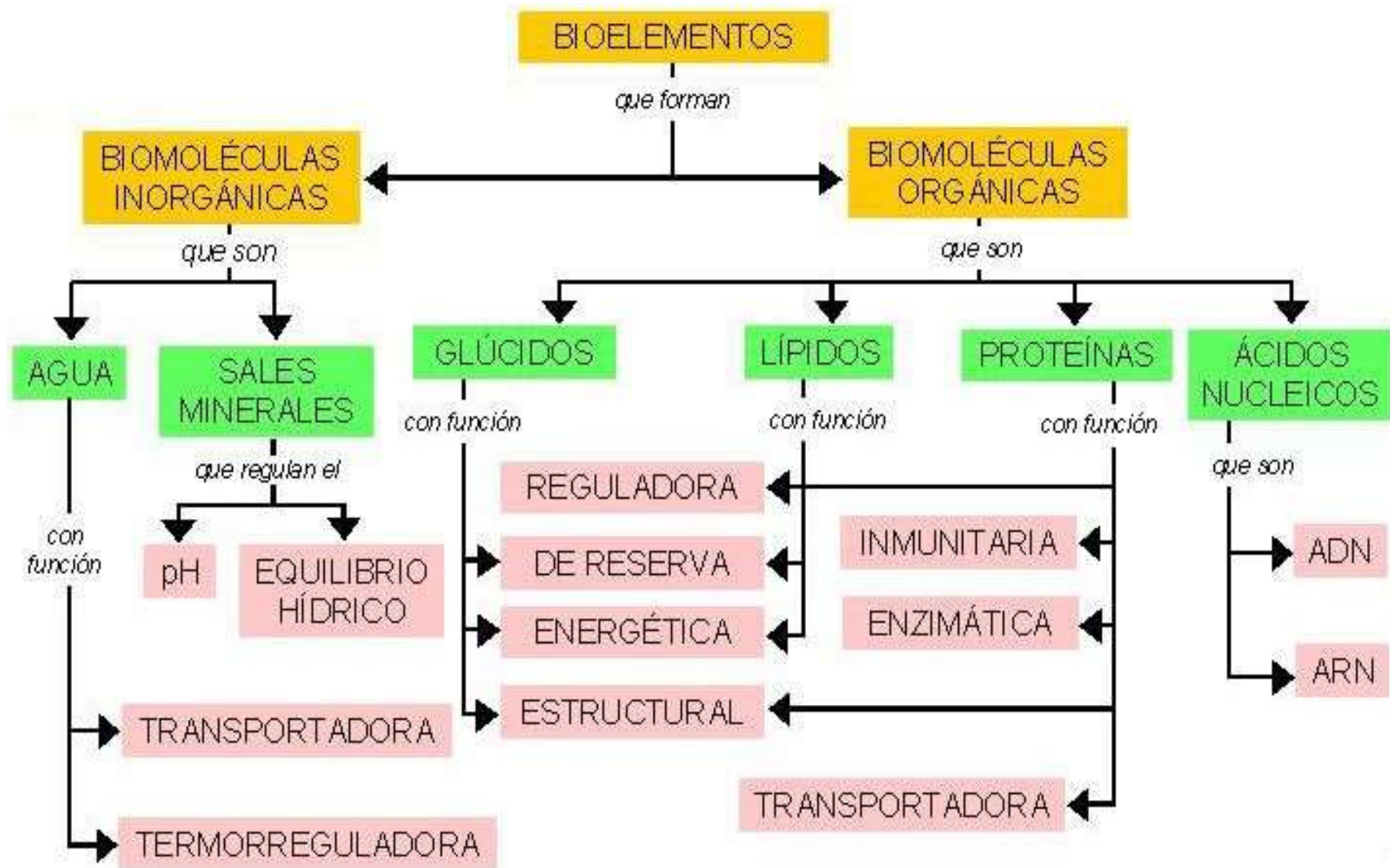


Molécula de desoxirribosa

ESQUEMA RESUMEN



ESQUEMA RESUMEN





FIN