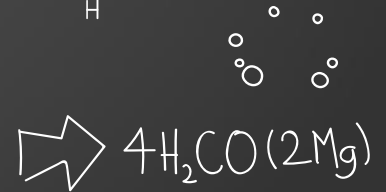
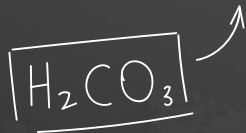
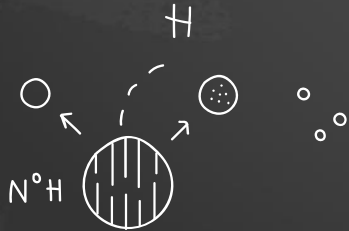
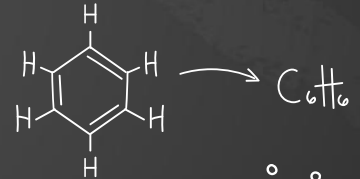
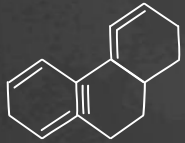


Carbohidratos

Generalidades

Clasificación y propiedades.



Universidad Autónoma del Estado de México
Plantel Nezahualcóyotl de la Escuela Preparatoria

Unidad de Aprendizaje: Bioquímica

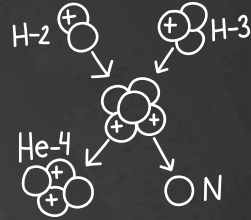
Material Didáctico:
“Carbohidratos”

Material Didáctico para usar en el Módulo I: “Carbohidratos”



Elaborado por:

M. en D. Martha Elena Bernal Corona



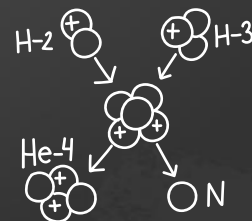
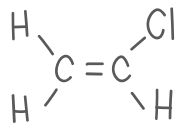
Fecha de elaboración: Septiembre 2020

Guion Explicativo del Empleo del Material Didáctico.

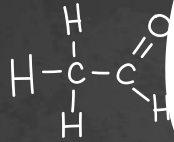
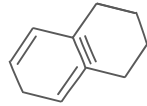
$$\sqrt{2 + a_n} = a_n$$



Se sugiere al profesor de la asignatura, el empleo de estas diapositivas, a fin de ayudarlo en el desarrollo de la clase magistral del tema 1. Generalidades y tema 1.1.2 Clasificaciones y propiedades, correspondientes al módulo I, como apoyo al abordar el tema, es un complemento que ilustra y acerca a los alumnos a los contenidos que aquí se estudian.



Propósito de la Asignatura:

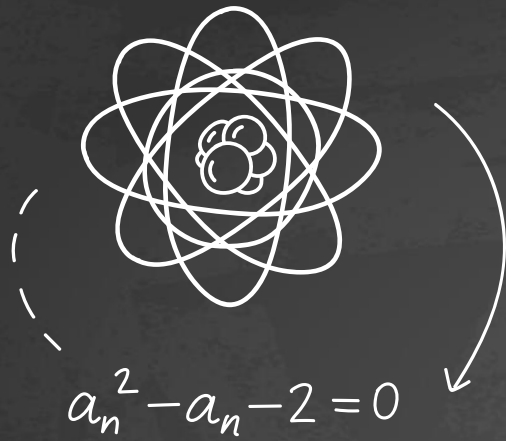


Analiza la estructura, nomenclatura y función de los carbohidratos, lípidos y proteínas en los seres vivos e identifica las funciones de los ácidos nucleicos para entender su importancia en la transmisión genética



$$a_{n+1} - a_n = 0_n$$





$$a_n^2 - a_n - 2 = 0$$

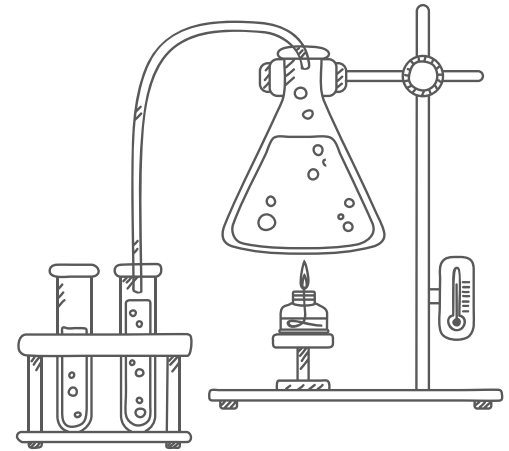
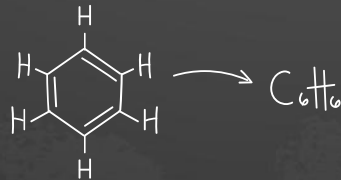
Propósito del módulo:

Comprende la estructura, nomenclatura y función de los carbohidratos en los seres vivos, así como las bases para el estudio de la Bioquímica



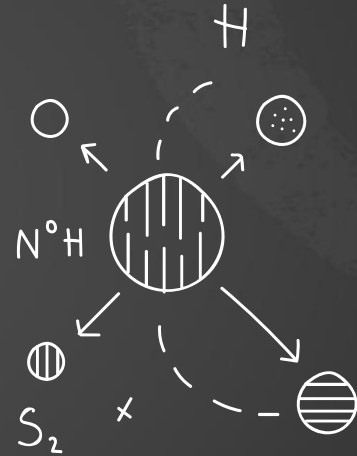
Competencia Disciplinar:

1.3 Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.



Competencia Genérica:

3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.



Generalidades



También llamados

- ✓ Hidratos de carbono
- ✓ Glúcidos
- ✓ Azúcares
- ✓ Sacáridos



Compuestos
principalmente por:

- ✓ Carbono (C),
- ✓ Hidrógeno (H)
- ✓ Oxígeno (O)

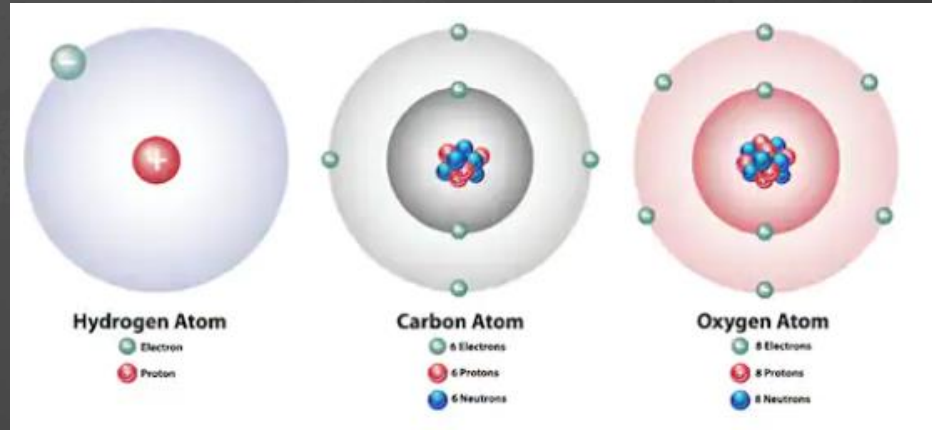


Imagen tomada de Shutterstock.com



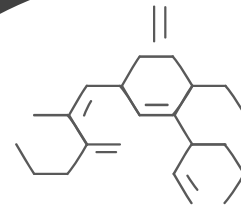
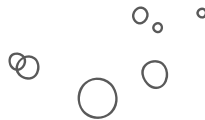
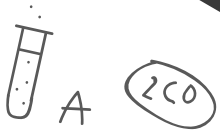
Definición

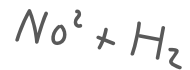


- ✓ Los carbohidratos son compuestos esenciales para todos los seres vivos y son la clase que más abunda entre las moléculas biológicas.
- ✓ Son biomoléculas formados por átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno. Su formula general es $(C H_2O)_n$



Imagen tomada de Shutterstock.com





- ✓ Es uno de los principales componentes de la alimentación ya que incluye azúcares, almidones y fibras.
- ✓ Resultan ser la forma biológica primaria de almacenamiento y consumo de energía.

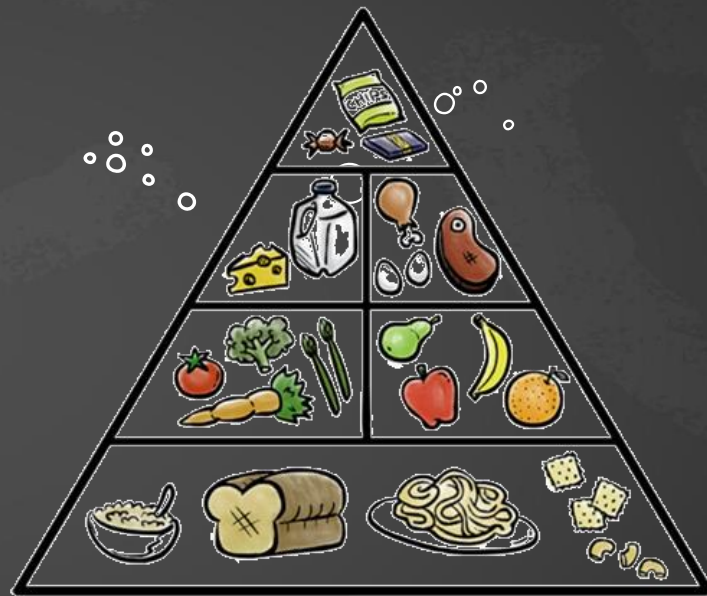
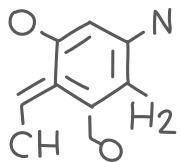


