

UNIDAD 4

BIOQUÍMICA: ESTUDIO DE LOS BIOCOMPUESTOS

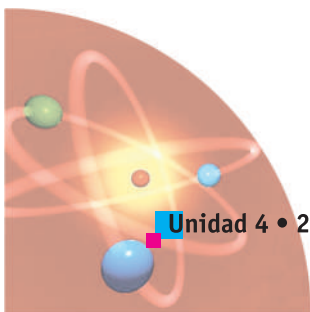


LOGRO

- Describe la estructura general de los carbohidratos para clasificarlos de acuerdo con el número de unidades simples que contengan y con el grupo funcional presente
- Determina la estructura de los aminoácidos y su importancia en la formación de proteínas
- Realiza comparaciones para establecer diferencias y semejanzas entre los lípidos y las grasas
- Explica la función principal de las hormonas y su especificidad
- Establece comparaciones entre los procesos de respiración y fotosíntesis
- Dinamiza procesos con métodos y enfoques innovadores (**CREATIVIDAD**)
- Reconoce y valora sus potencialidades y limitaciones; emocionales, afectivas e intelectuales (**COMPETENCIA PERSONAL**)



- Utiliza en forma eficiente las herramientas necesarias para desarrollar procesos (MANEJO TECNOLÓGICO)
- Dinamiza los conocimientos, habilidades y destrezas de las personas, con el propósito de que interactúen de manera autónoma y generen resultados (LIDERAZGO)
- Contribuye con su actitud y comportamiento a mejorar el ambiente (RESPONSABILIDAD AMBIENTAL)



¡UN SABOR DULCE: LOS CARBOHIDRATOS!



INDICADORES DE LOGRO

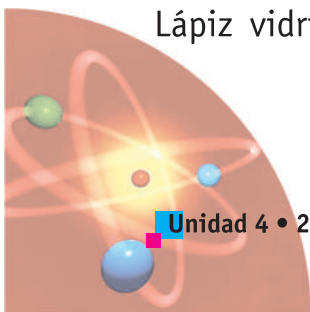
- Escribe la estructura de Fisher y Haworth para los monosacáridos
- Describe la composición y la estructura del almidón, el glicógeno y la celulosa
- Indica la importancia del almidón, el glicógeno y la celulosa, desde el punto de vista biológico e industrial
- Manifiesta curiosidad intelectual (**CREATIVIDAD**)
- Combina, elige y extrapola la información que posee para resolver problemas de su vida cotidiana
- Demuestra empatía hacia las ideas diferentes a las suyas
- Posee capacidad de análisis y síntesis



¡ATENCIÓN!

Los materiales que se enlistan a continuación son necesarios para el desarrollo de las prácticas de la guía; se sugiere a los ayudantes de subgrupo verificar su existencia en el C.R.A. de Ciencias Naturales. De no tenerlos, gestionar su consecución en compañía de los integrantes de cada subgrupo de trabajo.

Una papa
Almidón
Trozos de pan
Un plátano
Una manzana
Jugos de zanahoria, durazno y/o uva
Azúcar de mesa
Solución de glucosa al 2%
Pipeta
Espátula
Gradilla
Tubos de ensayo
Mortero y pistilo
Gotero
Malla de asbesto
Glucosa
Fructosa
Galactosa
Maltosa
Sacarosa
Almidón
Solución de yodo o reactivo de lugol
Solución diluida de HCl
Alcohol etílico
Reactivo de tollens
Reactivo de fehling
Vaso de precipitados
Mechero de gas o alcohol
Trípode
Termómetro
Lápiz vidriograf





Con el subgrupo, analicemos y comentemos brevemente el siguiente contenido.

En los últimos tiempos se ha hablado mucho de la creatividad, todo ello se debe a la demanda de la sociedad contemporánea del desarrollo y expresión de capacidades creadoras como vía de alcanzar nuevos enfoques, visiones, decisiones y aprovechamiento de oportunidades.

La creatividad permite activar en los alumnos sus sentidos y contribuir a alcanzar un aprendizaje más rápido al facilitar retener su atención y satisfacer los diferentes canales por donde llega la información.

Además la motivación es muy importante porque la mayoría de las personas creativas la utilizan como fuente de inspiración; tener motivación significa seguir buscando nuevas alternativas cuando todos los demás se conforman con las conocidas. Tener motivación significa probar y estudiar, siempre en busca de nuevas ideas.

Fuente:

Cooperación Técnica Alemana. Documentos CEFE. Elaborados por Margarita Chojolán y Otoniel Mora. CEFACILITA. DESARROLLO CREATIVO INDIVIDUAL. Un Enfoque Docente. *Mario Letelier S.*



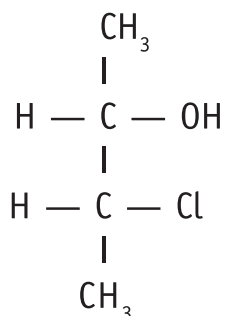
CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD ÓPTICA DE LOS CARBOHIDRATOS

La siguiente actividad se realiza en forma individual, ya que se hace necesario medir la capacidad de análisis que se posee, característica importante al momento de presentar informes en cualquier campo de la vida laboral. Una vez terminada la actividad se ponen en común todas las respuestas, teniendo en cuenta los aportes de los compañeros y el profesor.





1. Defina en el cuaderno los siguientes términos: enantiómeros- mezcla racémica- sustancia dextrógira- átomo de carbono asimétrico o quiral.
2. Dibuje en el cuaderno la siguiente estructura y sobre ella señale los carbonos asimétricos.



- Recuerde que en unidades anteriores se trató el tema de la isomería y la actividad óptica de los compuestos orgánicos, entonces, en el cuaderno dibuje los enantiómeros y diastereoisómeros correspondientes a la anterior estructura.
3. Represente los enantiómeros y diastereoisómeros de la estructura del segundo punto, utilizando los modelos moleculares vistos en unidades anteriores empleando todo su ingenio y pensamiento espacial para dicha representación, atendiendo a un razonamiento lógico relacionado con la hibridación que presenta cada carbono en esta estructura y la valencia de cada elemento Explique la respuesta identificando la diferencia de cada estructura.



CARACTERÍSTICAS Y CLASIFICACIÓN DE LOS CARBOHIDRATOS

La siguiente información va a poner a prueba la capacidad de análisis y síntesis de la información más preponderante; consignarla en el cuaderno y posteriormente, discutir la clasificación que se hizo de la información con los compañeros y el profesor; muy seguramente se encontrará que algunos compañeros del subgrupo utilizaron la misma información y otros utilizan conceptos totalmente diferentes pero no por eso menos importante, con este ejercicio se facilita el respeto por las propuestas diferentes a la mía.





Los organismos vivos, están constituidos por infinidad de compuestos, cada uno desempeña un papel específico en las reacciones que mantienen el funcionamiento de los sistemas vitales.

Dentro de los componentes del organismo se encuentran los alcoholes, ácidos, aldehídos, aminas entre otros. Sin embargo entre las sustancias de mayor importancia para los procesos vitales están las macromoléculas (elevado peso molecular) y los biocompuestos.

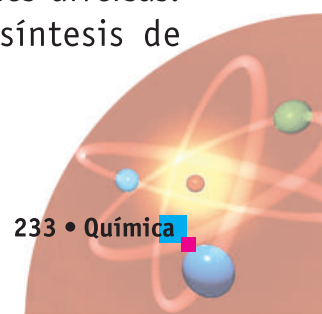
Los compuestos vitales o biocompuestos pueden agrupar varias clases de compuestos como: carbohidratos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos, hormonas y vitaminas.

