

Biologia 2n Batxillerat



Biologia. 2n Batxillerat

Biologia 2n Batxillerat

Blocs de Continguts Conceptuals		
<p>Orientacions de les PAU Blocs del Coordinador i unitats didàctiques</p>	<p>Decret Batxillerat</p>	<p>Llibre Editorial Castellnou</p>
<p>Bloc 5 - Biologia molecular (biomolècules i biotecnologia) 1. Introducció a la bioquímica. Reconeixement del caràcter universal de la composició química de la cèl·lula i dels organismes. 2. Els glúcids. Reconeixement de l'estructura dels monosacàrids (glucosa, fructosa, ribosa i desoxiribosa). Formació i estructura de l'enllaç glucosídic. Disacàrids (sacarosa i lactosa) i polisacàrids (midó, glicogen, quitina i cel·lulosa). Interpretació de la relació entre l'estructura i la funció dels principals glúcids. Identificació experimental de la presència de glúcids en els aliments (Proves de Lugol; Fehling o Benedict). 3. Els lípids. Reconeixement de l'estructura dels principals lípids. Interpretació de la relació entre l'estructura i la funció dels principals lípids (àcids grassos, acilglicèrids, fosfolípids, esteroides, ceres). Identificació experimental de la presència de lípids en els aliments (insolubilitat en aigua, taca translúcida). .../...</p> <p>Unitat 2.5, Unitat 2.6</p>	<p>L'intercanvi de matèria i energia entre els organismes i el seu entorn .../... · Reconeixement de l'estructura dels principals monosacàrids i formació de l'enllaç glucosídic; disacàrids i polisacàrids i de l'estructura dels principals lípids. Interpretació de la relació estructura-funció dels principals glúcids i lípids. Identificació experimental de la presència de glúcids i lípids en els aliments.</p>	<p>Unitat 3. Metabolisme. Unitat 1. Bioquímica 1 Unitat 2. Bioquímica 2 De primer: Unitats 2 i 3. Bioquímica.</p>

ediciones 


Castellnou
EDICIONS

ANAYA

CCIR
EDITORIAL

BARCANOVA

ER EDITORIAL
REVERTÉ



Hauríem de recordar

ELS GLÚCIDS

- Molècules orgàniques formades per C, H i O.
- També s'anomenen *hidrats de carboni*.
- Compostos resultants de substituir en un polialcohol un dels grups funcionals -alcohol- per un altre grup funcional aldehyd o cetona. Es classifiquen en:

Monosacàrids o oses	Òsids
<ul style="list-style-type: none">• Segons els grup funcional:<ul style="list-style-type: none">- aldoses- cetoses• Segons el nombre d'àtoms de C:<ul style="list-style-type: none">- trioses- tetroses- pentoses- hexoses- heptoses	<ul style="list-style-type: none">• Holòsids<ul style="list-style-type: none">- oligosacàrids- polisacàrids:<ul style="list-style-type: none">- homopolisacàrids- heteropolisacàrids• heteròsids



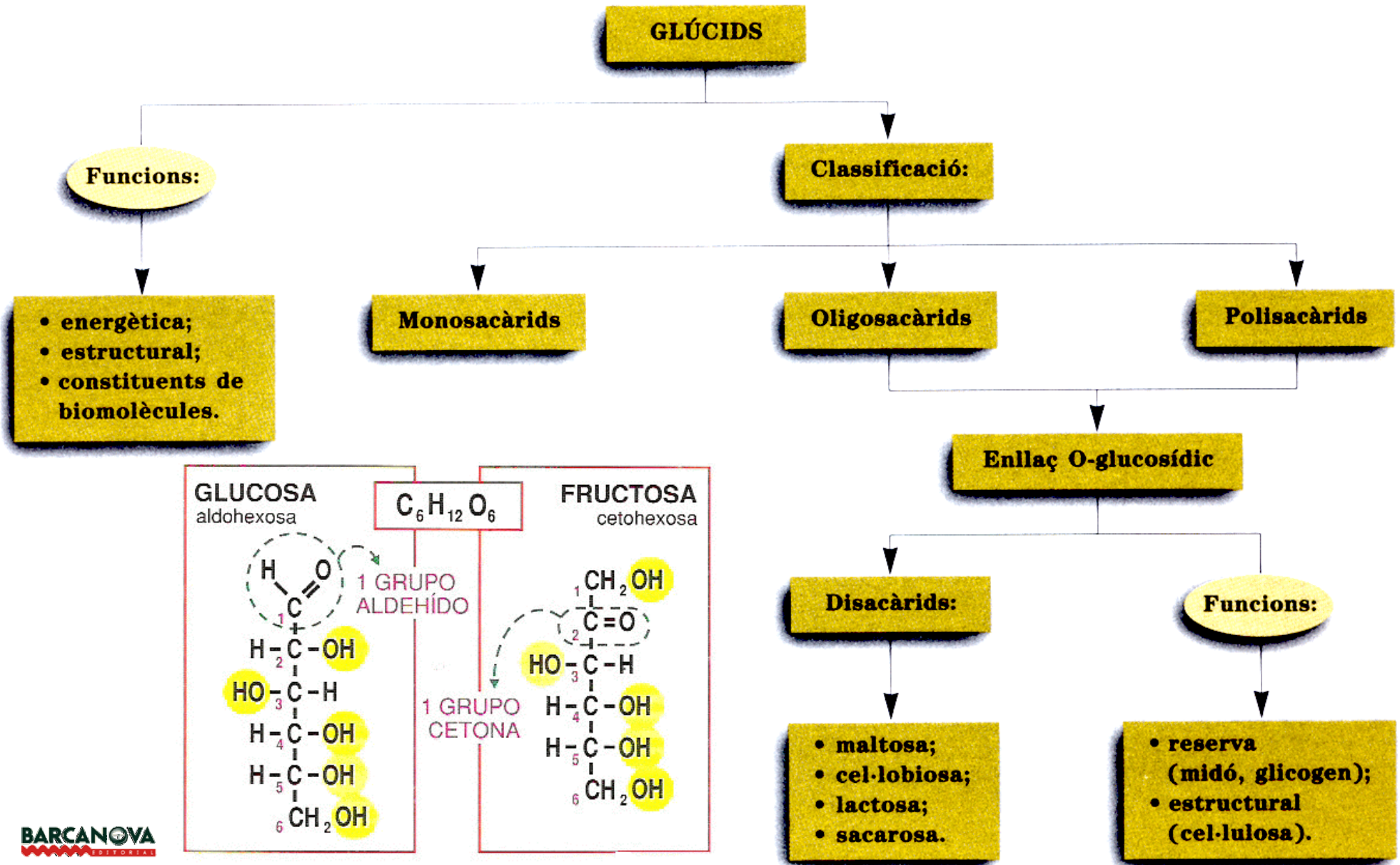
Hauríem de recordar

MONOSACÀRIDS (O OSES) I ÒSIDS

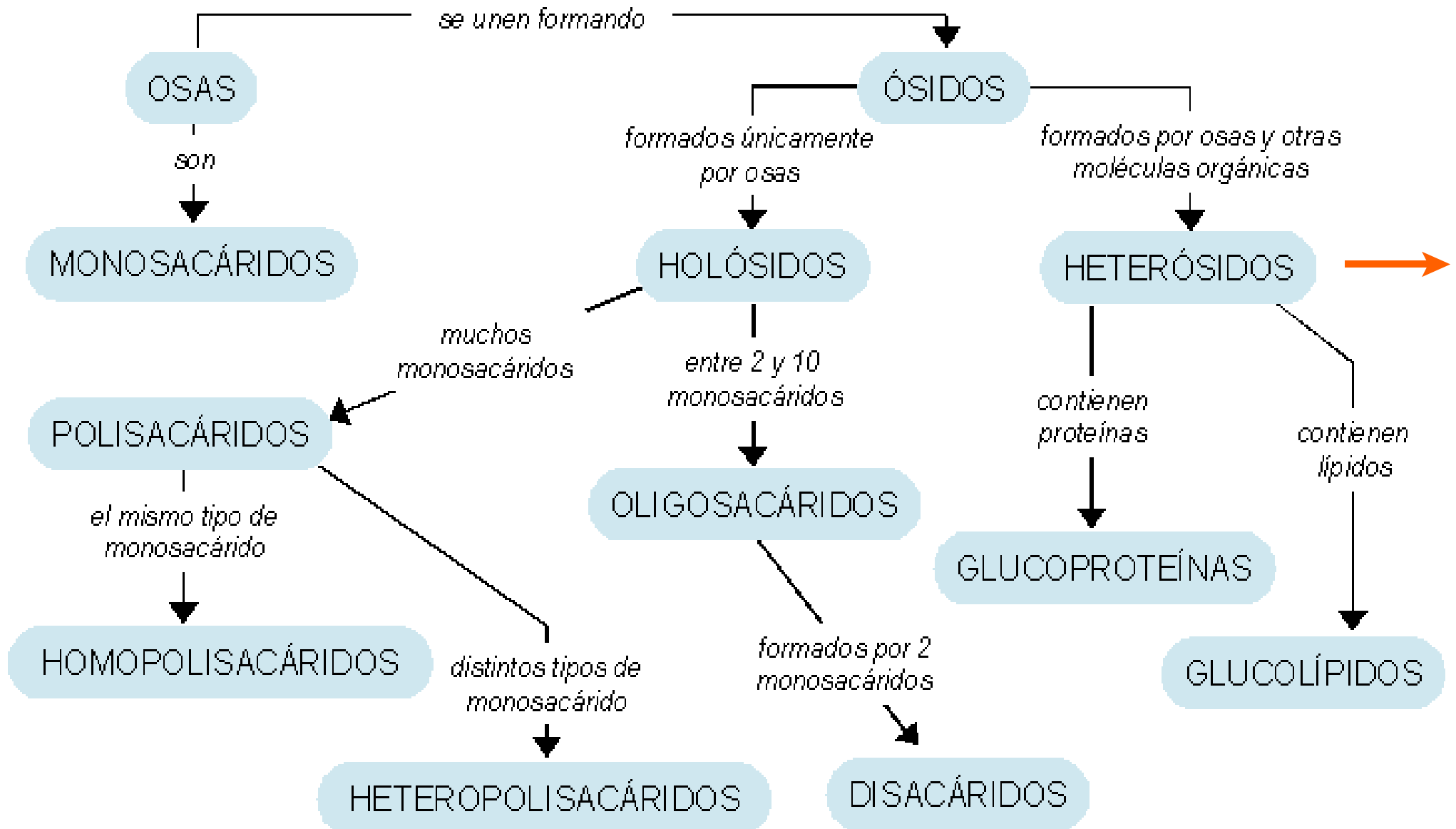
Monosacàrids (o oses)	Òsids
<ul style="list-style-type: none">• Són sucres o glúcids senzills que no es poden descompondre per hidròlisi en altres de més simples.• Són els monòmers que integren la resta de molècules glucídiques.• Són sòlids, de color blanc i amb gust dolç (sucres).• Són solubles en aigua, però insolubles en dissolvents no polars.• Tenen poder reductor.• Per anomenar-los es fan servir noms propis amb el sufix <i>-osa</i>.	<ul style="list-style-type: none">• Són aquells glúcids que, per hidròlisi, donen monosacàrids, acompanyats o no d'altres compostos.- Holòsids: són aquells glúcids que, per hidròlisi, donen només monosacàrids. Segons els nombre de monosacàrids, poden ser oligosacàrids i polisacàrids.- Heteròsids: són aquells glúcids que, per hidròlisi, donen monosacàrids i altres substàncies, que poden ser lípids i proteïnes.



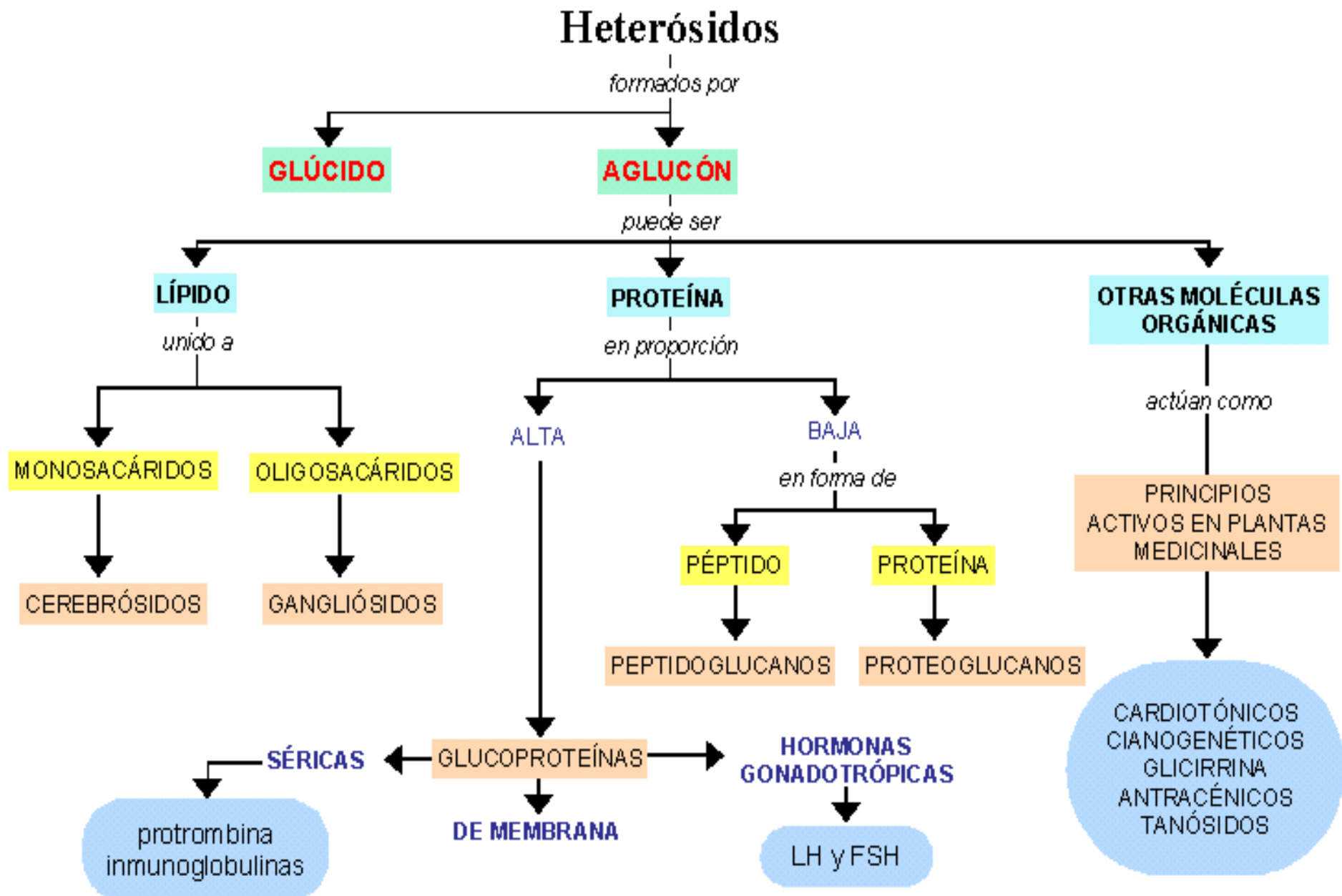
Biologia 2n Batxillerat



Biologia 2n Batxillerat



Biologia 2n Batxillerat

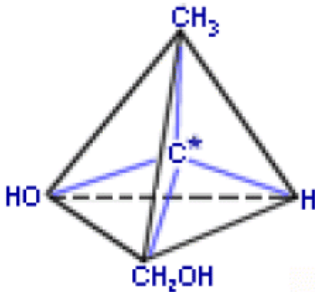
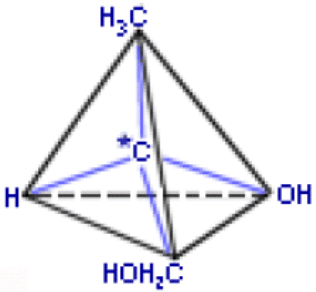


Biologia 2n Batxillerat

- La isomeria és el fenomen que presenten certs composts, anomenats **isòmers**, consistent en tenir la mateixa composició centesimal, el mateix pes molecular i la **mateixa fórmula empírica**, però propietats físiques i químiques diferents.
- Aquesta isomeria pot ser:
- **Estructural**. Diferències en la fórmula desenvolupada en un pla. Són de cadena, de funció i de posició.
- **Espacial o estereoisomeria**. Diferències en la distribució dels àtoms a l'espai. Són geomètrica i òptica.