Imagen tomada de Shutterstock.com

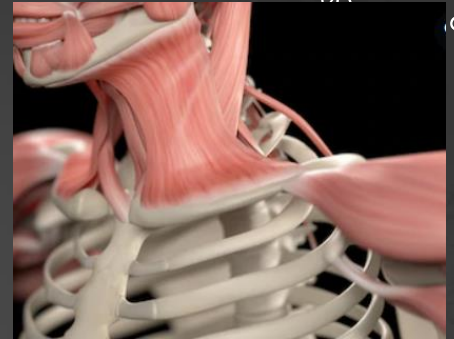
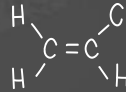


$$\sqrt{2 + a_n} = a_n$$

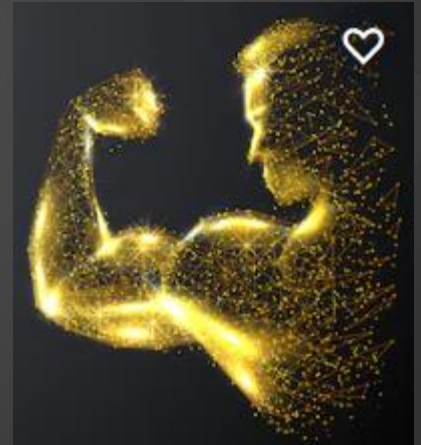
Funciones

Desempeñan varias funciones, las más importantes son:

- ✓ Reserva de energía, combustible e intermediarios metabólicos
- ✓ Formación de estructuras
- ✓ El almidón en las plantas y el glucógeno de los animales, son dos polisacáridos que rápidamente pueden mobilizarse para liberar glucosa.



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)



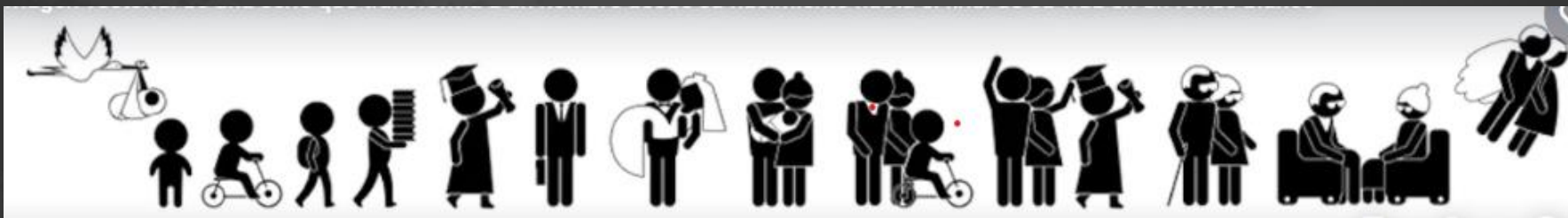
Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)



La glucosa reporta a los organismos vivos la energía necesaria para vivir, crecer y desarrollarse; es decir, permite la actividad de los músculos, el mantenimiento de la temperatura corporal, de la tensión arterial, el buen funcionamiento del intestino y la actividad neuronal.



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA-NC](#)



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA-NC](#)

Clasificación



La unidad básica de los carbohidratos son los monosacáridos. Todos los carbohidratos están compuestos de ellos sin excepción. Los polímeros que tienen de dos a seis unidades monosacáridos son oligosacáridos; aquellos que tienen más de seis unidades de monosacáridos son polisacáridos.