La mayoría de las funciones biológicas de los bioelementos son muy específicas y variadas. Entre ellas tenemos:

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS
Plástica o estructural	Son los elementos que integran la arquitectura corporal (huesos, tejidos fibrosos, vísceras, etc)	Están el carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo, azufre y calcio
Catalítica	El catalizador facilita las reacciones químicas, sin ser consumido	El hierro actúa en el transporte de oxígeno El cinc integra algunas enzimas El yodo forma parte de la glándula tiroidea El cobalto se halla en la vitamina B ₁₂
Osmótica	En el fenómeno de la osmosis (distribución del agua en los espacios intra y extra celulares)	El Na ⁺ y el Cl ⁻ predominan a nivel extracelular El K ⁺ a nivel intracelular

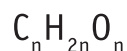
LOS CARBOHIDRATOS

Se constituyen en una clase amplia de compuestos que cumplen funciones diversas: fuentes de energía, como fuentes de carbono necesario para la síntesis de biomoléculas y como elemento estructural de células y tejidos.





Como su nombre lo indica se forman principalmente de Carbono, Hidrógeno y Oxígeno, de allí el nombre de hidratos de carbono, su fórmula general es:



Por ejemplo: en carbohidratos que posean 3 carbonos su fórmula molecular sería:



Teniendo en cuenta la estructura, los carbohidratos son compuestos polifuncionales; presentan dos clases de grupos funcionales: grupo hidroxilo (-OH) y el grupo carbonilo (- C -)



Clasificación

Los carbohidratos suelen clasificarse de acuerdo al tamaño de la molécula así: monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos.

Monosacáridos: son los más simples de los carbohidratos, contienen de 3 a 8 carbonos, siendo los más comunes los de 6 carbonos.

Los nombres más usados para los carbohidratos es la terminación **OSA**; esta terminación va unida a la raíz que refleja el origen del carbohidrato.

Los monosacáridos se dividen en grupos de acuerdo al número de átomos de carbono de las moléculas.

3 carbonos: triosas

5 carbonos: pentosas

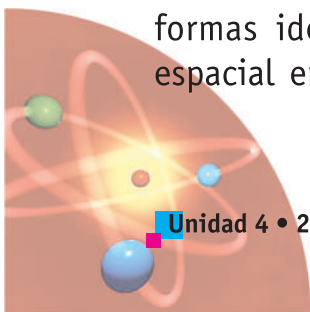
4 carbonos: tetosas

6 carbonos: hexosas

Las pentosas y las hexosas son los carbohidratos más comunes en los seres vivos.

Otra clasificación importante es de acuerdo al grupo funcional; **aldosas** si poseen grupo funcional aldehído y **cetosas** si poseen la función cetona.

Los monosacáridos poseen varios carbonos quirales; es decir cada molécula presenta formas idénticas en cuanto a su fórmula molecular, pero diferente disposición espacial en los grupos OH⁻ y H⁺.

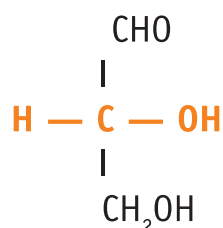




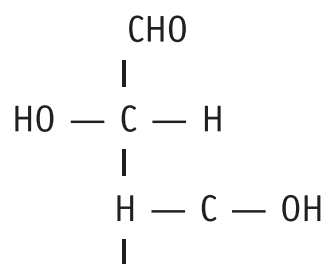
El signo (+) indica que al incidir la luz sobre una solución, ésta se desvía hacia la derecha; el signo (-) indica que la luz se desvía hacia la izquierda.

Las formas D (dextrógiro) y L (levógiro) se refieren a la posición del OH del penúltimo carbono, si el grupo OH está orientado al lado derecho se designan con la letra D; si se ubica al lado opuesto se denomina L.

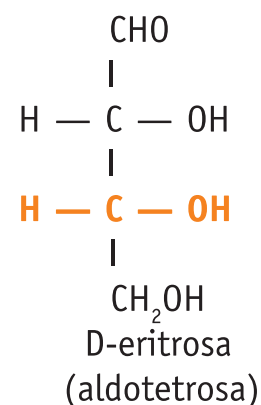
A continuación se presentan azúcares pertenecientes a la serie D.



D-gliceraldehído
(aldotriosa)

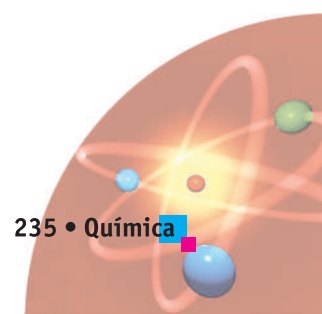
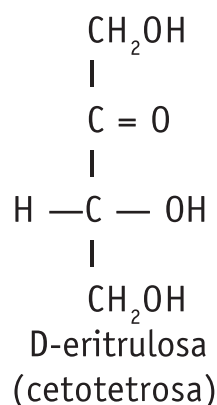
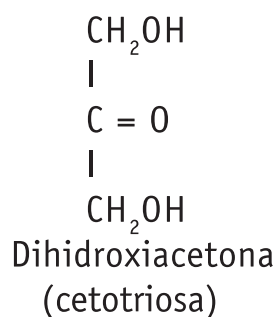


D-arabinosa
(aldopentosa)



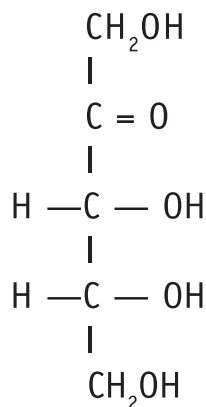
Con los compañeros de subgrupo en el cuaderno representamos las estructuras de los azúcares correspondientes a la serie L. Comparamos nuestras respuestas y la presentamos al profesor.

Algunos de los monosacáridos más importantes son:

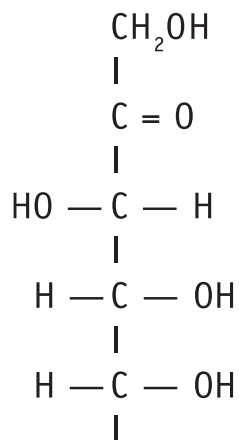




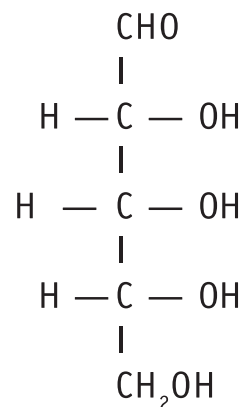
Con los compañeros de subgrupo clasificamos las siguientes estructuras de acuerdo al grupo funcional y a la cantidad de átomos de carbono presentes.