Biologia 2n Batxillerat

Tipus d'isomeria	Exemples	
Isomeria de cadena (fórmula C_4H_{10})	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$	$\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3-CH-CH_3 \end{array}$
Isomeria de posició (fórmula C_3H_8O)	$CH_3-CH_2-CH_2OH$	$CH_3-CH(OH)-CH_3$
Isomeria de funció o de grup funcional (C_2H_6O)	CH_3-CH_2OH	CH_3-O-CH_3
	$CH_3-CH_2-C \begin{array}{l} \nearrow O \\ \searrow H \end{array}$	$CH_3-C \begin{array}{l} \nearrow O \\ \searrow CH_3 \end{array}$
Isomeria geomètrica ($CH_3-CH=CH-COOH$ formes cis i trans)	$\begin{array}{c} H_3C \quad \quad COOH \\ \diagdown \quad \diagup \\ C=C \\ \diagup \quad \diagdown \\ H \quad \quad H \end{array}$	$\begin{array}{c} H_3C \quad \quad H \\ \diagdown \quad \diagup \\ C=C \\ \diagup \quad \diagdown \\ H \quad \quad COOH \end{array}$
Isomeria òptica (formes especulars o enantiòmers $CH_3-CHOH-CH_2OH$)		



Biologia 2n Batxillerat

Isomeria de los monosacáridos

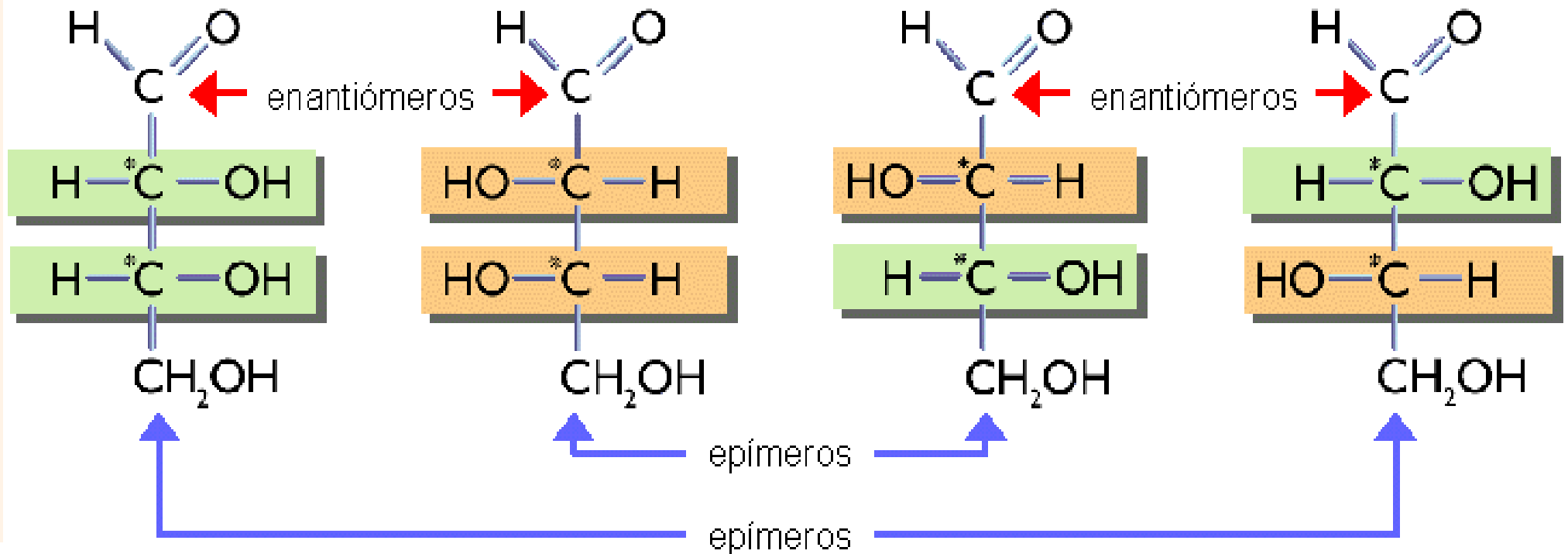
Los monosacáridos presentan distinto tipo de isomería:

● **DE FUNCIÓN**

● **ESTEREOISOMERÍA**

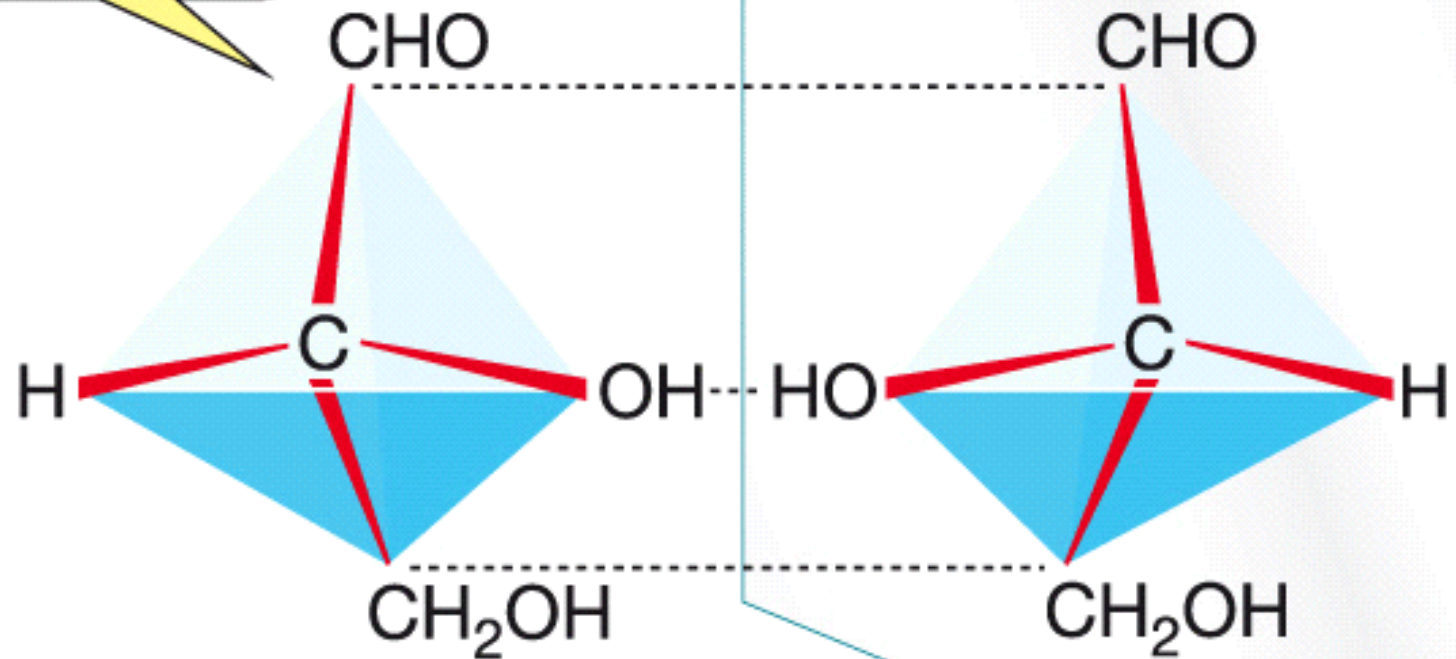
ENANTIÓMEROS

DIASTEREOISÓMEROS O EPÍMEROS



Biologia 2n Batxillerat

Los dos enantiomorfos no son superponibles.



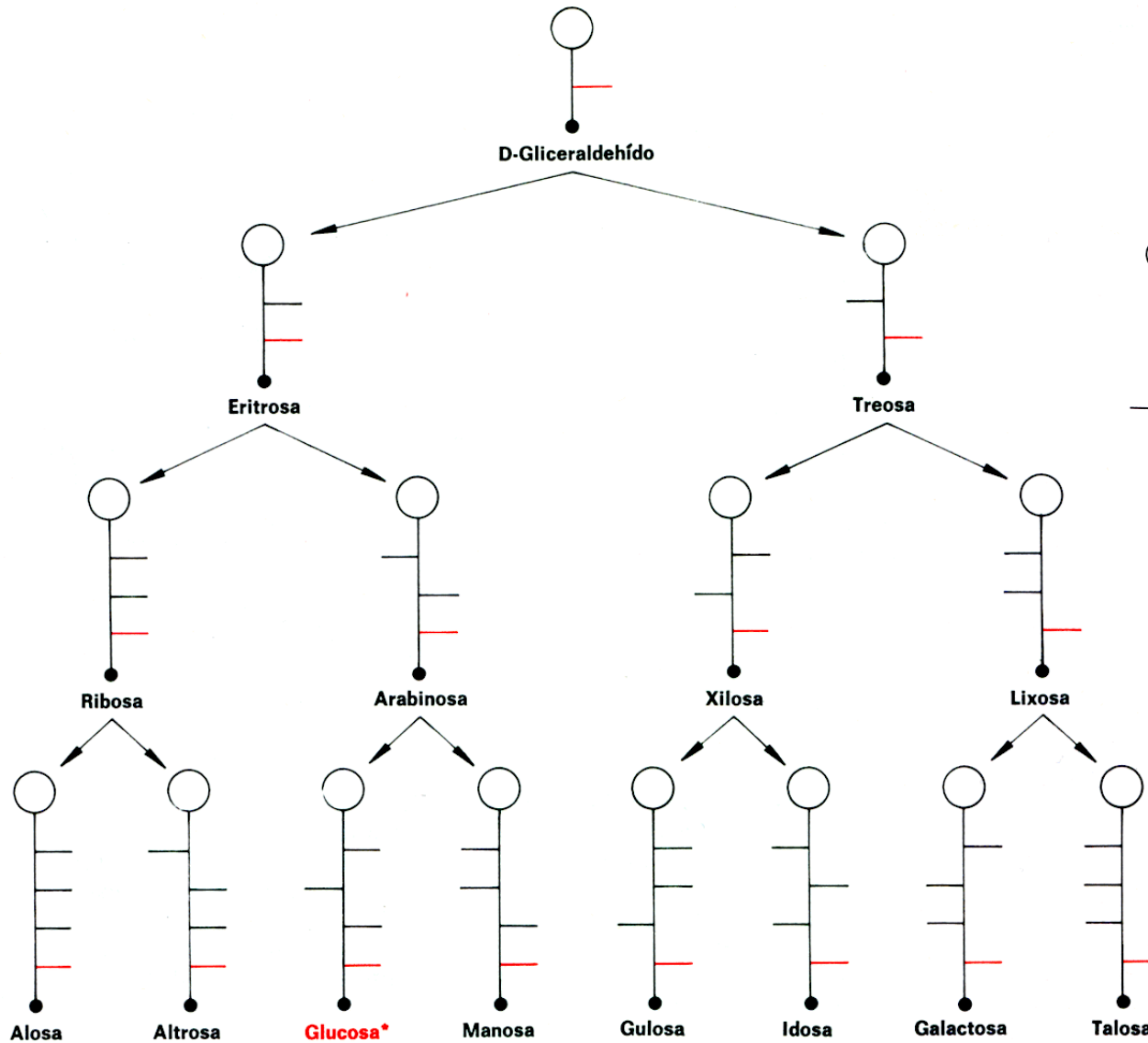
D-Gliceraldehído

L-Gliceraldehído

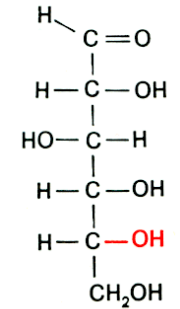
Biologia 2n Batxillerat





ALDOSAS DE LA SERIE D

Ejemplo: **D-Glucosa***



(significa)

