

## Glúcidos

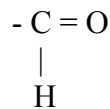
### ¿Qué son los glúcidos?

Los glúcidos son una de las moléculas orgánicas básicas, junto con los lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Son los llamados comúnmente “azúcares”. Antiguamente también se los llamaba “hidratos de carbono”, pero es un nombre inexacto: aunque la fórmula de muchos de ellos puede simplificarse como  $C_n(H_2O)_n$ , no son carbonos hidratados.

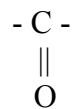
Los glúcidos están formados por C, H y O. Algunos que se combinan con otras moléculas pueden tener otros elementos, como P o N.

### Fórmula básica

Los glúcidos son cadenas de carbonos, cada uno con un hidrógeno y un grupo OH (alcohol o grupo hidroxilo). También está presente un grupo aldehído o un grupo cetona.

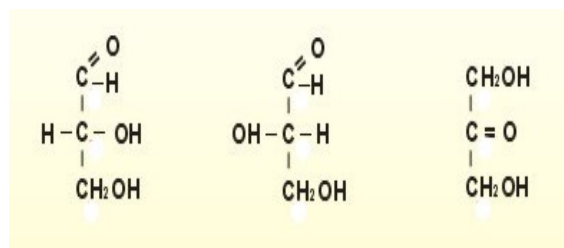


Grupo aldehído



Grupo cetona

Un glúcido simple puede tener 3, 4, 5, 6 o 7 carbonos. Su nombre genérico es, respectivamente, triosas, tetrasas, pentosas, hexosas y heptosas. De hecho, a los glúcidos simples se les llama también **osas**. Los bioquímicos tienen en ocasiones poca imaginación<sup>1</sup>. Los que más verás son los de 3, 5 y 6 carbonos. Con 3 carbonos tendríamos estas moléculas posibles:



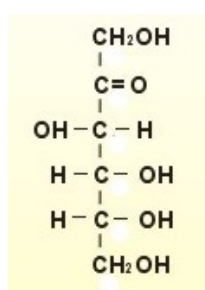
<sup>1</sup> O un extraño sentido del humor.

## Cajón de Ciencias

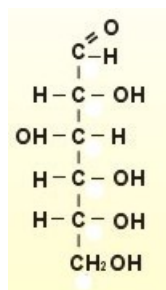
Como habrás podido imaginar, las dos primeras se forman con aldehidos, y la tercera con el grupo cetona. Fíjate que para las aldotriosas (triosas con aldehido) existen dos posibilidades: con el OH a la izquierda o el OH a la derecha. La cetotriosa no tiene variantes.

Cuando pasamos a los glúcidos con más carbonos el número de combinaciones se dispara: aunque el grupo aldehido debe estar a la fuerza en un carbono terminal, el ceto no tiene por qué, y podemos hallarlo en cualquiera de los carbonos intermedios. Por si fuera poco, cada carbono intermedio puede tener el H a la izquierda y el OH a la derecha o viceversa<sup>2</sup>.

No te preocupes ni te lées con todo esto, al menos de momento. Vamos a centrarnos ahora en los glúcidos simples más importantes desde el punto de vista biológico. Estos sí que tendrías que sabértelos de memoria. Son los siguientes:



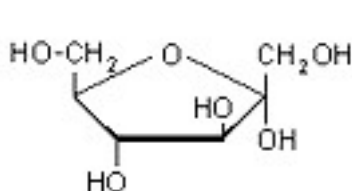
Fructosa



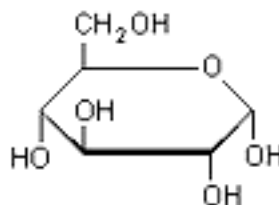
Glucosa

La fructosa, como ves, es una cetoheptosa, y la glucosa una aldohexosa. Para que les pongas cara, la primera es el azúcar que se encuentra normalmente en la fruta, mientras que la segunda es el azúcar de la uva, que usamos todos los días para endulzar los yogures naturales (entre otras cosas).

Arriba las estás viendo en forma lineal. Así quedan bonitas, pero no es como se encuentran en estado natural. Porque resulta que estas dos moléculas se cierran sobre sí mismas (se “ciclan”), dando lugar a una molécula pentagonal (la fructosa) y hexagonal (la glucosa). Quedarían así:



Fructosa ciclada



Glucosa ciclada

<sup>2</sup> Estos carbonos, que tienen sus cuatro enlaces ocupados con cuatro cosas distintas, se llaman “carbonos asimétricos”.

