

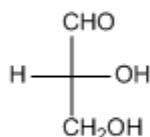
## Características básicas de los hidratos de carbono

<http://www.quimicaorganica.net/monosacaridos.html>

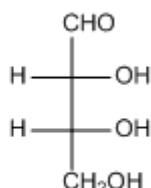
Enviado por Germán Fernández en Mar, 09/09/2014 - 12:31

Los hidratos de carbono más simples son los azúcares o sacáridos, se trata de aldehídos o cetonas polihidroxilados. Se clasifican en aldosas, si poseen la función aldehído, y cetosas, si tienen la función cetona.

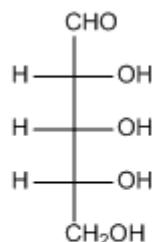
Las aldosas se clasifican dependiendo del número de carbonos en: aldotriosas, aldotetrosas, aldopentosas y aldohexosas.



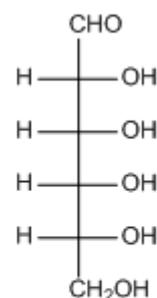
Aldosa de 3 carbonos  
(aldotriosa)



Aldosa de 4 carbonos  
(aldotetrosa)

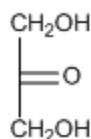


Aldosa de 5 carbonos  
(aldopentosa)

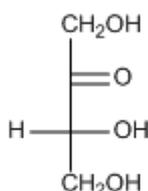


Aldosa de 6 carbonos  
(Aldohexosa)

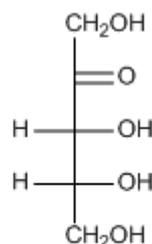
Las cetosas siguen una clasificación análoga.



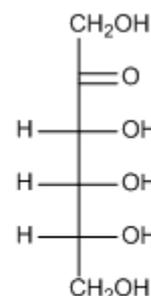
Cetosa de 3 carbonos  
(cetotriosa)



Cetosa de 4 carbonos  
(cetotetrosa)

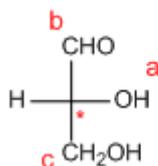


Cetosa de 5 carbonos  
(cetopentosa)

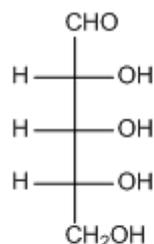


Cetosa de 6 carbonos  
(cetohehexosa)

Los azúcares son moléculas que presentan carbonos asimétricos. El gliceraldehído (aldotriosa) presenta un centro quiral, las aldotetrosas tienen dos centros quirales...



(R)-2,3-dihidroxiopropanal



(2R,3R,4R)-2,3,4,5-tetrahidroxipentanal

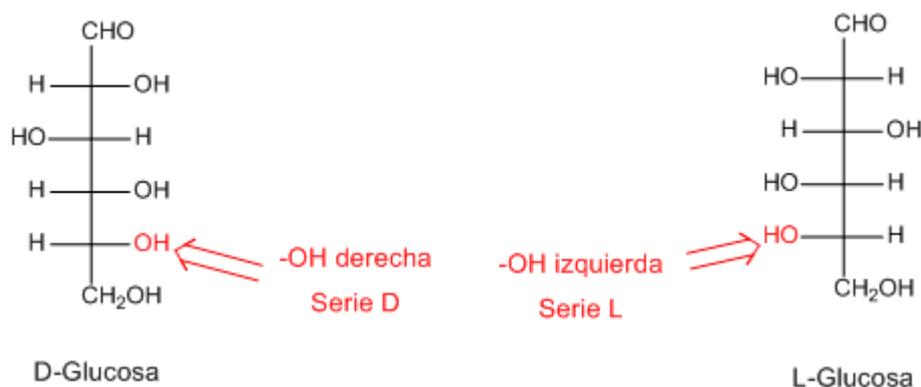
Algunos azúcares no presentan actividad óptica debido a la presencia de planos de simetría (formas meso)