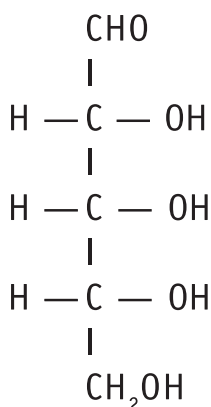
D-ribulosa



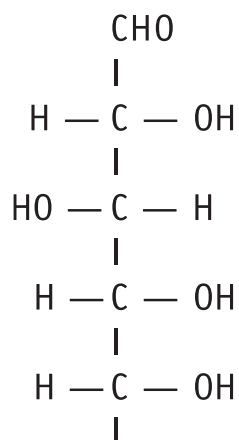
D-fructosa



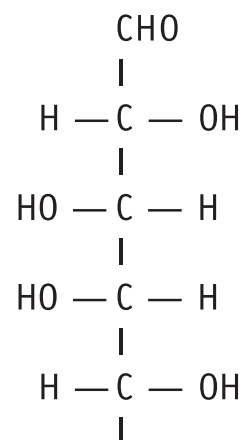
D-ribosa



D-xilosa



D-glucosa

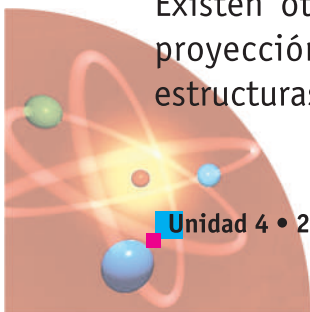


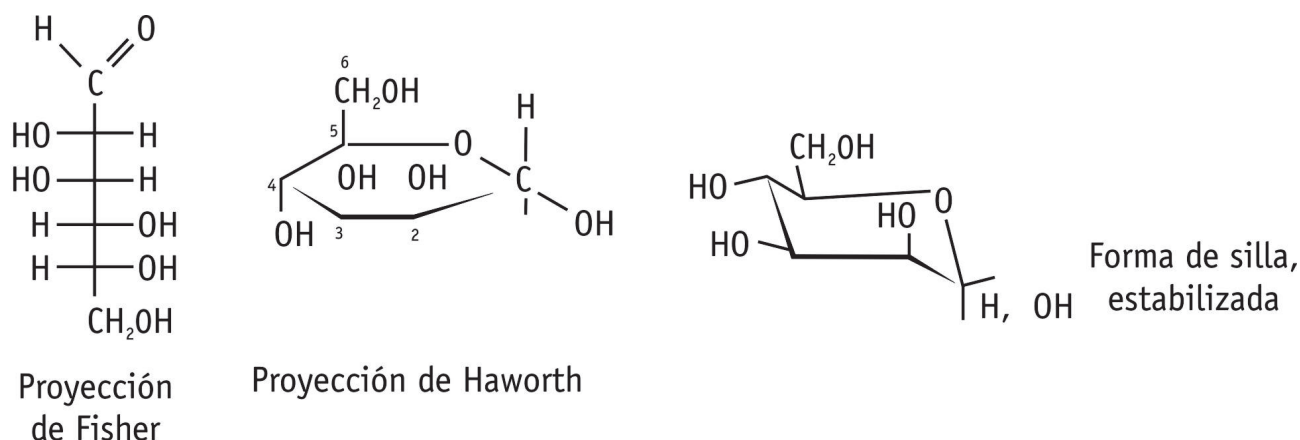
D-galactosa

Continuamos con la lectura...

La fórmula estructural representada anteriormente corresponde a la proyección plana de la forma espacial de las moléculas; se conocen con el nombre de **Fórmulas de Fisher**.

Existen otras formas de representar la estructura de las moléculas, éstas son: la proyección de Haworth y la forma de silla. A continuación se representan las estructuras de la D-manosa.



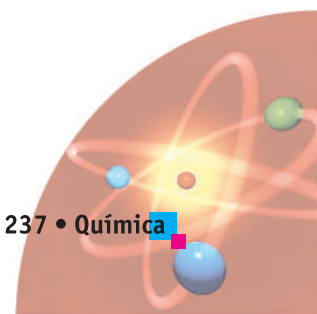
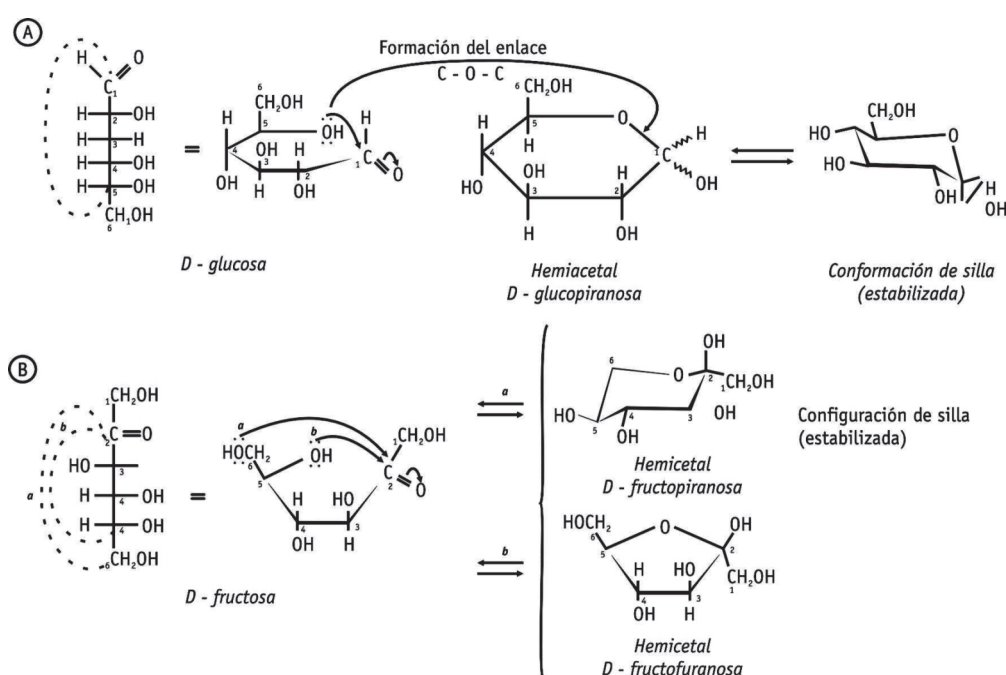


Los carbohidratos poseen grupos funcionales hidroxilo y carbonilo; esta situación hace posible la interacción de grupos funcionales de una misma molécula.

Los alcoholes reaccionan con los aldehídos para formar hemiacetales y con las cetonas para formar hemicetales. En las hexosas, esta reacción ocurre, entre el carbono 1 ó 2, portadores de los grupos aldehídos o cetonas, respectivamente; con el grupo del carbono 5, dando como resultado la formación de un anillo heterocíclico de seis o cinco miembros, según sea el caso.

Los carbohidratos de 5 miembros se conocen con el nombre de **furanos** y los de 6 miembros **piranosas**.

Analizar como se lleva a cabo la formación del hemiacetal de la glucosa en la siguiente gráfica.





El anillo resultante es una estructura más o menos plana, algunos grupos quedan ubicados por debajo del anillo, mientras otros se ubican por encima. De acuerdo a las posiciones que ocupen el grupo CH_2OH del carbono 5 y el OH del carbono 1, se pueden obtener dos isómeros denominados α y β .

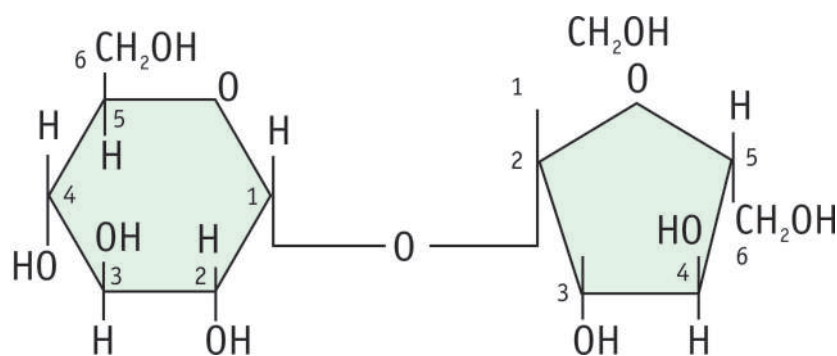
Cuando los grupos CH_2OH y OH se encuentran del mismo lado (en relación cis) la forma es del tipo β ; pero si los grupos se encuentran a cada lado del anillo (en relación trans) se denomina α .

