



1.1.1. Glúcidos ó Hidratos de Carbono.

Concepto, función:

- Los glúcidos son moléculas orgánicas ternarias, formadas básicamente por C, H y O, en una proporción aproximada de $C_nH_{2n}O_n$.
- Químicamente son **polialcoholes**.

Funciones biológicas:

- 1- **Fuente inmediata de energía para la mayoría de las células.**
 - 2- Precusores para formar otras biomoléculas en vías anapleróticas.
 - 3- Reserva energética de tejidos: glucógeno muscular y hepático.
 - 4- Papel estructural en ciertos tejidos: p.e. tejido conjuntivo
 - 5- Pueden formar parte de sustancias complejas con funciones muy diferentes: Glicoproteínas, Glicolípidos y ácidos nucleicos.
- En resumen pueden tener función **energética o estructural**.

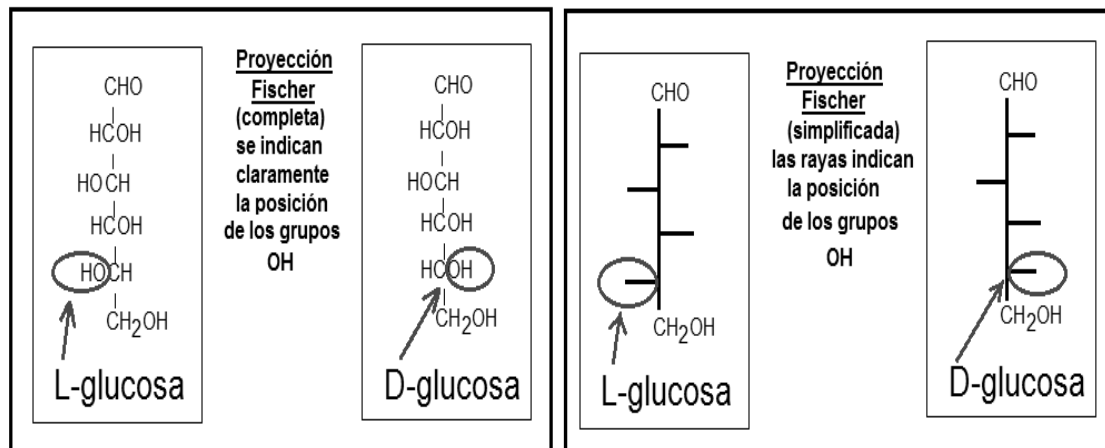
Clasificación:

- 1- **Monosacáridos (-osas):** los más sencillos, son la unidad estructural más pequeña de los hidratos de carbono.
 - Aldosas** (el Carbono 1 es un aldehído).
 - Cetosas** (el carbono 2 es una cetona).
- 2- **Oligosacáridos:** resultan de la unión de 2 a 10 monosacáridos. Los más abundantes son los Disacáridos (2 monosacáridos).
- 3- **Polisacáridos:** resultan de la unión de más de 10 monosacáridos alcanzando tamaños muy grandes.
 - Homopolisacáridos:** compuestos por un solo tipo de monosacárido.
 - Heteropolisacáridos:** compuestos por distintos tipos de monosacáridos.

Monosacáridos (-osas)

- Los monosacáridos constituyen las unidades estructurales más pequeñas de los glúcidos. Son pequeñas moléculas, con un **número de átomos de C** que **oscila entre 3 y 7** (triosas, tetrasas, pentosas, etc.).
- La importancia biológica de las osas en las células estriba en que la mayoría de ellas tiene una misión energética, y algunas otras son estructurales.
- Existen dos familias: **Aldosas** (el Carbono 1 es un aldehído) y **Cetosas** (el carbono 2 es una cetona) (ver TABLAS 1 Y 2).
- Destacan por su importancia biológica: la **glucosa**, **ribosa**, **manosa** y **galactosa** (como ejemplo de Aldosa); y la **fructosa** (como ejemplo de cetosa).
- Presentan **isomería óptica**, ya que contienen varios **carbonos quirales** (asimétricos).
- Atendiendo a la orientación del grupo OH del penúltimo carbono de los monosacáridos al disponer la molécula en estructura lineal (a esta forma de representar la molécula se le llama **proyección Fischer**), con el grupo Aldehído o Cetona hacia arriba, podemos distinguir **Isómeros D** (si el OH está

a la derecha) o **Isómeros L** (si el OH está a la izquierda). En la naturaleza, la forma más abundante de monosacáridos son los **Isómeros D**.