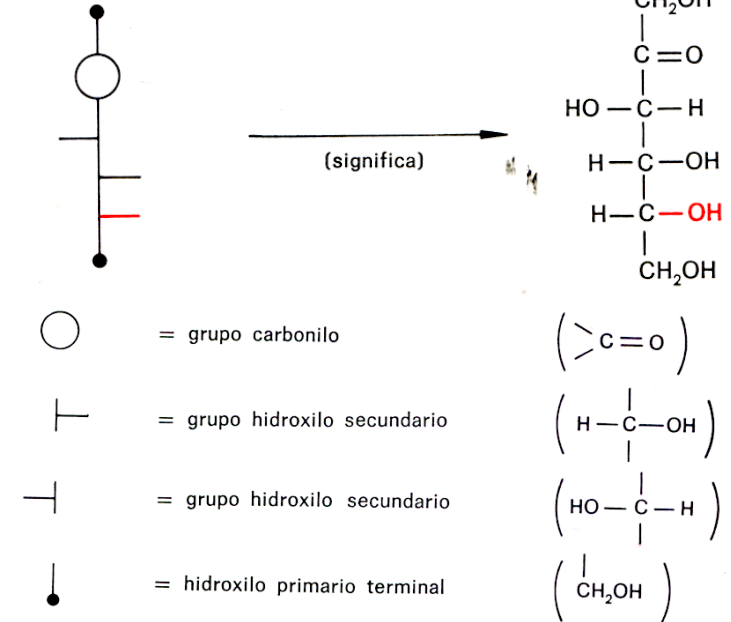
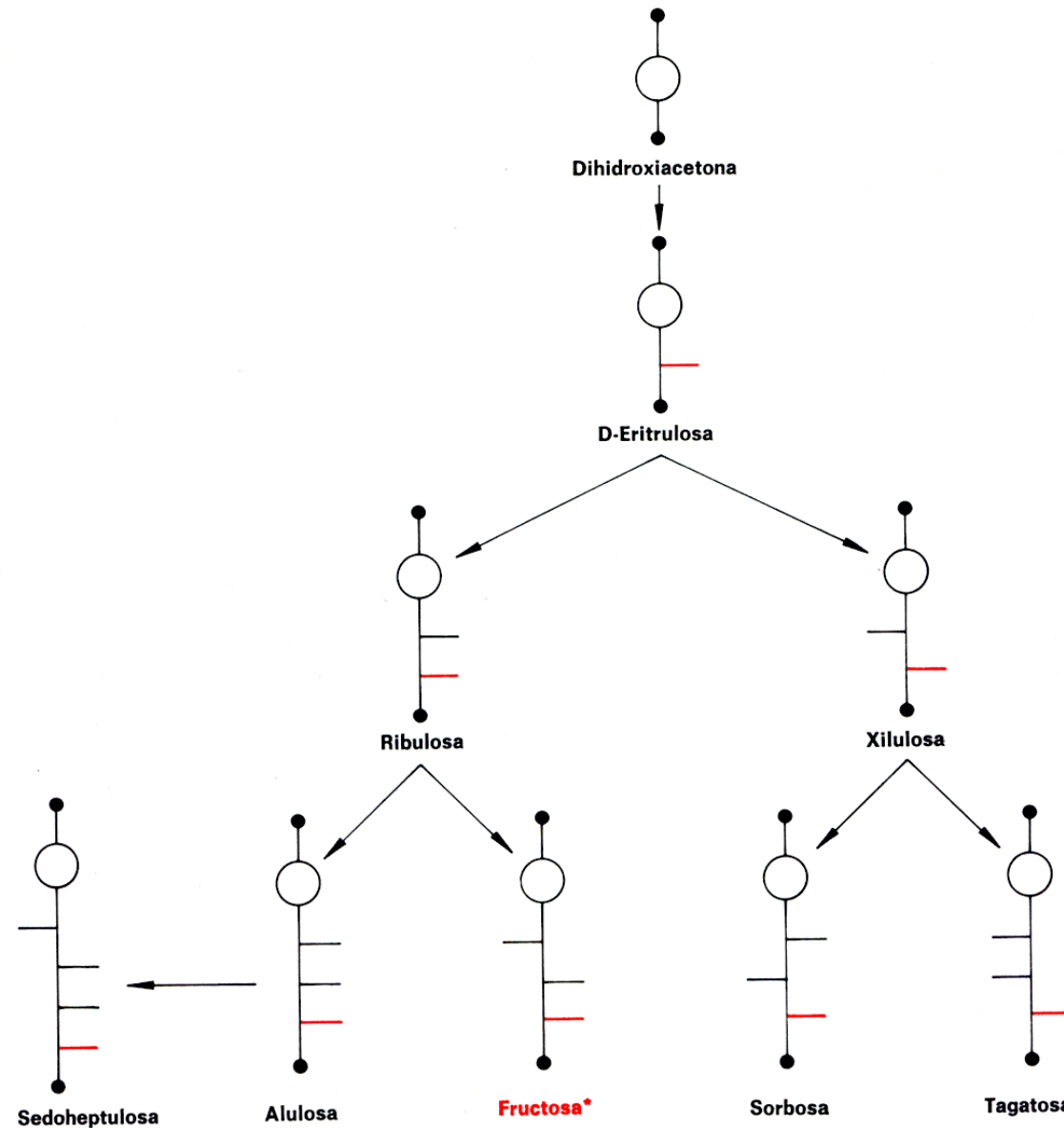


-  = grupo carbonilo $\left(\begin{array}{l} \diagup \\ \text{C}=\text{O} \\ \diagdown \end{array} \right)$
-  = grupo hidroxilo secundario $\left(\begin{array}{c} | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ | \end{array} \right)$
-  = grupo hidroxilo secundario $\left(\begin{array}{c} | \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ | \end{array} \right)$
-  = hidroxilo primario terminal $\left(\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} \right)$

Biologia 2n Batxillerat

CETOSAS DE LA SERIE D

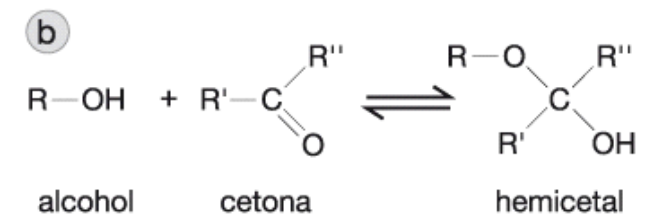
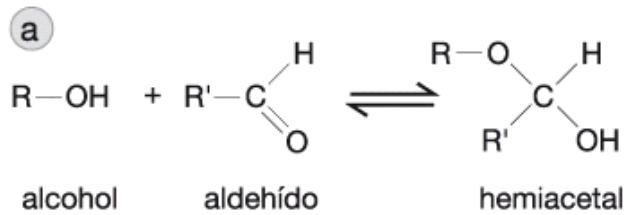
Ejemplo: **D-Fructosa***



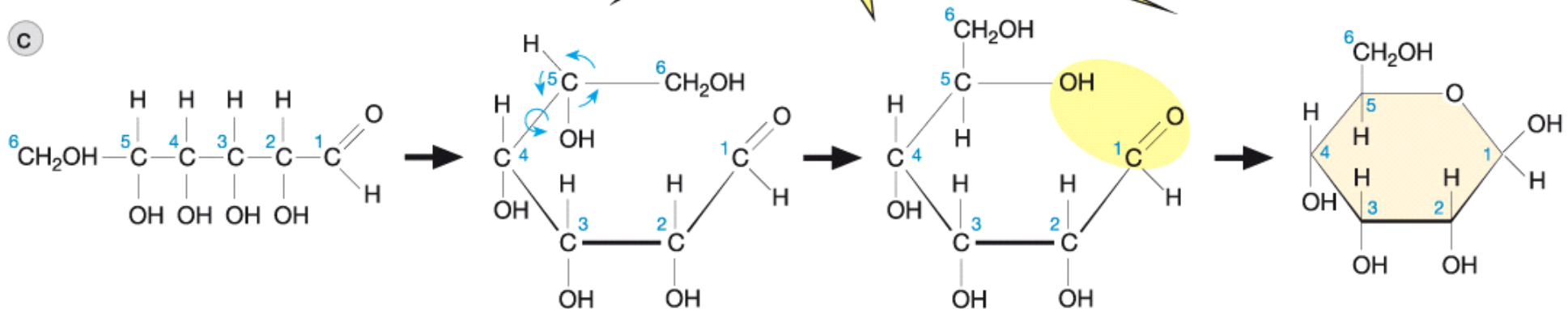
Biologia 2n Batxillerat

Estructura cíclica. Els grups aldehids o cetones poden reaccionar amb un hidroxil (alcohol) de la mateixa molècula convertint-la en anell, són enllaços intramoleculars

En les formes cícliques apareix un nou carboni asimètric o (el que prové de l'aldehid o cetona).



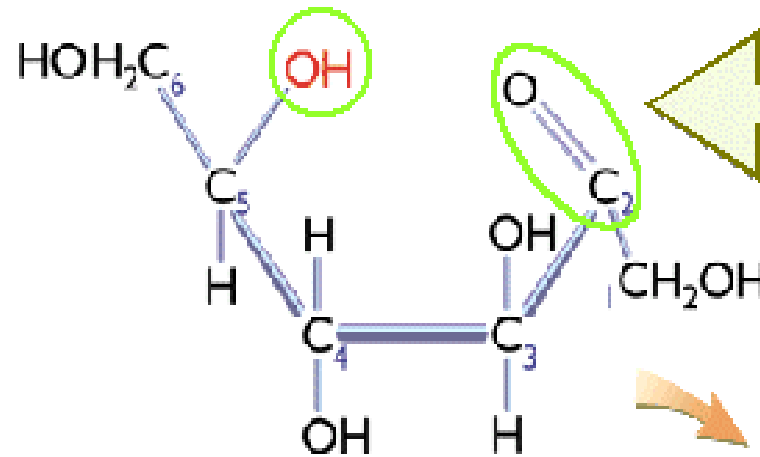
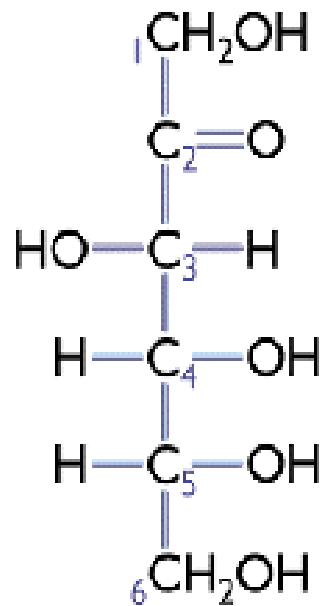
Los giros de los enlaces de las cadenas carbonadas acercan el grupo aldehído o cetona al grupo OH del último carbono asimétrico de la hexosa lo que facilita la formación del hemiacetal.



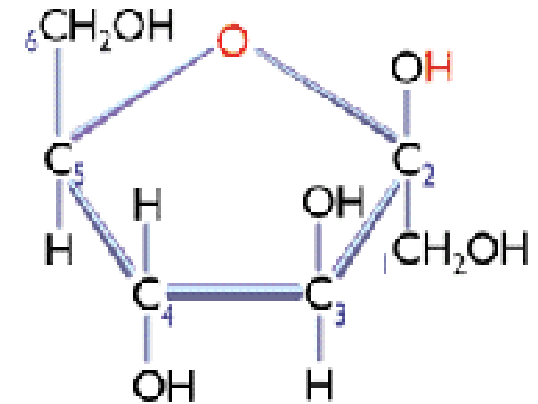
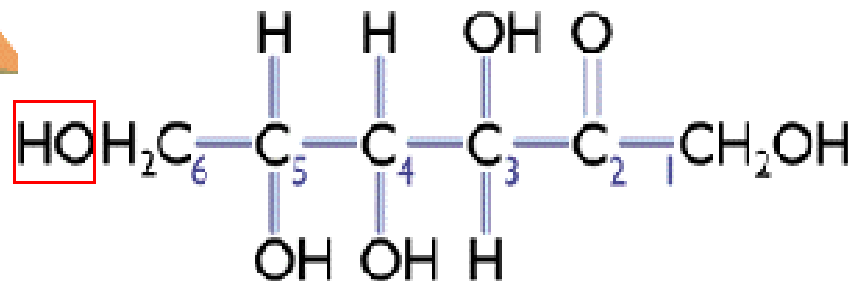
Biologia 2n Batxillerat

Ciclación de cetosas

D-fructosa

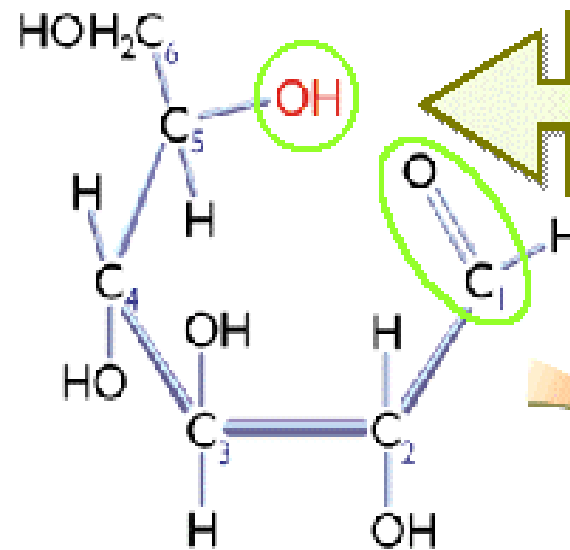
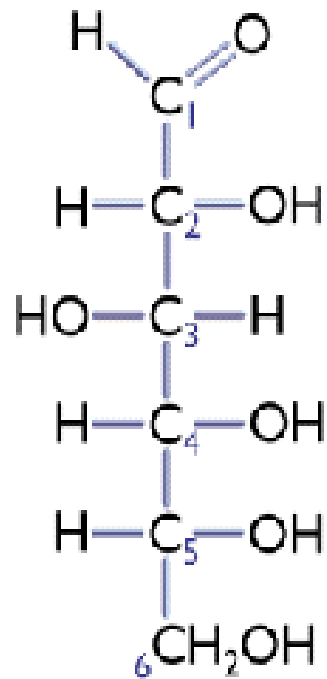


Se produce un enlace *hemiacetal* entre el grupo cetona y un grupo alcohol

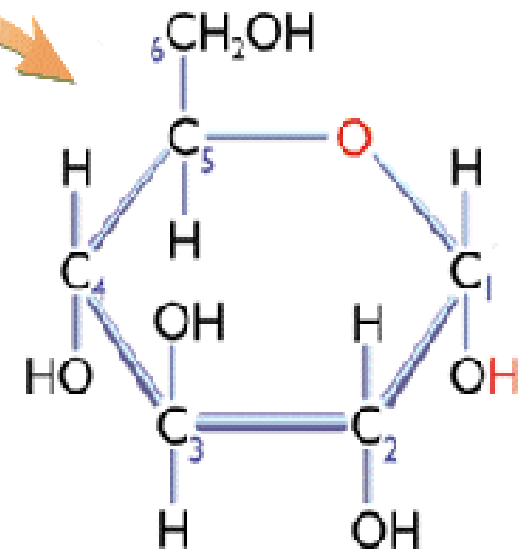
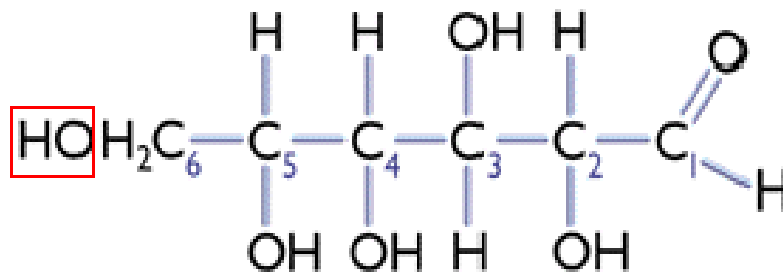