Oligosacáridos

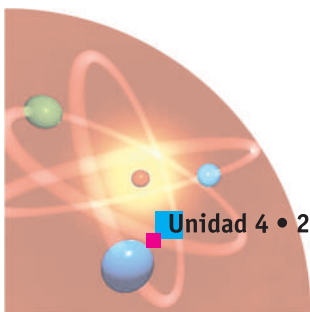
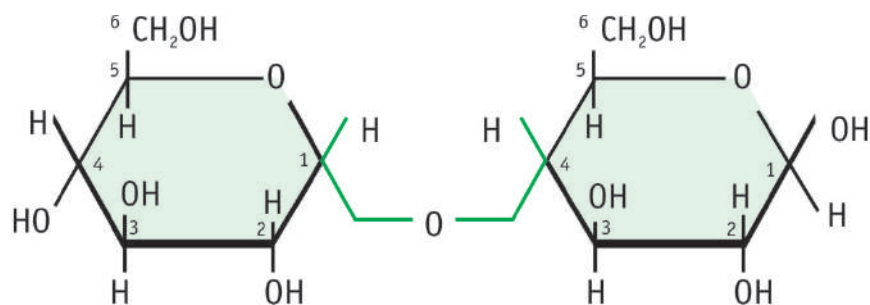
Son estructuras cuyas moléculas poseen dos o más (usualmente diez) unidades de monosacáridos. Se diferencian comúnmente los disacáridos y trisacáridos; de ellos los más importantes son los disacáridos.

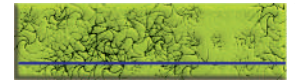
Algunos disacáridos son: sacarosa, maltosa y lactosa.

Sacarosa: azúcar de mesa, se produce en grandes cantidades, se obtiene comercialmente de la caña de azúcar y de la remolacha. Se usa principalmente como alimento. La sacarosa se forma de una unidad de glucosa y una de fructosa.

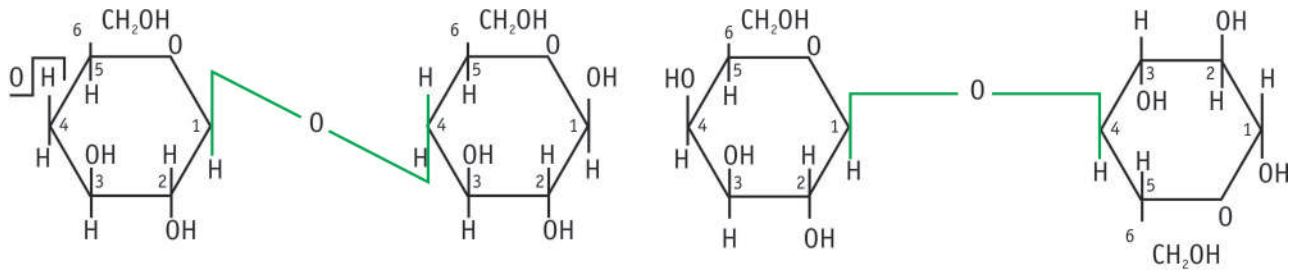


Maltosa: recibe el nombre de azúcar de la Malta o cebada. Formada por dos unidades de glucosa.





Lactosa: azúcar de la leche, presente en la leche de vaca en un 4% y del 6% en la leche humana.



Polisacáridos

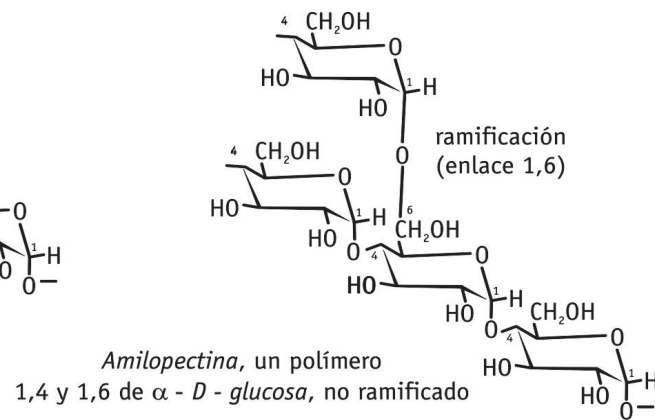
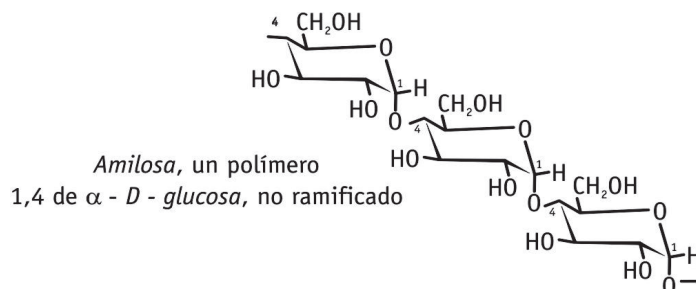
Carbohidratos de alto peso molecular; constituidos por muchas moléculas de monosacáridos, se encuentran en plantas y animales, ya sea como material de reserva energética (almidón y el glicógeno) o como soporte estructural rígido (celulosa).

Se diferencian de los azúcares sencillos: no tienen sabor dulce, por lo general son insolubles en agua.

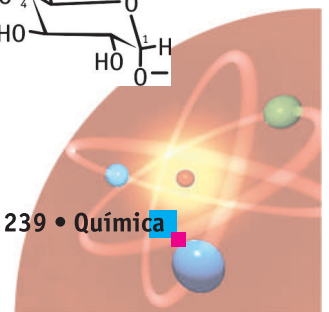
Los polisacáridos más abundantes en los seres vivos son: almidón, glicógeno y la celulosa.

Almidón: forma de almacenamiento de azúcares en las plantas, se presentan en grandes cantidades en los cereales, papas, maíz, arroz y yuca.

El almidón natural es una mezcla de: amilasa y amilopectina, la amilasa es un polímero⁷ no ramificado de aproximadamente 600 unidades de glucosa; y la amilopectina constituida por cerca de 6.000 unidades de glucosa.



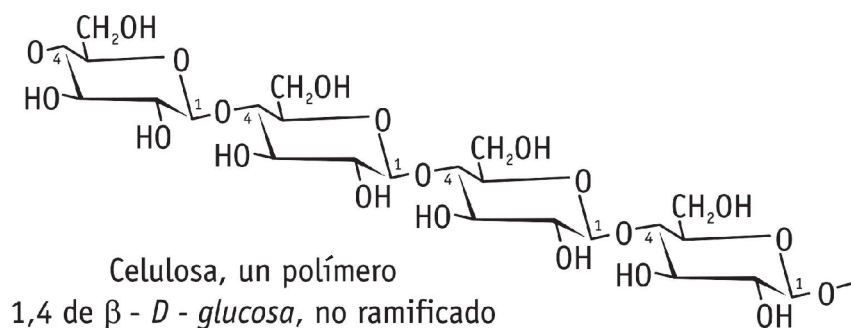
⁷ **Polímero:** molécula formada por la repetición de estructuras más sencillas.





Glucógeno: carbohidrato ramificado constituido por 100.000 unidades de glucosa. Es la forma como los animales almacenan energía, en los mamíferos se acumula en el hígado.

Celulosa: compuesto orgánico más abundante en la naturaleza, constituye el armazón estructural de las células vegetales, proporcionándole rigidez y resistencia a las plantas, formado por 3.000 unidades de glucosa.



En la siguiente tabla podemos visualizar la clasificación de los carbohidratos.