## Notación D/L en monosacáridos

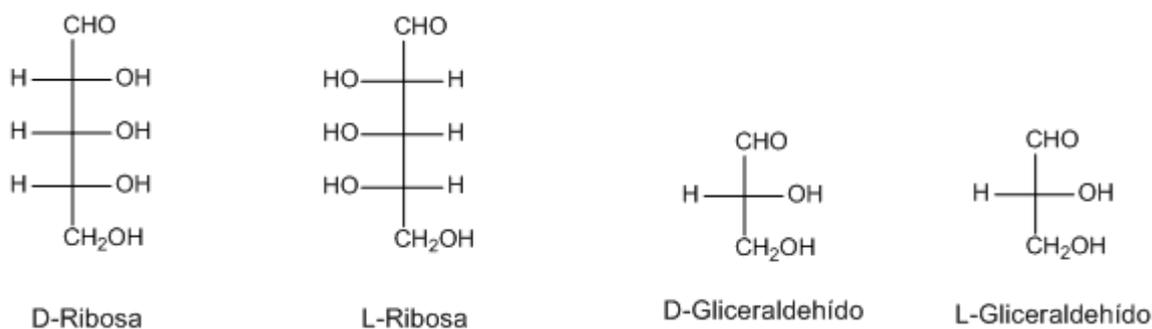
Enviado por Germán Fernández en Mar, 09/09/2014 - 12:51

Al estudiar la rotación óptica del gliceraldehído natural se observó que coincidía con el enantiómero dextrógiro y se le denominó D-Gliceraldehído. Al enantiómero levógiro, no presente en la naturaleza, se le denominó L-gliceraldehído. La notación D/L divide los azúcares en dos familias enantiómeras, aunque debe tenerse en cuenta que no todos los miembros de la familia D son dextrógiros, ni todos los miembros de la familia L son levógiros. Sin embargo, la notación D/L distingue los azúcares naturales de los artificiales.

Para reconocer si un azúcar pertenece a la serie D o L debemos fijarnos en el último centro quiral de la cadena, en los azúcares D este centro tiene notación R y en los L notación S. Cuando el azúcar está dibujado en proyección de Fischer, situación muy habitual, sólo debemos fijarnos en la posición del grupo -OH en este último centro quiral, si el -OH está situado a la derecha es un azúcar perteneciente a la serie D, en caso de estar a la izquierda el azúcar pertenece a la serie L. Veamos un ejemplo:



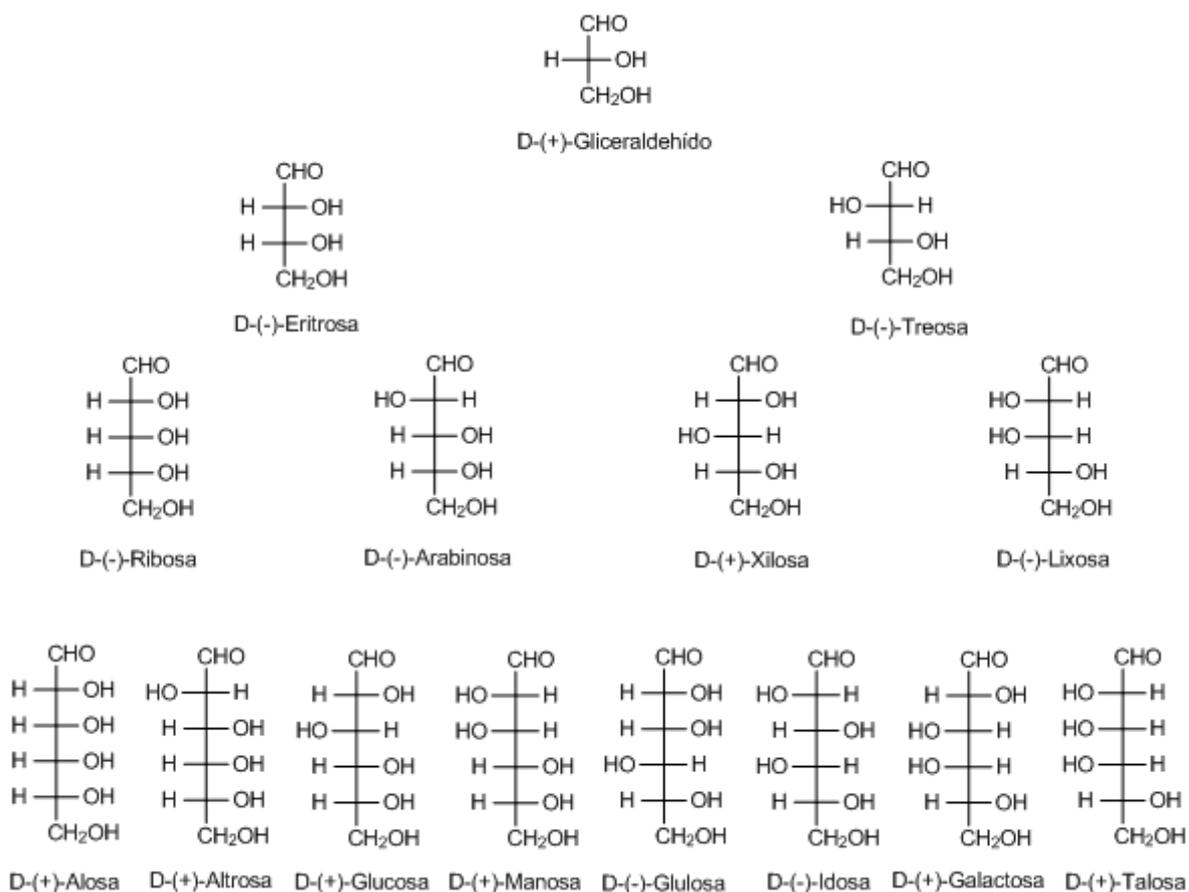
Obsérvese que los azúcares D y L son enantiómeros y poseen todos los centros quirales cambiados.



# Tabla de Aldosas

Enviado por Germán Fernández en Mar, 09/09/2014 - 13:00

La tabla siguiente recopila los monosacáridos naturales que contienen un grupo aldehído, llamados aldosas. La tabla se construye comenzando por la aldosa más pequeña, el gliceraldehído (aldotriosa). A partir del gliceraldehído se obtienen la eritrosa y la treosa (aldotetrosas) por adición de un cuarto carbono. La adición de un quinto carbono a las aldotetrosas da lugar a las aldopentosas, y estas a su vez forman las aldohexosas por adición de un sexto carbono.



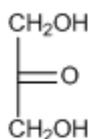
Los azúcares que difieren en un sólo centro quiral se llaman epímeros. Así, la galactosa es epímero de la glucosa ya que difiere en el centro quiral del carbono 4. La Manosa también es epímero de la glucosa, ambos azúcares difieren en el centro quiral de la posición 2.



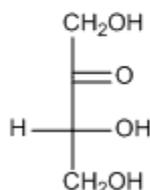
## Tabla de Cetosas

Enviado por Germán Fernández en Mar, 09/09/2014 - 17:56

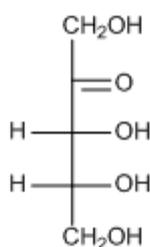
Las cetosas naturales son una familia de monosacáridos que contienen un grupo cetona en la posición 2 de la cadena.