Ciclación de aldosas

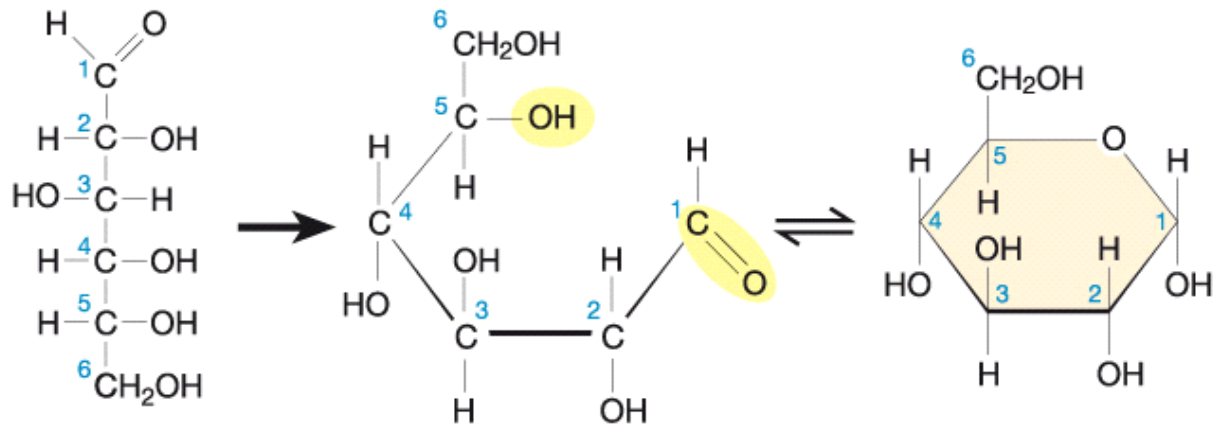
D -glucosa



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



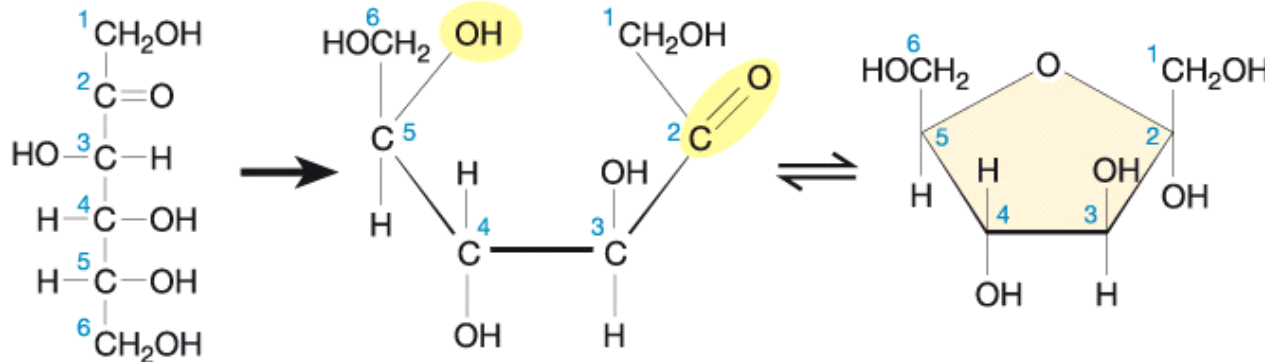
Biologia 2n Batxillerat



D-glucosa (forma lineal)

α -D-glucopiranososa
(proyección de Haworth)

La formación de un hemiacetal en la glucosa produce una molécula hexagonal (piranososa).



D-fructosa (forma lineal)

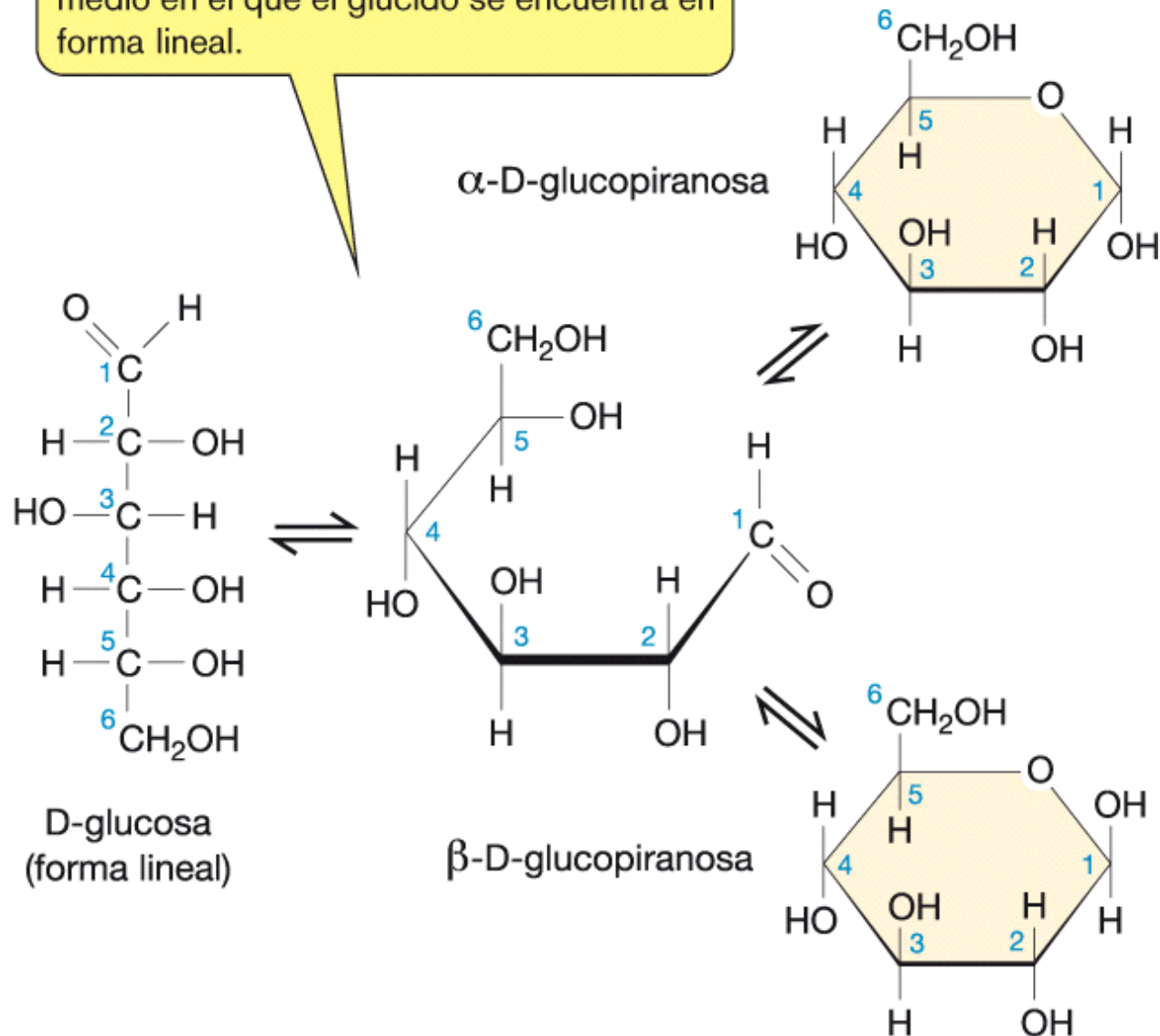
α -D-fructofuranosa
(proyección de Haworth)

La formación de un hemiacetal en la fructosa produce una molécula pentagonal (furanosa).



Biologia 2n Batxillerat

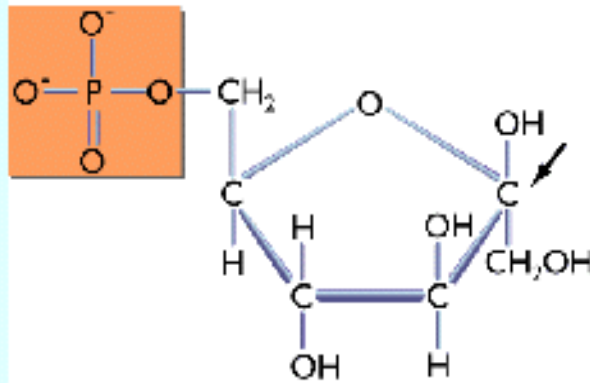
La interconversión $\alpha \rightleftharpoons \beta$ (mutarrotación) requiere necesariamente un estadio intermedio en el que el glúcido se encuentra en forma lineal.



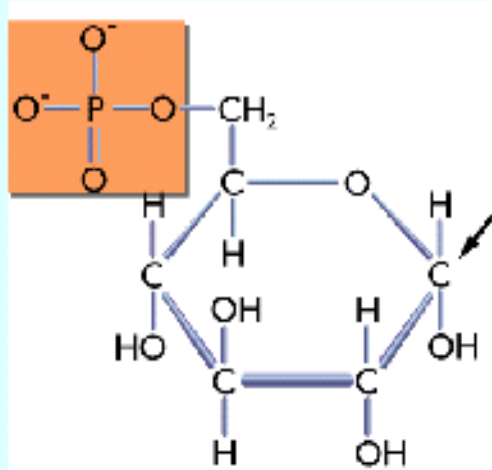
Biologia 2n Batxillerat

Derivados de monosacáridos (I)

FOSFATOS DE AZÚCARES

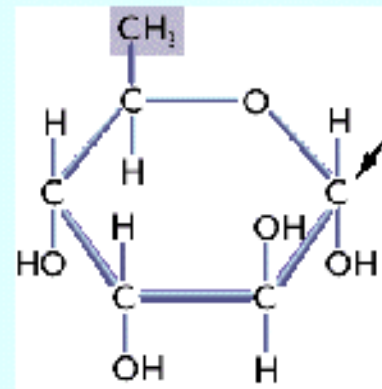


β -D-fructosa-6 (P)

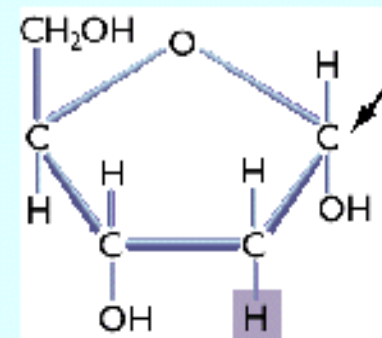


α -D-glucosa-6 (P)