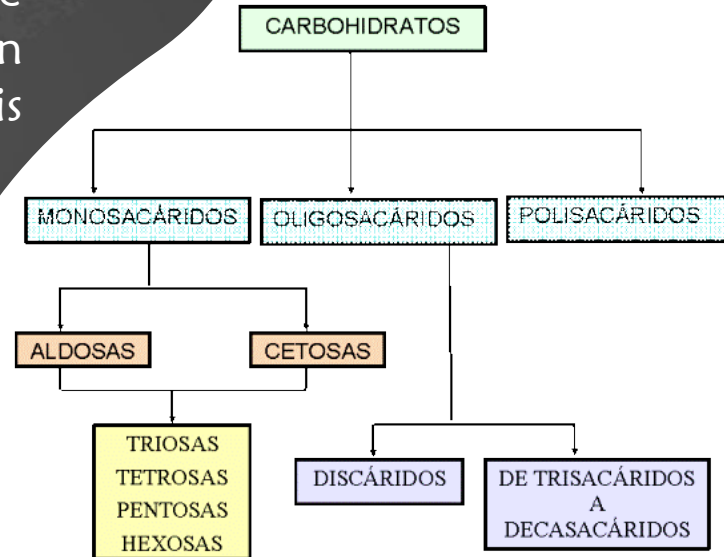


Imagen tomada de Shutterstock.com

Monosacáridos

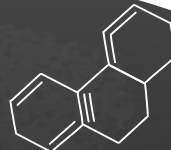
Es un glúcido simple (de rápida absorción) que no se hidroliza y no se descompone en otros compuestos. Son compuestos de sabor dulce, solubles en agua y con capacidad de cristalizar.

Cada monosacárido contiene de tres a siete átomos de carbono, unidos entre sí por enlaces covalentes sencillos.

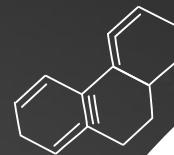
En esta estructura, cada carbono(excepto uno) esta unido a un grupo funcional hidroxilo (OH-), mientras que el átomo de carbono restante es parte de un grupo carbonilo, es decir, un carbono unido a un oxígeno mediante un doble enlace (C=O).



Imagen tomada de Shutterstock.com



Ejemplos de monosacáridos



Glucosa	Es una aldohexosa utilizada como fuente energía inmediata por todas las células.
Fructosa (frutas)	Es una cetohexosa, forma parte del disacárido sacarosa. En el hígado se transforma en glucosa.



Galactosa	Presente en la leche. Es sintetizado por las glándulas mamarias para producir lactosa.
Ribosa	Es una aldopentosa que forma parte de la estructura de los ácidos nucleicos (ARN).
Arabinosa	Producto derivado de la goma arábica. No se conoce funciones fisiológicas en el hombre.

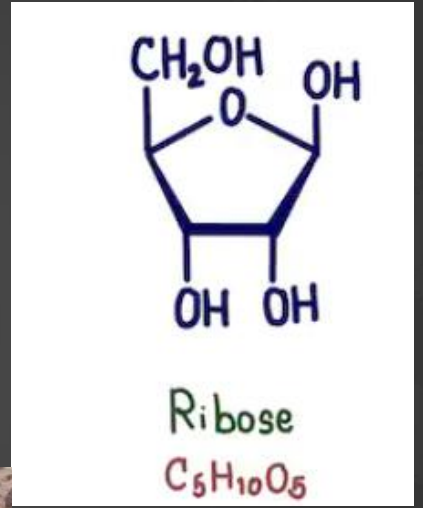
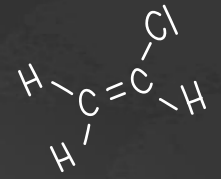


Imagen tomada de Shutterstock.com

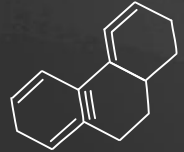


Imagen tomada de Shutterstock.com

Monosacáridos

Clasificación de acuerdo a su grupo funcional

Aldosa

Es un monosacárido de forma lineal que en el carbono final forma un aldehído (-CHO)

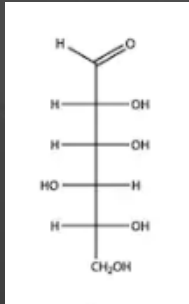


Imagen tomada de Shutterstock.com

Cetosa



ES un monosacárido de forma lineal en donde el grupo carbonilo esta en un átomo interior (forma una cetona).

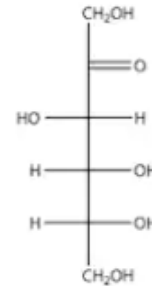


Imagen tomada de Shutterstock.com



Monosacáridos

$$\sqrt{2 + a_n} = a_n$$

Clasificación de acuerdo al número de átomos de carbono en la molécula

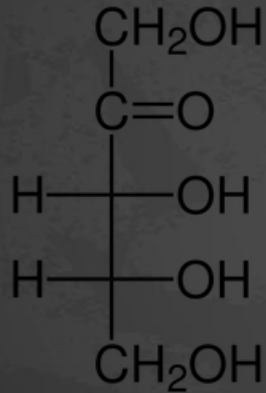


Imagen tomada de Shutterstock.com

Triosas	3 átomos de carbono
Tetrosas	4 átomos de carbono
Pentosas	5 átomos de carbono
Hexosas	6 átomos de carbono