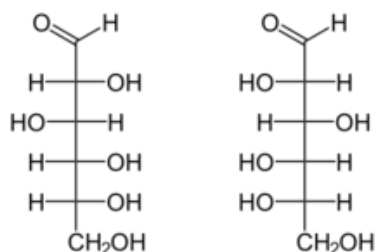
## Cajón de Ciencias

Cada vértice de estas figuras tiene un carbono, salvo uno de los vértices que está formado por un oxígeno. Fíjate que, aunque la glucosa sea un glúcido de seis carbonos, y se cicle formando un hexágono, hay un carbono sobrante a la izquierda, fuera de los lados del hexágono (en el caso de la fructosa son dos los carbonos que no forman vértice).

Estos glúcidos ciclados los puedes encontrar en los libros con otros nombres. Respectivamente serían la ribofuranosa y la glucopiranososa (la primera porque a los bioquímicos les recuerda un anillo de furano, y la segunda un anillo de pirano. No hay mucho que hablar al respecto). Es posible que veas algunas letras más acompañando al nombre, como D y L, o  $\alpha$  y  $\beta$ . Hacen referencia a distintas “variantes”<sup>3</sup> según la colocación de diversos elementos:

**D** si, en su forma lineal el grupo OH del carbono más alejado del grupo ceto o aldehído se representa a la derecha.

**L** si se representa a la izquierda.



D-glucosa

L-glucosa

(En esta molécula, el carbono en el que te tienes que fijar para ver si es D o L es el de más abajo. Fíjate que el resto de la molécula salvo el grupo aldehído tiene que invertirse como en un espejo para que el conjunto siga siendo una glucosa.)

**$\alpha$**  si el grupo OH del carbono que está situado más a la derecha (el C<sub>1</sub>) cuando la molécula está ciclada, se sitúa hacia abajo (las moléculas cicladas de más arriba son ambas  $\alpha$ )

**$\beta$**  si el mismo grupo OH está situado hacia abajo.

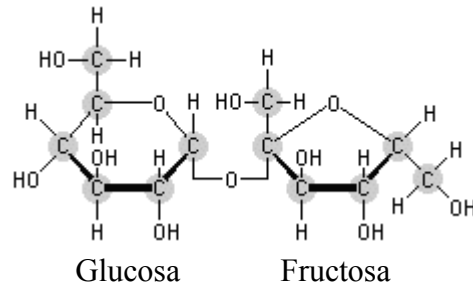
Por cierto, ese grupo OH que puede bailar de arriba a abajo tiene su importancia, porque es el que hace que la molécula tenga carácter reductor (o lo que es lo mismo, el glúcido puede oxidarse, reduciendo a otra molécula).

<sup>3</sup> Para los que ya tengáis más nivel, estas “variantes” se denominan estereoisómeros.

# Cajón de Ciencias

## Disacáridos

Dos glúcidos pueden unirse formando una molécula doble, denominada disacárido. Los glúcidos que formen el disacárido pueden ser iguales o distintos. El enlace mediante el cual se unen se llama enlace o-glucosídico, y cuando sucede, el conjunto pierde una molécula de agua (puedes echar la cuenta de los átomos que había antes y después, y verás que faltan dos hidrógenos y un oxígeno). Un ejemplo de disacárido es la sacarosa, formada por una glucosa más una fructosa:



## Polisacáridos

Son glúcidos formados por cadenas muy largas de monosacáridos, todos unidos entre sí por enlaces o-glucosídicos. Dos ejemplos de polisacáridos muy comunes son:

- El almidón, que se encuentra, entre otros lugares, en la patata. Está formado por cadenas enormes y ramificadas de glucosas.
- La celulosa, que forma las paredes vegetales. Está formada también por cadenas de glucosas, pero la forma de ramificarse y los tipos de enlace son distintos (por eso podemos digerir la patata pero no las hojas de un árbol).

# Cajón de Ciencias

## Funciones de los glúcidos

Si los glúcidos forman parte de nuestra dieta es por algo. Cumplen funciones muy variadas en nuestro organismo, que podríamos resumir en los siguientes puntos:

- **Energética:** quizás la principal. Por término medio, un gramo de glúcidos aporta 4 kilocalorías. El rendimiento energético es menor que el de las grasas (aproximadamente 9 kilocalorías por gramo), pero al ser más fácilmente digeribles, constituyen una fuente de energía a corto plazo (por eso los deportistas suelen comer pasta antes de algunas competición).
- **Reserva:** los glúcidos son moléculas fácilmente almacenables. Los que no se gastan se guardan en nuestro cuerpo como glucógeno.
- **Estructural:** en el cuerpo humano esta función es casi inexistente, porque los glúcidos no forman parte de estructuras corporales importantes; pero en el caso de las plantas es una de las principales, como ya hemos mencionado con la celulosa.
- **Reguladora:** controlan en cierto modo el metabolismo de las grasas.
- **Reconocimiento celular:** las células tienen algunas moléculas glucídicas en su cara más externa (glicocáliz) que sirven para que moléculas como las hormonas puedan identificarlas.