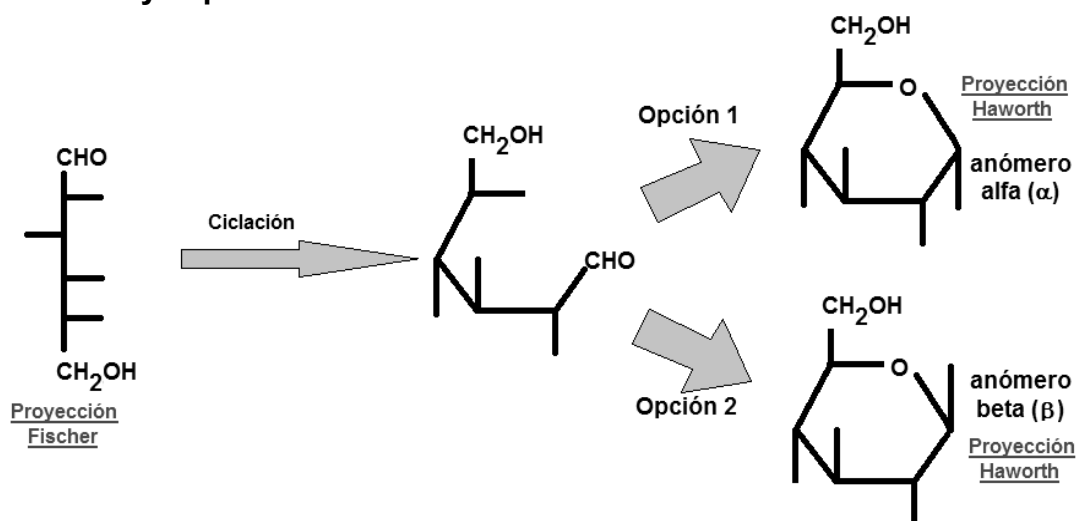
Las flechas indican el OH que hace que sean isómeros D ó L

-Los monosacáridos en solución acuosa sufren una **ciclación** formándose un enlace interno (**hemiacetalico**), dando lugar a un anillo cíclico de **5 carbonos (Furanosa)** ó de **6 carbonos (piranosa)**: a la forma de representar las moléculas como un anillo cíclico se le denomina **proyección Haworth**.

En aldosas: entre el carbono 1 de y el penúltimo carbono.

En cetosas: entre el carbono 2 y el penúltimo carbono.

-**En la naturaleza**, los monosacáridos nunca están en estructura lineal (proyección Fischer), sino que **forman un anillo cíclico** (proceso llamado ciclación). La **ciclación** hace que aparezca un **nuevo carbono asimétrico** en el **Carbono 1 de aldosas** o el **Carbono 2 de cetosas**, denominado **CARBONO ANOMÉRICO**. Este carbono da lugar a 2 nuevos isómeros: el anómero α y el β .



-El hecho de tener un **anómero α** o un **anómero β** , es importante a la hora de formar enlaces con otros monosacáridos dando lugar a oligosacáridos y polisacáridos. Los tipos de enlaces entre monosacáridos podrán ser de dos tipos: **enlaces tipo α (alfa)** y **enlaces tipo β (beta)**. Más adelante veremos que el tipo de enlace influye de modo determinante en la función de un determinado hidrato de carbono.