Monosacáridos	Triosas	Aldosas Cetosas	$C_3H_6O_3$ $C_3H_6O_3$	D-gliceraldehído Dihidroxiacetona
	Tetrosas	Aldosas Cetosas	$C_4H_8O_4$ $C_4H_8O_4$	D-eritrosa D-eritrolosa
	Pentosas	Aldosas Cetosas	$C_5H_{10}O_5$ $C_5H_{10}O_5$	D-ribosa, D-arabinosa D-xilulosa
	Hexosas	Aldosas Cetosas	$C_6H_{12}O_6$ $C_6H_{12}O_6$	D-glucosa, D-galactosa D-fructosa
Oligosacáridos	Disacáridos Trisacáridos		$C_{12}H_{22}O_{11}$ $C_{18}H_{32}O_{16}$	Sacarosa, maltosa, lactosa rafinosa
	Pentosanas hexosanas		$(C_5H_8O_4)_n$ $(C_6H_{10}O_5)$	Goma arábica Almidón, celulosa, glucógeno

Cuando realizamos prácticas en el laboratorio estamos buscando respuestas a interrogantes, comprobaciones o descubrir algo. Este proceso de experimentar es una auténtica actividad de creatividad.





Con los compañeros de subgrupo realizamos la siguiente práctica de laboratorio.

¡EXPERIMENTEMOS!

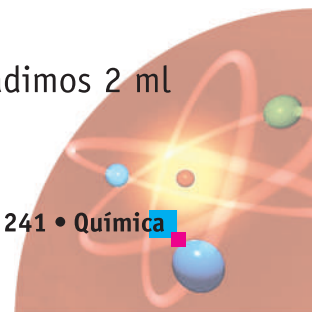
ALMIDÓN Y GLUCOSA EN LOS ALIMENTOS

¿QUÉ NECESITAMOS?

Una papa
Almidón
Trozo de pan
Un plátano
Una manzana
Jugos de zanahoria, durazno y/o uva
Azúcar de mesa
Solución de glucosa al 2%
Pipeta
Espátula
Gradilla
Tubos de ensayo
Mortero y pistilo
Vaso de precipitados
Gotero
Mechero
Trípode malla de asbesto

¿QUÉ VAMOS A HACER?

- En el vaso de precipitados preparamos una solución de almidón disolviendo 0,5 g de almidón en 10 ml de agua, con una pipeta en un tubo de ensayo limpio 5 ml de esta solución, añadimos 3 gotas de lugol. Observamos los cambios en la coloración. Colocamos este tubo en la gradilla y lo usamos como patrón de referencia.
- Preparamos masilla de papa, plátano, manzana y pan. Para ello cortamos trozos, los maceramos en el mortero. Luego, añadimos 3 ml de agua hasta obtener la masilla.
- En 4 tubos de ensayo colocamos trozos de las diferentes masillas, añadimos 2 ml de agua, agitamos y adicionamos a cada tubo 3 gotas de lugol.





- Comparamos la coloración obtenida para cada alimento, con la del tubo patrón.
- Preparamos al baño de María a 50°C. En un tubo de ensayo limpio colocamos 2ml de la solución de glucosa y adicionamos 2 ml de reactivo de fehling (1 ml de Fehling A y 1 ml Fehling B). Calentamos durante 3 minutos, observamos la coloración producida.
- Colocamos en diferentes tubos de ensayo masilla de papa, plátano, jugo de uva, de durazno y zanahorias. Agregamos a cada tubo 2 ml de agua, agitar y posteriormente a cada tubo adicionamos 2 ml de reactivo de Fehling. Calentamos al baño María por 5 minutos.

ANÁLISIS

- ¿Qué significa el color que toma el lugol al añadirlo al almidón?
- Indicamos qué alimentos contienen almidón y cuales glucosa. ¿Cuáles tienen los dos tipos de carbohidratos?
- De acuerdo con la intensidad de la coloración azul ¿se podrían ordenar los alimentos según su contenido de almidón? Intentémoslo.
- Realizamos el mismo ejercicio teniendo en cuenta el contenido de glucosa en los alimentos.
- Elaboramos una lista con otros alimentos que contengan glucosa y almidón.

Propiedades físico-químicas

Los monosacáridos presentan comportamiento químico similar a los alcoholes y los compuestos carbonílicos.

Son solubles en agua e insolubles en solventes apolares, debido a que poseen varios grupos OH (polares).

Los carbohidratos al igual que los alcoholes forman éteres, cuando reaccionan con halogenuros de alquilo o ésteres, cuando reaccionan con derivados de ácidos. Los ésteres y los éteres derivados de los carbohidratos son insolubles en agua y solventes en compuestos orgánicos.



Los grupos carbonilo de las aldosas reaccionan positivamente con los reactivos de Fehling y Tollens; estas pruebas se usan para diferenciar azúcares reductores (aldosas y algunas cetosas) de azúcares no reductores (cetosas y algunos disacáridos).

Los azúcares reductores, al oxidarse (es decir al perder electrones) son capaces de reducir el reactivo, produciendo el cambio de color característico.

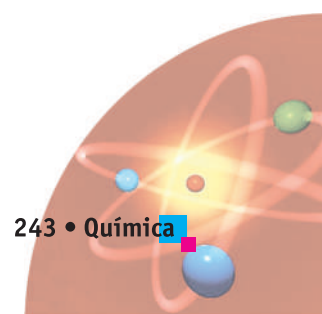
Realicemos la siguiente práctica de laboratorio, analicemos y sinteticemos las observaciones y resultados, que consignamos en forma ordenada en cuadros. Posteriormente contestamos las preguntas que aparecen al final de la práctica, realizamos la socialización de las respuestas con los compañeros y el profesor.

¡EXPERIMENTEMOS!

Propiedades físico-químicas

¿QUÉ NECESITAMOS?

Glucosa
Fructosa
Galactosa
Maltosa
Sacarosa
Almidón
Una papa o un trozo de pan
Solución de yodo o reactivo de lugol
Solución diluida de HCl
Alcohol etílico
Reactivo de tollens
Reactivo de fehling
Gradilla
Tubos de ensayo
Vaso de precipitados
Mechero de gas o alcohol
Trípode
Malla de asbesto
Termómetro
Lápiz vidriograf





¿QUÉ VAMOS A HACER?

PARTE A: Solubilidad

- Tomamos 0,5 g de glucosa, fructosa, galactosa, sacarosa, maltosa y almidón en tubos de ensayo separados.
- Añadimos a cada tubo 2 ml, agitamos vigorosamente y dejamos reposar por unos 30 segundos. Observamos y anotamos los resultados.
- Repetimos el proceso anterior pero en lugar de agua agregamos 2 ml de alcohol etílico, agitamos y observamos.

PARTE B: Pruebas con reactivos de Tollens y Fehling

- Realizamos el montaje para un baño María y llevarlo hasta 60°C. Preparamos soluciones al 10% de cada uno de los azúcares disponibles. Tomamos 1 ml de cada solución y la depositamos en diferentes tubos de ensayo. Organizamos los tubos en la gradilla y los marcamos, con el lápiz videograf.
- Adicionamos 1 ml de reactivo de tollens. Comprobamos con el termómetro la temperatura del baño María. Mantenemos los tubos dentro del baño María por 5 minutos; observamos los cambios y los anotamos.
- Repetimos el procedimiento anterior, pero añadiendo a cada solución de azúcar 0,5 ml de reactivo Fehling.
- Colocamos en un tubo de ensayo 2 ml de solución de sacarosa y agregamos 3 ó 4 gotas de solución diluida de HCl. Agitamos y calentamos suavemente por 1 minuto. Dejamos enfriar y agregamos 0,5 ml de reactivo de Fehling. Calentamos al baño María por 3 minutos.

PARTE C: Polisacáridos

- Preparamos una solución concentrada de almidón; calentarla suavemente hasta formar engrudo. Dejarla reposar para que se enfríe y luego añadimos 2 gotas de solución de yodo. Tomamos nota de las observaciones.





- Repetimos la prueba agregando el reactivo de lugol a una rebanada delgada de papa y de pan.

