

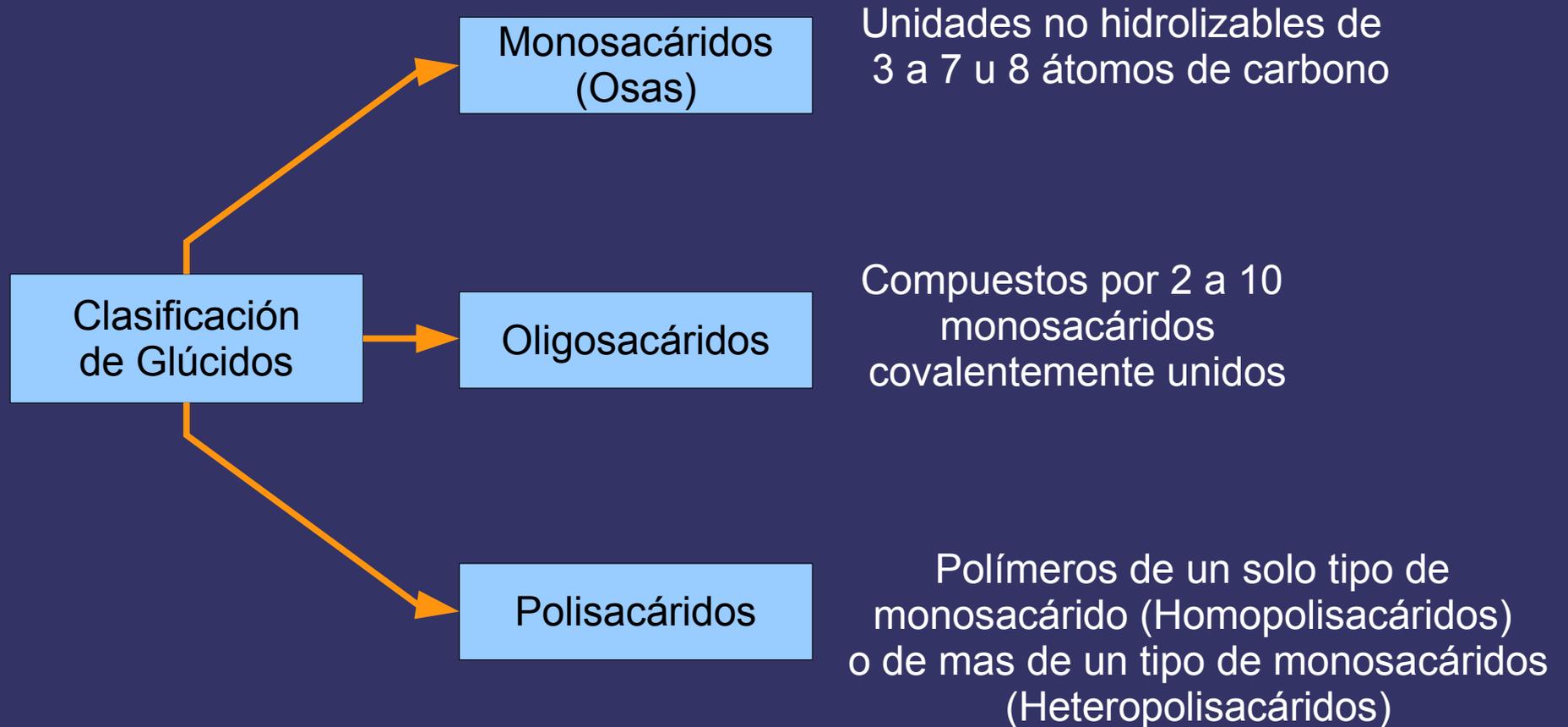


Los glúcidos



GLÚCIDOS

Son biomoléculas orgánicas compuestas fundamentalmente por átomos de Carbono, Hidrógeno y Oxígeno. Químicamente son polihidroxialdehidos, polihidroxicetonas y sus derivados y polímeros.



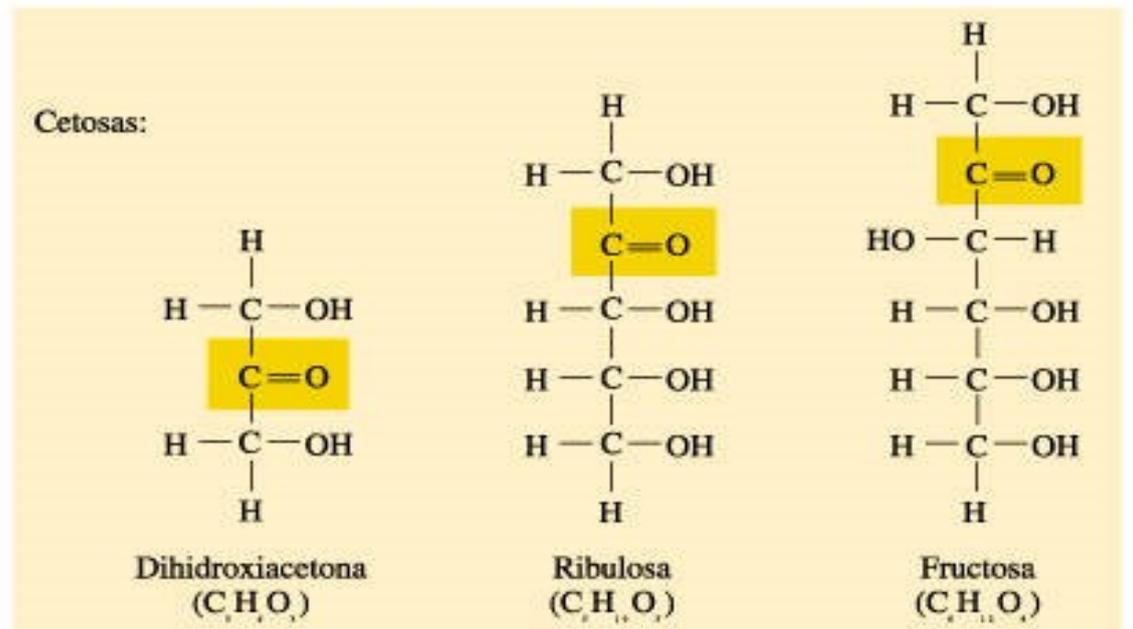
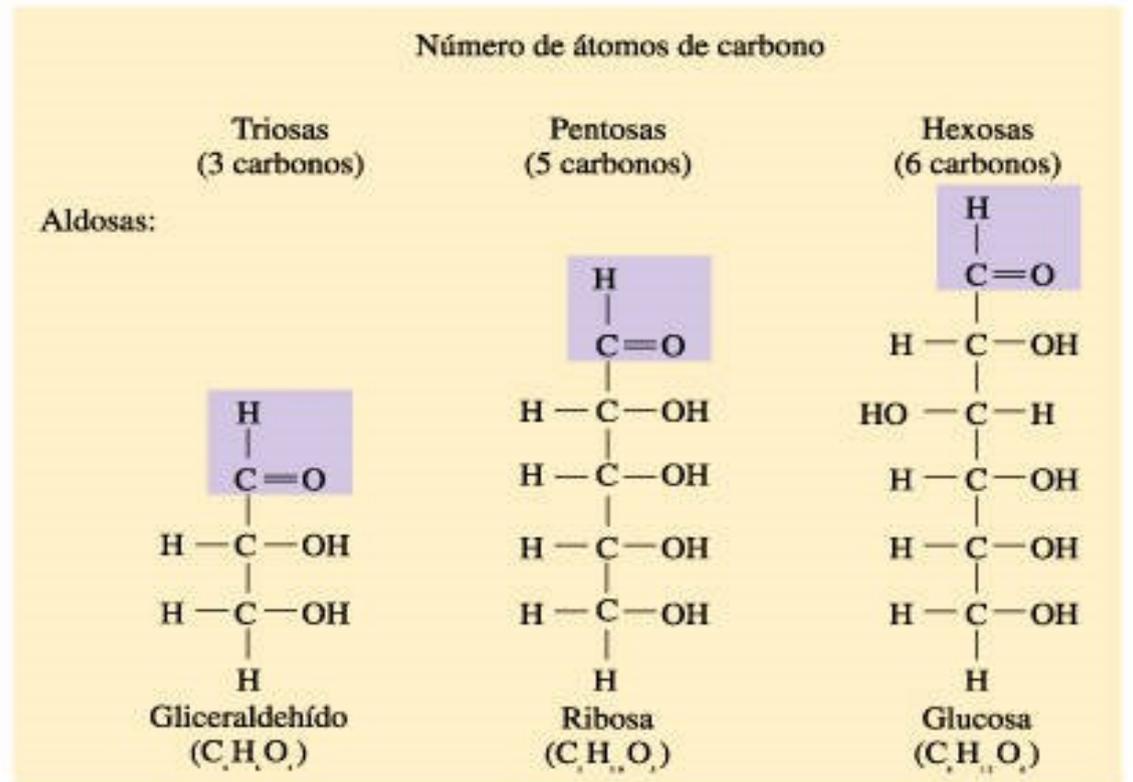
Los Monosacáridos pueden clasificarse según dos criterios:

1- Atendiendo al número de átomos de Carbono: triosas (3), tetrosas (4), pentosas (5)...

2- Atendiendo a la posición del grupo carbonilo: si está en un extremo (carbono 1) será una Aldosa y si está en el interior (carbono 2) una Cetosa.

Combinando ambos criterios los monosacáridos pueden ser aldotriosas o cetotriosas, aldotetrosas o cetotetrosas, aldopentosas o cetopentosas, etc.

Las fórmulas que aparecen a la derecha son las de proyección de Fischer, en las que la cadena carbonada se coloca vertical, con la parte más oxidada hacia arriba, y las valencias que no integran la cadena carbonada se sitúan horizontales.



ISÓMEROS

Compuestos distintos con la misma fórmula molecular

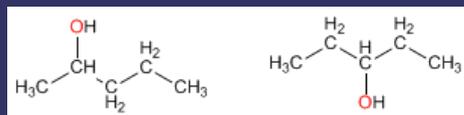
ESTRUCTURALES

Diferente estructura básica

DE CADENA



DE POSICIÓN



DE FUNCIÓN

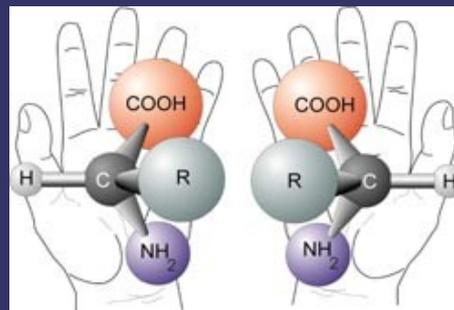


ESPACIALES (ESTEROISÓMEROS)

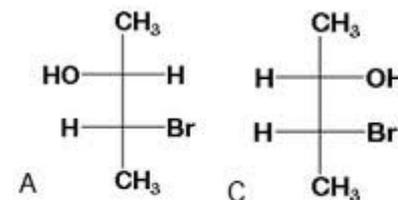
Diferentes posiciones relativas de átomos o grupos de átomos en el espacio, sin variar la estructura.

Debidos a la presencia de Átomos de C asimétricos

ISÓMEROS ÓPTICOS (ENANTIÓMEROS)

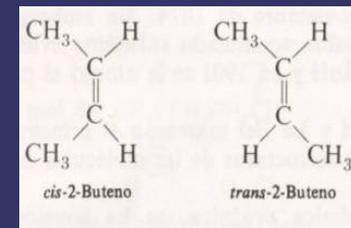


DIASTEROISÓMEROS



Debidos a la existencia de un ciclo o un doble enlace que impiden el giro

ISÓMEROS GEOMÉTRICOS (CIS-TRANS)



ISOMERÍA EN LOS MONOSACÁRIDOS (I)

PRESENCIA DE ÁTOMOS DE CARBONO ASIMÉTRICOS

EXISTENCIA DE ESTEREOISÓMEROS

SE DISTINGUEN DOS SERIES DE ESTEREOISÓMEROS

PRESENTAN ACTIVIDAD ÓPTICA
(desvían el plano de la luz polarizada)

Serie D
(penúltimo OH
a la derecha)

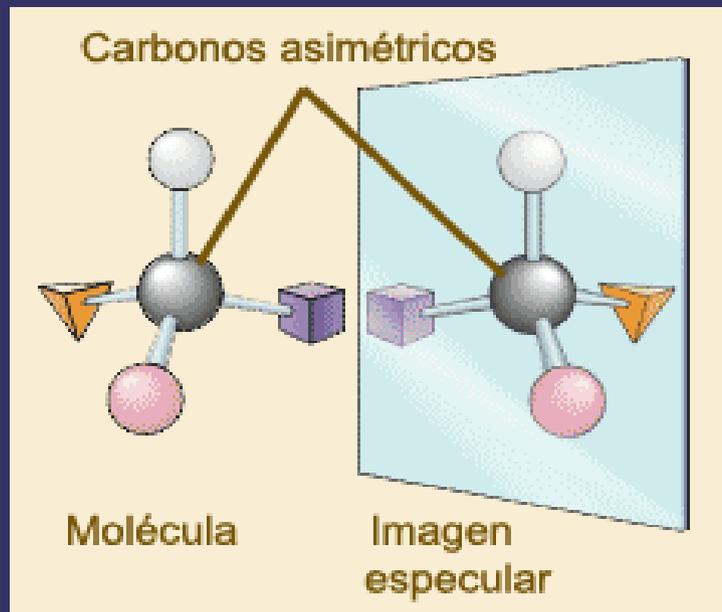
Serie L
(penúltimo OH
a la izquierda)

DEXTRÓGIROS
(lo desvían
a la derecha)
Notación +

LEVÓGIROS
(lo desvían
a la izquierda)
Notación -

ÁTOMOS DE CARBONO ASIMÉTRICOS

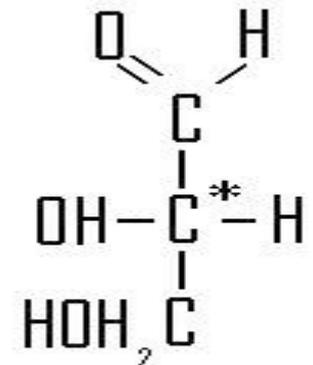
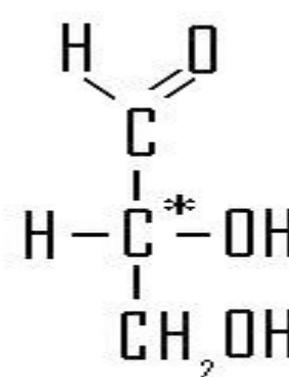
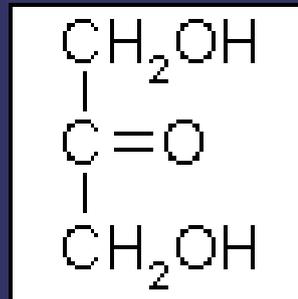
Los átomos de Carbono asimétricos son los que presentan 4 sustituyentes diferentes. Debido a que la configuración del átomo de carbono es tetraédrica, la existencia de un carbono asimétrico determina que el compuesto que lo posee puede presentarse en forma de dos estereoisómeros que son entre sí imágenes especulares, como las manos derecha e izquierda: aunque se giren no pueden hacerse coincidir. Los compuestos con carbonos asimétricos desvían el plano de la luz polarizada al ser atravesados por ella. Esta propiedad se denomina "actividad óptica".



La única triosa con un átomo de carbono asimétrico es el gliceraldehído. Para distinguir las dos formas isómeras de este compuesto se tiene en cuenta la posición del grupo -OH: si está a la derecha el isómero se nombra D-gliceraldehído y si está a la izquierda será L-gliceraldehído.

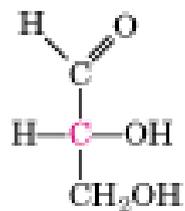
D-gliceraldehído L-gliceraldehído

La dihidroxiacetona, por no poseer átomos de carbono asimétricos, es el único monosacárido que no presenta estereoisomería ni actividad óptica.