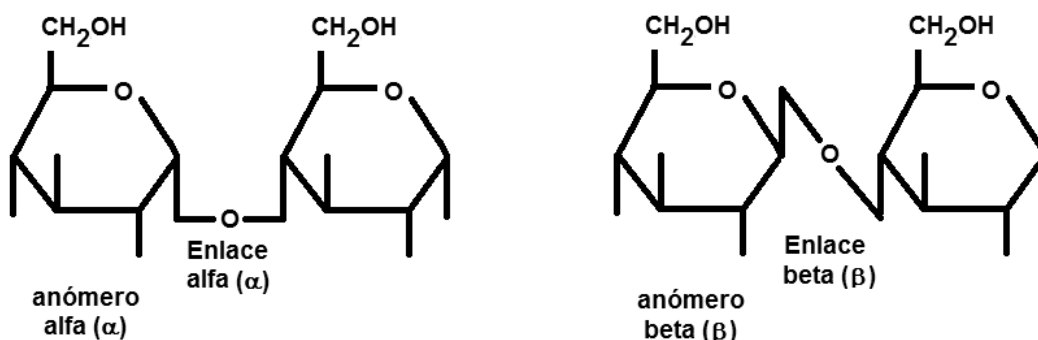


TABLA 1 (solo son a título informativo, no hay que aprender las fórmulas)