DESOXIAZÚCARES

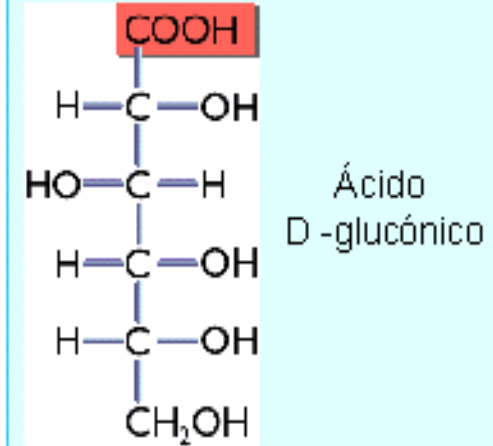


α -L-fucosa

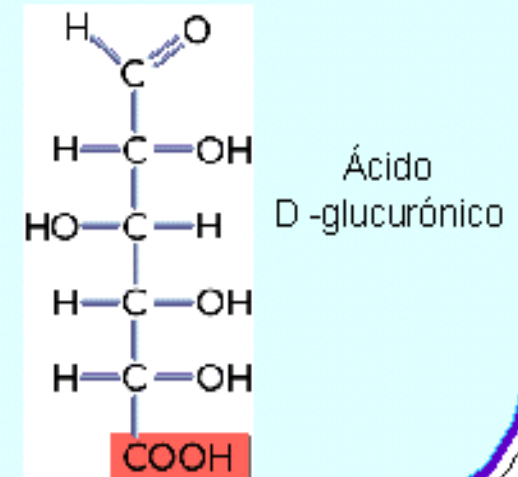


α -D-2 desoxirribosa

AZÚCARES ÁCIDOS



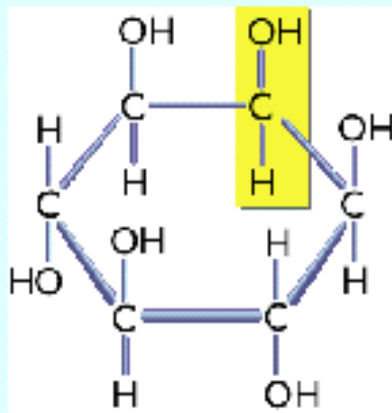
Ácido
D-glucónico



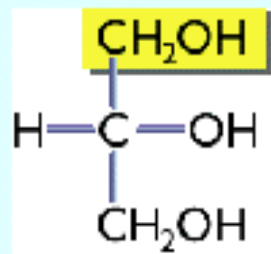
Ácido
D-glucurónico

Biologia 2n Batxillerat

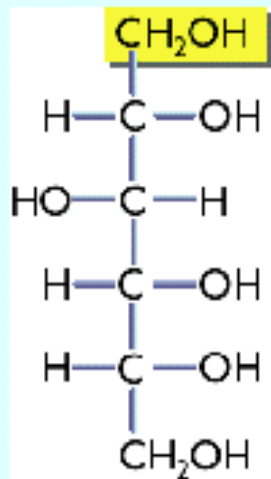
POLIALCOHOLES



mio-inositol

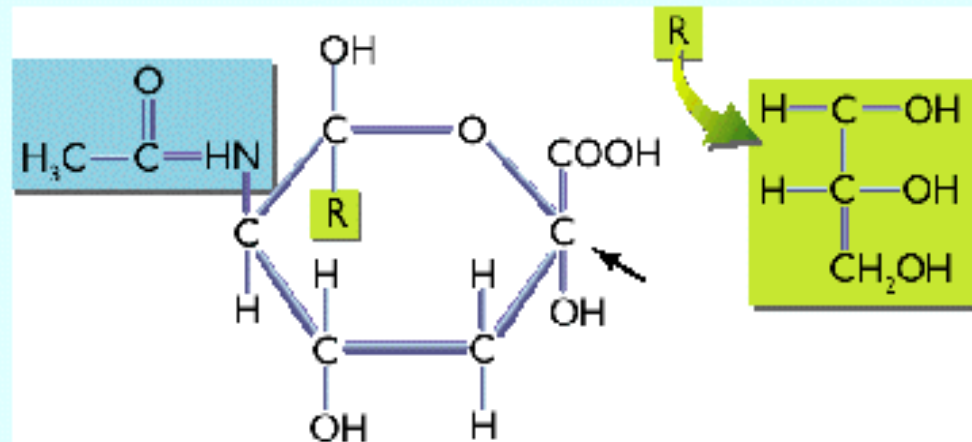


glicerol

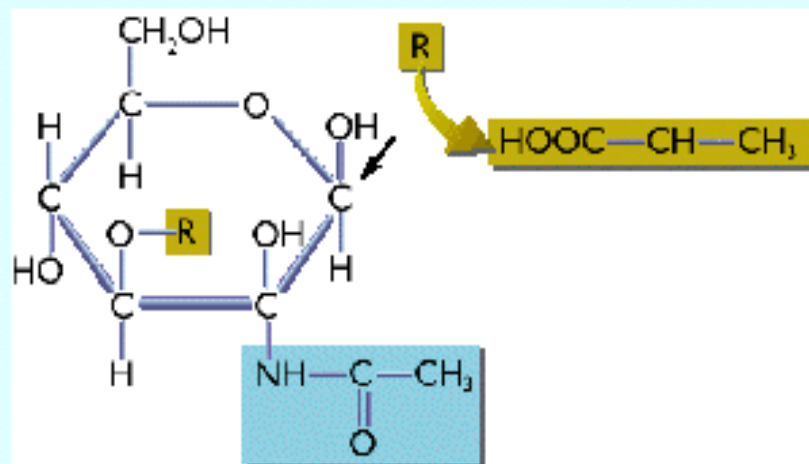


D - glucitol

AMINOAZÚCARES



Ácido -N-acetilneuramínico

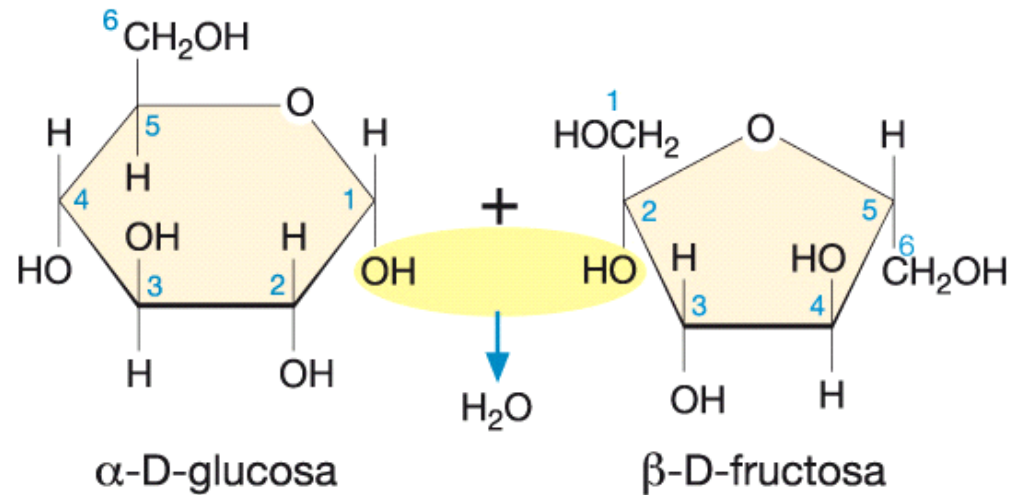


Ácido -N-acetilmurámico

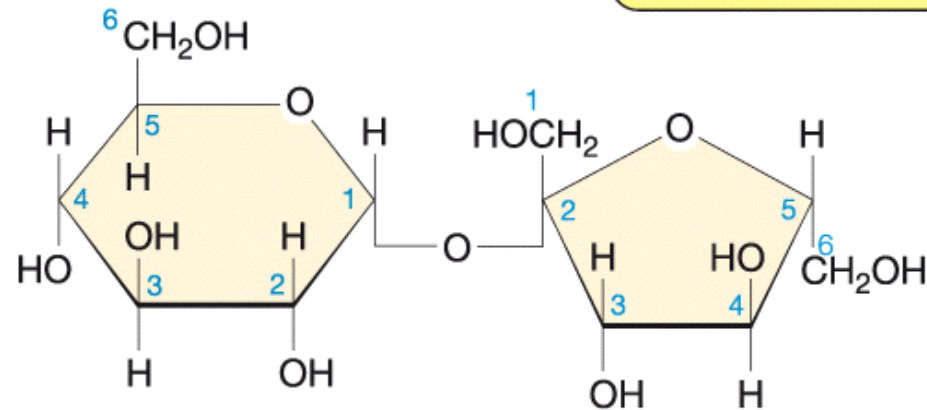
Biologia 2n Batxillerat

L'enllaç O-Glucosídic es realitza entre dos -OH de dos monosacàrids amb pèrdua d'aigua.

Quan intervé un únic -OH hemiacetàlic es diu que és monocarbonílic, i quan els dos -OH implicats són hemiacetàlics s'anomena dicarbonílic.



Formación de la sacarosa mediante la unión α -D-glucosa y β -D-fructosa con un enlace O-glicosídico.

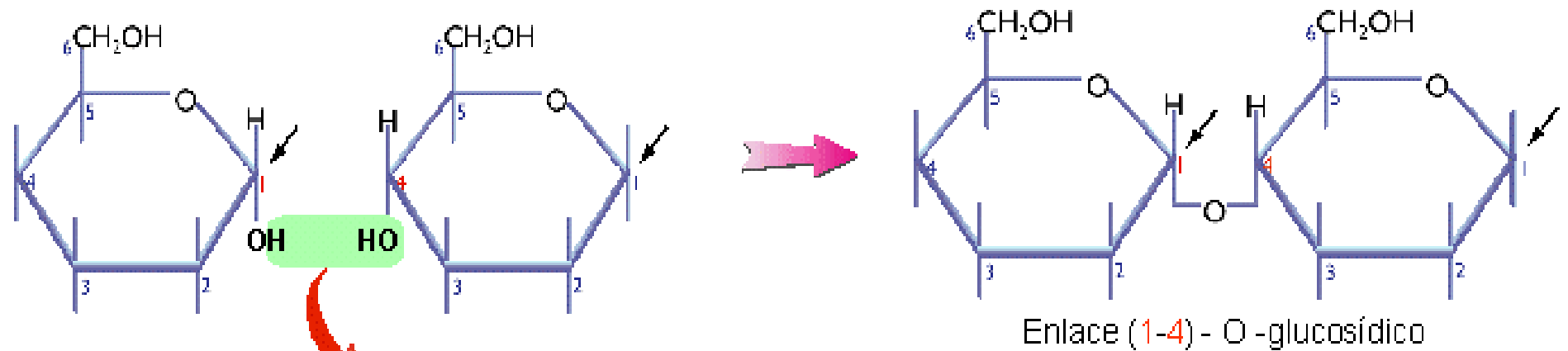


Sacarosa: α -D-glucopiranosil- (1 \rightarrow 2)- β -D- fructofuranósido

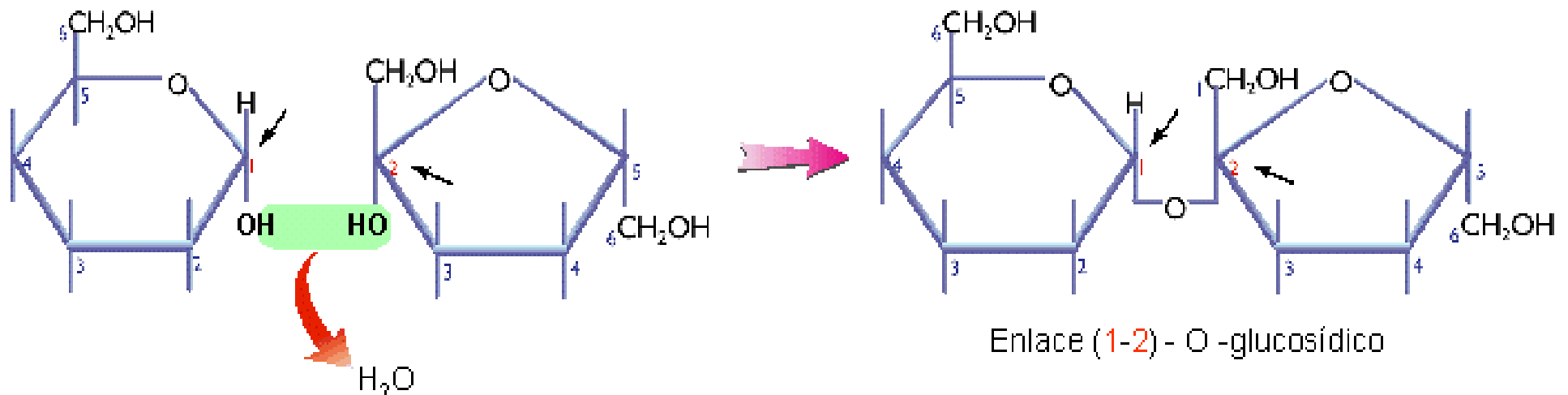


El enlace O-glucosídico

ENLACE MONOCARBONÍLICO



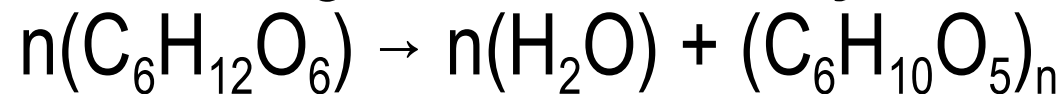
ENLACE DICARBONÍLICO



Biologia 2n Batxillerat

- Els polisacàrids estan formats per la unió de molts monosacàrids o dels seus derivats, (més de deu a varis milers), donant molècules lineals o ramificades.

- La unió es fa mitjançant enllaços O-glucosídics amb la conseqüent pèrdua d'aigua a cada enllaç



- Poden desenvolupar funció estructural o funció de reserva energètica. Quan tenen funció de reserva solen estar formats per enllaços α -glucosídics i quan tenen funció estructural l'enllaç és β -glucosídic

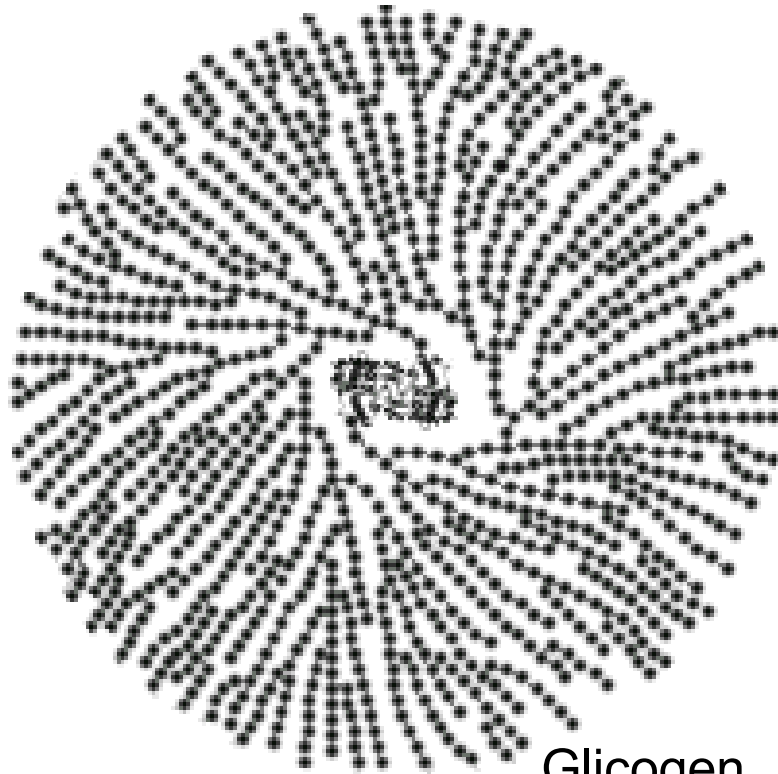


Biologia 2n Batxillerat

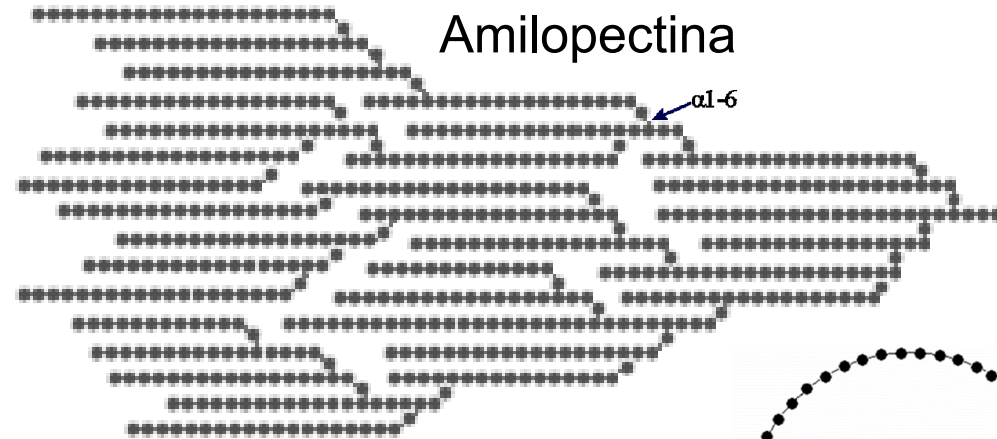
- **Polisacàrids.** Són macromolècules formades per la unió per enllaç O-glucosídic de més de 10 monosacàrids (poden arribar a ser molts milers).
- **Midó.** Producte de reserva dels vegetals (format per dos components: amilosa (polímer lineal de glucosa) i amilopectina (polímer ramificat de glucosa))
- **Glicogen.** Polisacàrid de reserva dels animals (es troba en fetge i músculs). Format per la unió de glucoses similar a amilopectina, més ramificat i més gran.
- **Cel·lulosa.** Forma part de les parets de les cèl·lules vegetals. Formada per la unió lineal de moltes molècules de glucosa.



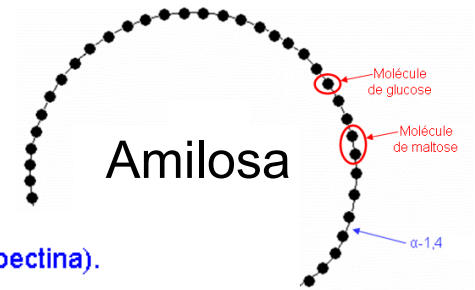
Biologia 2n Batxillerat



Glicogen

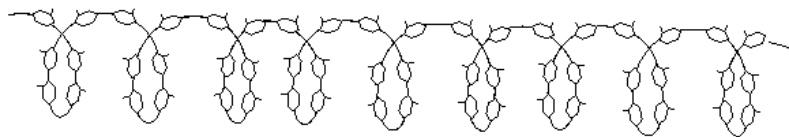


Amipectina

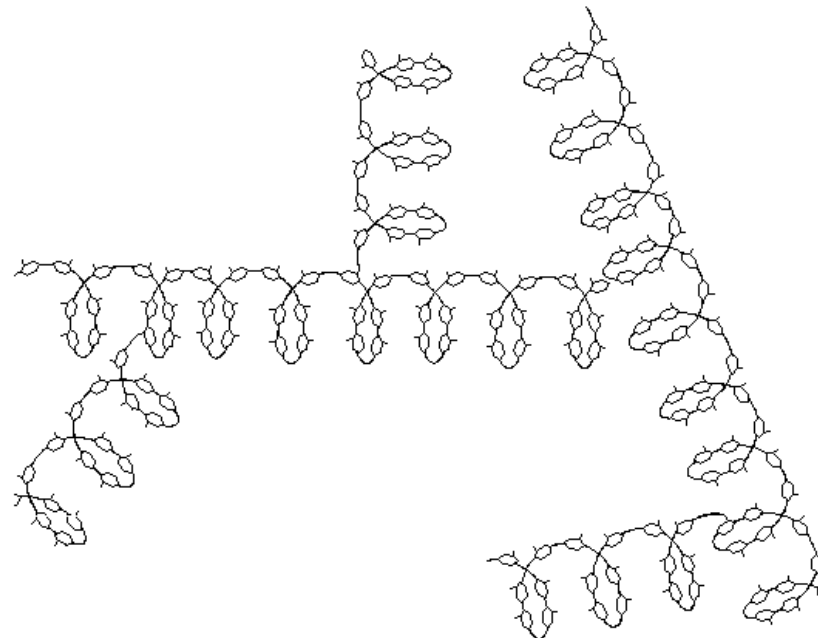


Amilosa

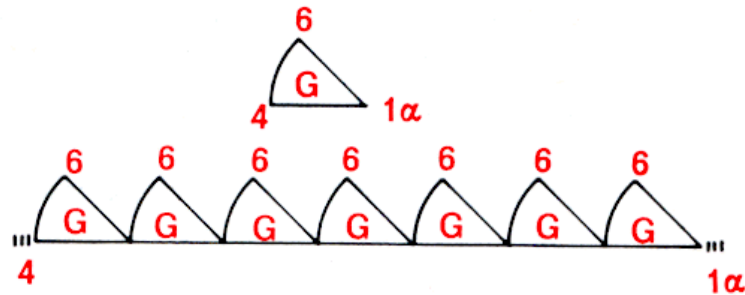
Fragmento de la molécula del almidón (amipectina).