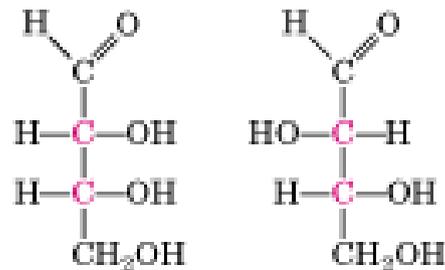
FÓRMULAS DE PROYECCIÓN DE FISCHER DE LAS D-ALDOSAS

Three carbons



D-Glyceraldehyde

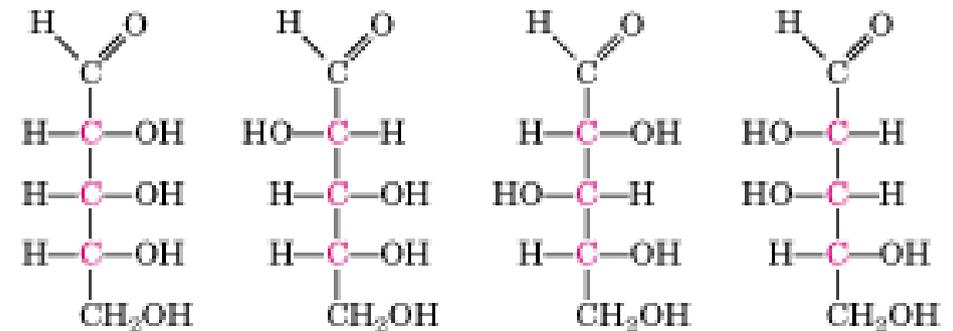
Four carbons



D-Erythrose

D-Threose

Five carbons



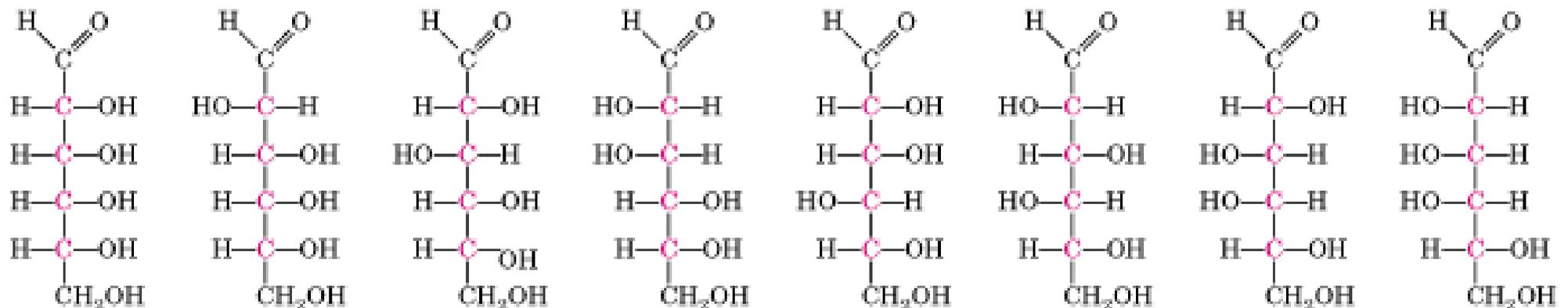
D-Ribose

D-Arabinose

D-Xylose

D-Lyxose

Six carbons



D-Allose

D-Altrose

D-Glucose

D-Mannose

D-Gulose

D-Idose

D-Galactose

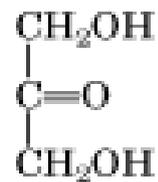
D-Talose

D-Aldoses

(a)

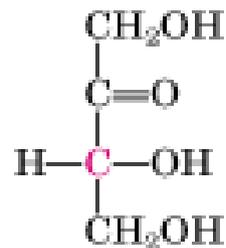
PROYECCIONES DE FISCHER DE LAS D-CETOSAS

Three carbons



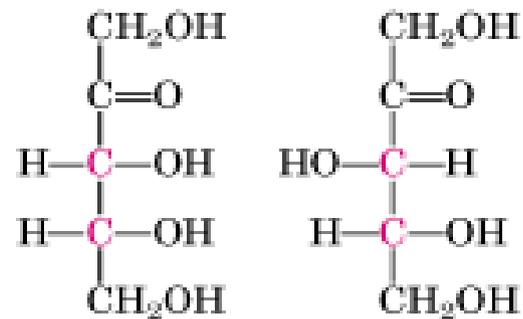
Dihydroxyacetone

Four carbons



D-Erythrulose

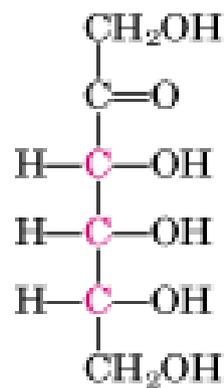
Five carbons



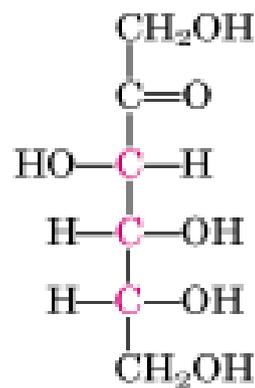
D-Ribulose

D-Xylulose

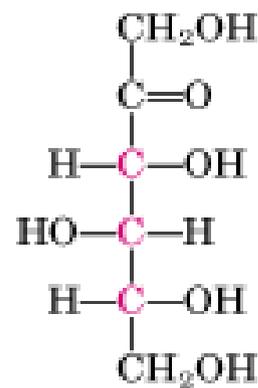
Six carbons



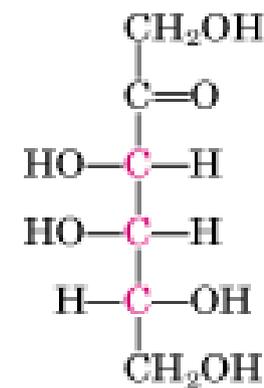
D-Psicose



D-Fructose



D-Sorbose

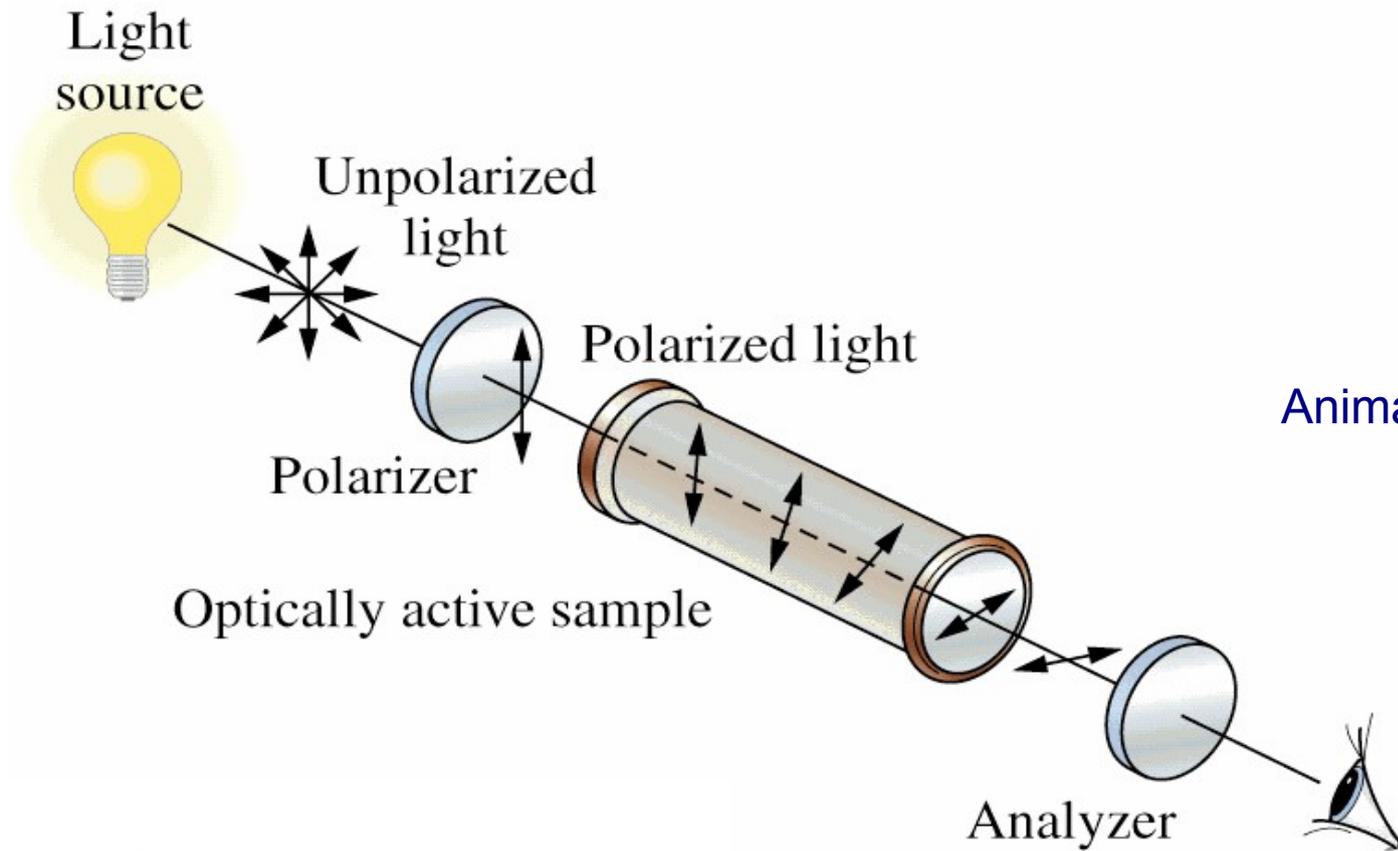


D-Tagatose

D-Ketoses

(b)

POLARÍMETRO



[Animación 1](#)

[Animación 2](#)

[Animación 3](#)

[Animación e información](#)



La rotación del plano de la luz polarizada por una sustancia ópticamente activa se detecta y se mide en un instrumento que se denomina “**polarímetro**”, que consta de: una fuente luminosa, un polarizador, un tubo para contener la muestra que se va a analizar y un segundo polarizador llamado analizador.

PODER ROTATORIO

Se denomina “poder rotatorio” de una sustancia ópticamente activa a la desviación en grados (positiva o negativa según sea a la derecha o a la izquierda) que sufre el plano de polarización de la luz al atravesar una disolución de dicha sustancia. Esta magnitud es proporcional a la concentración de la sustancia en la disolución en g/mL y a la longitud del tubo medida en dm. La constante de proporcionalidad es característica de cada azúcar y recibe el nombre de “poder rotatorio específico”.

$$\alpha = [\alpha]_D^{20} \cdot c \cdot l$$

$[\alpha]_D^{20}$ es el poder rotatorio específico medido a 20° empleando luz monocromática de la línea D del sodio

Monosacárido	Poder rotatorio específico
D-gliceraldehído	+ 14°
D-ribosa	- 23,7°
D-desoxirribosa	- 50°
D-glucosa	+ 52,7°
D-galactosa	+ 80,2°
D-fructosa	- 92,4°
D-manosa	+ 14,2°

Una mezcla equimolecular de dos enantiómeros (mezcla racémica) resulta ópticamente inactiva, pues se compensan los poderes rotatorios de ambas sustancias.

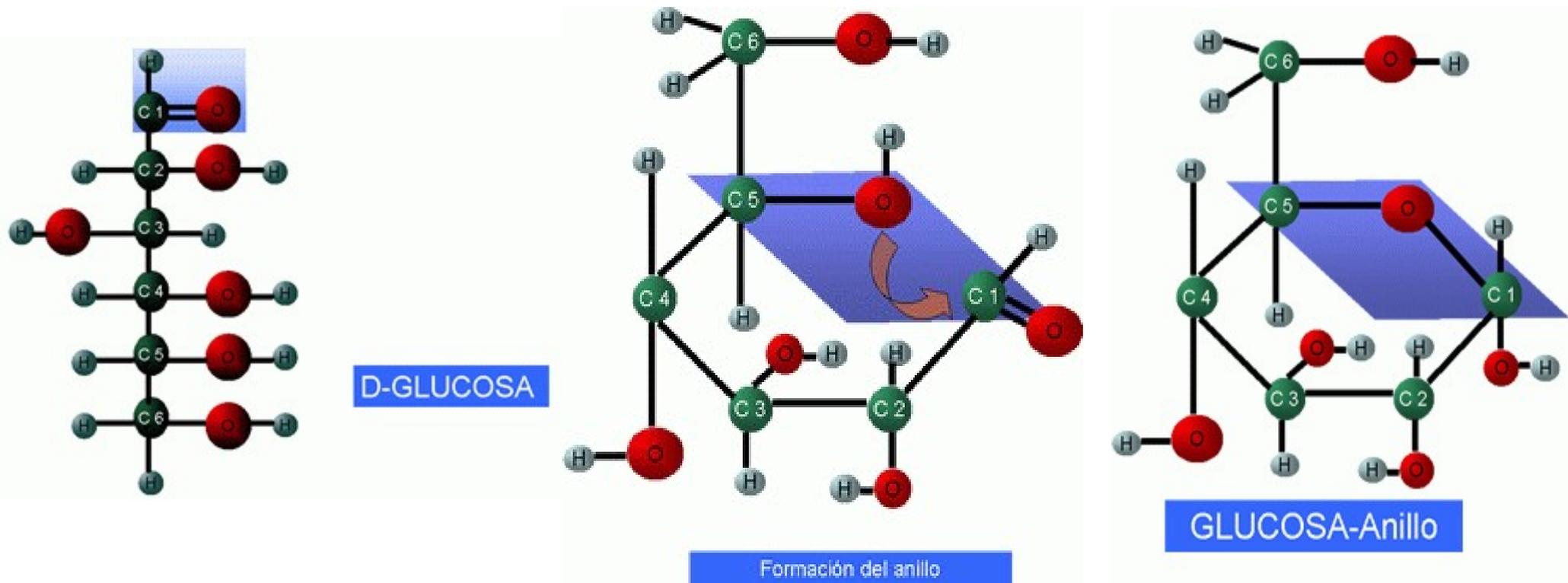
[Información](#)

ESTRUCTURA CÍCLICA DE LOS MONOSACÁRIDOS

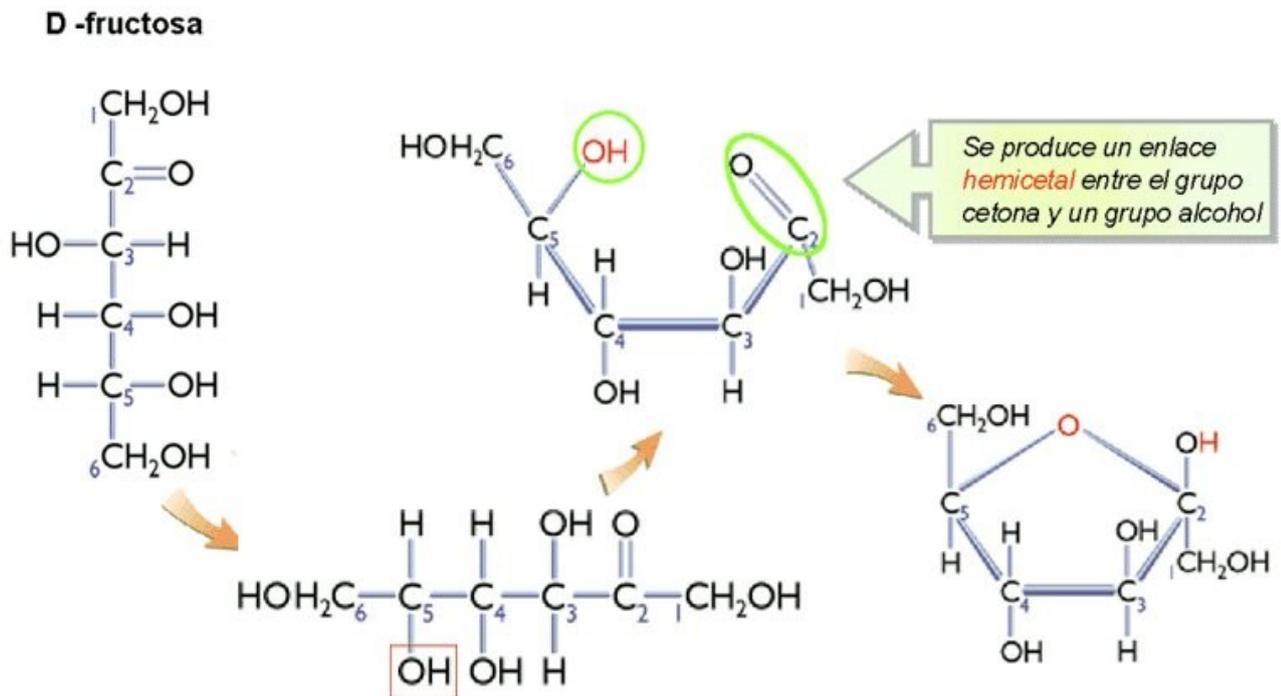
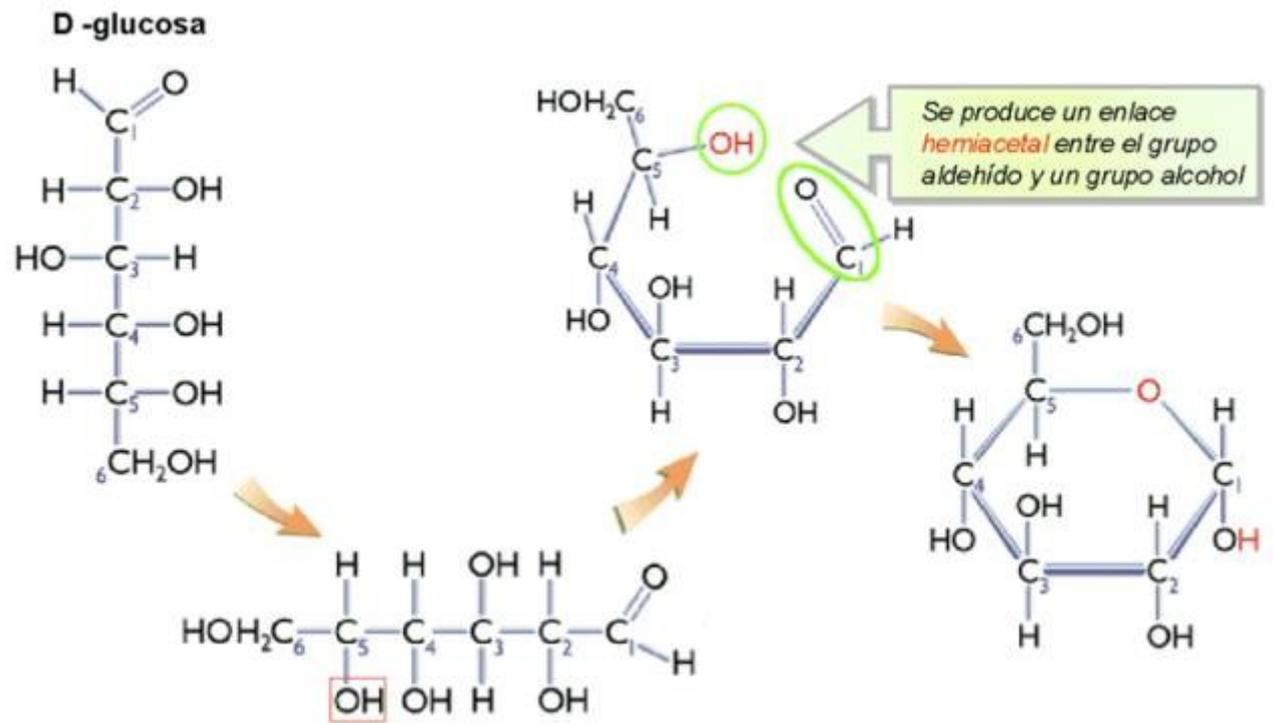
La estructura habitual de los monosacáridos de 5 o más átomos de carbono no es la forma lineal, sino una forma cíclica que se establece por reacción intramolecular entre el grupo carbonilo y uno de los hidroxilos. Ello es debido a que los ángulos entre los enlaces de los átomos de carbono aproximan los primeros y últimos grupos favoreciendo dicha reacción.