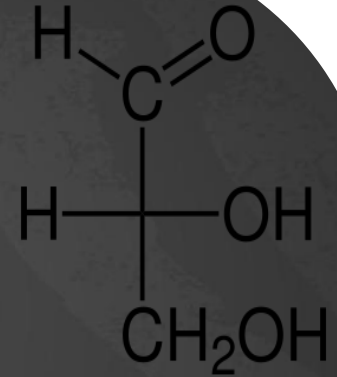
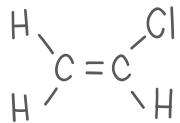
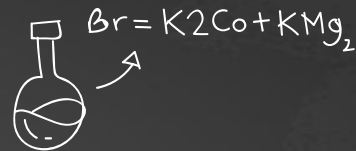
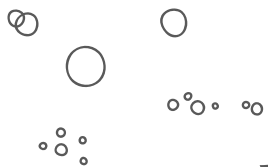


Imagen tomada de Shutterstock.com

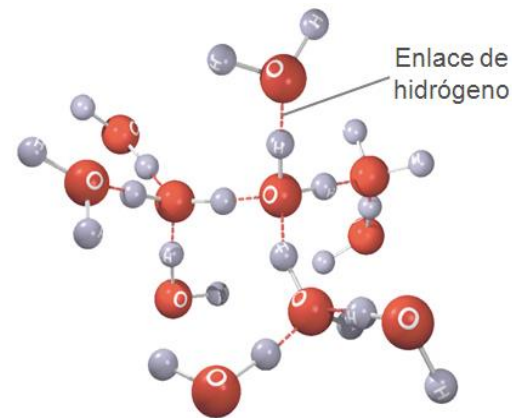
Cada una de éstas, puede ser Aldosa o Cetosa





Propiedades Físicas de los Monosacáridos

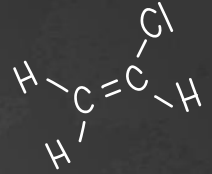
- ✓ Solubilidad: son solubles en agua y en soluciones acuosas, e insolubles en soluciones orgánicas. Esto se debe a la polaridad de la molécula ya que se establecen puentes de hidrógeno con las moléculas del agua.



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

$$\chi = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

-
-
- ✓ Humectación: son higroscópicos, lo hacen por la facilidad que tienen de formar puentes de hidrógeno, retienen agua. Los monosacáridos en mayor grado que los polisacáridos.



- ✓ Cristalizables: a diferentes temperaturas, pueden formar cristales. Esta propiedad se usa en especial en la industria de la confitería.

- ✓ Conservantes: disminuyen la actividad de agua.

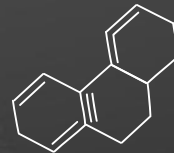


Imagen tomada de Shutterstock.com

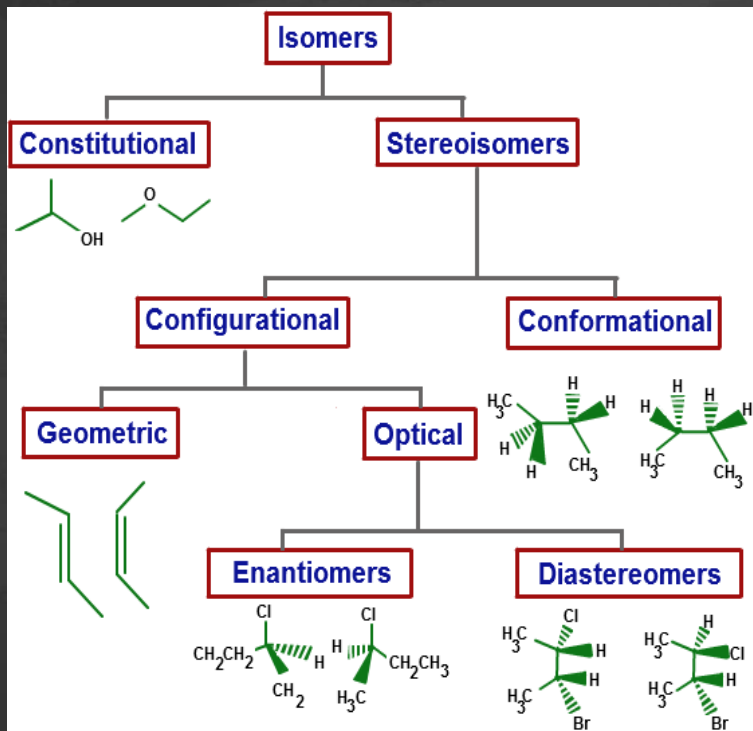


Imagen tomada de Shutterstock.com

✓ Isomería espacial (Estereoisómeros):

Los compuestos que presentan esta isomería tienen la misma fórmula molecular, la misma secuencia de átomos enlazados, con los mismos enlaces entre sus átomos, pero diferente fórmula tridimensional y por lo tanto diferentes propiedades.