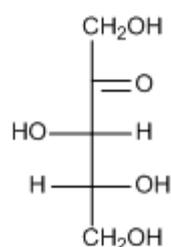
1,3-Dihidroxiopropanona



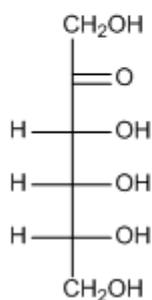
D-(-)-Eritrulosa



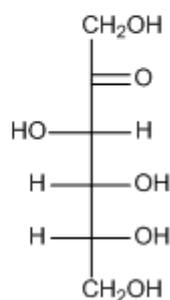
D-(+)-Ribulosa



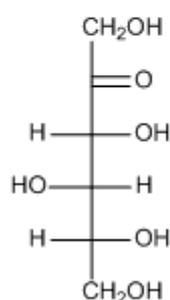
D-(+)-Xilulosa



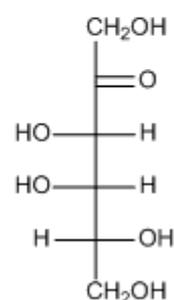
D-(+)-Psicosa



D-(-)-Fructosa



D-(+)-Sorbosa



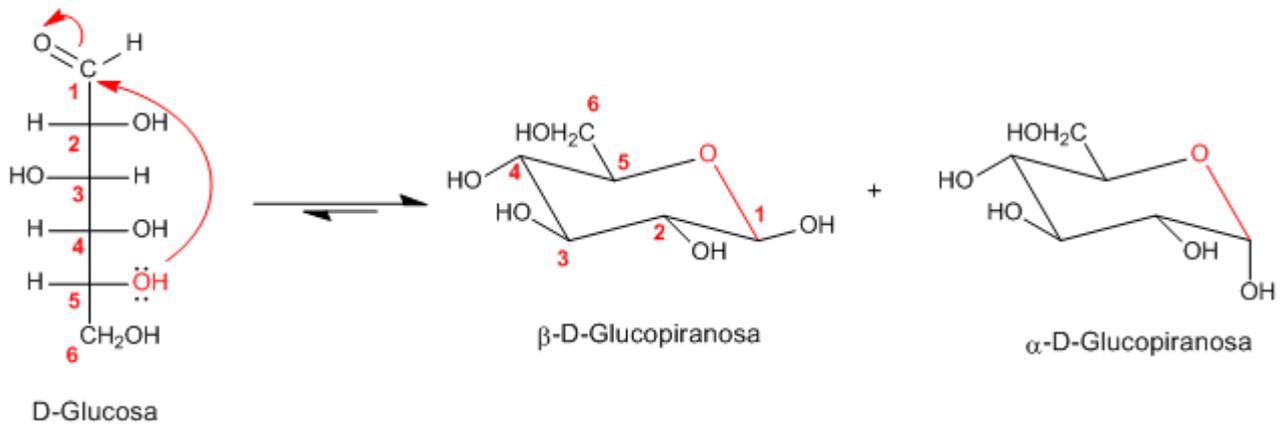
D-(-)-Tagatosa

La fructosa es probablemente la cetosa más conocida. Se encuentra en las frutas y en la miel. Posee la misma fórmula molecular que la glucosa (isómeros), y se obtiene por hidrólisis de la sacarosa (azúcar común).

## Formación de Hemiacetales (glucosa)

Enviado por Germán Fernández en Mar, 09/09/2014 - 18:09

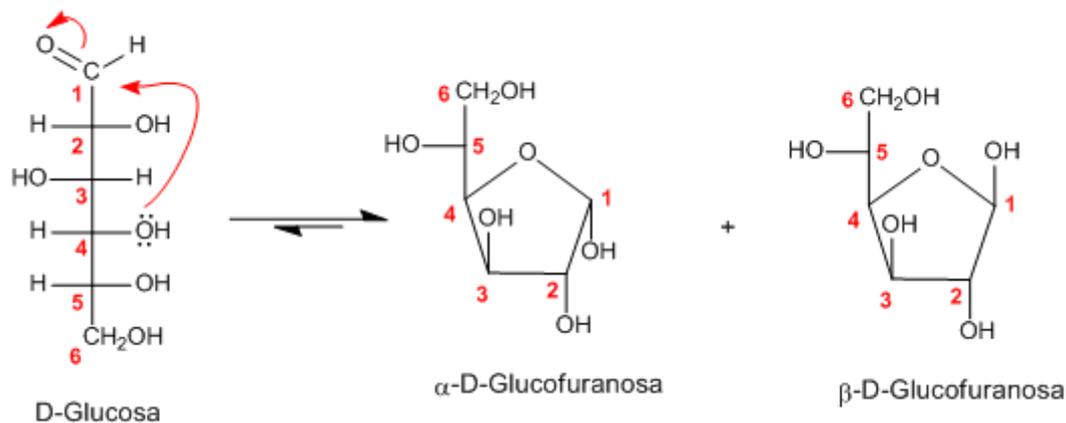
Los azúcares en disolución se encuentran mayoritariamente en forma cíclica, llamada hemiacetal. El hemiacetal se obtiene por ataque de uno de los grupo hidroxilo de la cadena sobre el carbonilo. Los ciclos formados son de cinco o seis miembros.