El enlace se origina debido a la polaridad de los grupos carbonilo e hidroxilo. El carbono del grupo carbonilo, más electropositivo, se enlaza con el oxígeno, más electronegativo, del grupo hidroxilo y, a su vez, el oxígeno del carbonilo, electronegativo, lo hace con el hidrógeno del hidroxilo.

Animación



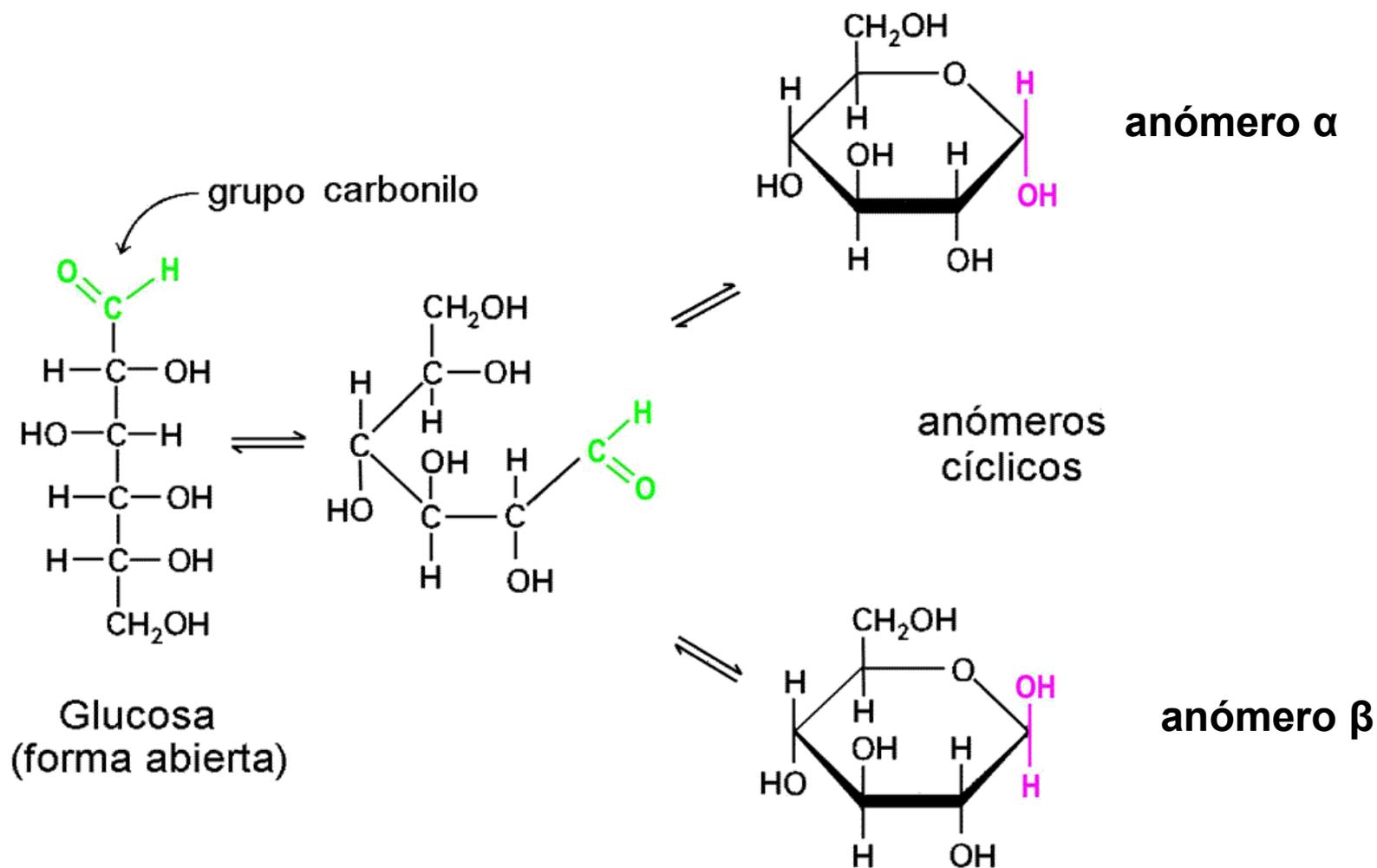
Ejemplo de ciclación de dos hexosas (glucosa y fructosa)



ANÓMEROS

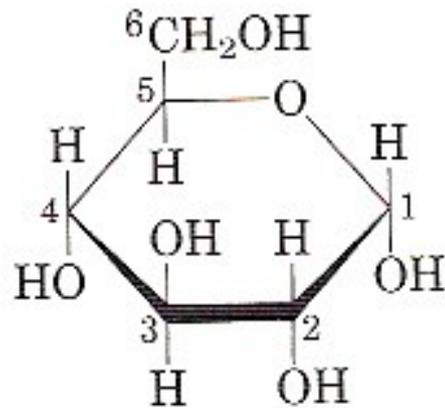
El carbono carbonílico de un monosacárido en forma abierta se convierte en un nuevo carbono asimétrico cuando el monosacárido se cicla, dando lugar así a la existencia de 2 nuevos esteroisómeros a los que se denomina "Anómeros".

El carbono carbonílico se denomina ahora "carbono anomérico" y los nuevos isómeros se denominan "anómero α " y "anómero β " según que el -OH del carbono anomérico esté situado hacia abajo o hacia arriba respectivamente.

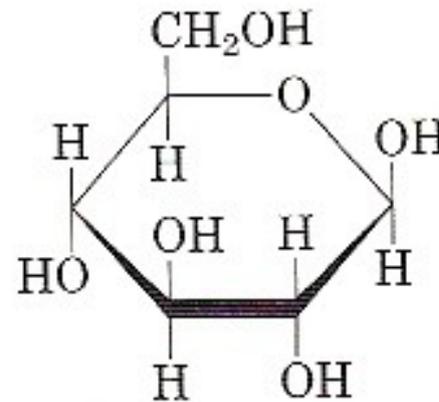


FÓRMULAS DE PROYECCIÓN DE HAWORTH

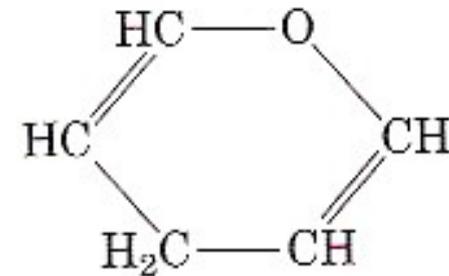
Las formas cíclicas de los monosacáridos se representan mediante las fórmulas de proyección de Haworth como hexágonos o pentágonos planos, en los que la parte inferior corresponde a la región más cercana al espectador y los sustituyentes de los carbonos se sitúan perpendiculares al anillo: hacia abajo los que en la fórmula lineal estaban a la derecha y hacia arriba los que estaban a la izquierda. Estos anillos se llaman *piranosas* y *furanosas* por su semejanza con los compuestos orgánicos cíclicos pirano y furano respectivamente.



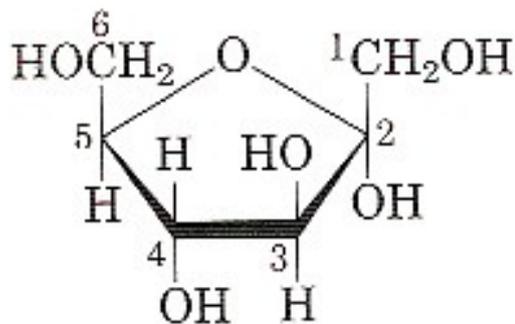
α -D-Glucopiranososa



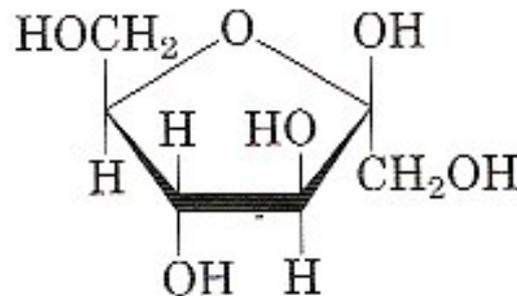
β -D-Glucopiranososa



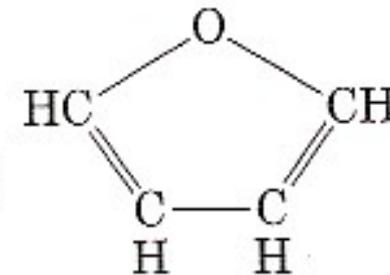
Pirano



α -D-Fructofuranosa



β -D-Fructofuranosa



Furano

FORMAS DE SILLA Y DE NAVE DE LAS PIRANOSAS

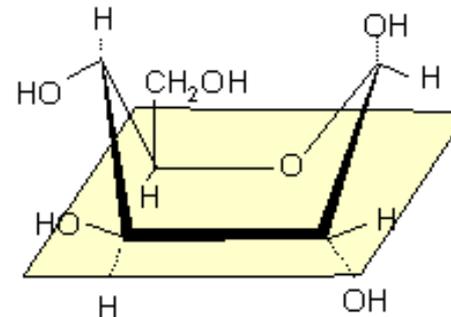
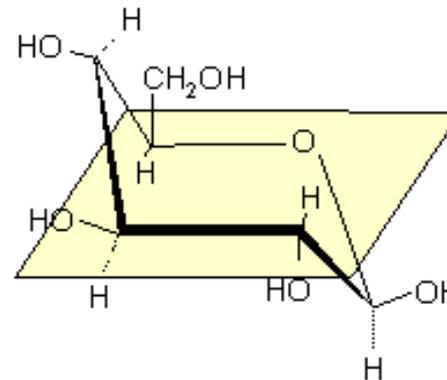
Un paso mas en la adecuación de las fórmulas a la estructura real de los monosacáridos son las fórmulas espaciales o tridimensionales, puesto que los anillos no son planos como dan a entender las fórmulas de Haworth. El anillo de piranosa se presenta predominantemente en la conformación denominada “silla”.

Formas de silla y de nave (bote) de una piranosa.

El anillo de las piranosas puede adoptar dos conformaciones diferentes: de **silla** o de **bote**.

De silla si los carbonos 1 y 4 están en diferentes lados del plano formado por los carbonos 2,3,5 y el oxígeno.

De bote si los carbonos 1 y 4 están a un mismo lado del plano del formado por los carbonos 2,3,5 y el oxígeno.



ISOMERÍA EN LOS MONOSACÁRIDOS (II)

Aldosas de 5 o más carbonos
y cetosas de 6 o más carbonos

Fórmulas cíclicas por reacción intramolecular
del grupo carbonilo con el OH del penúltimo carbono

El C carbonílico se convierte en un nuevo C asimétrico
que da origen a dos nuevos tipos de estereoisómeros
llamados "ANÓMEROS"

Anómero α
con el OH del C anomérico
(carbonílico) hacia abajo

Anómero β
con el OH del C anomérico
(carbonílico) hacia arriba

REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES = REACCIONES REDOX



La molécula que se oxida es un “agente reductor” pues cede sus electrones a otra molécula que se reduce y, del mismo modo, la que se reduce es un “agente oxidante” pues al captar los electrones favorece la oxidación de la otra que los cede.

La ganancia de O en una biomolécula es una oxidación pues al ser el O más electronegativo que el C atrae con más fuerza al par electrónico del enlace covalente (equivale a la pérdida del electrón del C). Por eso, la pérdida del O es una reducción pues supone que el C recupera su electrón. Del mismo modo, y debido a que un H está constituido por un protón y un electrón, la ganancia de H es ganancia de un electrón y, por tanto, reducción y su pérdida oxidación.

PODER REDUCTOR DE LOS MONOSACÁRIDOS

Los monosacáridos pueden ser oxidados por agentes oxidantes como el ión Cu^{+2} . En la reacción redox el carbono carbonílico del monosacárido se oxida a ácido carboxílico y el Cu^{+2} se reduce a Cu^+ . Esta propiedad puede ponerse de manifiesto en el laboratorio mediante el reactivo de Fehling y permite reconocer a los monosacáridos.

El reactivo de Fehling se compone de dos soluciones:

- Fehling A, azul, es una solución de sulfato cúprico, con el agente oxidante Cu^{+2} .
- Fehling B, incolora, es una solución básica de una sal (tartrato sódico-potásico).

Al calentar en el tubo de ensayo una disolución de un monosacárido con cantidades iguales de Fehling A y B se produce la reacción redox: el grupo aldehído se oxida a ácido y el Cu^{+2} del sulfato cúprico se reduce a Cu^+ que precipita como óxido cuproso, de color rojo ladrillo.

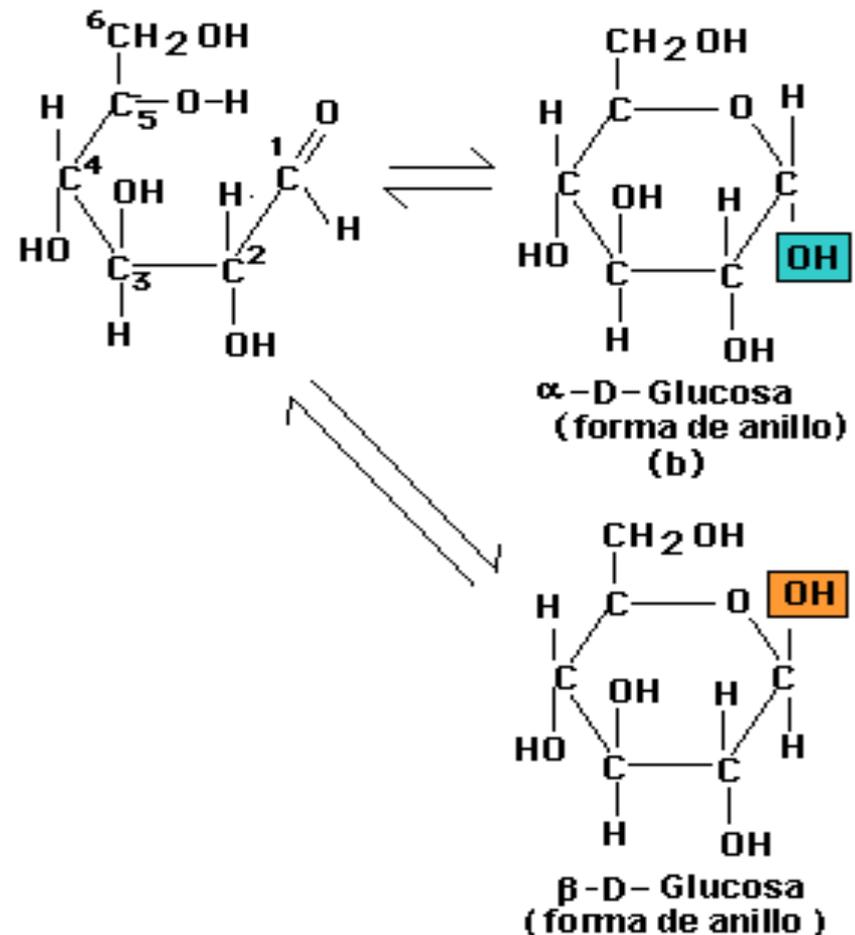


Al igual que las aldosas, las cetosas también dan positiva la reacción de Fehling a pesar de que el grupo cetona no puede oxidarse a ácido. La explicación es que en medio básico las cetosas se isomerizan fácilmente a las correspondientes aldosas que sí se oxidan.

PODER REDUCTOR DE LOS MONOSACÁRIDOS CÍCLICOS

Los monosacáridos de 5 o más átomos de carbono que en disolución se encuentran en forma cíclica, también reducen al Cu^{+2} del reactivo de Fehling aunque el grupo carbonilo no esté presente en la forma cíclica. Esto es posible debido a que en solución existe un equilibrio entre las formas cíclicas y de cadena abierta, lo que permite que la reacción de oxidación pueda completarse.

A medida que la forma abierta reacciona, disminuye su concentración, con lo cual, para mantener el equilibrio, las moléculas cíclicas se abren, restableciéndolo. Las nuevas moléculas abiertas siguen reaccionando y su concentración sigue restableciéndose a expensas de las formas cíclicas hasta que, finalmente, todas las moléculas del monosacárido se han oxidado.