✓ Los monosacáridos presentan isómeros de configuración (estereoisómeros):

- a) Enantiómeros
- b) Diastereoisómeros
- c) Anómeros



a) Enantiómeros: se refiere a la disposición en orden inverso de la molécula, como si fuera una imagen reflejada en un espejo, esto debido a la actividad óptica de los carbohidratos simples (imagen especular).



Imagen tomada de Shutterstock.com



b) Diastereoisómeros: Son moléculas que se diferencian por la disposición espacial de los grupos, pero no son imágenes especulares. Un tipo de diastereoisómeros son los isómeros geométricos (alquenos cis y trans).

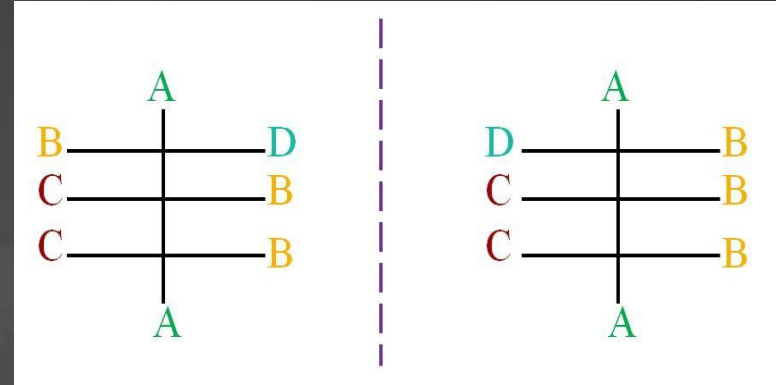


Imagen tomada de Shutterstock.com

Para que dos moléculas sean diastereoisómeros es necesario que al menos tengan dos centros quirales. En uno de los centros, los sustituyentes están dispuestos igual en ambas moléculas y en el otro deben cambiar.

c) Anómeros: se refiere a los dos diaestereoisómeros (α y β) que se forman porque difieren de la configuración del carbono, estos son los anómeros

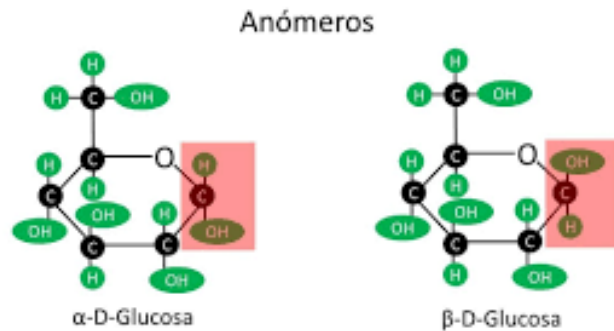
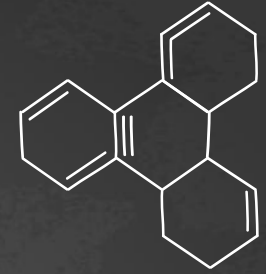


Imagen tomada de Shutterstock.com





En los isómeros conformacionales, la conversión de una forma en otra es posible debido a la rotación en torno al eje de los átomos de carbono.

También los isómeros en forma ciclohexagonal, son factibles de rotar en forma de silla o bote.

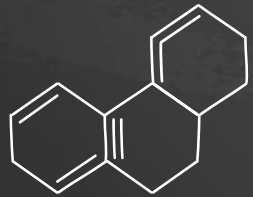


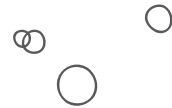
Imagen tomada de Shutterstock.com

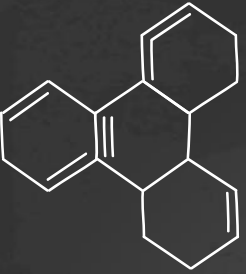


Propiedades Químicas de los Monosacáridos

- ✓ Poder reductor: Los monosacáridos pueden oxidarse a ácido carboxílico y reducen a otros. Esta propiedad se usa, por ejemplo, para detectar ciertas cantidades de glucosa en orina.

$$\sqrt{2+a_n} = a_n$$





- ✓ Los monosacáridos forman los nucleótidos, esto es muy importante en los seres vivos, ya que los nucleótidos son la unidad estructural de ácidos nucleicos.