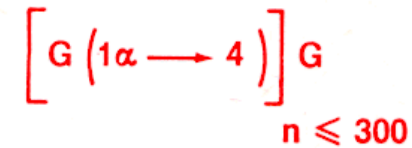
Fragmento de la molécula del almidón (amilosa).



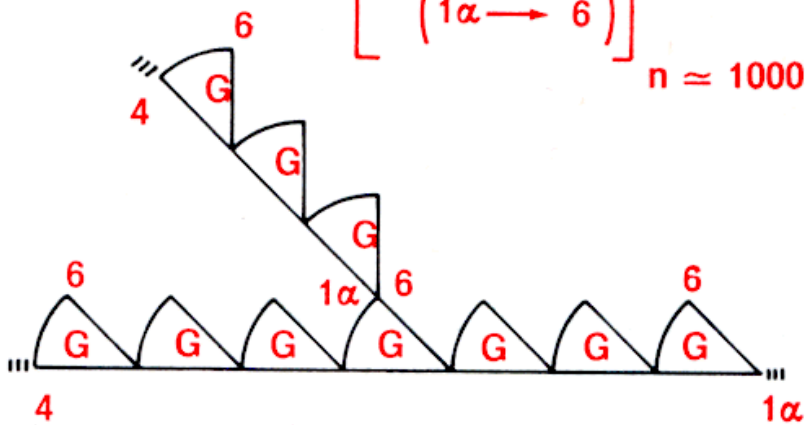
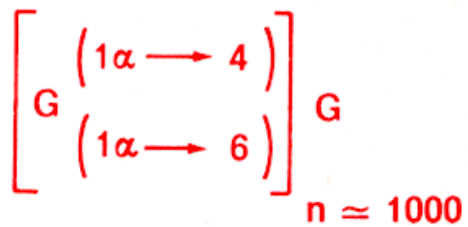
Biologia 2n Batxillerat



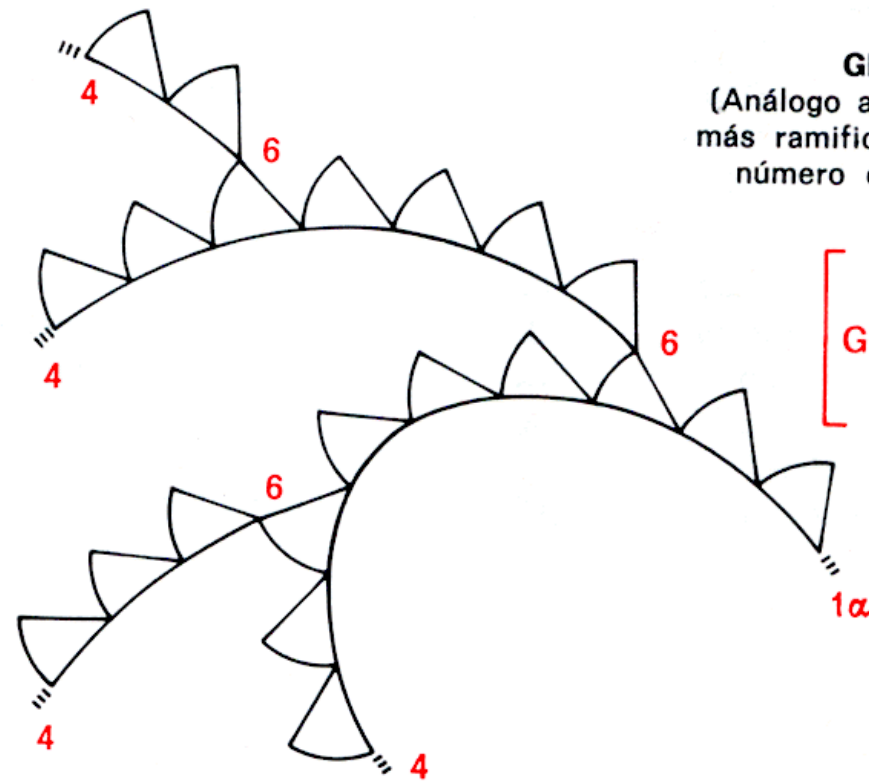
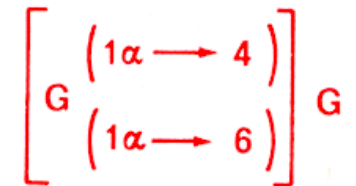
Amilosa
(Polímero lineal de α -glucosa)



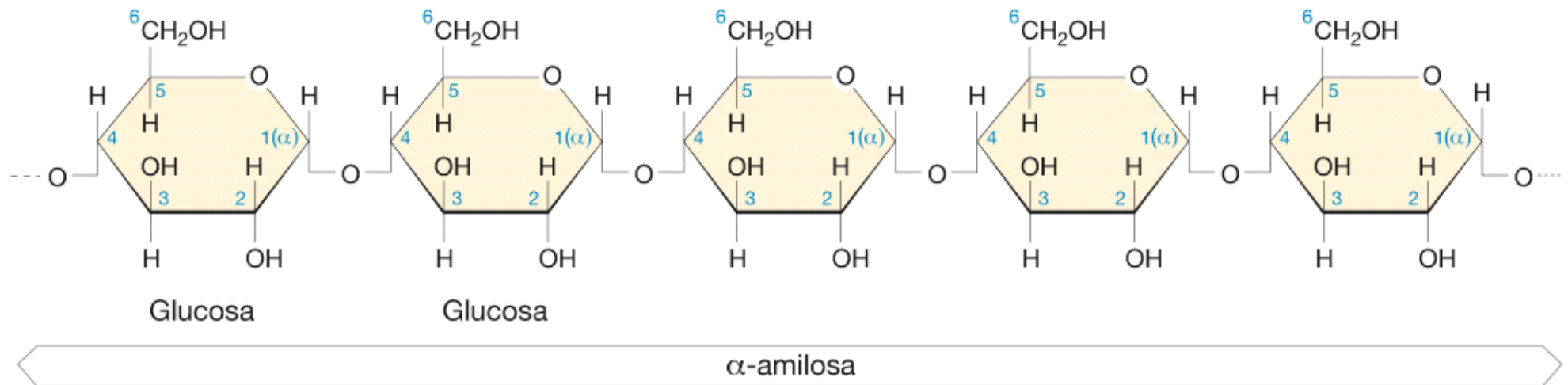
Amilopectina
(Polímero ramificado de α -glucosa)



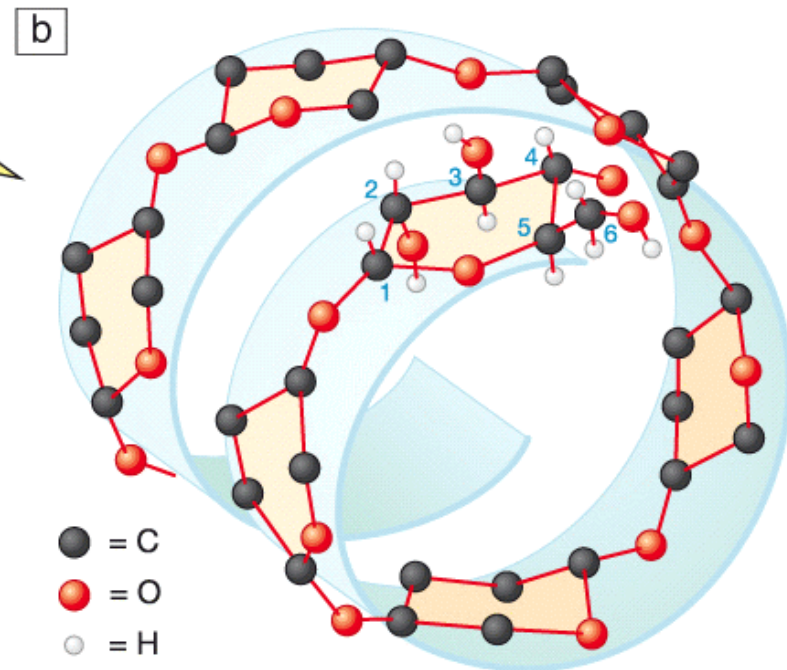
Glucógeno
(Análogo a la amilopectina, más ramificado y con mayor número de monómeros)



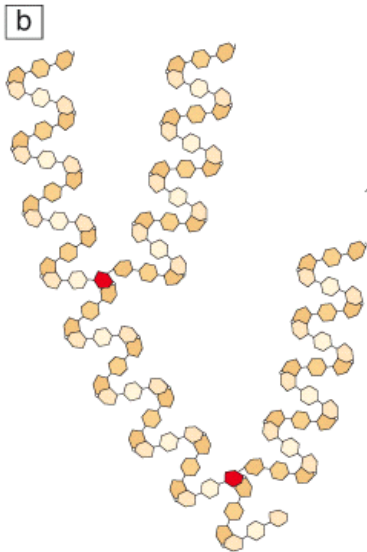
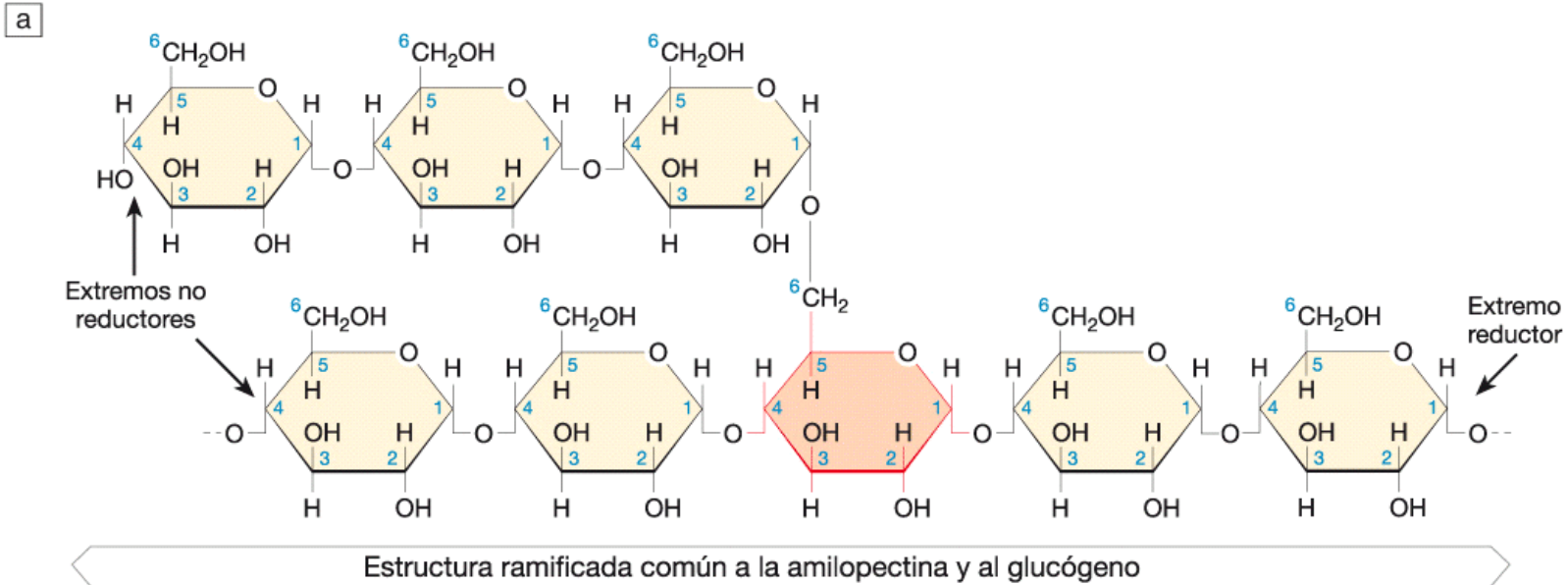
Biologia 2n Batxillerat



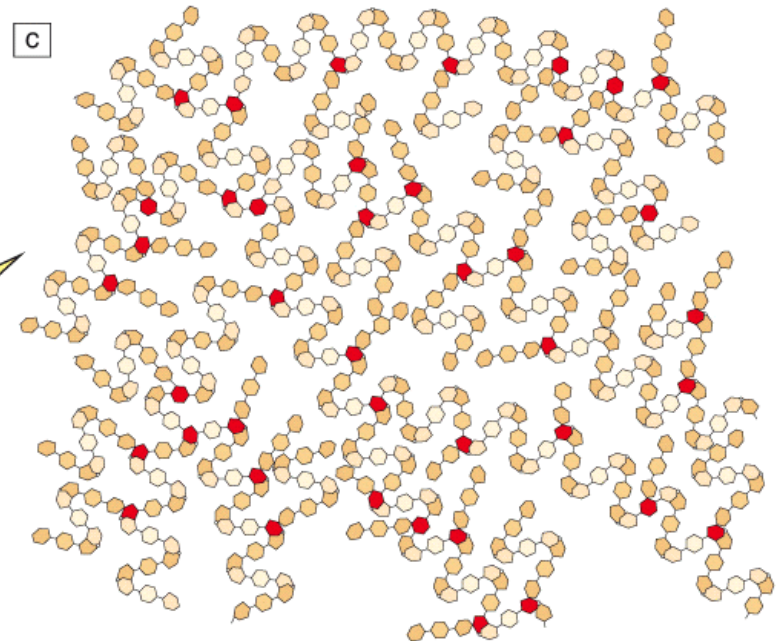
La amilosa forma largas cadenas espirales sin ramificar.