PROPIEDADES DE LOS MONOSACÁRIDOS

Propiedades físicas



Son sólidos cristalinos

Tienen color blanco

Son hidrosolubles

Tienen sabor dulce

Presentan actividad óptica
(excepto la dihidroxiacetona)

Propiedades químicas



Tienen poder reductor
(permite identificarlos
mediante el reactivo de Fehling)



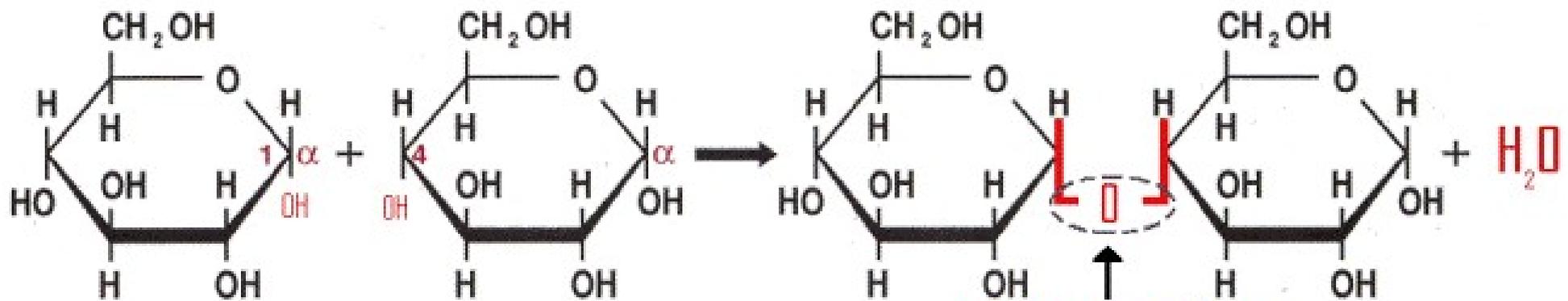
ENLACE O-GLUCOSÍDICO

Los monosacáridos se unen entre sí para formar oligo o polisacáridos mediante enlaces covalentes denominados enlaces O-glucosídicos.

El enlace O-glucosídico se establece por reacción entre dos grupos hidroxilo de dos monosacáridos con desprendimiento de una molécula de agua. Los monosacáridos quedan así unidos covalentemente mediante un átomo de oxígeno. Este enlace puede ser de dos tipos:

- **Monocarbonílico**: se establece entre el carbono carbonílico del primer monosacárido y un carbono no carbonílico del segundo, por lo que el disacárido resultante tendrá poder reductor.
- **Dicarbonílico**: el enlace se establece entre los grupos hidroxilo de dos carbonos carbonílicos, por lo que se pierde el poder reductor.

A su vez, el enlace puede ser α o β dependiendo de la posición del grupo hidroxilo del primer monosacárido.



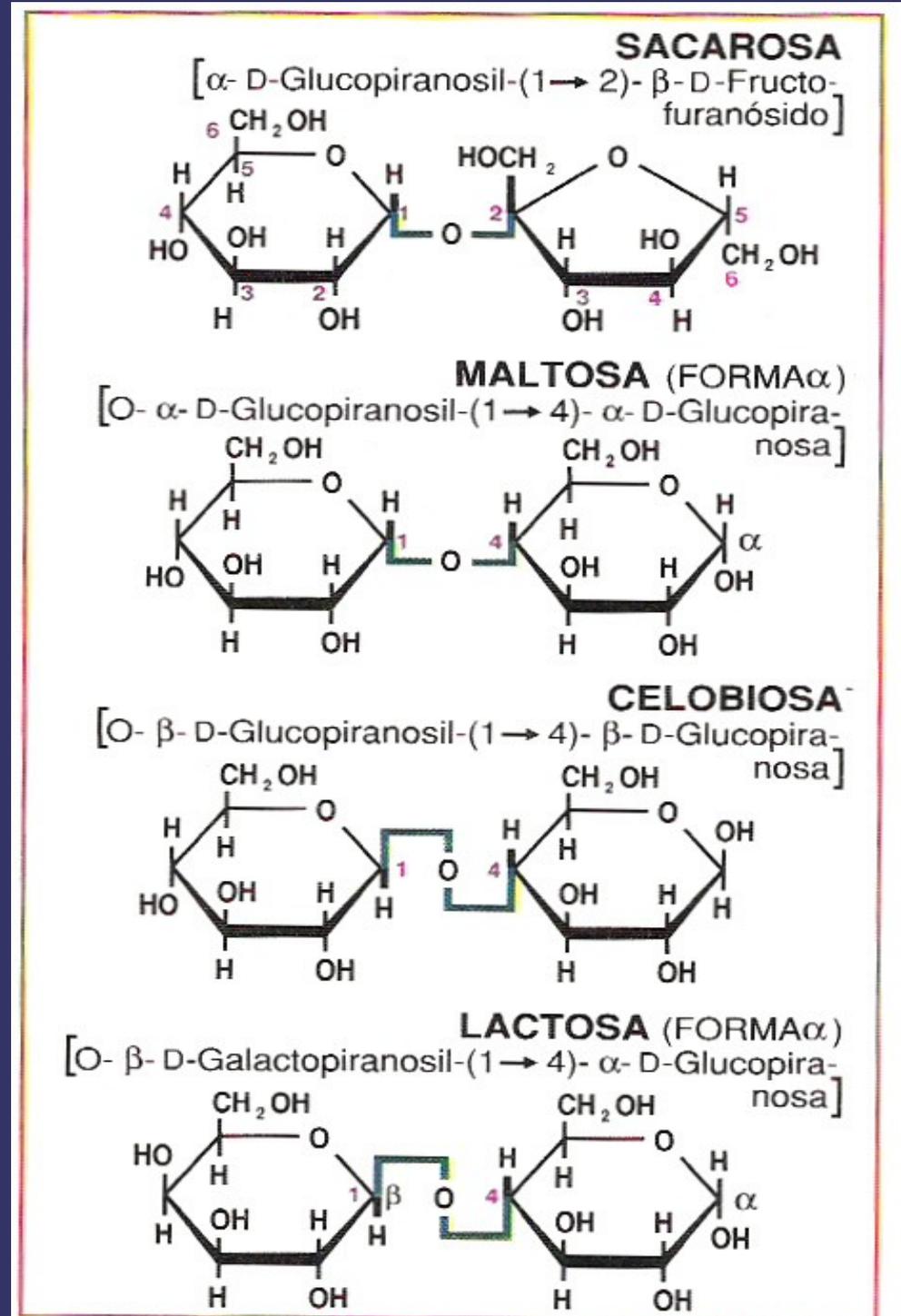
Enlace O-glucosídico α monocarbonílico

DISACÁRIDOS

Son oligosacáridos formados por dos monosacáridos unidos covalentemente mediante enlace O-glucosídico.

Tienen las mismas propiedades físicas que los monosacáridos.

En cuanto a las propiedades químicas, solo los disacáridos cuyo enlace es monocarbonílico tienen poder reductor y dan positiva la reacción de Fehling, (si el enlace es dicarbonílico no conservan el poder reductor, pues los dos grupos carbonilo están comprometidos en el enlace). De los disacáridos con importancia biológica, representados a la derecha, solo la Sacarosa da negativa la reacción de Fehling.



Sacarosa, maltosa, celobiosa y lactosa.

OLIGOSACÁRIDOS

Están compuestos por monosacáridos unidos por enlaces O-glucosídicos en número inferior a 20 unidades. Pueden formar cadenas lineales o ramificadas y puede haber variación en el número y tipo de monosacáridos así como en la forma de enlazarse, por lo que existen en una gran diversidad, lo que les dota de una de sus propiedades más importantes: la capacidad de almacenar información. Se encuentran enlazados a lípidos o proteínas en la superficie externa de la membrana plasmática (glicocálix) y también suelen encontrarse unidos a proteínas disueltas en el citoplasma.

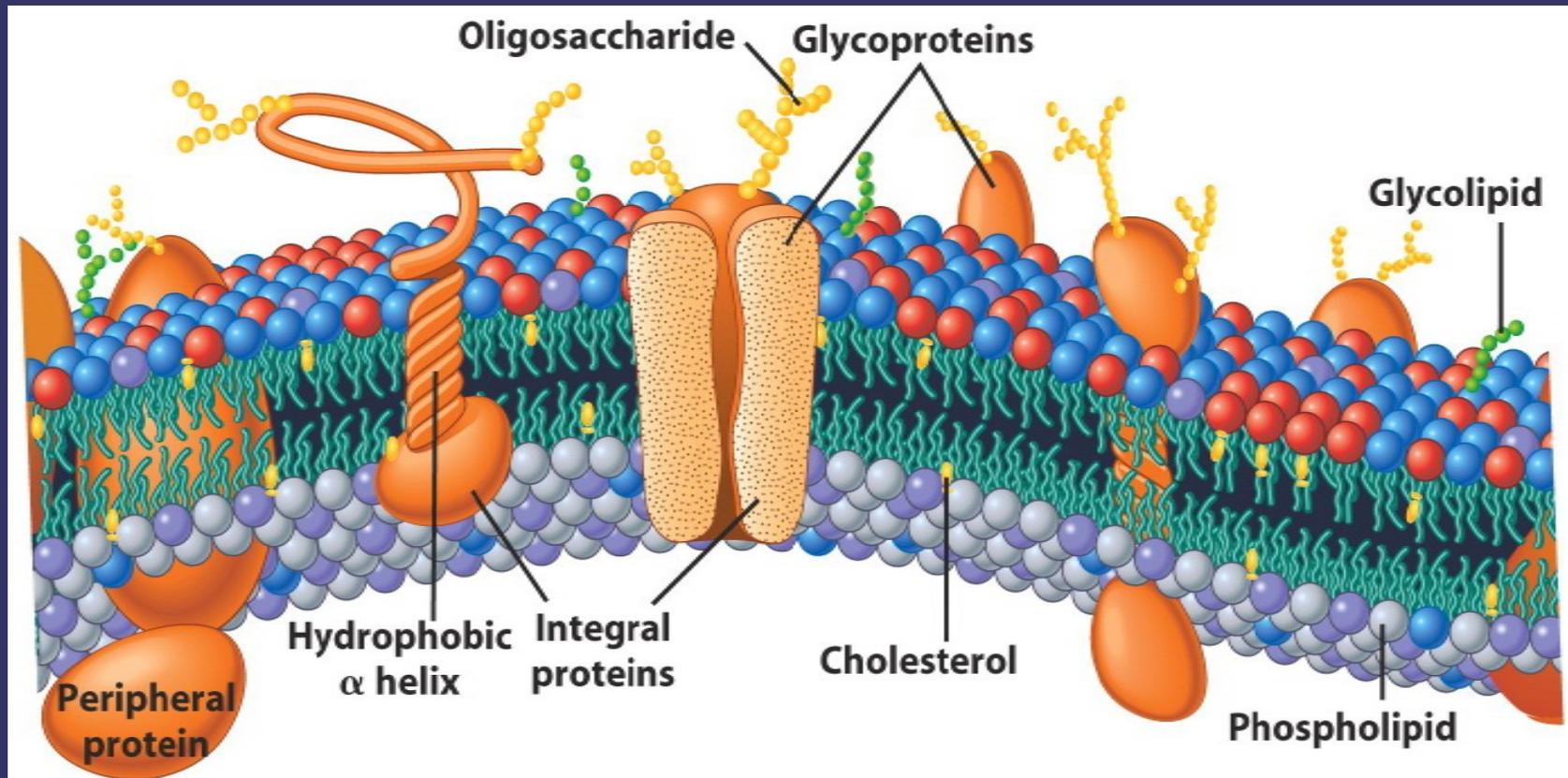
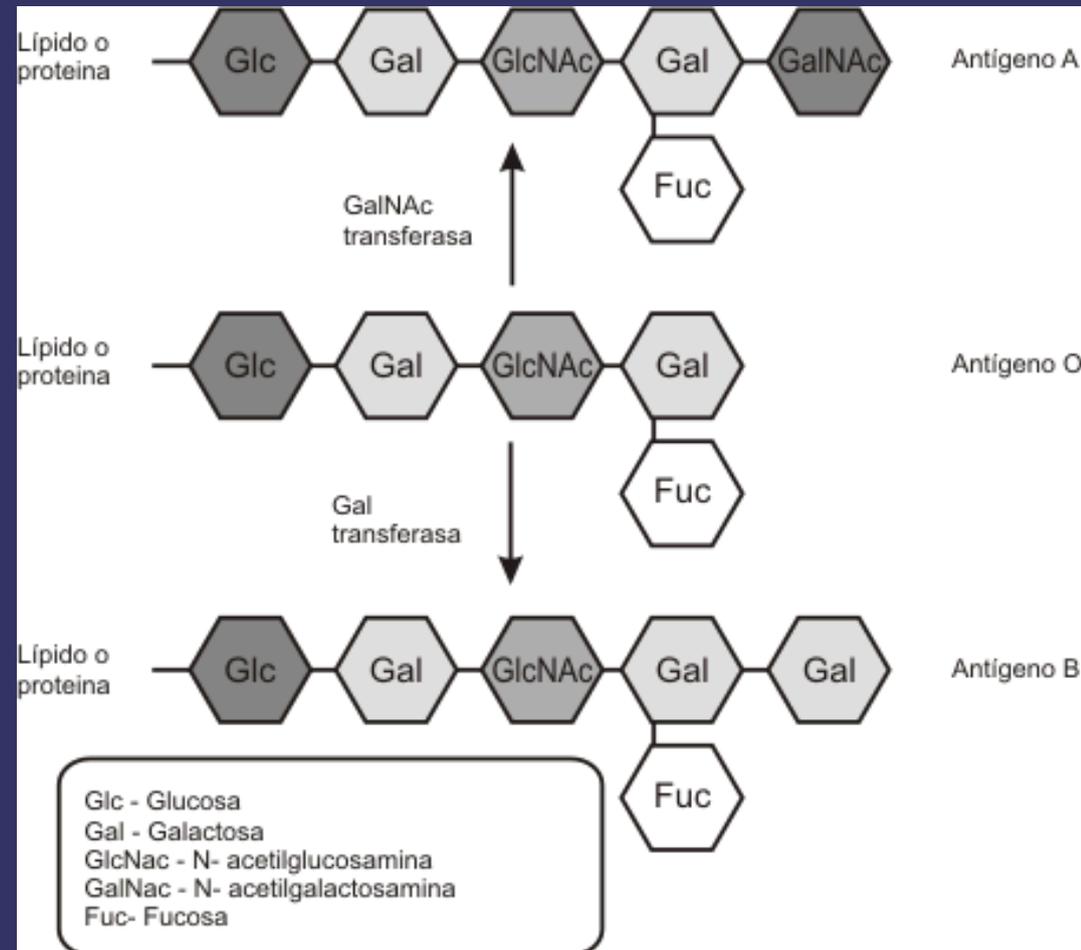
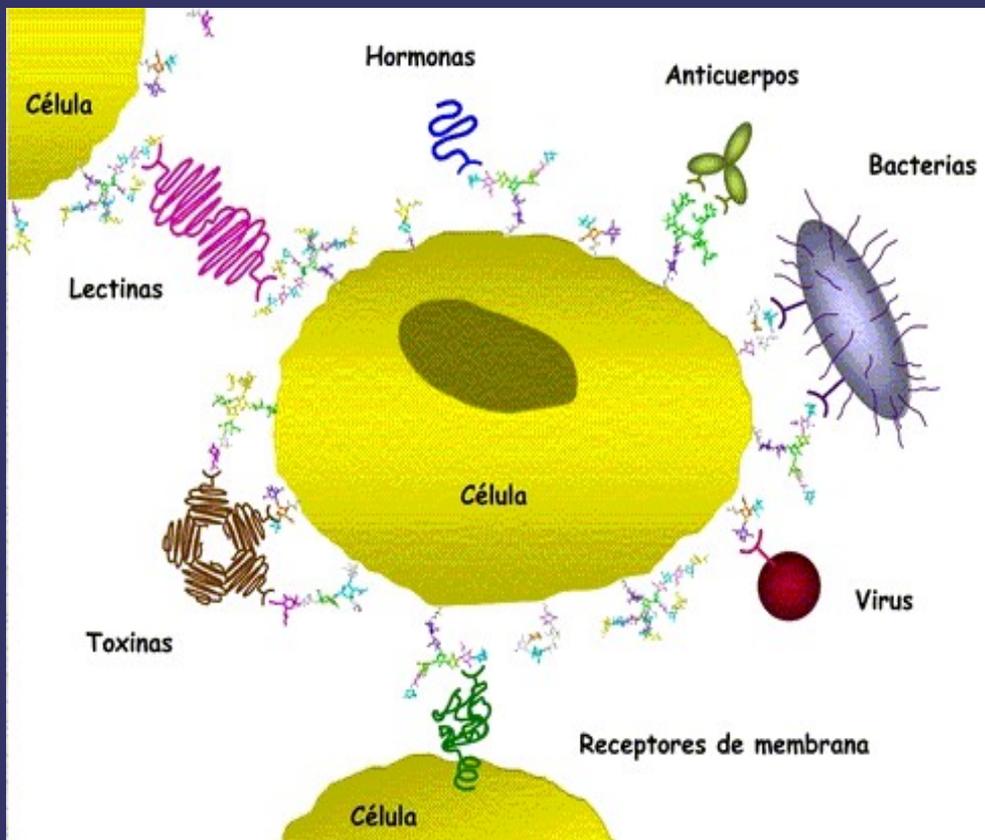


Figure 4-4 part 3 Cell and Molecular Biology, 4/e (© 2005 John Wiley & Sons)

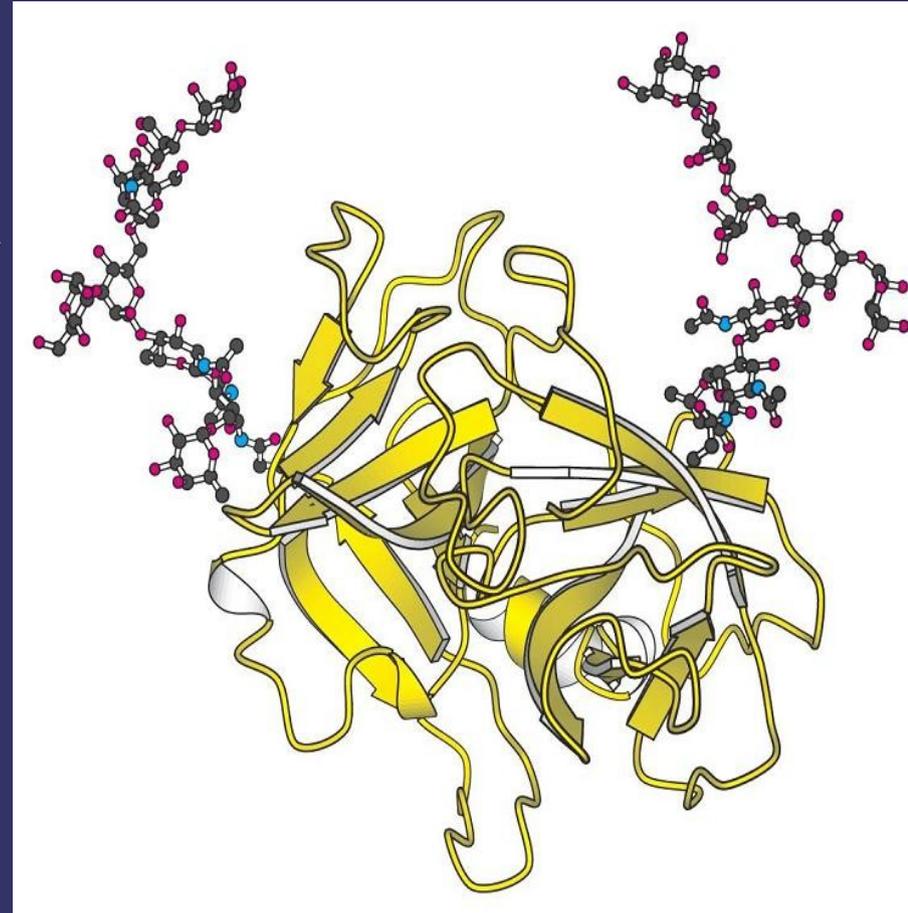
FUNCIONES DE LOS OLIGOSACÁRIDOS DE MEMBRANA

Los oligosacáridos de membrana tienen gran importancia en las funciones de reconocimiento e interacción de la superficie celular con hormonas, anticuerpos, virus, bacterias y otras células eucariotas. Además, determinan la individualidad antigénica, tanto del tipo de tejido como del propio individuo, así por ejemplo, determinan la especificidad del grupo sanguíneo de la superficie de los glóbulos rojos y muchos antígenos tumorales son también oligosacáridos de la superficie celular.