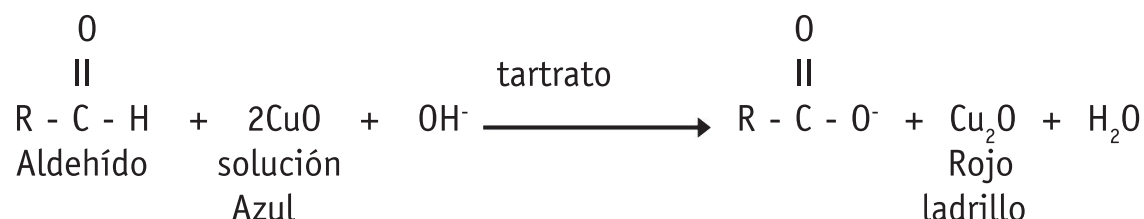
ANÁLISIS

- ¿Cómo se interpreta la prueba con los reactivos de Tollens y con el reactivo de Fehling? ¿Qué aplicaciones tiene dicha prueba? ¿Qué muestra?
- Explicamos los resultados obtenidos en la prueba de la solubilidad.
- Comparamos los resultados obtenidos para la sacarosa con el reactivo de Fehling en los procedimientos, de las pruebas de reactivos.
- Comparamos los resultados obtenidos en la prueba de lugol, para el almidón puro y para el trozo de pan o papa. Justificamos las diferencias o similitudes que se encuentran entre los dos resultados.
- ¿De qué manera pueden servirnos en la producción de alimentos e insumos para la industria alimenticia las prácticas que hemos realizado? Demos algunos ejemplos.

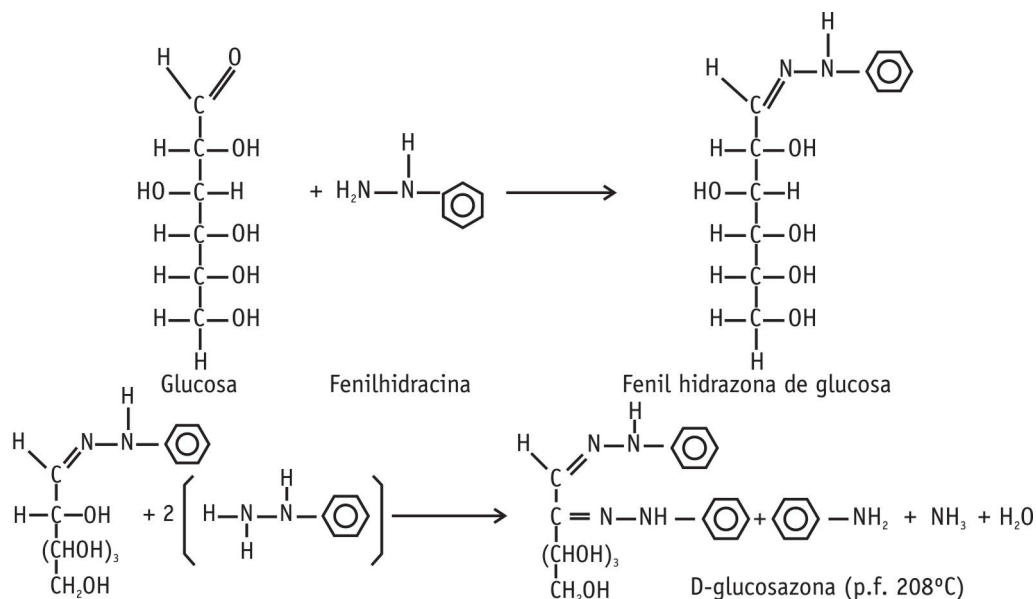
REACCIONES DE LOS MONOSACÁRIDOS:

Es de esperar que los carbohidratos presenten reacciones de aldehídos, cetonas y alcoholes.

- **Oxidación:** se oxidan fácilmente con la presencia de oxidantes débiles como el reactivo de Tollens, Fehling, Benedict; bien sea monosacáridos de cadena abierta o cadena cerrada. Los azúcares que reaccionan con oxidantes suaves se denominan **azúcares reductores**. Todos los monosacáridos y la mayoría de los disacáridos, excepto la sacarosa son reductores



- **Formación de Osazonas:** las aldosas al reaccionar con la fenilhidrazina forman fenilhidrazonas dando como resultado final al continuar la reacción fenilozonas.

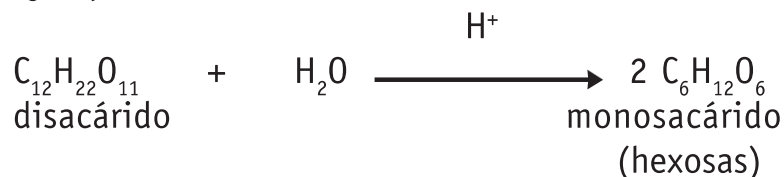


REACCIONES DE LOS OLIGOSACÁRIDOS

Cuando los disacáridos se hidrolizan en un medio ácido se desdoblán produciendo dos hexosas que pueden ser iguales o diferentes.



Ejemplo:



METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS

El metabolismo es el conjunto de transformaciones fisicoquímicas que ocurren en un organismo vivo. A continuación se hace referencia a los cambios que se presentan en los carbohidratos cuando son ingeridos a través de la dieta.



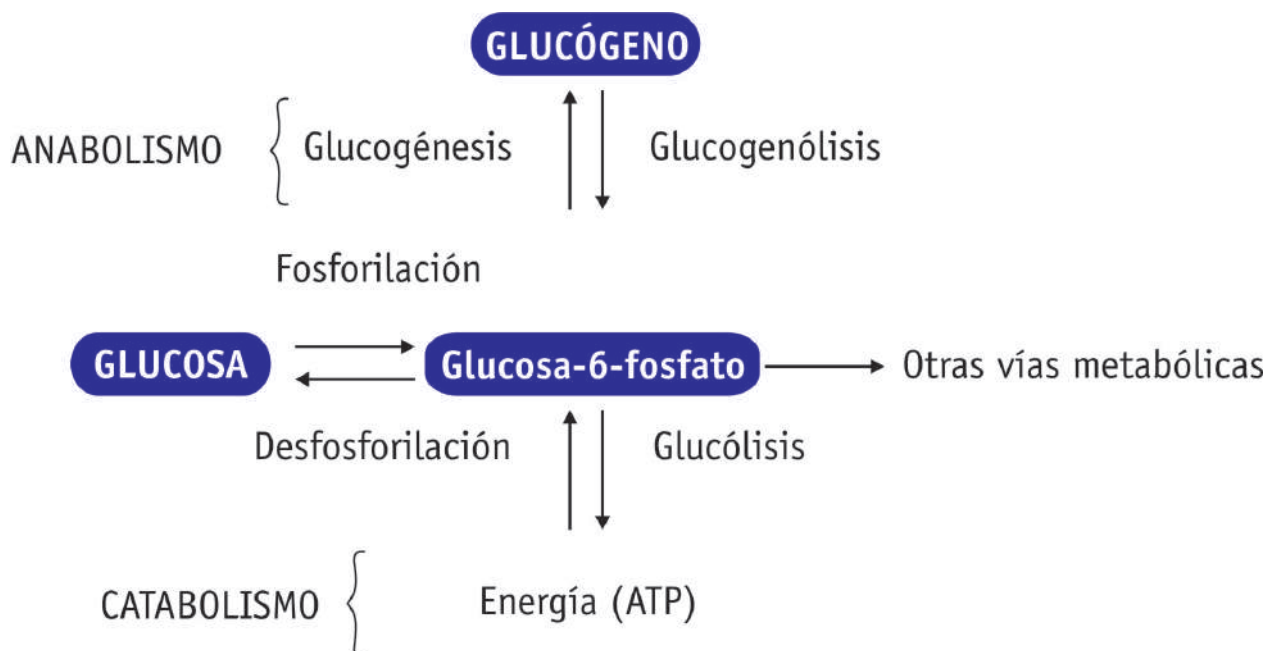
Digestión salivar: al masticar los alimentos, se transforman en pequeños trozos que se mezclan con la saliva; la cual contiene una enzima⁸ llamada **ptialina**, que cataliza la hidrólisis del almidón en maltosa, un disacárido de la glucosa.

