



### METAS DE APRENDIZAJE / COMPETENCIAS A DESARROLLAR

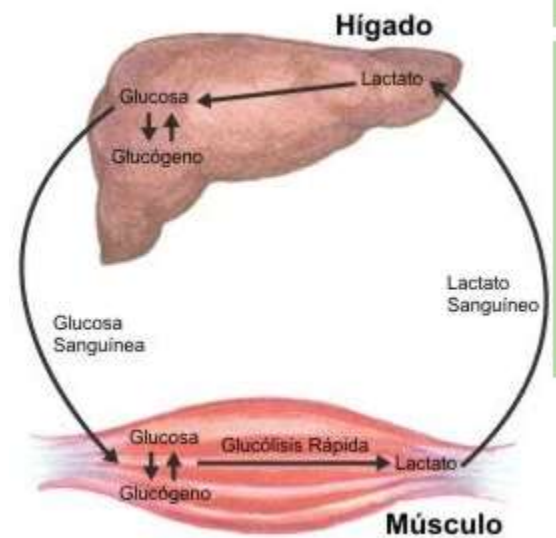
- Identifica la importancia de los carbohidratos para los organismos vivos.
- Reconoce las estructuras abiertas y cerradas de los carbohidratos.
- Describe las funciones que desempeñan los carbohidratos en el cuerpo humano.

### LECTURAS

#### FUNCION DE LOS CARBOHIDRATOS

En el hígado se almacenan en forma de glucógeno para después pasar por medio de la sangre a todas las células del organismo, cuando consumimos menos carbohidratos de nuestro organismo necesita, entonces recurre a las grasas y a las proteínas que las convierte en glucosa y luego en energía, pero esto causa una acumulación de sustancias tóxicas generadas por la reacción química de estas y que pueden resultar muy tóxicas para el organismo, provocando pérdida de peso, cansancio y malestar en general.

La concentración de glucosa en la sangre debe ser de 60mg por cada 100 mililitros de sangre, cuando la concentración es menor el cerebro es el primero en resentirlo, pues sus células no pueden llevar a cabo el proceso metabólico, no se suministra el oxígeno y la energía necesaria para su funcionamiento normal, esto provoca que se produzca confusión mental, y después puede causar convulsiones, e inconsciencia y por último la muerte; también las células del sistema nervioso pueden ser dañadas por falta de glucosa para su funcionamiento, pero cuando la concentración de glucosa es mayor se produce una acumulación de azúcar en la sangre causando la diabetes.



Exceso de carbohidratos

=

Hiperinsulinismo y obesidad



También cuando nos excedemos en comer carbohidratos y no pueden ser almacenados, como glucosas en el organismo, se transforman en grasas, se almacenan en el cuerpo y puede causar la obesidad; misma que ocasiona también la acumulación de grasa o colesterol en la arterias y venas, provocando enfermedades cardiovasculares, problema en el funcionamiento de los riñones, gota y arteriosclerosis.



## GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

### Carbohidratos o Glúcidos - Estructura Química

Los carbohidratos o hidratos de carbono están formados por carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O) con la fórmula general  $(CH_2O)_n$ . Los carbohidratos incluyen azúcares, almidones, celulosa, y muchos otros compuestos que se encuentran en los organismos vivos.

Los carbohidratos básicos o azúcares simples se denominan monosacáridos. Se pueden obtener como cristales de color brillante y soluble al agua. Muchos de ellos poseen sabor dulce. El representante de mayor importancia de este grupo es la glucosa. Azúcares simples pueden combinarse para formar carbohidratos más complejos.

Carbohidratos que consisten de dos a diez azúcares simples se llaman oligosacáridos. Se designan como disacáridos, etc. Según el número de unidades de monosacáridos que los componen.

Polisacáridos. Moléculas de gran tamaño, compuestas por la unión de numerosos monosacáridos (más de 10 monosacáridos) que se disponen en largas cadenas lineales o ramificadas. Los polisacáridos son generalmente compuestos amorfos, insolubles en agua e insípidos.

Los azúcares son hidratos de carbono generalmente blanco y cristalino, soluble en agua y con un sabor dulce.

### Carbohidratos o Glúcidos - Estructura Química

Los carbohidratos o hidratos de carbono están formados por carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O) con la fórmula general  $(CH_2O)_n$ . Los carbohidratos incluyen azúcares, almidones, celulosa, y muchos otros compuestos que se encuentran en los organismos vivos.