FUNCIONES DE LOS OLIGOSACÁRIDOS UNIDOS A PROTEÍNAS DISUELTAS EN EL CITOPLASMA

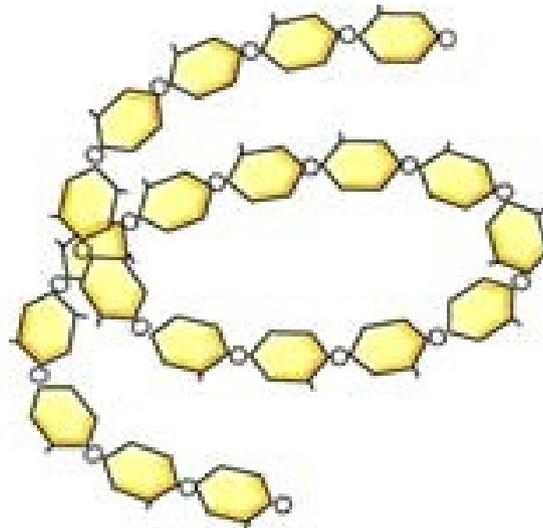
- Estructural: el oligosacárido puede participar en el proceso de plegamiento correcto de la molécula, por ejemplo en la Inmunoglobulina G (un anticuerpo).
- Marcadores: dirigen una proteína a su destino (secreción, incorporación a la membrana formar parte de un orgánulo).
- Protectora: protegen a las proteínas de su degradación por las proteasas.
- Aumentan la solubilidad de las proteínas al aportar a su superficie numerosas cargas negativas (residuos de ácido siálico), debido a que la repulsión entre cargas evita la agregación de las proteínas.
- Anticongelante en los líquidos corporales de los peces de latitudes polares.



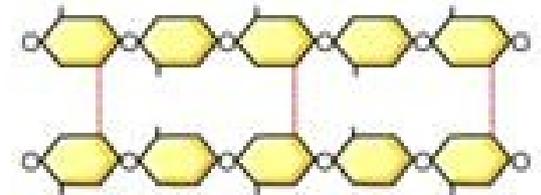
EL TIPO DE ENLACE DETERMINA LAS PROPIEDADES DEL POLISACÁRIDO

El tipo de enlace (α o β) entre los monosacáridos favorece que el polisacárido resultante adopte una determinada conformación que, a su vez, determinará sus propiedades:

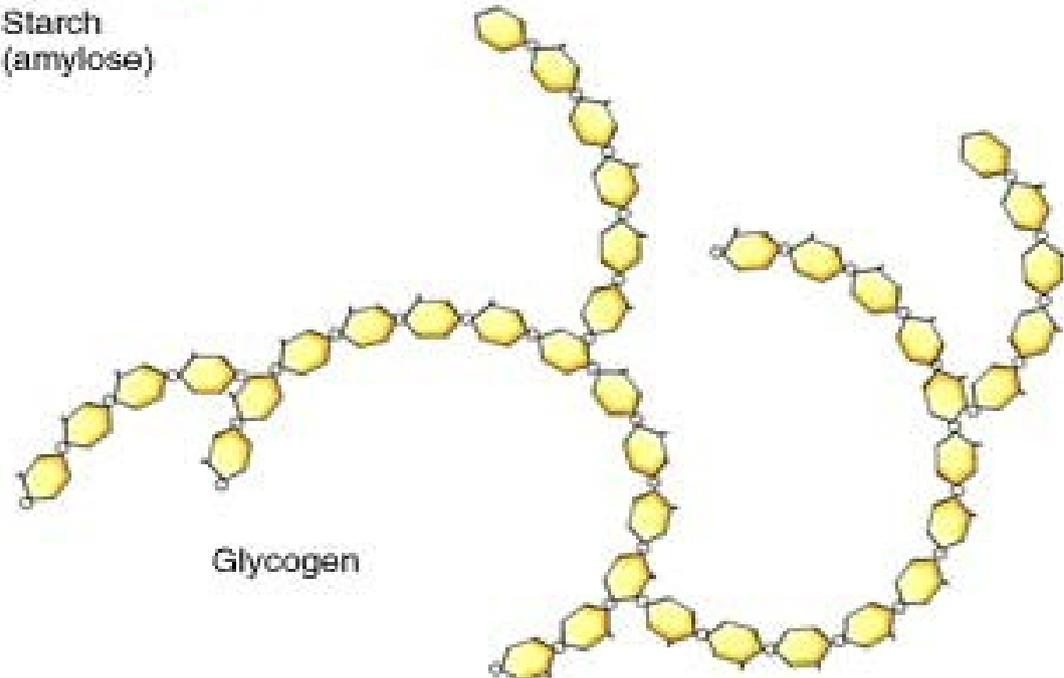
Gracias a la geometría de sus enlaces α 1-4, las cadenas principales del almidón y el glucógeno tienden a adoptar una conformación helicoidal, que favorece la formación de gránulos densos. Por contra, la celulosa, debido a sus enlaces β , forma cadenas de conformación extendida y que experimentan agregación lateral.



Starch
(amylose)



Cellulose



Glycogen

el tipo de enlace determina la estructura tridimensional de la molécula que se forma

HOMOPOLISACÁRIDOS

Con enlaces α

Moléculas de conformación helicoidal

Favorece la formación de gránulos

Función de reserva

En plantas

ALMIDÓN
mezcla de

AMILOSA AMILOPECTINA

Polímeros de glucosa

Con enlaces β

Moléculas de conformación extendida

Favorece la agregación en paralelo formando microfibrillas y fibrillas

Función estructural

En plantas

CELULOSA

En exosqueleto de Artrópodos y pared celular de Hongos

QUITINA

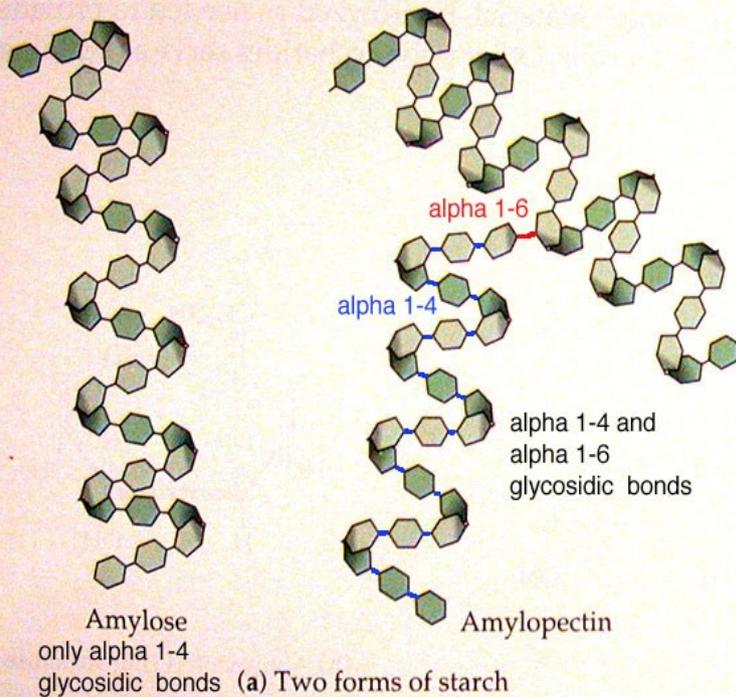
Polímero de N-acetil-glucosamina

ALMIDÓN: HOMOPOLISACÁRIDO DE RESERVA VEGETAL

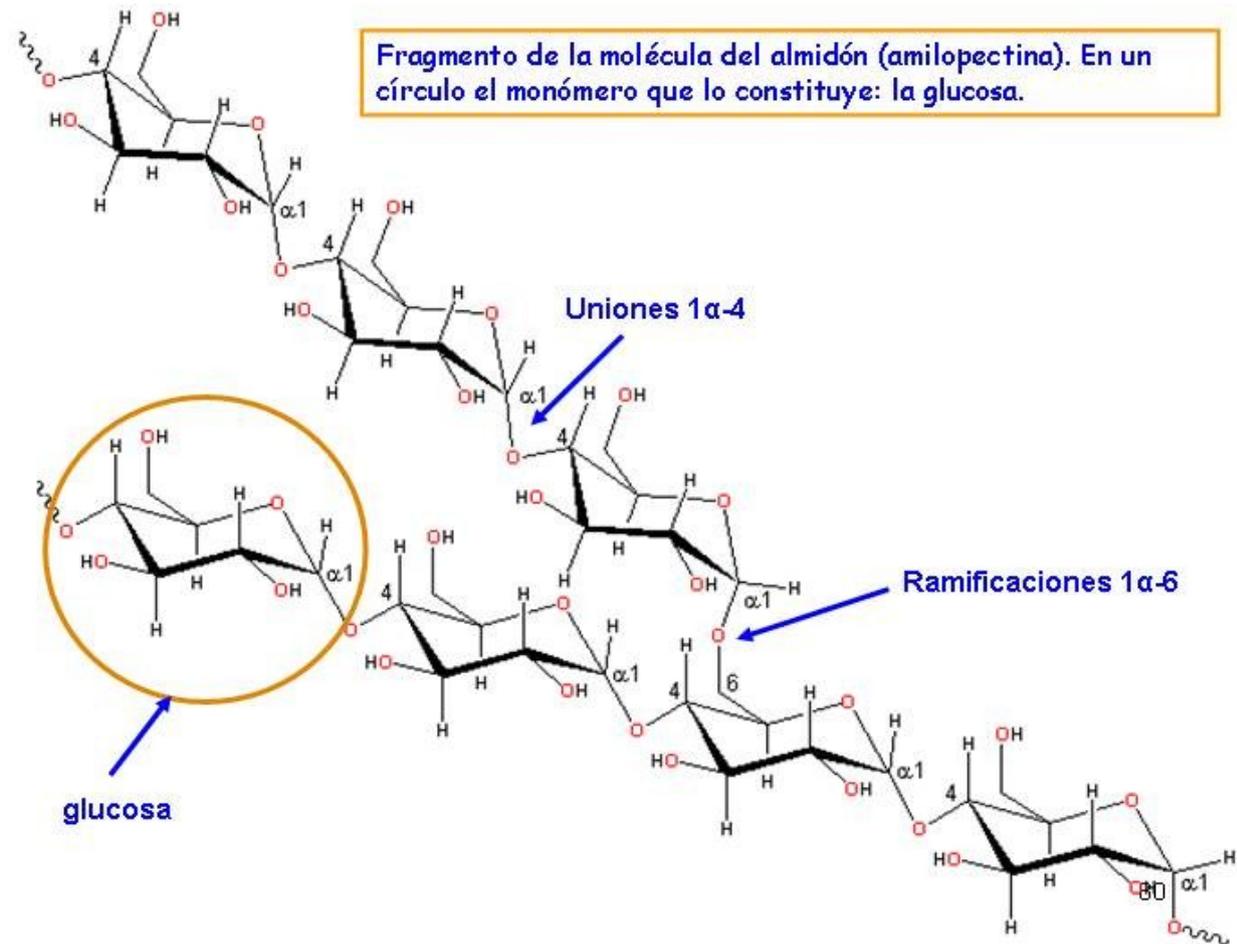
El Almidón está compuesto por dos polímeros diferentes: la amilosa y la amilopectina, que mezclados en diversas proporciones, según las especies, constituyen los almidones vegetales, diferenciables al microscopio en forma de gránulos.

La amilosa es un polímero lineal que contiene 200-300 moléculas de glucosa unidas por enlaces α 1-4, de estructura helicoidal, con 6 glucosas por vuelta.

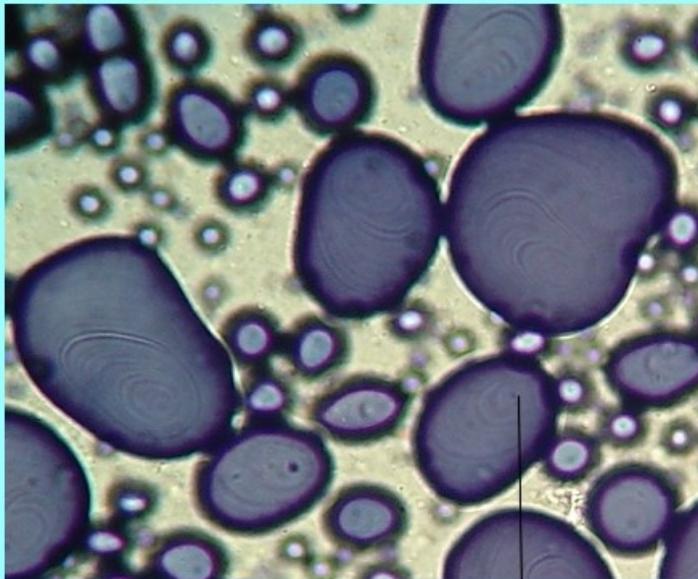
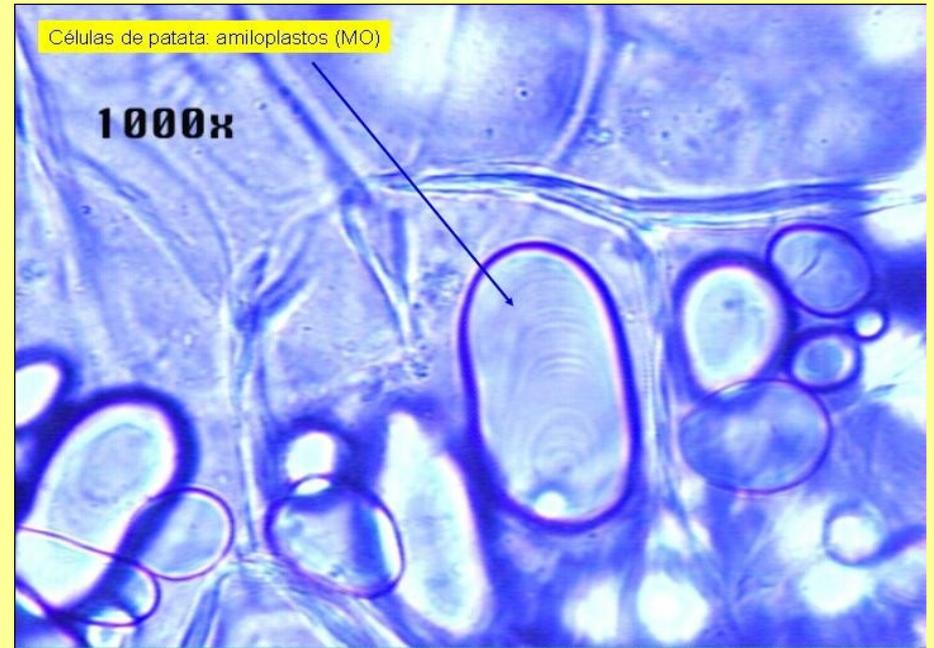
La amilopectina es un polímero ramificado de unas 1000 unidades de glucosa, con cadenas principales α 1-4 y ramificaciones, cada 25-30 residuos de glucosa, debidas a enlaces α 1-6.