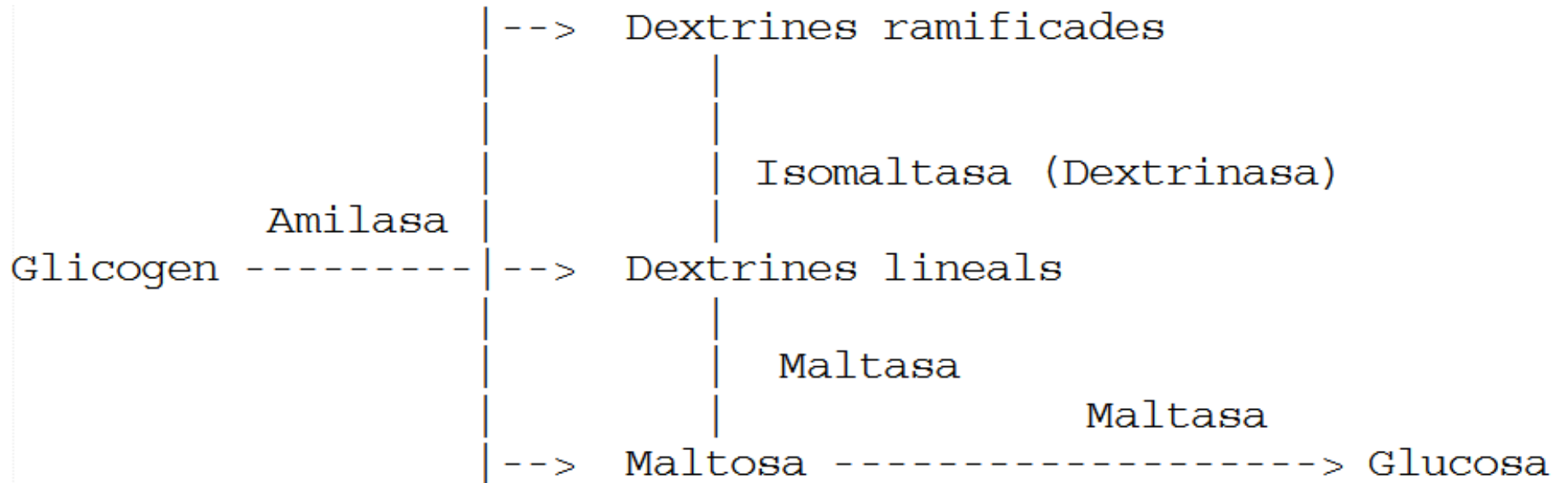
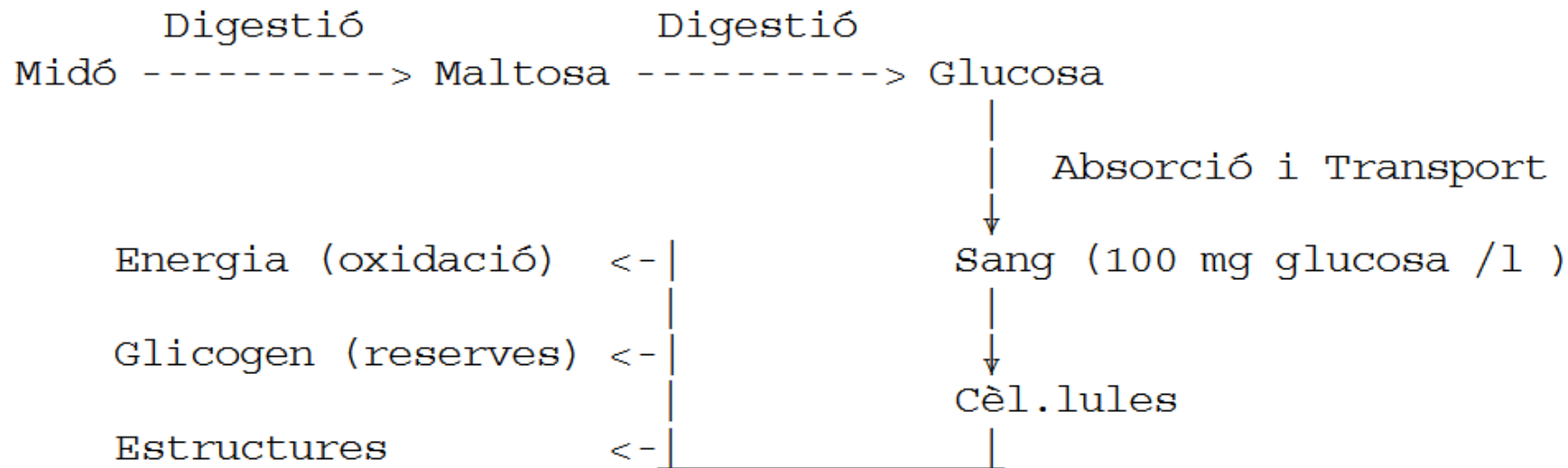
Biologia 2n Batxillerat



La amilopectina y el glucógeno comparten la misma estructura química. Sin embargo, las cadenas de amilopectina (izquierda) se ramifican cada 24-30 restos de glucosa, mientras que las de glucógeno (derecha) lo hacen cada 8-10.



Biologia 2n Batxillerat

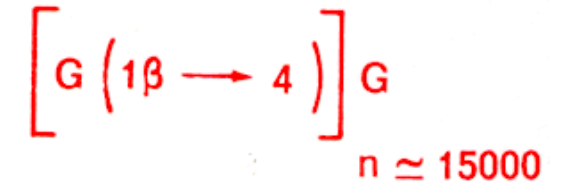
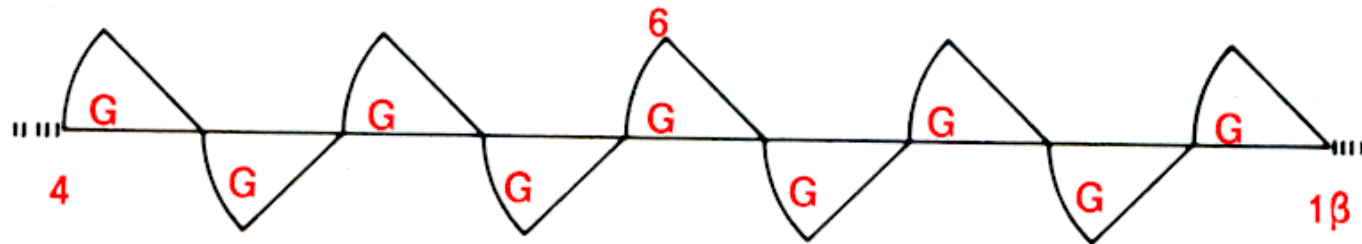


- Esquema de la hidròlisi digestiva del glicogen / midó:
- **Amilasa:** Enzím que trenca enllaços α 1-4 donant Maltosa, Dextrines lineals (quan es troba a prop de l'inici d'una cadena), i Dextrines ramificades (quan es troba a prop d'una ramificació).
- **Isomaltasa:** Enzím que trenca els enllaços α 1-6 de les dextrines ramificades.
- **Maltosa:** Enzím que trenca l'enllaç α 1-4 de la Maltosa i també de petites cadenes lineals.

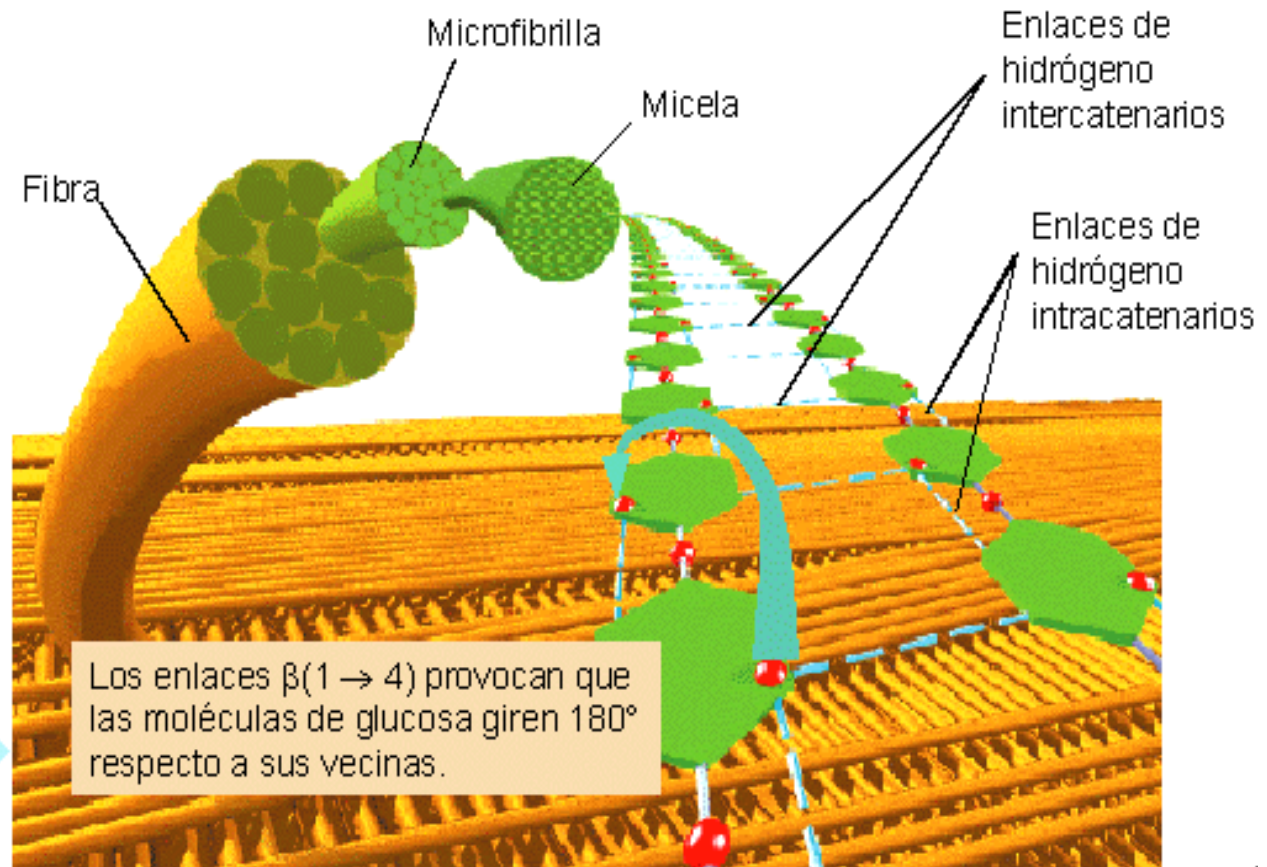


Biologia 2n Batxillerat

Celulosa
(Polímero lineal de β -glucosa)



Es un polímero de moléculas de β -D-glucosa con enlaces $\beta(1 \rightarrow 4)$.

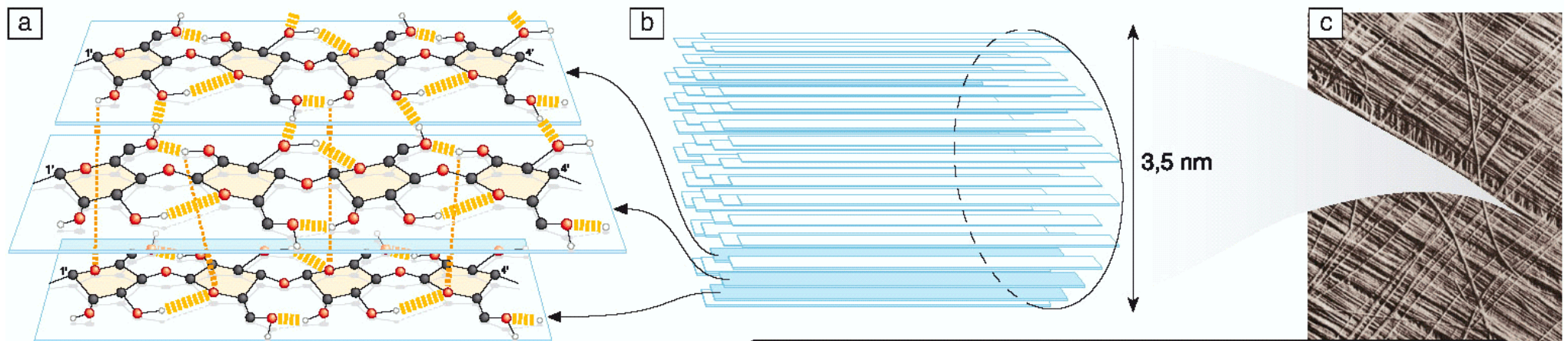
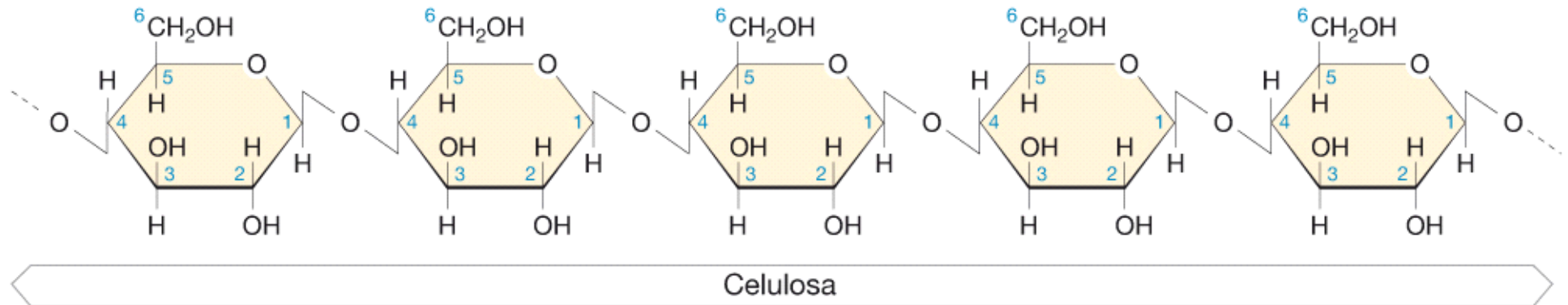


Las fibras forman capas o láminas en dirección alternante, constituyendo el entramado de la pared celular.

Los enlaces $\beta(1 \rightarrow 4)$ provocan que las moléculas de glucosa giren 180° respecto a sus vecinas.