Digestión gástrica: los alimentos al llegar al estómago se mezclan con los jugos gástricos en un medio ácido, con lo cual se facilita la hidrólisis de las unidades menores de maltosa, amilopeptina y amilasa, en glucosa.

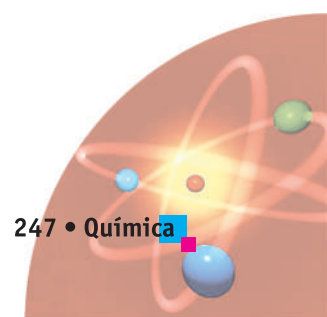
Digestión intestinal: del estómago, los almidones parcialmente digeridos pasan al intestino delgado, donde una serie de enzimas se encargan de romper los enlaces entre los disacáridos, liberando los monosacáridos.

Los monosacáridos son absorbidos a través de las células que recubren el intestino delgado y pasan al torrente sanguíneo; una vez allí se distribuyen a los diferentes tejidos del cuerpo donde son utilizados para obtener energía.

En las células animales, especialmente las de los mamíferos, los monosacáridos se convierten por acción de enzimas a glucosa: la glucosa posteriormente se fosforila, es decir, se adiciona una unidad de fosfato a su estructura, a través de un proceso que requiere energía; energía suministrada por una molécula conocida como **ATP** o **adenosintrifosfato**; de esta forma se obtiene la glucosa 6-fosfato, desde y hacia la cual confluyen varias rutas metabólicas. Observar la siguiente gráfica.



⁸ Enzima: compuesto que activa las reacciones químicas en los organismos vivos.





Anabolismo: fase constructiva del metabolismo; es la unión de moléculas pequeñas para formar otras mayores.

Catabolismo: proceso de rupturas de las moléculas digeridas para producir energía.

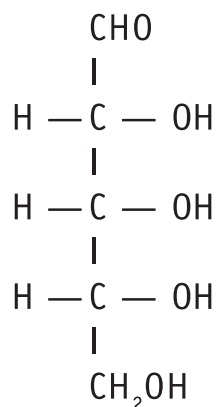
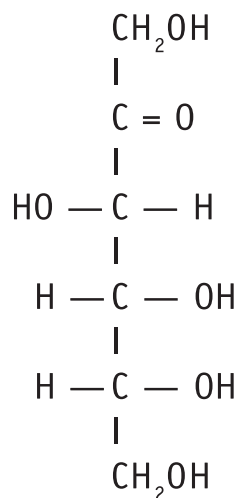
Glucólisis: ruptura de la glucosa para producir energía.

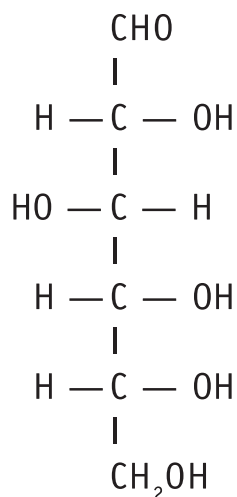
Glucogenogénesis: la glucosa absorbida se transforma en glucógeno y es almacenada como reserva energética.

Glucogenólisis: es la degradación del glucógeno a glucosa, posteriormente se distribuye en el cuerpo donde se necesite energía, como el cerebro o los músculos.

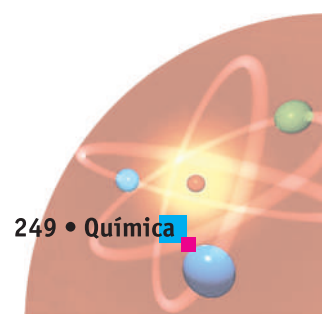
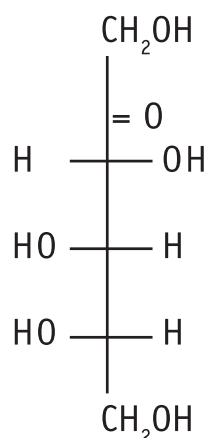
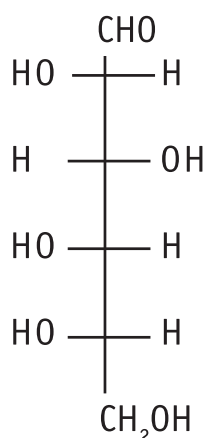
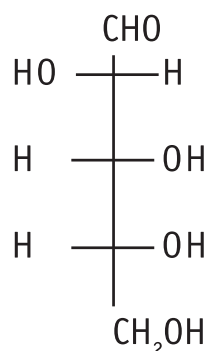
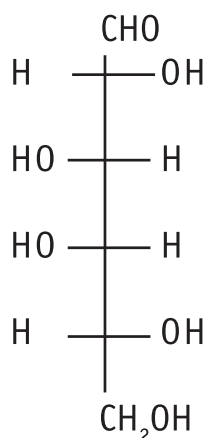
Resolvemos en el cuaderno cada una de las actividades propuestas a continuación, elaboramos un acuerdo escrito entre todo el grupo proponiendo normas que se tendrán en cuenta para la socialización de la actividad, respetando siempre las ideas diferentes a las nuestras.

1. Clasificar las siguientes estructuras en aldosas o cetosas según el caso, teniendo en cuenta el prefijo de acuerdo con el número de carbonos. Identificar el nombre para cada uno de ellos.





2. Con base en las estructuras del punto anterior, vamos a idear otras estructuras y las representamos mediante las proyecciones de Haworth, teniendo en cuenta el diseño creativo de las mismas atendiendo a la capacidad de pensamiento espacial. Finalizamos la actividad representándolas mediante el uso de los modelos moleculares en icopor.
3. Establecer en cada una de las siguientes estructuras si pertenecen a la serie D o L.





4. Con base en las instrucciones que se dan a continuación vamos a reflexionar e idear sendas estructuras que cumplan con esas características:

Características estructura A	Características estructura B
a. Es una furanosa b. Es un isómero α c. Es un azúcar de la serie D	a. Es una piranosa b. Es un isómero β c. Es un azúcar de la serie L
Proyección de Haworth para la estructura A encontrada: ?	Proyección de Haworth para la estructura B encontrada: ?

Terminada la actividad y el diseño de las estructuras discutimos con el profesor los resultados que hemos obtenido.



¿CÓMO ES NUESTRA ALIMENTACIÓN?

Iniciamos nuestro proyecto de unidad destacando la importancia de los carbohidratos, aminoácidos, proteínas y vitaminas en nuestra dieta diaria y como se ve esto reflejado en aspectos tan importantes de nuestra vida como el campo laboral, personal y familiar.

El proyecto consta de las siguientes etapas: inicialmente se construirá el marco teórico sobre nutrición y alimentación y la relación de ambos términos, posteriormente se elaborará un documento valorativo y evaluativo de nuestro sistema de alimentación; por último se desarrollará una campaña con la comunidad. Los resultados de la campaña deberán ir en la carpeta del proyecto de vida.

Atendiendo a la curiosidad intelectual y la capacidad de análisis y síntesis, proponemos ideas y actividades que enriquezcan nuestro proyecto, para hacerlo más impactante ante los estudiantes de la institución o la comunidad.