	Amilosa	Amilopectina
Maíz	27	73
Maíz rico en amilosa	55/80	20/45
Maíz céreo	0/1	99/100
Arroz	17	83
Papa	22	78
Trigo	24	76



RESERVAS DE
ALMIDÓN
EN CÉLULAS VEGETALES

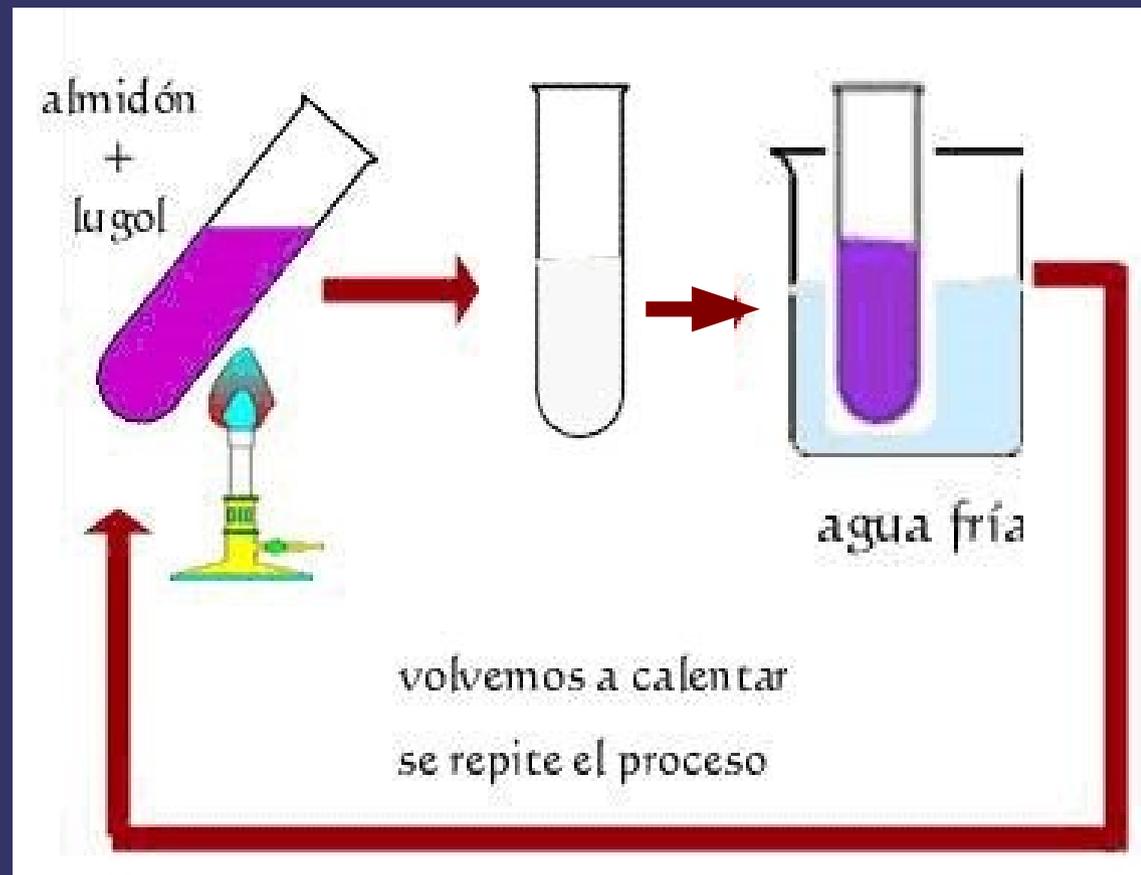
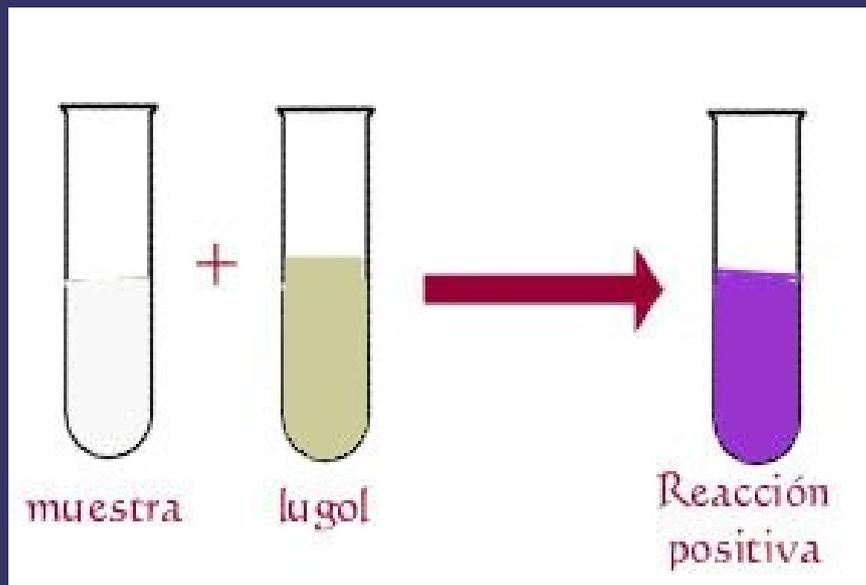


Hilo excéntrico

Los enlaces α 1-4 de la amilosa y la amilopectina hacen que estos polímeros adopten una estructura helicoidal compacta que es la responsable de la densidad de los gránulos de almidón almacenados, visibles en muchas células.

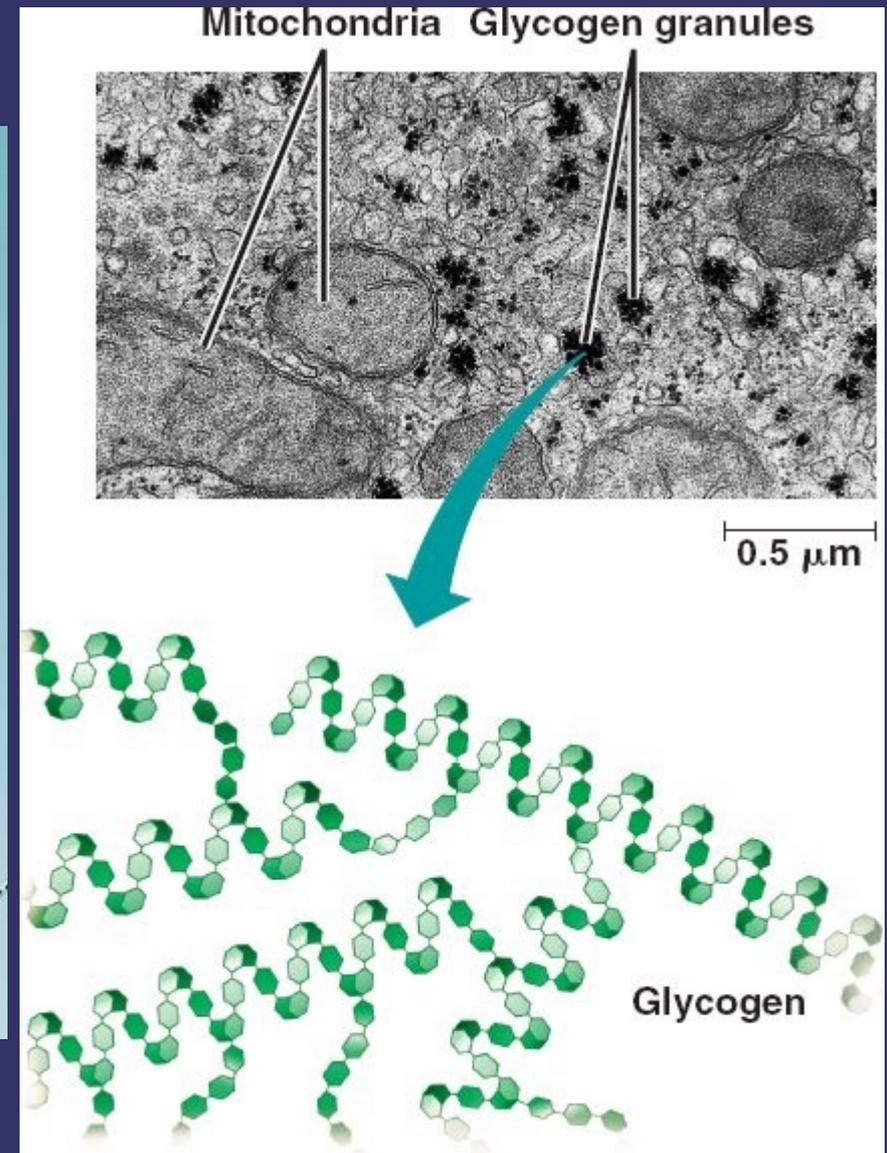
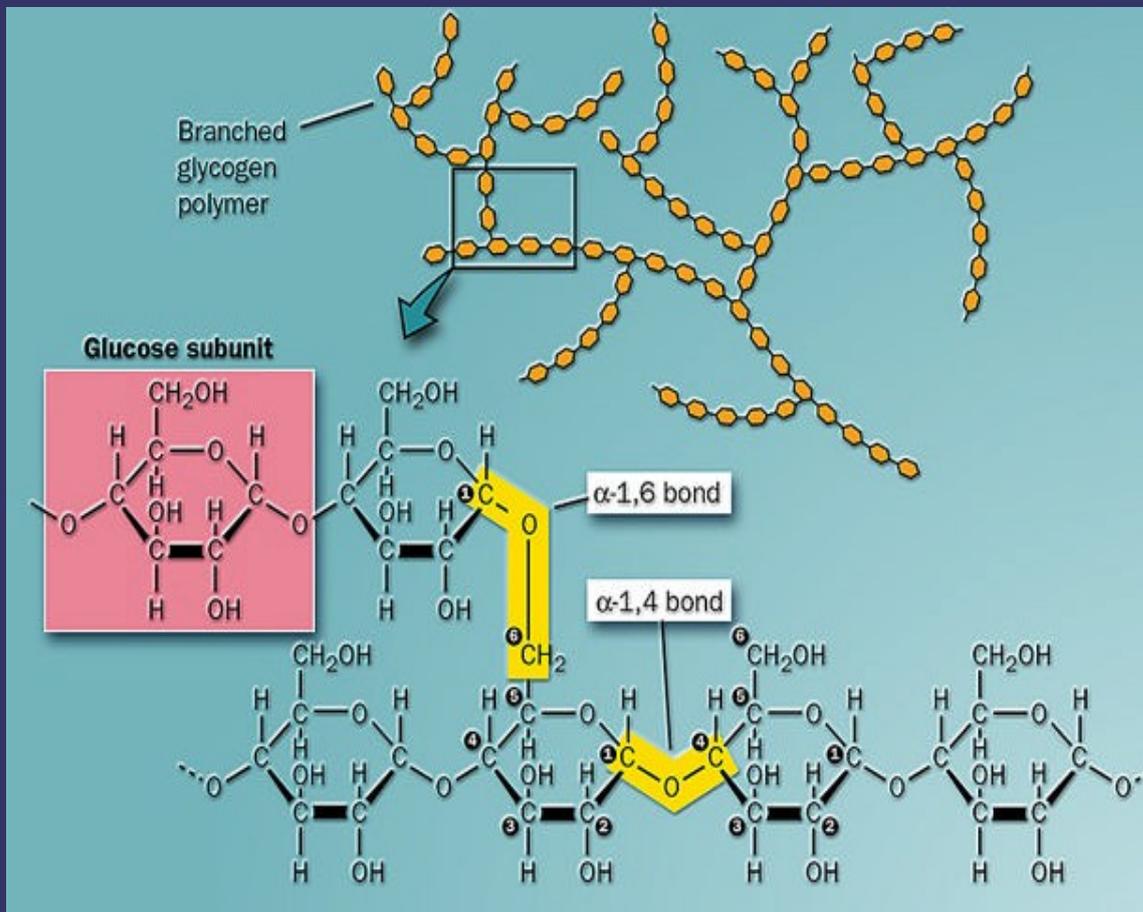
IDENTIFICACIÓN DE ALMIDÓN CON LUGOL

Al añadir al almidón unas gotas de Reactivo de Lugol (disolución de yodo y yoduro potásico) toma un color azul-violeta característico. La coloración producida por el Lugol se debe a que el yodo se introduce entre las espiras de la molécula de almidón formando un compuesto de inclusión que modifica las propiedades físicas de esta molécula haciendo aparecer ese color. No es por tanto, una verdadera reacción química. Por ello el color desaparecerá si las hélices del almidón se desorganizan por el calor y reaparecerá cuando las hélices vuelvan a formarse al enfriar y este proceso se repetirá cuantas veces queramos.



GLUCÓGENO: HOMOPOLISACÁRIDO DE RESERVA ANIMAL

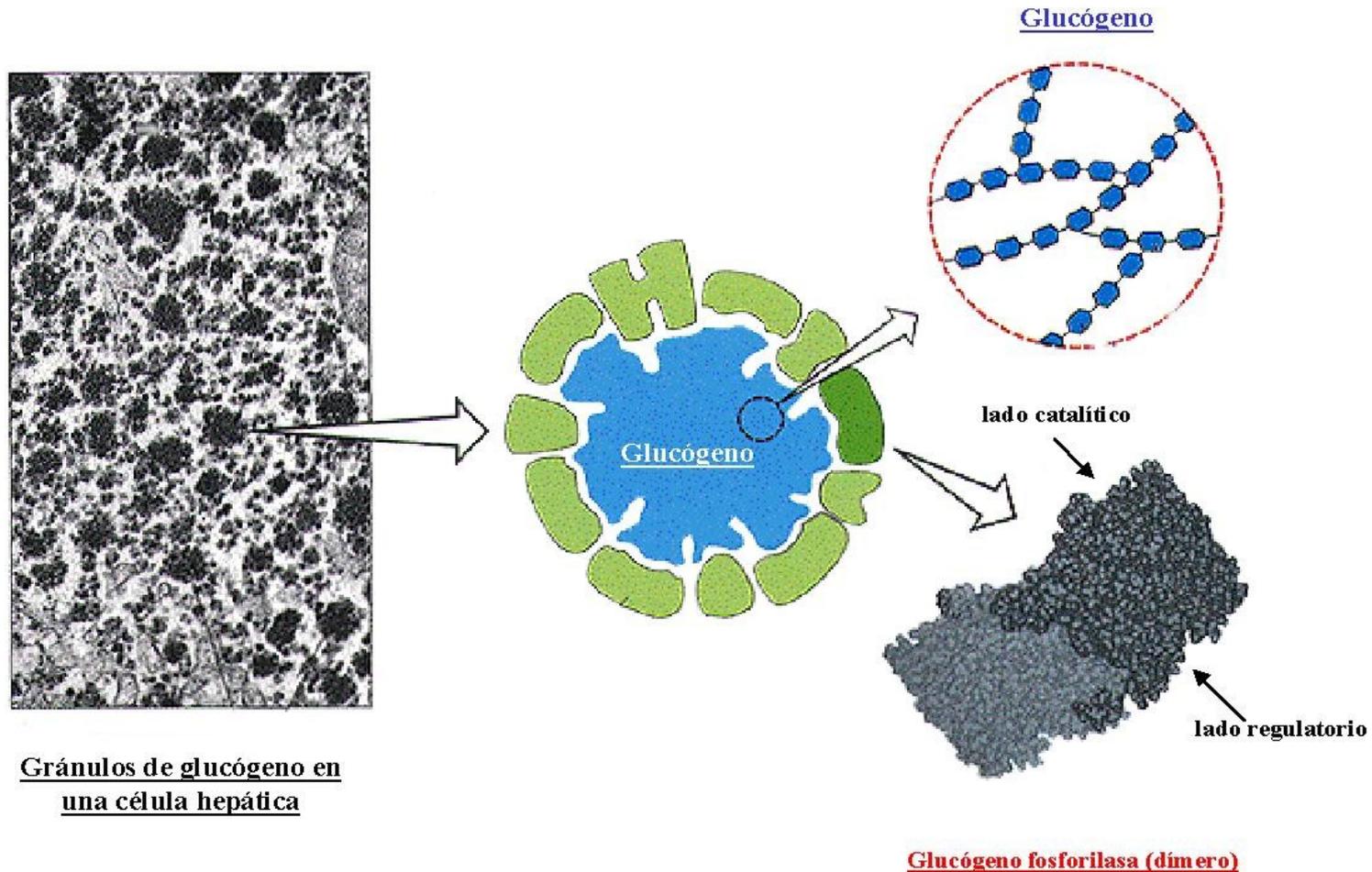
El glucógeno es un polímero similar a la amilopectina aunque mucho más ramificado y compacto, presentando puntos de ramificación, mediante enlaces α 1-6 cada 8 o 10 moléculas de glucosa de la cadena principal.