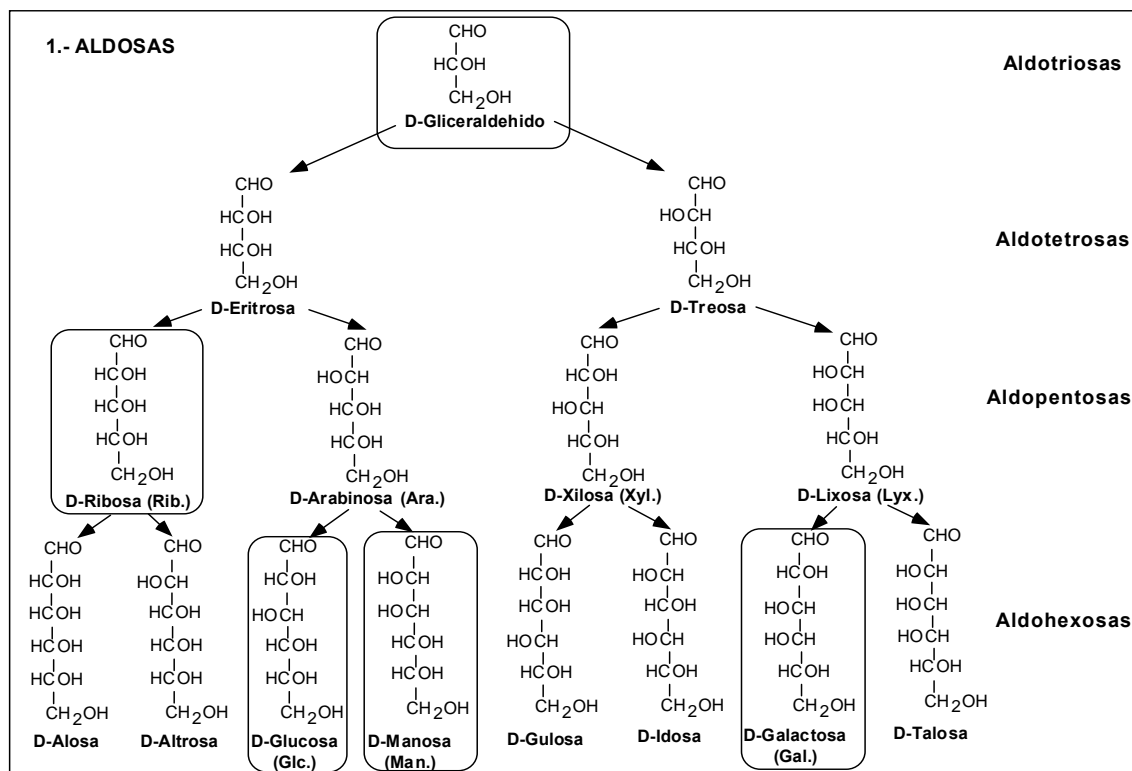
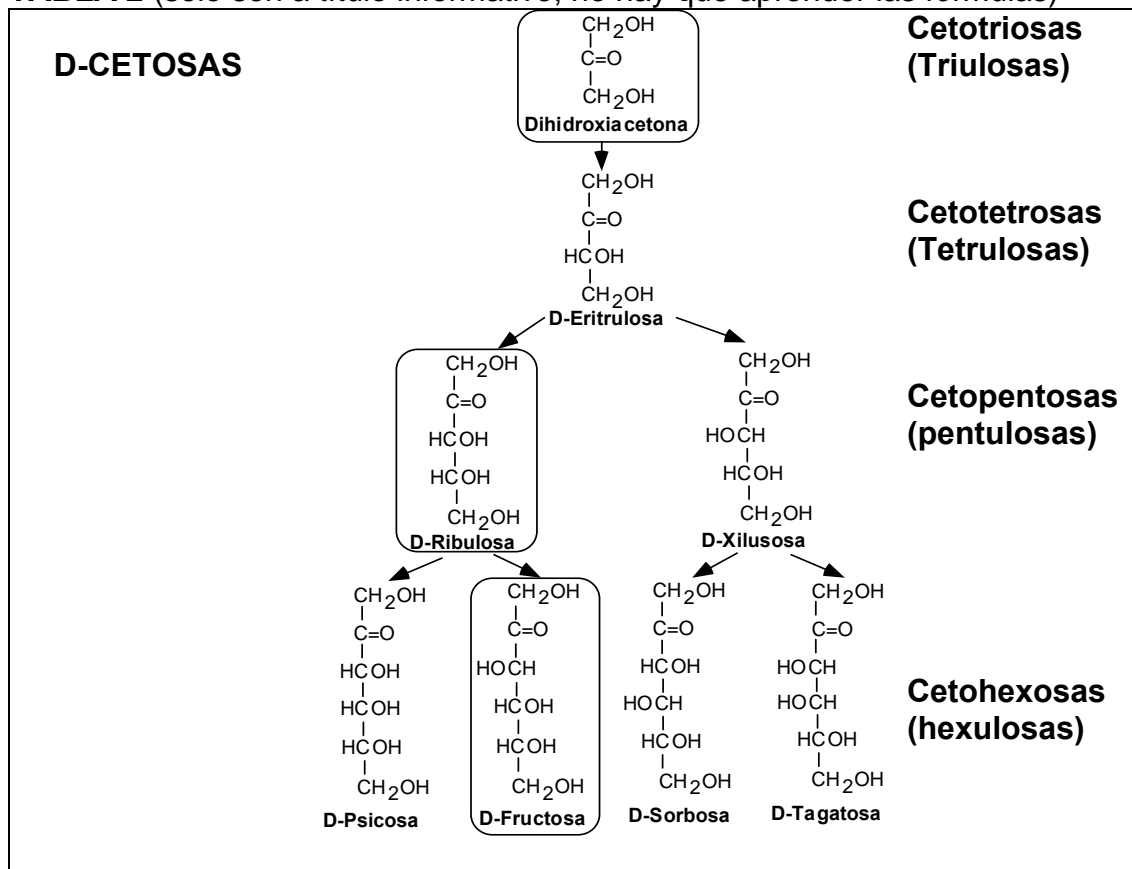
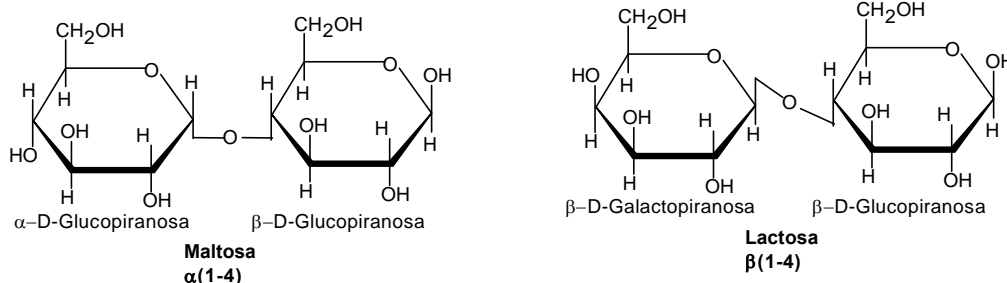


TABLA 2 (solo son a título informativo, no hay que aprender las fórmulas)

**Oligosacáridos: Disacáridos.**

-En teoría, podrían formarse por **unión de dos osas** cualquiera, pero en realidad, en la materia viva, sólo se forman por la unión de Glucosa, Fructosa ó Galactosa.