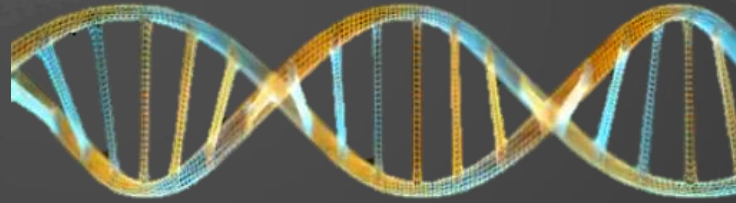
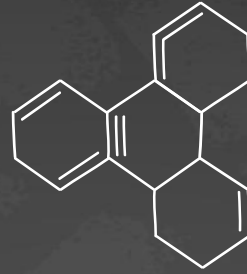


Imagen tomada de Shutterstock.com

$$\sqrt{2 + a_n} = a_n$$



Disacáridos



Son azúcares simples, de sabor dulce, solubles en agua. Se forman por la unión de dos monosacáridos (generalmente hexosas), mediante enlace O-glucosídico.

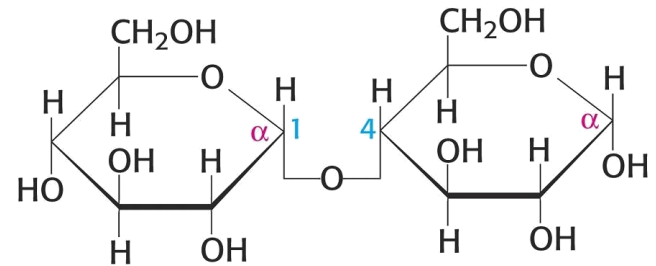


Imagen tomada de Shutterstock.com

$$\sqrt{2 + a_n} = a_n$$

Ejemplos de Disacáridos

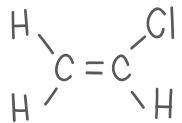
Sacarosa

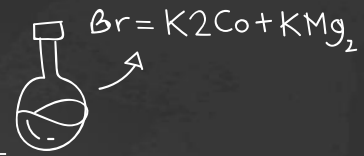
Formada por la unión de una glucosa y una fructosa. A la sacarosa se le llama también azúcar de mesa. Es el disacárido de mayor importancia.



Lactosa

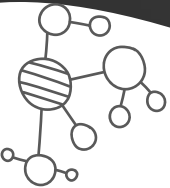
Formada por la unión de una glucosa y una galactosa. Es el azúcar de la leche.





Maltosa,
Isomaltosa,
Celobiosa

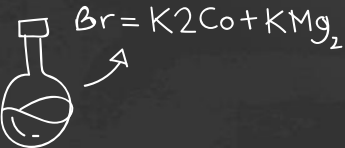
Todas formadas por la unión de dos glucosas, son diferentes dependiendo de la unión entre las glucosas.



Los carbohidratos simples también se encuentran en los azúcares procesados y refinados como:



- ✓ Las golosinas
- ✓ Las bebidas carbonatadas (bebidas gaseosas)
- ✓ Los jarabes
- ✓ El azúcar de mesa



Polisacáridos

Son cadenas largas de monosacáridos (cientos o miles) y pueden ser lineales o ramificadas con alto peso molecular, unidas entre sí por enlaces glucosídicos.

Estas moléculas pueden ser hidrolizadas por un ácido o una enzima hasta obtener monosacáridos.

$$\chi = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

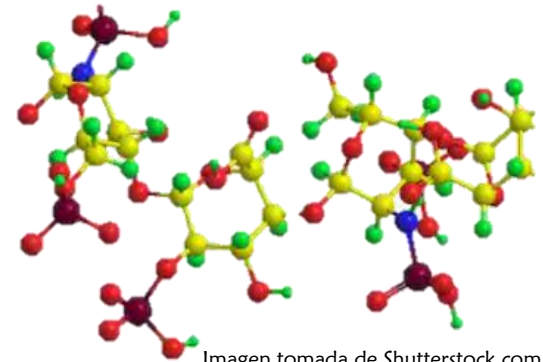
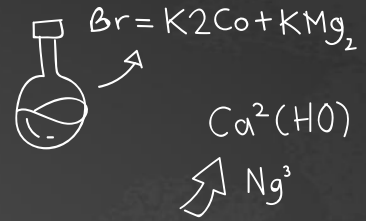
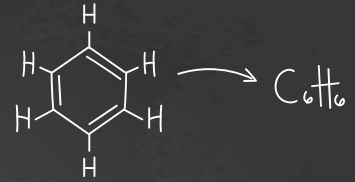


Imagen tomada de Shutterstock.com

Los Polisacáridos más comunes son:



Almidón: es un polisacárido de reserva energética de plantas y algas, se acumula en el citoplasma celular, lo cual produce gránulos llamados amiloplastos cuya forma y tamaño son diferentes en cada planta.