Biologia 2n Batxillerat

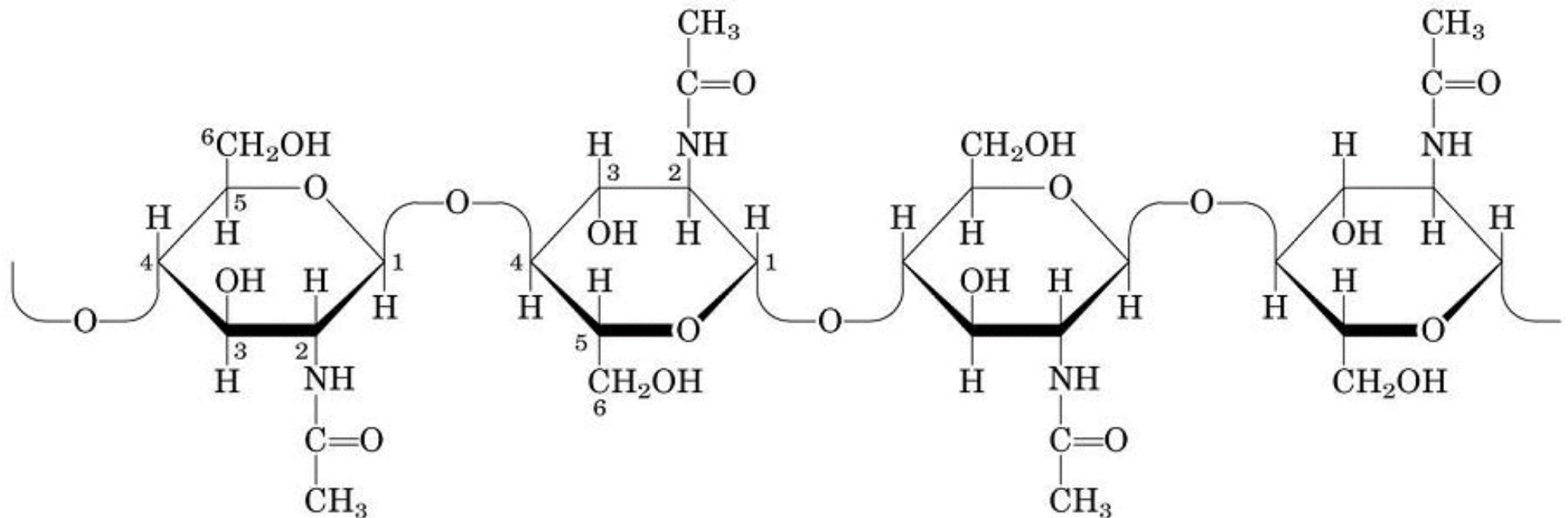
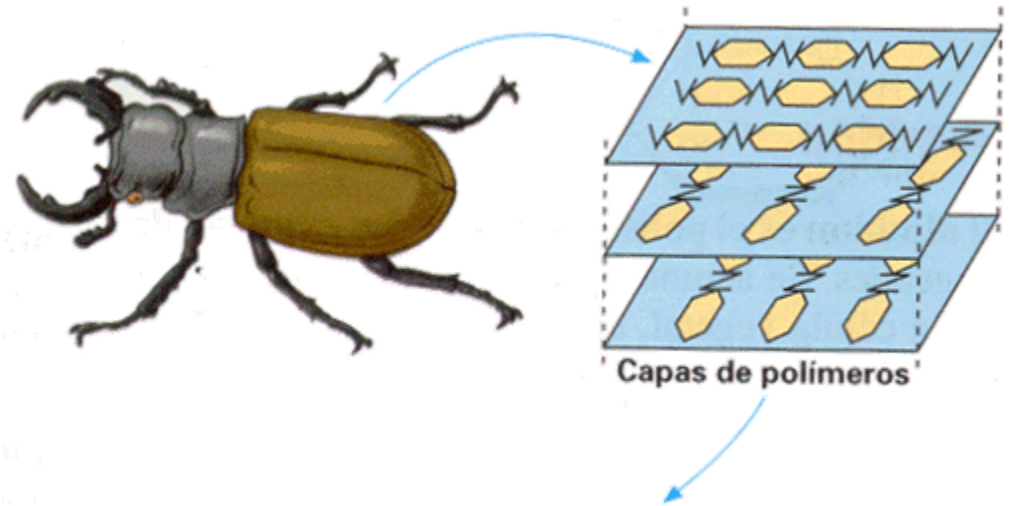
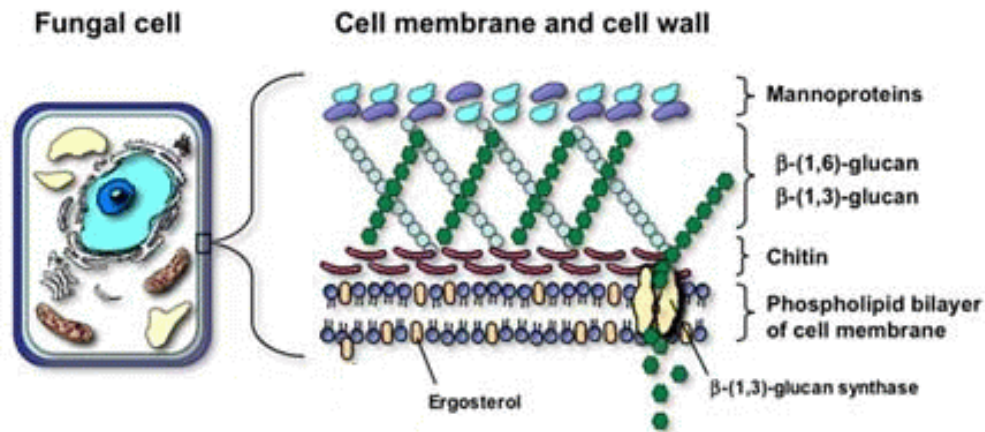


- Carbono
- Oxígeno
- Hidrógeno
- ⋯ Enlaces de hidrógeno entre planos
- ▤ Enlaces de hidrógeno

Cada fibra de celulosa está formada por 60-70 cadenas del polímero de glucosa que se mantienen unidas entre si por puentes de hidrógeno. Dichos enlaces pueden establecerse entre átomos de una misma cadena, entre cadenas situadas en el mismo plano y entre cadenas situadas en diferentes planos.

Biologia 2n Batxillerat

Quitina



Biologia 2n Batxillerat

FUNCIONS BIOLÒGIQUES DELS GLÚCIDS (Resumides)

Energètica	Monosacàrids	Glucosa Fructosa Galactosa	Són combustibles metabòlics. (glucolisi i respiració cel.lular).
	Disacàrids	Sacarosa Lactosa	Són sucres de reserva ràpidament utilitzable. (S'hidrolitzen amb facilitat per donar monosacàrids).
	Polisacàrids	Midó Glucogen	Polisacàrids de reserva energètica (midó vegetal i glicogen animal). Són un bon sistema per acumular gran quantitat de glucosa en la cèl.lula.



Biologia 2n Batxillerat

FUNCIONS BIOLÒGIQUES DELS GLÚCIDS (Resumides)

Estructural	Monosacàrids	Ribosa Desoxiribosa	Formen part de l'estructura dels àcids nucleics Ribosa de l'ARN i Desoxiribosa de l'ADN.
	Polisacàrids	Cel.lulosa	Forma la paret de les cèl.lules vegetals.
		Quitina	Forma la paret cel.lular de molts fongs i l'exoesquelet dels artròpodes.
		Pèctina	Constitueix la làmina mitja entre les cèl.lules vegetals.
		Agar-Agar	Forma estructures a les algues.
		Àcids hialurònic i codroïtin-sulfúric	Formen part de la substància intercel.lular dels teixits animals.
	Heteròsids	Àcids teïcoics Mureïna	Intervenen en la formació de la paret bacteriana



Biologia 2n Batxillerat

FUNCIONS BIOLÒGIQUES DELS GLÚCIDS (Resumides)

Altres	Heteròsids	Glucoproteïnes Glucolípid	Formen part de la membrana citoplasmàtica. Les zones glucídiques actuen com a àrres de reconeixement (com a marcadors específics).
		Mucopolisacàrids	Actuen de lubricants i una barrera defensiva contra les infeccions. Són secretades per glàndules del respiratòri, digestiu i uro-genital
		Aminoglucòsids com estreptomícina, neomicina...	Són produïts per determinats fongs i tenen acció antibacterinana es a dir d'antibiòtic.
		Heparina	Actua com a anticoagulant de la sang.



Ho hem assimilat?

GLÚCIDS

Els glúcids són molècules orgàniques formades per C, O i H. Comprenen substàncies constituïdes només per monòmers o bé substàncies formades per polímers. Quantitativament són els compostos orgànics més abundants en la biosfera.

Es poden classificar en monosacàrids i òsids.

Monosacàrids	Òsids
<p>Són els sucres més senzills. No es poden descompondre per hidròlisi en altres de més simples.</p> <p>Químicament són aldehids o cetones de polialcohols.</p> <p>Constitueixen els monòmers de la resta de glúcids.</p>	<p>Són glúcids que per hidròlisi donen monosacàrids acompanyats, o no, d'altres compostos. Inclouen dos grans grups:</p> <ul style="list-style-type: none">• Holòsids• Heteròsids



Ho hem assimilat ?

MONOSACÀRIDS

Formulació	Isomeria
<p>Els monosacàrids més senzills són les trioses, en les quals, segons el grup funcional, podem distingir:</p> <p>Aldotriosa (gliceraldehid) Fórmula constitucional: $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CHO}$ Fórmula molecular: $\text{C}_3(\text{H}_2\text{O})_3$</p> <p>Cetotriosa (dihidroxicetona) Fórmula constitucional: $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CO} - \text{CH}_2\text{OH}$ Fórmula molecular: $\text{C}_3(\text{H}_2\text{O})_3$</p>	<p>Existeixen dos tipus d'isomeria en els monosacàrids:</p> <p>Isomeria plana:</p> <ul style="list-style-type: none">• De cadena• De posició• De funció <p>Isomeria espacial o estereoisomeria</p> <ul style="list-style-type: none">• Geomètrica o cis-trans• Òptica



HOLÒSIDS: OLIGOSACÀRIDS I POLISACÀRIDS

Ho hem assimilat

Els oligosacàrids i els polisacàrids són polímers de condensació perquè, quan es forma l'enllaç covalent entre dos monosacàrids o monòmers elementals, es perd una molècula d'aigua.

Oligosacàrids	Polisacàrids
<p>Són polímers petits que resulten de la polimerització de pocs monosacàrids (de dos a deu). N'hi ha de lineals i de ramificats, la qual cosa fa que tinguin una gran diversitat estructural.</p> <p>Solen ser heteropolímers, és a dir, formats per monosacàrids diferents.</p> <p>Entre els oligosacàrids trobem els disacàrids, formats per dos monosacàrids, i els trisacàrids, formats per tres monosacàrids.</p>	<p>Són els glúcids de pes molecular més gran i no tenen un nombre fix de monòmers (podem trobar molècules d'un mateix tipus de polisacàrid que variïn en desenes o centenars de monosacàrids).</p> <p>Hi ha dos tipus de polisacàrids: els homopolisacàrids, formats per la unió d'un sol tipus de monosacàrid, i els heteropolisacàrids, formats per la unió de dos o més tipus diferents de monosacàrids.</p>



Ho hem assimilat ?

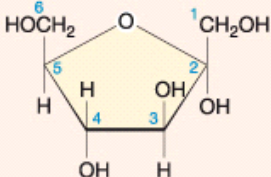
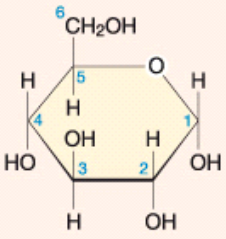
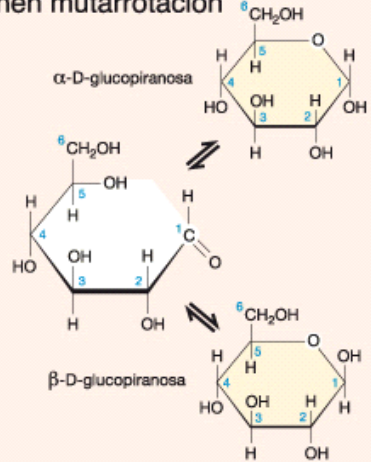
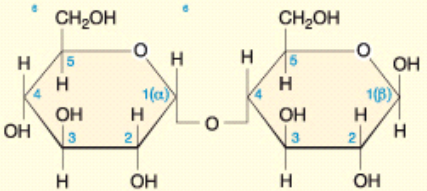
HETERÒSIDS

Els heteròsids són compostos que per hidròlisi donen monosacàrids i altres molècules no glucídiques de naturalesa molt variada (alcohols, fenols, lípids, proteïnes, etc.).

Peptidoglicans	Glicoproteïnes
Parlem de peptidoglicans (o proteoglicans) quan el component més abundant en les molècules híbrides és el polisacàrid.	Parlem de glicoproteïnes quan el més abundant és el component proteic.



Biologia 2n Batxillerat

TIPOS	EJEMPLOS	PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS	FUNCIÓN BIOLÓGICA
<p>MONOSACÁRIDOS</p> <p>No se pueden descomponer en glúcidos más simples.</p> <p>De 3 a 7 átomos de carbono.</p>	<p>Frutosa</p>  <p>α-D-fructofuranosa (proyección de Haworth)</p> <p>Glucosa</p>  <p>α-D-glucopiranososa (proyección de Haworth)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Son reductores • Presentan actividad óptica • Dulces • Cristalizables • Presentan formas anoméricas • Tienen mutarrotación 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de energía (glucosa, fructosa) • Intermediarios metabolismo energético (triosas) • Componentes de los Ácidos nucleicos (ribosa y desoxirribosa)
<p>DISACÁRIDOS</p> <p>Formados por la unión de dos monosacáridos que pueden regenerar por hidrólisis.</p>	<p>Maltosa</p>  <p>Glucosa Glucosa</p> <p>Maltosa (forma β)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reductores (excepto la sacarosa) • Presentan actividad óptica • Dulces • Cristalizables • Presentan formas anoméricas • Tienen mutarrotación 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de energía • Atractores organolépticos por su sabor

Ho hem assimilat ?

Biologia 2n Batxillerat

POLISACÁRIDOS

Homopolisacáridos

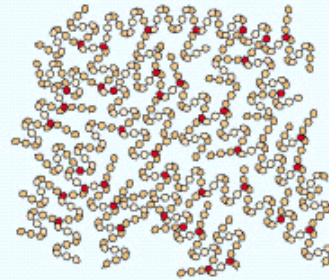
Formados por la unión de un elevado número (hasta 1000000) de monosacáridos.

Almidón

- Amilosa: polímero lineal de moléculas de glucosa (α)



- Amilopectina
 - Glucógeno
- } Polímeros ramificados



- Celulosa: polímero lineal de glucosa (β)

- Hidrófilos. Forman soluciones coloidales (almidón) o son insolubles (celulosa)

- Depósitos de energía (almidón, glucógeno), Estructuras (celulosa)

Heteropolisacáridos

- Agar- agar, gomas vegetales, mucopolisacáridos

- Diferentes según los grupos

- Diversas: espesantes, lubricantes, cementantes, etc.

OLIGOSACÁRIDOS

Entre 3 y 15 residuos de monosacáridos.

- Antígenos A y B de los glóbulos rojos

- Se combinan con lípidos y proteínas formando glicolípidos y glicoproteínas respectivamente

- Constituyen marcadores de identidad y reconocimiento celular

Ho hem assimilat ?