Para dibujar el hemiacetal colocamos los -OH que se encuentran a la derecha en la proyección de Fischer hacia abajo en la silla, mientras que los que están a la izquierda los orientamos hacia arriba.

El -OH de la posición 1 (-OH unido al carbono anomérico) puede tomar dos orientaciones que dan lugar a los anómeros alfa (-OH abajo) y beta (-OH arriba). Por otro lado, el -CH<sub>2</sub>OH que parte del carbono 5 quedará orientado hacia arriba en los azúcares serie D, mientras que se orientará hacia abajo en los L.

La glucosa también puede ciclar como ciclo de 5 (furanosa), por ataque del hidroxilo de la posición 4 sobre el carbonilo.

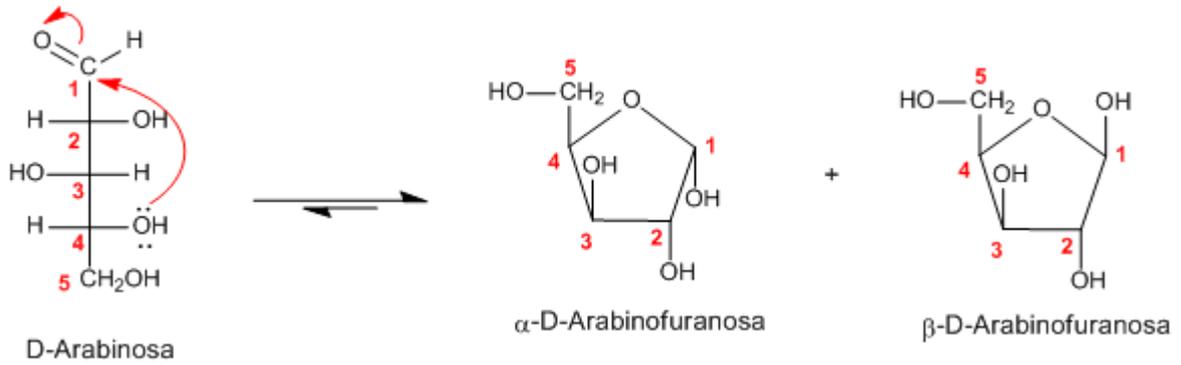


Aunque la forma hemiacetálica es predominante en el medio acuoso, existe en equilibrio con una pequeña fracción de moléculas abiertas. Así, las reacciones que actúan sobre el grupo carbonilo (oxidaciones o reducciones) eliminan del medio la forma abierta, haciendo que el equilibrio se desplace hacia la izquierda produciendo la apertura de los hemiacetales.

## Formación de Hemiacetales (Arabinosa)

Enviado por Germán Fernández en Mar, 09/09/2014 - 20:36

Si siguiendo las reglas indicadas anteriormente, vamos a ciclar la molécula de arabinosa. El ataque desde el hidroxilo de la posición 4 genera un hemiacetal de 5 miembros (furanosa)



También podemos ciclar la arabinosa desde el hidroxilo de la posición 5, generando ciclos de 6 miembros (piranosas)