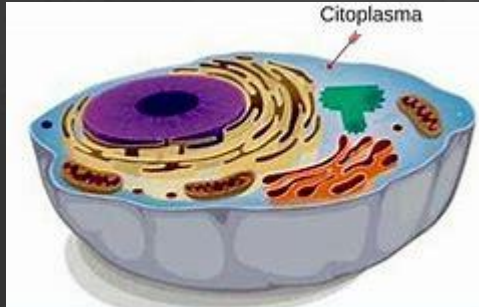


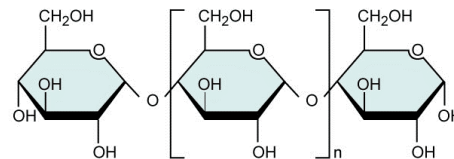
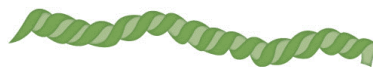
Imagen tomada de Shutterstock.com



Imagen tomada de Shutterstock.com

La estructura del almidón es una mezcla de dos polisacáridos; la amilosa y la amilopectina.

Amilosa



Amilopectina

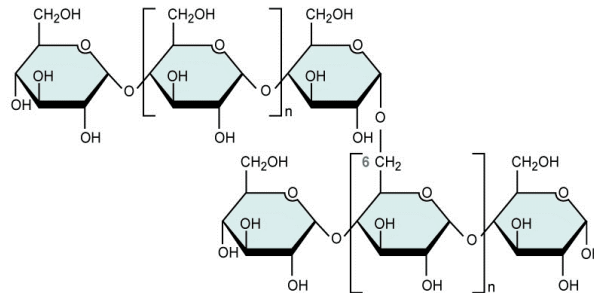
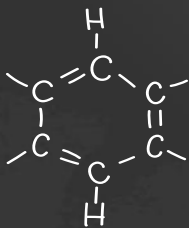
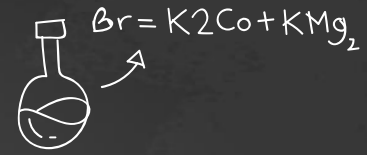


Imagen tomada de Shutterstock.com



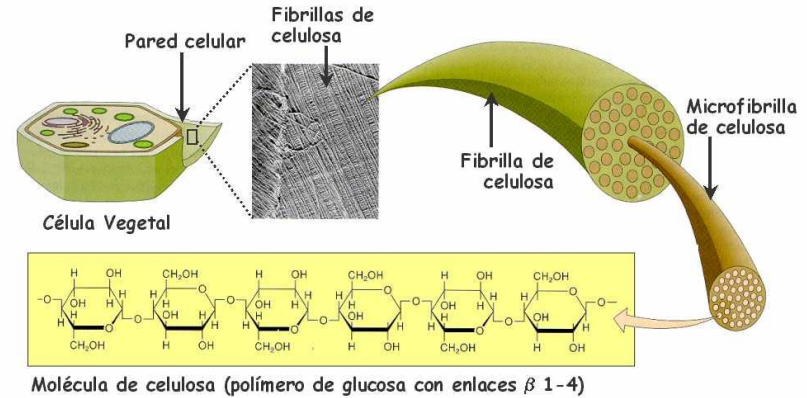


La celulosa: es un biopolímero compuesto exclusivamente de moléculas de glucosa (desde cientos hasta varios miles de unidades), es un homopolisacárido.

Es el principal componente de la pared celular de los vegetales, tiene estructura lineal o fibrosa



Estructura de la pared celular





Glucógeno: es importante fuente de almacenamiento de energía tanto en el hígado como en los músculos de los animales. También constituye una reserva energética en las bacterias y hongos.

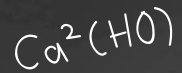


Imagen tomada de Shutterstock.com



Imagen tomada de Shutterstock.com





Se encuentra casi en todas las células, pero en las células musculares su concentración es muy elevada.

Su estructura es muy similar a la de amilopectina y su peso molecular es más elevado.



Imagen tomada de Shutterstock.com





Quitina: Es un sacárido estructural que constituye el exoesqueleto de los artrópodos y uno de los componentes principales de las paredes celulares de los hongos .



Imagen tomada de Shutterstock.com



Imagen tomada de Shutterstock.com

Fuentes de información

Gómez, L., Behumea, E., Romero, J., Becerril, F. & Enciso, G.. (2018). Bioquímica. Toluca, Estado de México: UAEM.

Soriano, J.. (2018). Biomoléculas: 2018. septiembre 11, 2020, de Blogger Sitio web: <http://jitzaanalisorianocastillo.blogspot.com/2018/>

González, J.. (2013). Curso de Biomoléculas. septiembre 10, 2020, de Universidad del País Vasco. Euskal Herriko Unibersitatea Sitio web: <http://www.ehu.eus/biomoleculas/index.htm>