RESERVAS DE GLUCÓGENO EN CÉLULAS ANIMALES

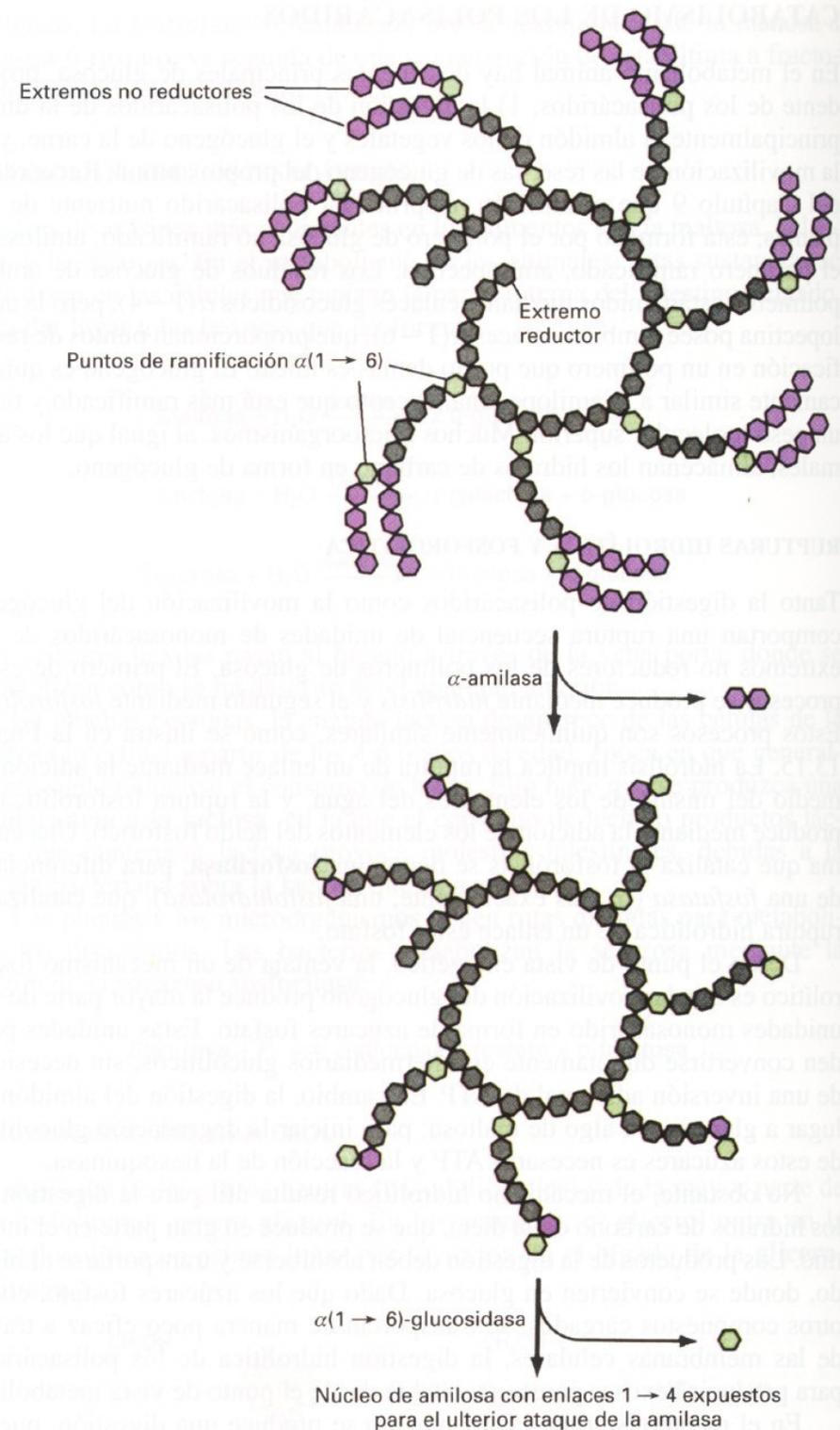
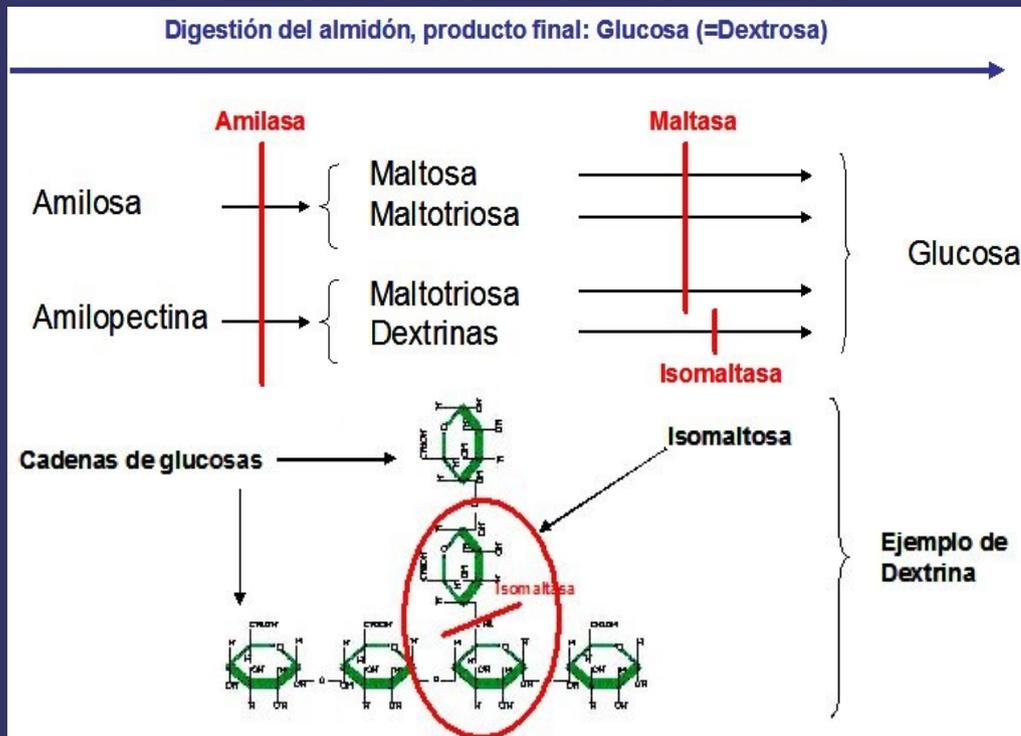
El glucógeno se almacena en forma de gránulos que contienen, íntimamente unidos, los enzimas responsables de la síntesis y degradación del glucógeno. Es especialmente abundante en las células hepáticas y se encuentra también en el músculo esquelético.

ESQUEMA DE UN GRÁNULO DE GLUCÓGENO



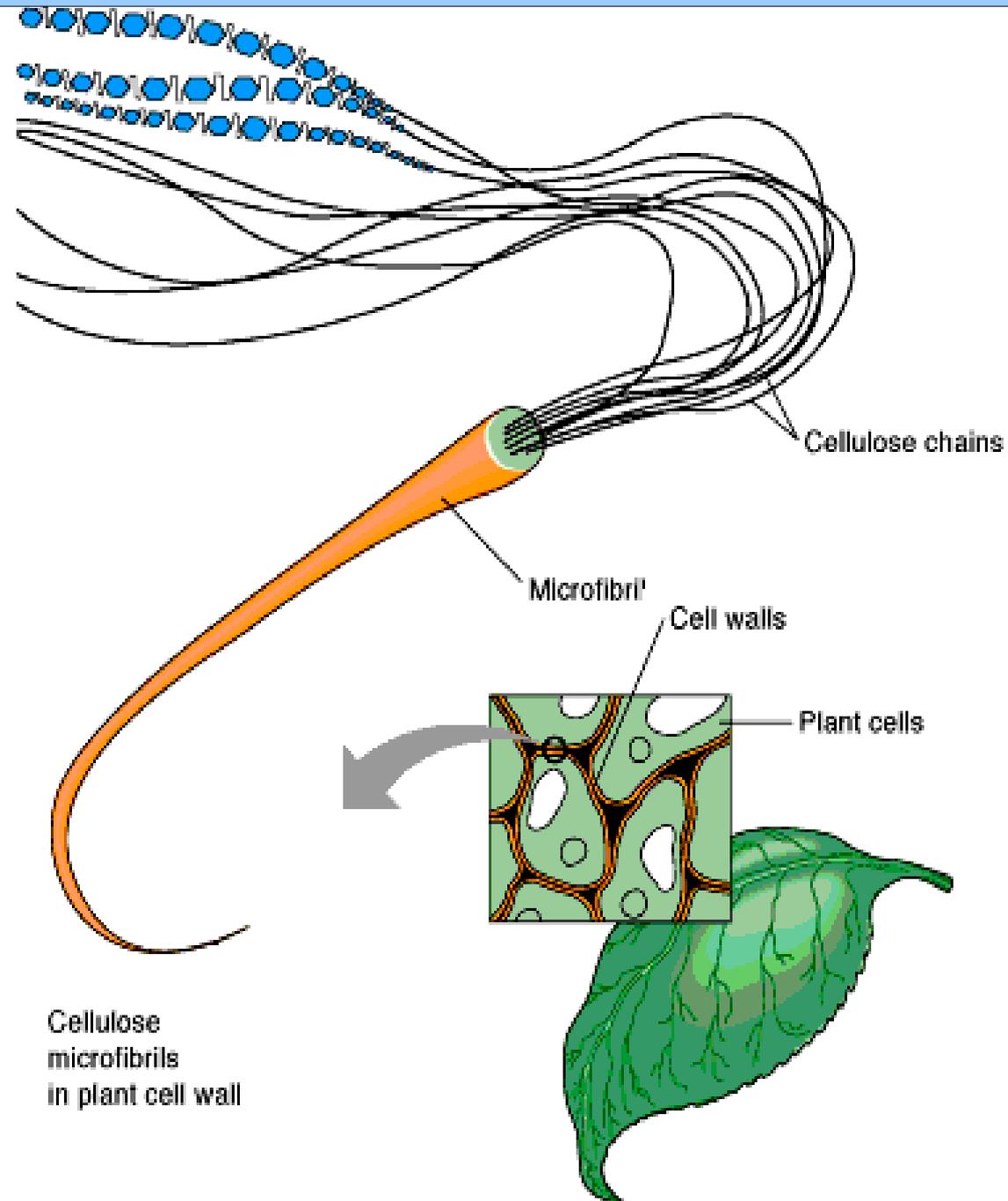
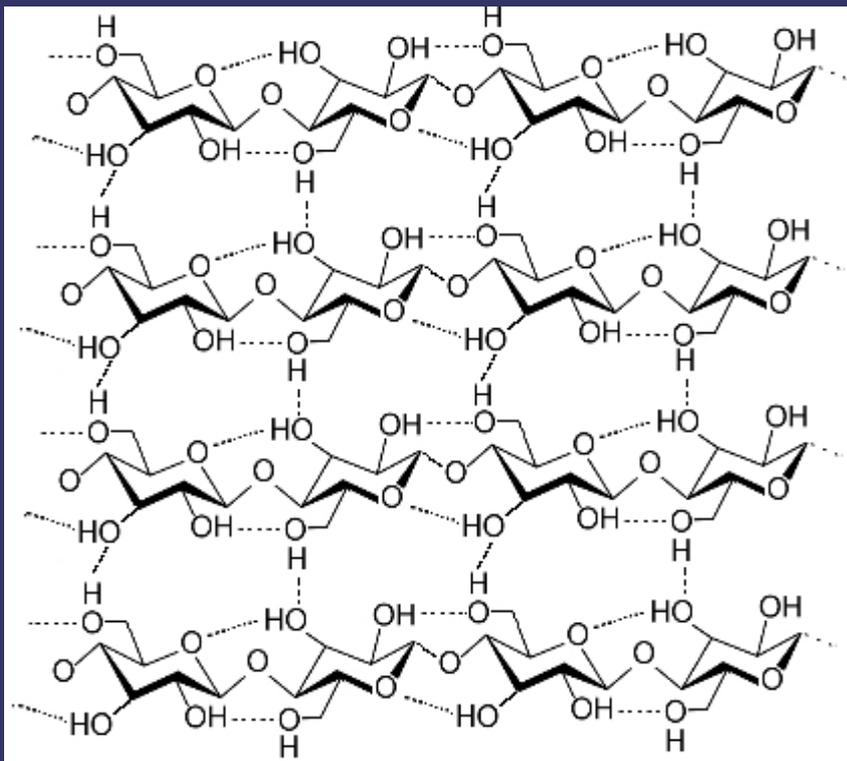
HIDRÓLISIS DEL ALMIDÓN Y EL GLUCÓGENO EN EL APARATO DIGESTIVO DE LOS ANIMALES

Estos polisacáridos se hidrolizan completamente, hasta rendir D-glucosa, por la acción combinada de los enzimas α -amilasa y $\alpha(1-6)$ glucosidasa. La enzima α -amilasa rompe los enlaces $\alpha 1-4$ separando inicialmente polisacáridos de tamaño intermedio llamados Dextrinas, que se convierten luego en maltosa y finalmente en glucosa. El enzima $\alpha(1-6)$ glucosidasa o isomaltasa rompe los enlaces en los puntos de ramificación de la amilopectina y el glucógeno y así, por la acción conjunta de ambos enzimas, se completa la hidrólisis de estos polisacáridos.



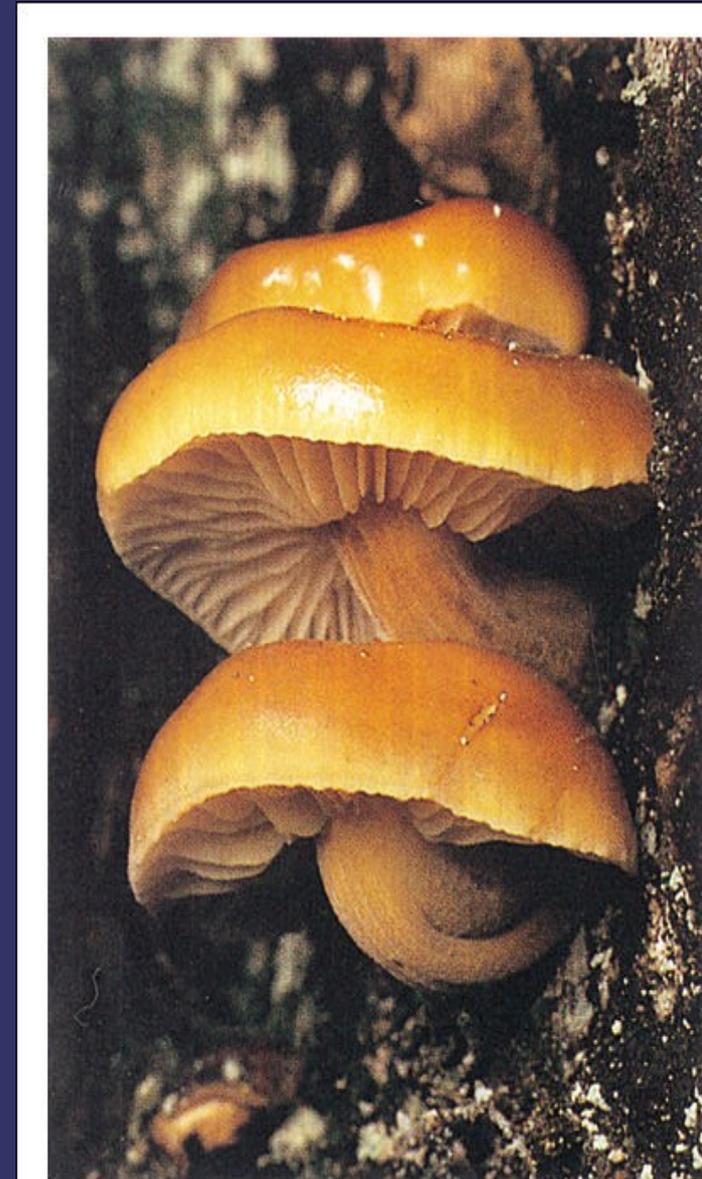
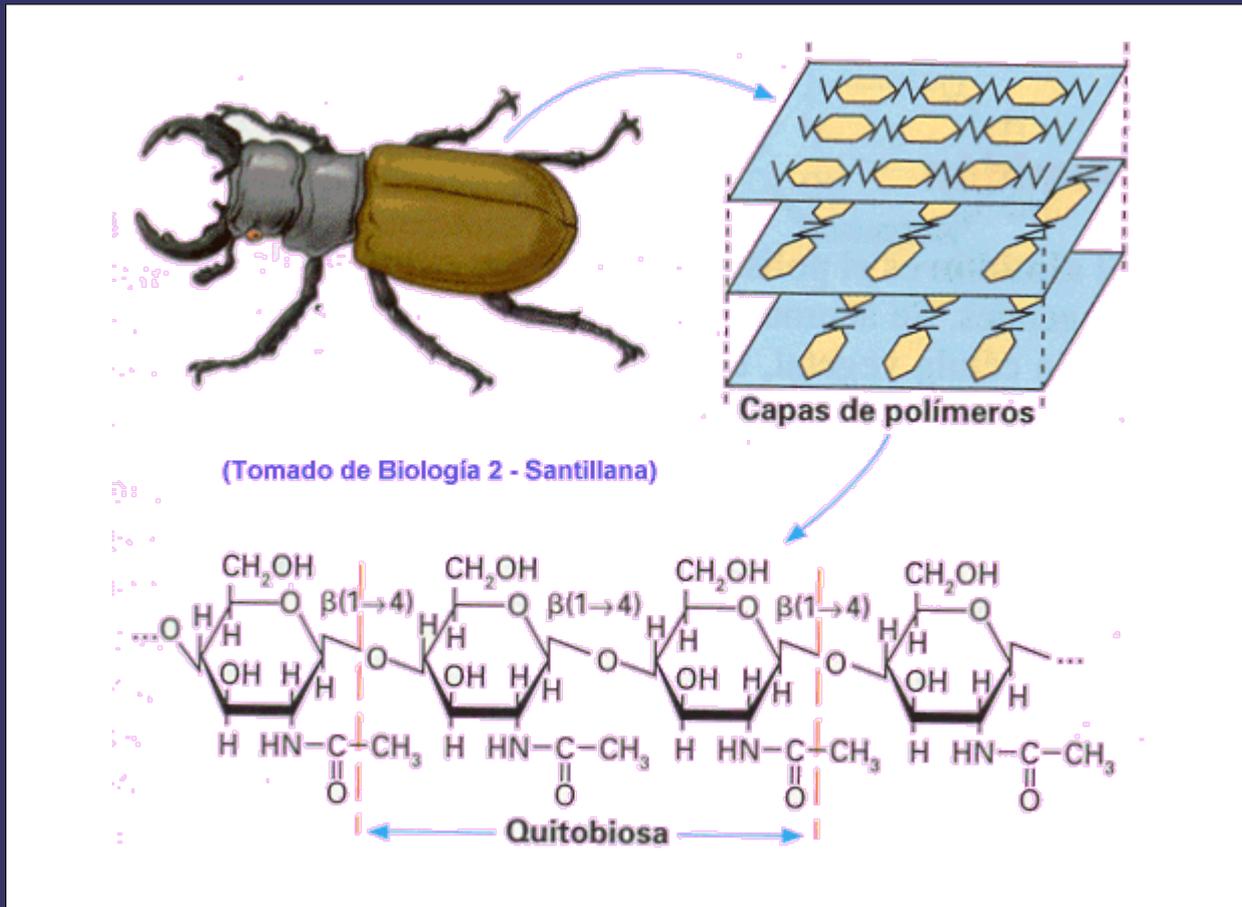
CELULOSA: HOMOPOLISACÁRIDO CON FUNCIÓN ESTRUCTURAL

Debido a sus enlaces β la celulosa forma cadenas de conformación extendida que se asocian en paralelo (60-70 cadenas) mediante enlaces de hidrógeno, formando “microfibrillas” que, a su vez, se asocian dando lugar a las “fibrillas” y “fibras” de celulosa de gran resistencia que formarán las paredes de las células vegetales.