Los carbohidratos básicos o azúcares simples se denominan monosacáridos. Se pueden obtener como cristales de color brillante y soluble al agua. Muchos de ellos poseen sabor dulce. El representante de mayor importancia de este grupo es la glucosa. Azúcares simples pueden combinarse para formar carbohidratos más complejos.

Carbohidratos que consisten de dos a diez azúcares simples se llaman oligosacáridos. Se designan como disacáridos, etc. Según el número de unidades de monosacáridos que los componen.

Polisacáridos. Moléculas de gran tamaño, compuestas por la unión de numerosos monosacáridos (más de 10 monosacáridos) que se disponen en largas cadenas lineales o ramificadas. Los polisacáridos son generalmente compuestos amorfos, insolubles en agua e insípidos.

Los azúcares son hidratos de carbono generalmente blanco y cristalino, soluble en agua y con un sabor dulce.

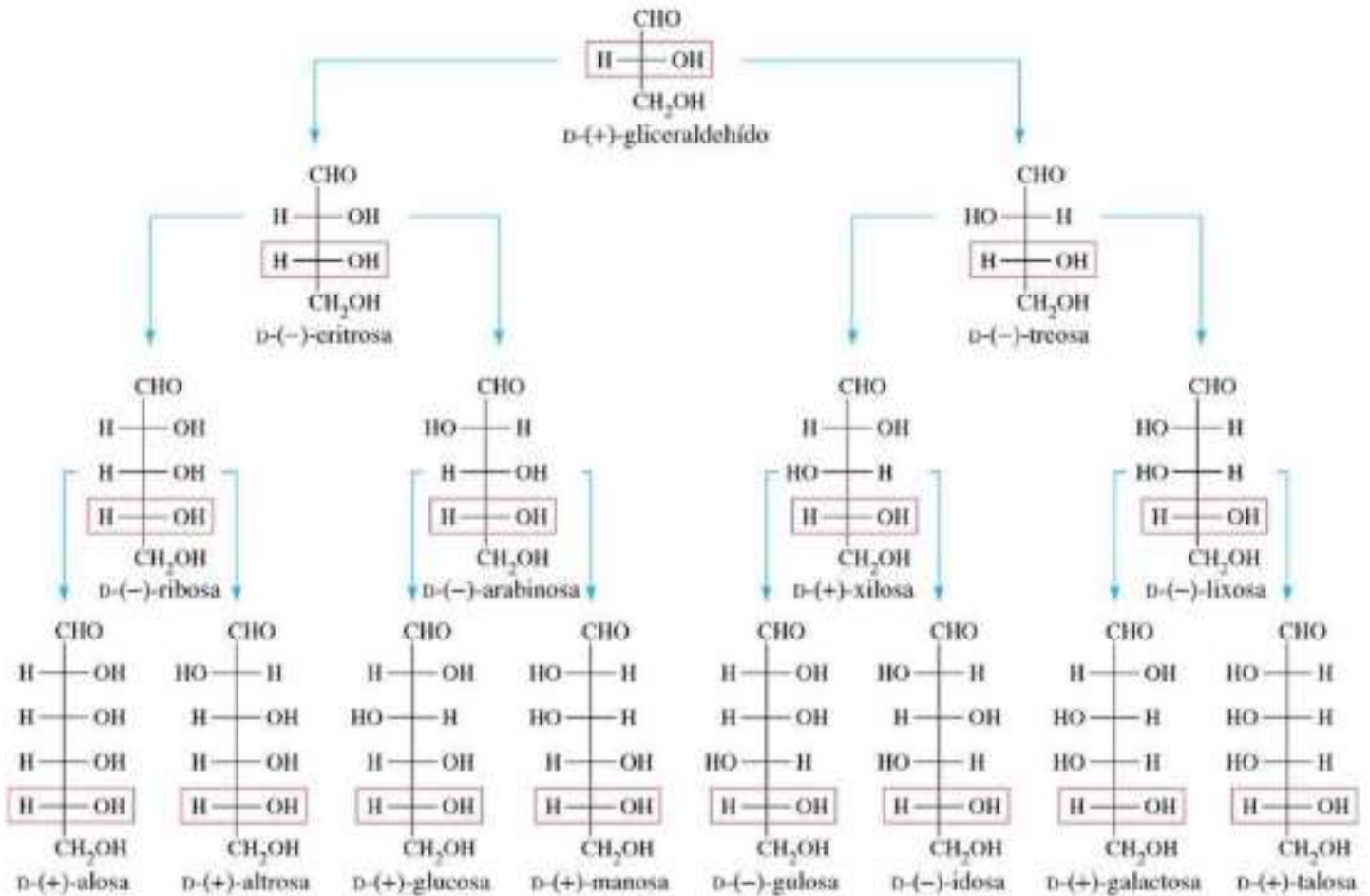
### Nomenclatura de los Carbohidratos

Los carbohidratos predominantes que se encuentran en el cuerpo están relacionados estructuralmente a la aldotriosa gliceraldehído y a la cetotriosa dihidroxiacetona. Todos los carbohidratos contienen al menos un carbono asimétrico (quiral) y son por tanto activos ópticamente. Además, los carbohidratos pueden existir en una de dos conformaciones, y que están determinadas por la orientación del grupo hidroxilo en relación al carbono asimétrico que está más alejado del carbonilo. Con pocas excepciones, los carbohidratos que tienen significado fisiológico existen en la conformación-D. Las conformaciones de imagen de espejo, llamados enantiómeros, están en la conformación-L.



## GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

Todas las aldosas se consideran estructuralmente derivadas del D- y L- gliceraldehído



### Monosacáridos

Los monosacáridos que comúnmente se encuentra en humanos se clasifican de acuerdo al número de carbonos que contienen sus estructuras. Los monosacáridos más importantes contienen entre cuatro y seis carbonos.

Las estructuras de los sacáridos se distinguen principalmente por la orientación de los grupos hidroxilos (-OH). Esta pequeña diferencia estructural tiene un gran efecto en las propiedades bioquímicas, las características organolépticas (e.g., sabor), y en las propiedades físicas como el punto de fusión y la rotación específica de la luz polarizada.

En general los azúcares simples se denominan agregando a su nombre el sufijo "osa". Un monosacárido de forma lineal que tiene un grupo carbonilo (C=O) en el carbono final formando un aldehído (-CHO) se clasifica como una aldosa. Cuando el grupo carbonilo está en un átomo interior formando una cetona, el monosacárido se clasifica como una cetosa. También se puede designarlos como triosas, terrosas, pentosas, etc. de acuerdo al número de carbonos que posea su molécula. Frecuentemente suele combinar en el nombre la



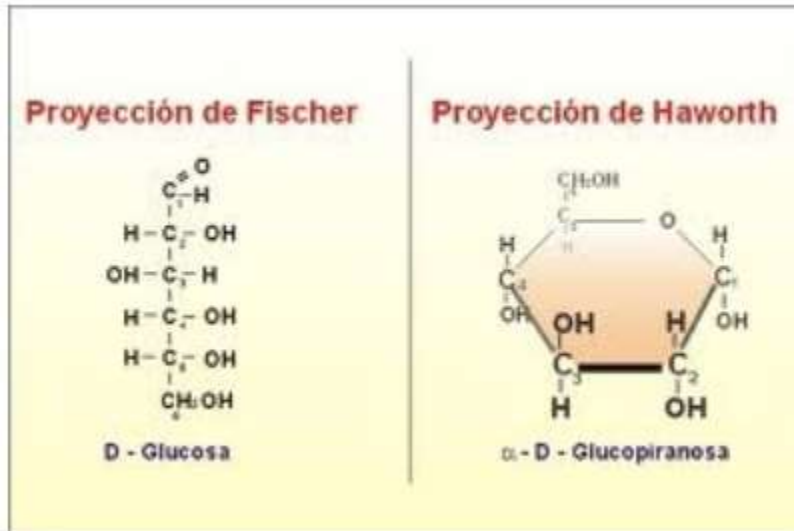
# INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

## GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

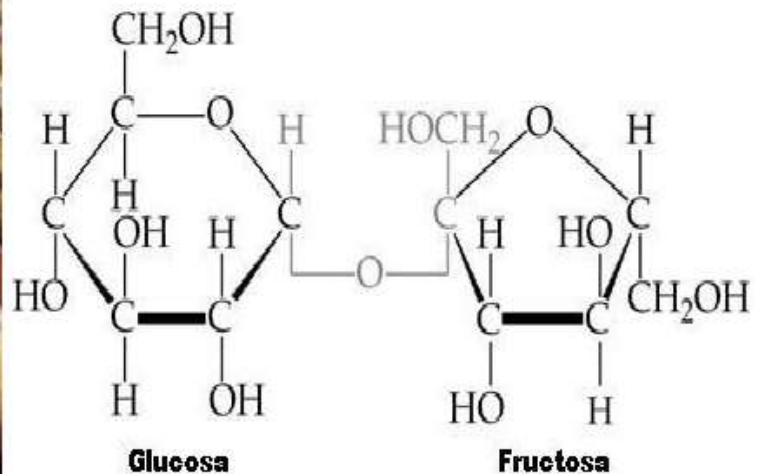
indicación del número de carbonos y la función. Así, una aldohexosa es un glúcido que posee una función aldehído y seis carbonos, una cetopentosa tiene una función cetona y cinco carbonos.