-Destacarían: Maltosa (2-glucosas) con enlace alfa; Lactosa (Galactosa + Glucosa) con enlace beta; Sacarosa (Glucosa + Fructosa) con enlace alfa.



-Aunque todos los disacáridos anteriores sirven como alimento energético para los humanos, el hecho de que la **lactosa** tenga un **enlace beta** puede dar lugar en algunos a casos de intolerancia a la lactosa (se recomienda buscar información sobre ello).

Polisacáridos.

-Son polímeros de elevado peso molecular que, generalmente, son insolubles en agua (celulosa) o bien forman soluciones coloidales (almidón).
 -Distinguimos dos grupos, dependiendo de que estén formados por un solo tipo de monómero o por diferentes tipos de osas o sus derivados: **homopolisacáridos** y **heteropolisacáridos**, respectivamente. A continuación veremos los más importantes:

Homopolisacáridos**a).-ALMIDÓN**

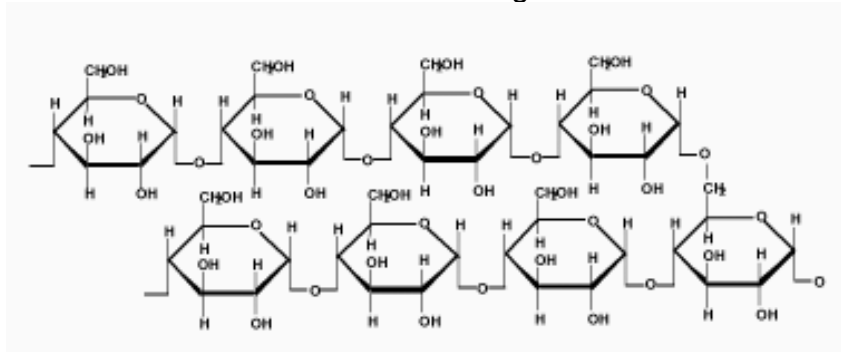
-De origen vegetal, constituye una forma eficaz de almacenar glucosa en plantas.

-Químicamente, es un **polímero de glucosa con enlaces alfa**. Los enlaces alfa pueden ser digeridos por nuestro organismo permitiendo sacar la glucosa que lleva el almidón, por ello sirve en humanos como alimento energético.

b).-GLUCÓGENO

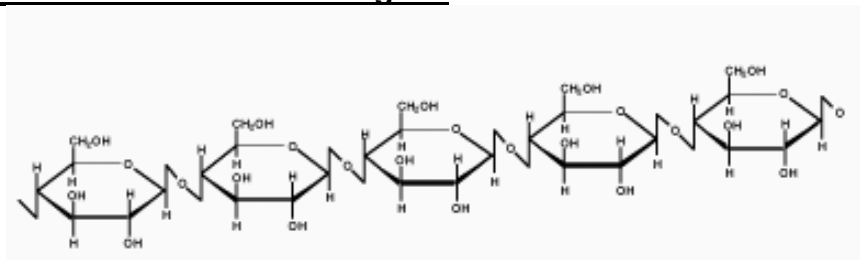
-Polisacárido homólogo del almidón que se encuentra como material de reserva energética en animales (células musculares y hepáticas).

-Químicamente, también es un **polímero de glucosa con enlaces alfa**, por ello sirve en humanos como alimento energético.

**c).-CELULOSA**

-Es un polisacárido vegetal, con función estructural, al ser el constituyente principal de las paredes celulares de las células vegetales.

-Químicamente, es un **polímero de glucosa** pero con enlace distinto al del almidón o glucógeno (**enlace beta**). Los enlaces beta no pueden ser digeridos por nuestro organismo por ello la celulosa sigue su tránsito intestinal haciendo efecto de arrastre. **La celulosa es el componente mayoritario de lo que en nutrición se denomina fibra vegetal.**





Heteropolisacáridos

- Son el resultado de la unión de distintos monosacáridos y una parte proteica o peptídica. La mayoría tienen función estructural:
- Destacan los **proteoglucanos**, como por ejemplo el que se encuentran en el cartílago (permiten absorber agua y ayudan a lubricar la articulación), o los **peptidoglucanos** que constituyen la pared celular de las bacterias (Gram + ó Gram -).