QUITINA: HOMOPOLISACÁRIDO CON FUNCIÓN ESTRUCTURAL

La quitina es un polímero lineal de N-acetil-glucosamina con uniones β , que constituye, en su mayor parte, el exosqueleto de los Artrópodos y las paredes celulares de los Hongos.



HETEROPOLISACÁRIDOS

En animales

En bacterias

En vegetales

“Glucosaminoglucanos”
(Mucopolisacáridos)
en matriz extracelular
de tejidos conectivos

Componente
glucídico de
la “Mureína”
de la pared
bacteriana.

Hemicelulosas y Agar-agar
de las paredes celulares
(el agar en algas rojas).

Ácido
hialurónico

Heparina

Condroitina

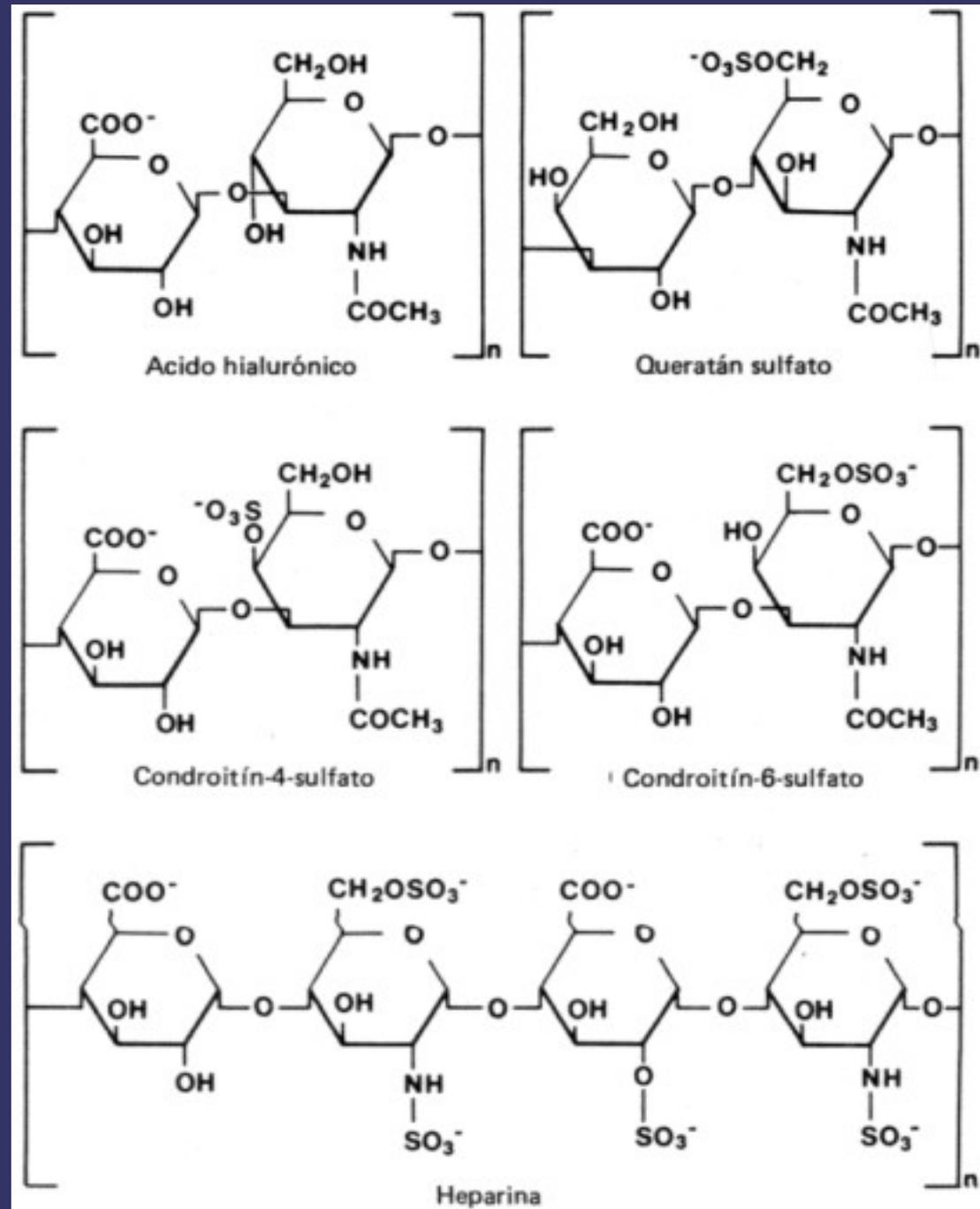
Polímeros de mas de un tipo de monosacárido

Función fundamentalmente estructural: proporcionan soporte extracelular a los organismos

GLUCOSAMINOGLUCANOS

La matriz extracelular es una sustancia gelatinosa que mantiene unidas las células de los tejidos animales y forma un medio poroso para la difusión de nutrientes, gases y desechos que las células intercambian con el medio. Esta matriz, especialmente abundante en los tejidos conectivos, está compuesta por una compleja red de moléculas de heteropolisacáridos unidos a proteínas constituyendo los "proteoglicanos". Proteínas fibrosas como el colágeno y la elastina se encuentran entrelazadas con estos proteoglicanos, formando una malla entrecruzada que otorga resistencia y elasticidad a la matriz. Los heteropolisacáridos constituyentes de los proteoglicanos son polímeros lineales compuestos por unidades repetitivas de disacárido.

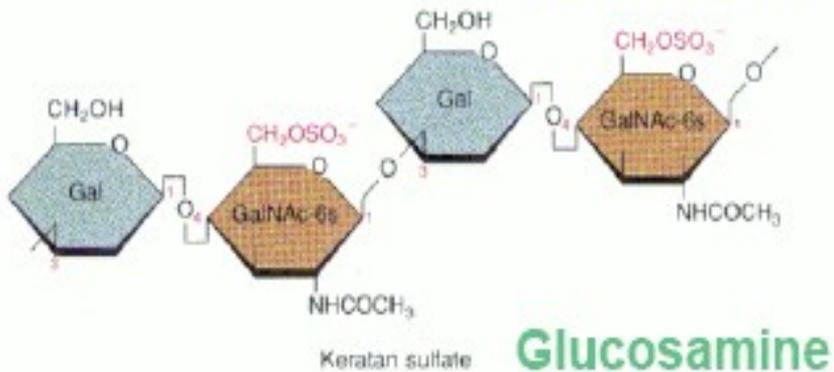
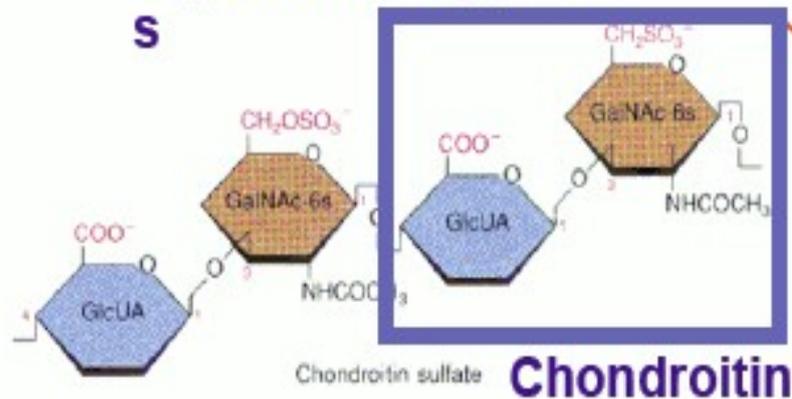
La heparina es un anticoagulante especialmente abundante en la matriz extracelular del hígado y los pulmones y también se encuentra en la pared de las arterias.



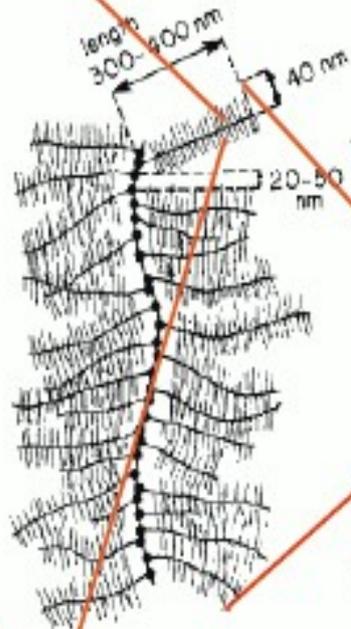
GLUCOSAMINOGLUCANOS EN LA MATRIZ DEL CARTÍLAGO

Glycosaminoglycan

S

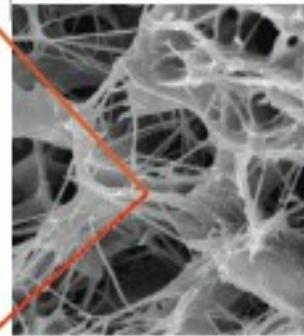


Proteoglycan

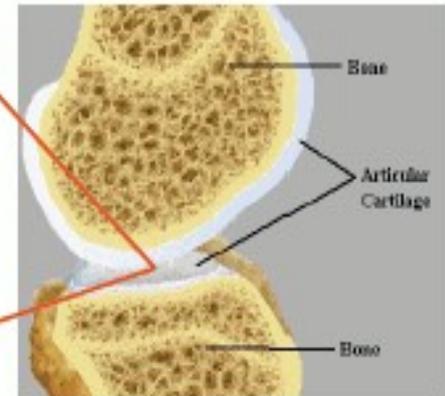


Cartilajul articular cu continut de:
Glucosamina si Condroitina

Cartilage



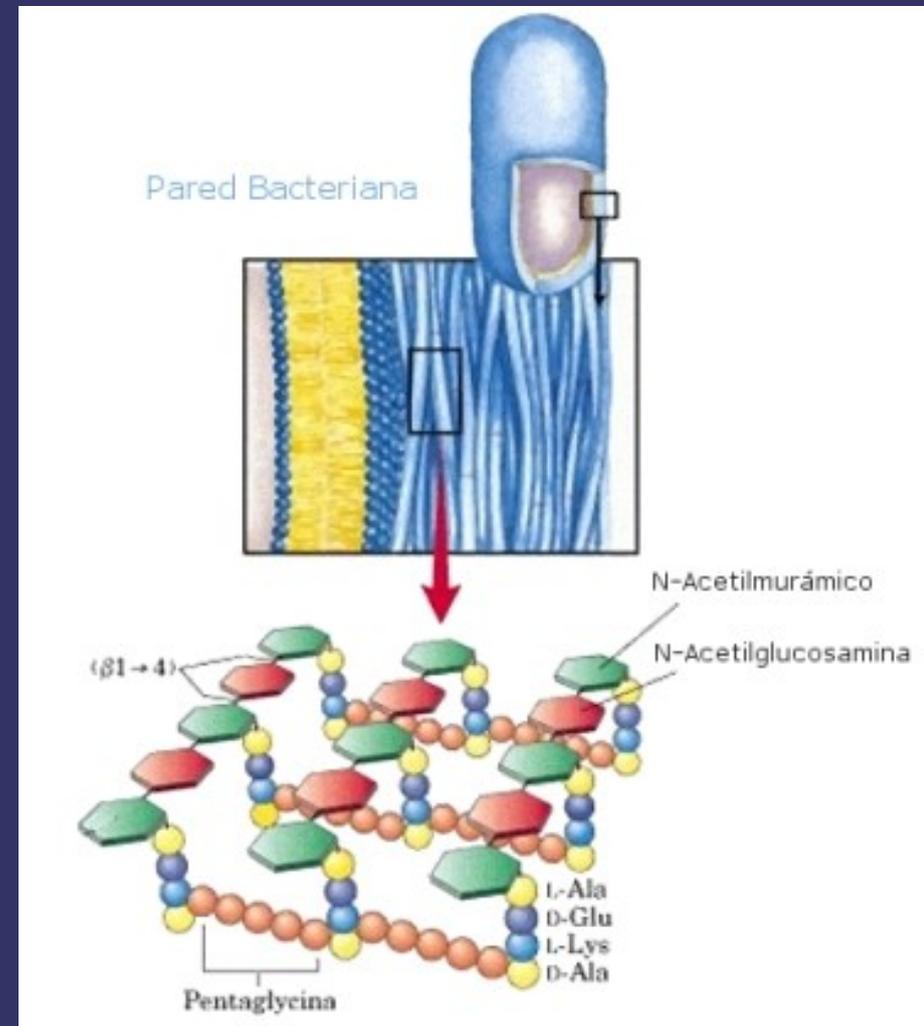
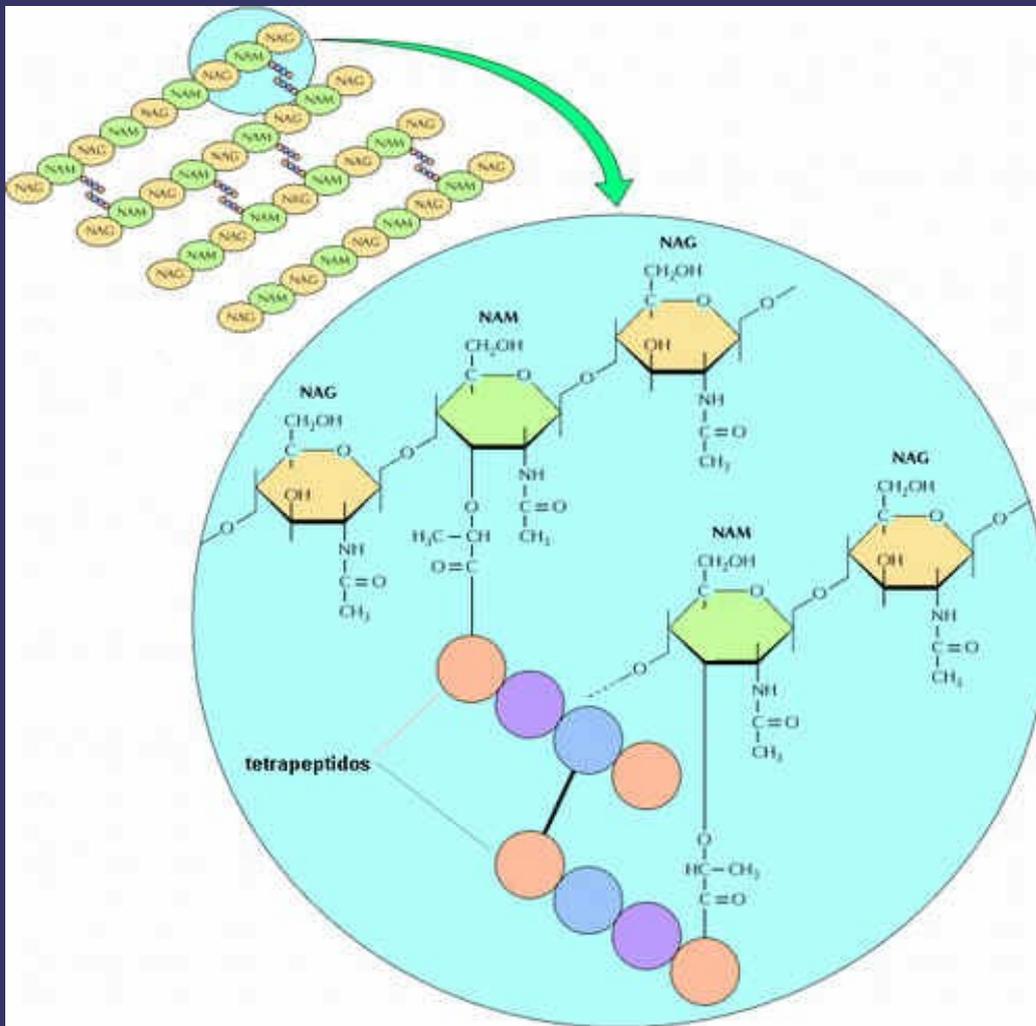
Joint



From compound to cartilage: where glucosamine and chondroitin exist in our joints.

HETEROPOLISACÁRIDOS EN LA PARED BACTERIANA

La pared bacteriana está formada por una capa rígida denominada “Mureína”, compuesta por un peptidoglucano, con una parte glucídica y otra peptídica. La parte glucídica es un heteropolisacárido cuya unidad repetitiva es el disacárido formado por N-acetil-glucosamina y N-acetil-murámico con enlace $\beta 1-4$. Las cadenas de estos heteropolisacáridos se enlazan transversalmente mediante péptidos cortos.



FUNCIONES PRINCIPALES DE LOS GLÚCIDOS

Energética

Combustibles celulares. Su degradación en las células rinde energía.

Fundamentalmente
GLUCOSA

Reserva energética

Las moléculas combustibles se almacenan en las células en polímeros que forman gránulos de reserva.

ALMIDÓN
GLUCÓGENO

Estructural

Constituyen estructuras celulares o participan en su formación.

CELULOSA
QUITINA
RIBOSA
DESOXIRRIBOSA

Informativa

Dan a las células una señal de identidad y participan en el reconocimiento de otras células, moléculas, etc.

OLIGOSACÁRIDOS
DE MEMBRANA