Las estructuras pueden ser representadas por los diagramas Fisher o Haworth. La numeración de los carbonos en los carbohidratos procede desde el carbono carbonilo, para las aldosas, o a partir del carbón más cercano al carbonil, para las cetosas.



## OLIGOSACARIDOS, DISACÁRIDOS.

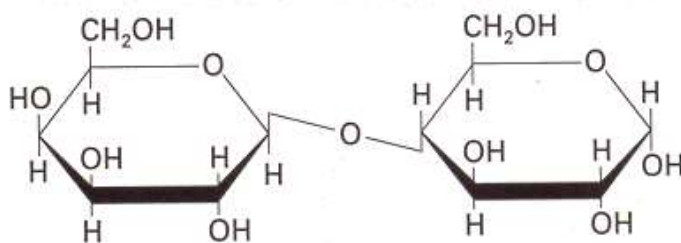
1. Sacarosa. está compuesta de glucosa y fructosa unidas por un  $\alpha$ -(1,2)- $\beta$ -enlace glucosídico. Es el azúcar de mesa, se considera que es el compuesto de carbono puro más barato en el comercio, se encuentra en la caña y en la remolacha.



2. Lactosa. se encuentra exclusivamente en la leche de mamíferos y consiste de galactosa y glucosa en una  $\beta$ -(1,4)-enlace glucosídico. Con una concentración de aproximadamente 5 gramos por cien mililitros de leche, es un producto único de la glándula mamaria y no se encuentra en plantas o en otras partes del cuerpo animal.



## GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL



Lactosa (forma  $\alpha$ )

## POLISACÁRIDOS

La mayoría de carbohidratos que se encuentran en la naturaleza ocurren en la forma de polímeros de alto peso molecular llamados polisacáridos. Los polisacáridos, están constituidos por numerosas unidades de monosacáridos entre si por enlaces glucosídicos. Los bloques monoméricos para construir los polisacáridos pueden ser muy variados; en todos los casos, de todas maneras, el monosacárido predominante que se encuentra en los polisacáridos es la D-glucosa. Cuando los polisacáridos están compuestos de un solo tipo de monosacárido, se llaman homopolisacárido. Los polisacáridos compuestos por más de un tipo de monosacáridos se llaman heteropolisacáridos.

### Según la función biológica

Según la función biológica, podemos clasificar los polisacáridos en los siguientes grupos:

#### Polisacáridos de reserva

Los polisacáridos de reserva representan una forma de almacenar azúcares sin crear por ello un problema osmótico. La principal molécula proveedora de energía para las células de los seres vivos es la glucosa. Su almacenamiento como molécula libre, dado que es una molécula pequeña y muy soluble, daría lugar a severos problemas osmóticos y de viscosidad, incompatibles con la vida celular. Los organismos mantienen entonces sólo mínimas cantidades, y muy controladas, de glucosa libre, prefiriendo almacenarla como polímero. La concentración osmótica depende del número de moléculas, y no de su masa, así que la célula puede, de esta forma, almacenar enormes cantidades sin problemas. Algunos ejemplos de polisacáridos de reserva pueden ser: el almidón y el glucógeno.