Es importante que antes de iniciar nuestro proyecto elaboremos un plan operativo.





Con los compañeros de subgrupo consultamos utilizando los recursos que encontremos a nuestra disposición sobre las definiciones y características que presentan los términos nutrición y alimentación, recogemos ordenadamente la información que será socializada posteriormente con los demás compañeros y el profesor.

A poner a prueba nuestra imaginación

Cada subgrupo de trabajo debe idearse un slogan y un símbolo que le dará imagen a la campaña que se realizará con la comunidad al final de la unidad. Esta campaña debe caracterizarse por su creatividad y novedad, con el fin de que produzca impacto en la comunidad.

Una vez elaborados el slogan y símbolo por cada subgrupo, se socializará el trabajo y se elegirá aquel que mejor destaque la importancia de una buena nutrición.

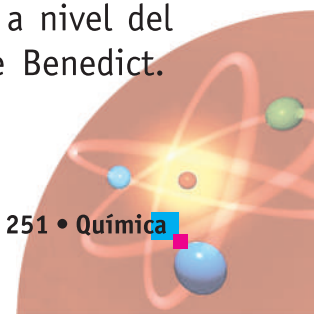


Leemos con atención el siguiente texto, lo discutimos entre los compañeros de cada subgrupo y escribimos en el cuaderno una síntesis de lo analizado. Finalmente compartimos con el profesor los conocimientos adquiridos.

UNA ENFERMEDAD LLAMADA DIABETES

Muchas enfermedades son el resultado de alguna deficiencia innata del cuerpo, que se manifiesta desde el nacimiento en forma tardía. De ellas la más importante es la diabetes, una dolencia en la que las personas son incapaces de procesar el azúcar de manera normal. En un diabético, el azúcar tiende acumularse en la sangre y pasar a la orina.

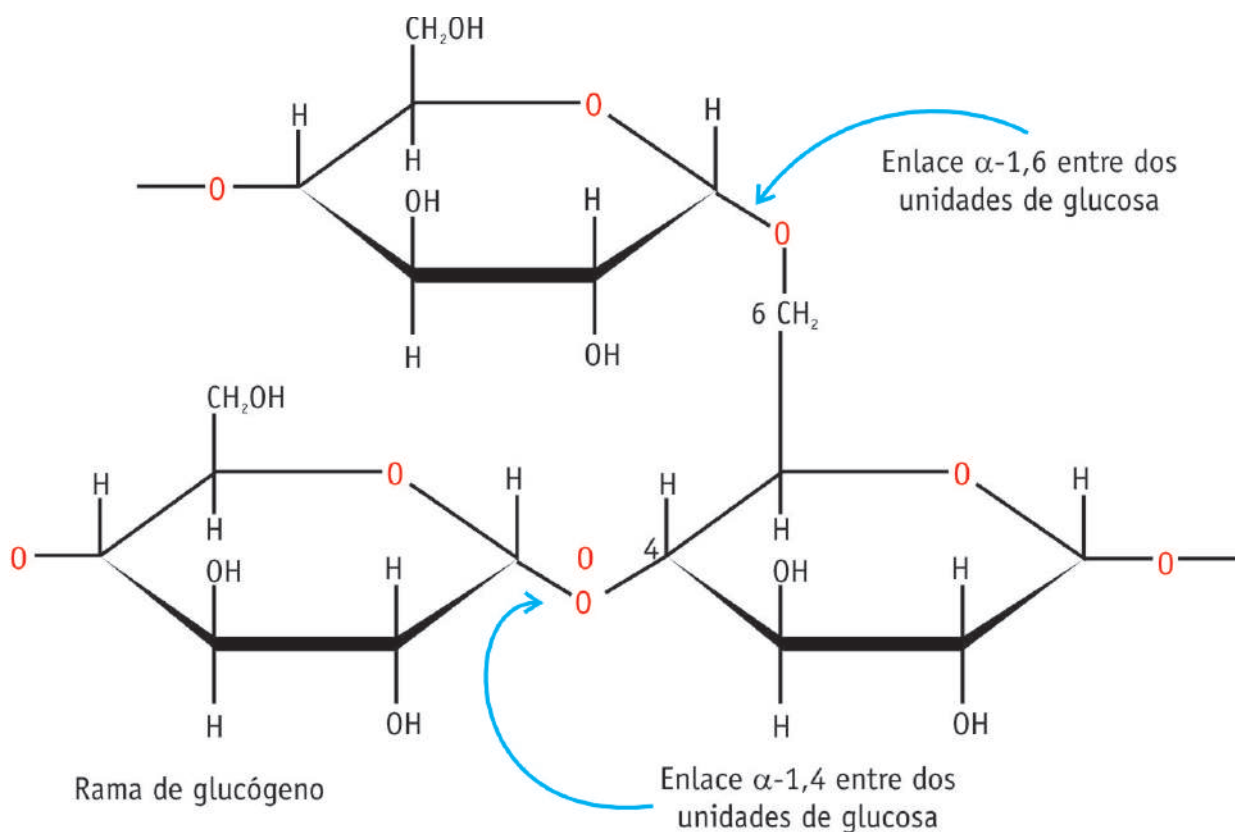
La presencia de glucosa en la orina (glucosuria) puede ser consecuencia de una concentración excesiva en la sangre o de un defecto en la reabsorción a nivel del tubo renal. Dicha concentración se determina utilizando el reactivo de Benedict.





La insuficiencia de la hormona insulina dificulta la entrada de glucosa en las células y provoca con ello un elevación del nivel de azúcar en la sangre. Esta enfermedad se conoce como Diabetes mellitus y la padecen en el mundo alrededor de cien millones de personas. Puede aparecer glucosa por insuficiencia renal y, de modo fisiológico, después de la ingestión de una dieta con exceso de azúcares.

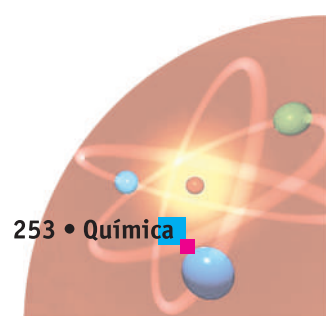
En raras ocasiones pueden aparecer en la orina fructosa, galactosa, lactosa, pentosas, etc. La aparición de fructosa puede tener lugar después de una comida rica en azúcares o por alguna enfermedad poco frecuente como la fructosuria esencial. La galactosa aparece en la galactosemia congénita, enfermedad hereditaria, que puede tener grandes consecuencias si no se suprime de la dieta del recién nacido. Puede aparecer lactosa en la orina de las madres lactantes, o gestantes en el último mes de embarazo. La pentosa aparece en la orina después del consumo de algunas frutas, especialmente ricas en ella, y en una anomalía genética del metabolismo de la xilulosa, en la que el azúcar aparece abundantemente en la orina, pudiendo confundirse en los análisis rutinarios como la diabetes.



El nivel de glucosa en la sangre se mantiene sensiblemente constante, mediante un delicado sistema de regulación hormonal, que desvía el exceso de glucosa después



de las comidas, hacia glucógeno (hígado, músculos) o triglicéridos (tejido adiposo), en ayunas, para que no baje el nivel de glucosa en la sangre, se degrada el glicógeno hepático y se consumen ácidos grasos del tejido adiposo. En la Diabetes mellitus falta esa regulación hormonal, por deficiencia de insulina. Para el diagnóstico seguro de la diabetes, se suele recurrir a la llamada prueba de “tolerancia a la glucosa” que consiste en la administración de una sobredosis de este azúcar y la observación de los niveles de glucosa en función del tiempo. En los diabéticos los niveles alcanzados son más altos y tardan en normalizarse.





ESTUDIO Y ADAPTACIÓN DE LA GUÍA