#### Glucógeno

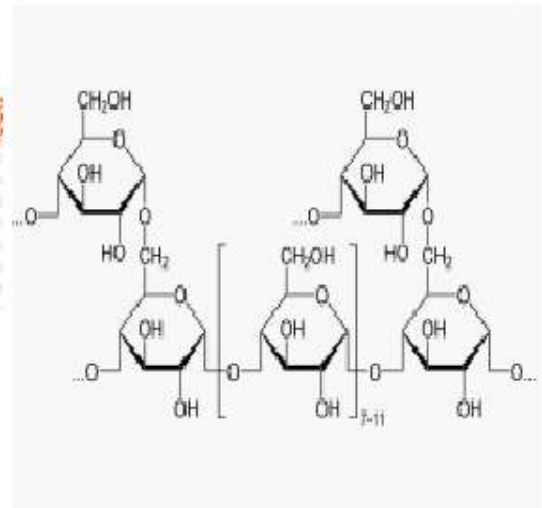
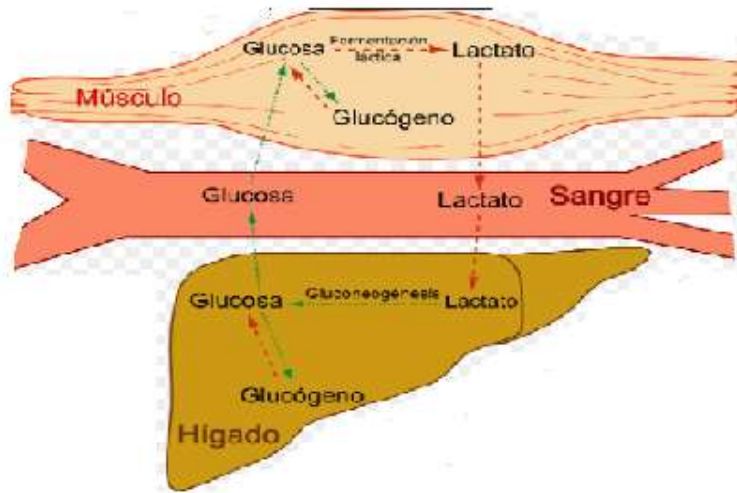
Glucógeno es la forma más importante de almacenamiento de carbohidratos en los animales. Esta importante molécula es un homopolímero de glucosa en uniones  $\alpha$ -(1,4); el glicógeno es también muy ramificado, con ramificaciones  $\alpha$ -(1,6) cada 8 a 19 residuos. El glucógeno es una estructura muy compacta que resulta del enrollamiento de las cadenas de polímeros. Esta compactación permite que grandes cantidades de energía de carbonos sea almacenada en un volumen pequeño, con poco efecto en la osmolaridad celular.



# INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

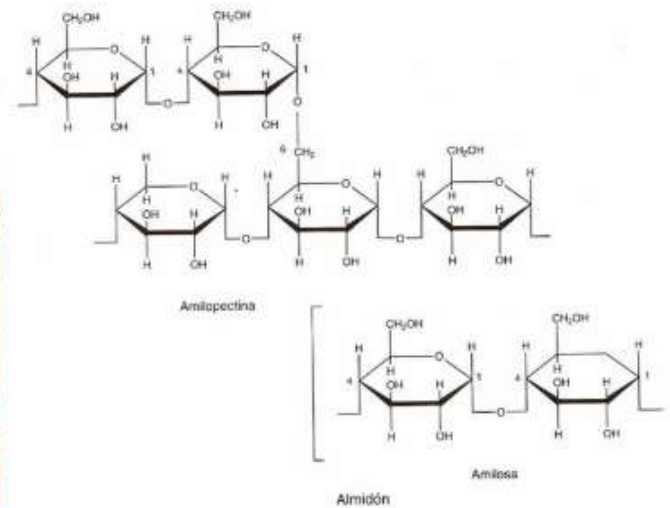
"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

## GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL



### Almidón

El almidón es la forma más importante de almacenamiento de carbohidratos en las plantas. Su estructura es idéntica a la del glucógeno, excepto por un grado más bajo de ramificaciones (cada 20 a 30 residuos). El almidón que no se ramifica se llama amilasa; el almidón que se ramifica amilopectina.



## ACTIVIDADES

### ACTIVIDAD 1

1. Escribir todas las formulas químicas en el cuaderno.
2. Cuál es la diferencia entre los carbohidratos L y D.
3. Elabore un mapa conceptual sobre los carbohidratos en el cual incluya nombre, clasificación y ejemplos de cada uno.



## GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

- 4.Cuál es la diferencia en almidón y glucógeno.
5. Complete el siguiente cuadro:

NOMBRE	FUNCIONES Y CARACTERÍSTICAS	FORMULA QUÍMICA	ALIMENTOS EN LOS CUALES SE ENCUENTRA
GLUCOSA			
FRUCTOSA			
LACTOSA			
SACAROSA			
ALMIDÓN			
GLUCOGENO			

6. Investiga cual es el aporte mínimo diario según la edad de carbohidratos.
7. Según la lectura que son monómeros.
8. Subraya las palabras desconocidas y busca una definición corta.
9. Que es glucosa, cuál es su importancia.

### INFORMACIÓN DE CONTACTO

- Nombre: Andrea Álvarez Morales
- Grupos: 11-5
- Correo: [andreaalvarezm1997@gmail.com](mailto:andreaalvarezm1997@gmail.com)
- Celular: 3008828024