

TRABAJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA CUARTO DE SECUNDARIA

LOS GLÚCIDOS

Llamados también carbohidratos (azúcares), son compuestos orgánicos que contienen CARBONO, HIDRÓGENO y OXÍGENO en relación de 1: 2 : 1

La mayoría de ellos son de sabor dulce. Son solubles en agua e insolubles en solventes orgánicos.

☑ CLASIFICACIÓN DE LOS GLÚCIDOS

A) Monosacáridos:

Son los azúcares más simples, su fórmula general es:



A su vez los monosacáridos se clasifican de acuerdo con el número de átomos de carbono que contienen:

A.1) Triosas

Si presentan 3 carbonos, es decir $N = 3$

Ejm: Gliceraldehido

A.2) Pentosas

Si presentan 5 carbonos en su estructura.

Las más importantes son:

| RIBOSA | DESOXIRRIBOSA | | | | |
|--|---|--------|---|---|---|
| Forma parte de la molécula del RNA. | Forma parte de la molécula del DNA. | | | | |
| <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Cadena abierta</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Anillo</td> </tr> <tr> <td style="padding: 10px;"> $\begin{array}{c} H - {}^1C = O \\ \\ H - {}^2C - OH \\ \\ H - {}^3C - OH \\ \\ H - {}^4C - OH \\ \\ {}^5CH_2OH \end{array} \rightleftharpoons \begin{array}{c} \begin{array}{ccccc} & 5 & & & \\ & HOCH_2 & & O & & OH \\ & & & / & & \\ 4 & C & & & & C^1 \\ & & & H & & \\ & H & & C_3 & & H \\ & & & & & \\ & & & OH & & OH \end{array} \end{array}$ </td> <td style="padding: 10px;"> $\begin{array}{c} H - {}^1C = O \\ \\ H - {}^2C - H \\ \\ H - {}^3C - OH \\ \\ H - {}^4C - OH \\ \\ {}^5CH_2OH \end{array} \rightleftharpoons \begin{array}{c} \begin{array}{ccccc} & 5 & & & \\ & HOCH_2 & & O & & OH \\ & & & / & & \\ 4 & C & & & & C^1 \\ & & & H & & \\ & H & & C_3 & & H \\ & & & & & \\ & & & OH & & H \end{array} \end{array}$ </td> </tr> </table> | Cadena abierta | Anillo | $ \begin{array}{c} H - {}^1C = O \\ \\ H - {}^2C - OH \\ \\ H - {}^3C - OH \\ \\ H - {}^4C - OH \\ \\ {}^5CH_2OH \end{array} \rightleftharpoons \begin{array}{c} \begin{array}{ccccc} & 5 & & & \\ & HOCH_2 & & O & & OH \\ & & & / & & \\ 4 & C & & & & C^1 \\ & & & H & & \\ & H & & C_3 & & H \\ & & & & & \\ & & & OH & & OH \end{array} \end{array} $ | $ \begin{array}{c} H - {}^1C = O \\ \\ H - {}^2C - H \\ \\ H - {}^3C - OH \\ \\ H - {}^4C - OH \\ \\ {}^5CH_2OH \end{array} \rightleftharpoons \begin{array}{c} \begin{array}{ccccc} & 5 & & & \\ & HOCH_2 & & O & & OH \\ & & & / & & \\ 4 & C & & & & C^1 \\ & & & H & & \\ & H & & C_3 & & H \\ & & & & & \\ & & & OH & & H \end{array} \end{array} $ | $ \begin{array}{c} H - {}^1C = O \\ \\ H - {}^2C - H \\ \\ H - {}^3C - OH \\ \\ H - {}^4C - OH \\ \\ {}^5CH_2OH \end{array} \rightleftharpoons \begin{array}{c} \begin{array}{ccccc} & 5 & & & \\ & HOCH_2 & & O & & OH \\ & & & / & & \\ 4 & C & & & & C^1 \\ & & & H & & \\ & H & & C_3 & & H \\ & & & & & \\ & & & OH & & H \end{array} \end{array} $ |
| Cadena abierta | Anillo | | | | |
| $ \begin{array}{c} H - {}^1C = O \\ \\ H - {}^2C - OH \\ \\ H - {}^3C - OH \\ \\ H - {}^4C - OH \\ \\ {}^5CH_2OH \end{array} \rightleftharpoons \begin{array}{c} \begin{array}{ccccc} & 5 & & & \\ & HOCH_2 & & O & & OH \\ & & & / & & \\ 4 & C & & & & C^1 \\ & & & H & & \\ & H & & C_3 & & H \\ & & & & & \\ & & & OH & & OH \end{array} \end{array} $ | $ \begin{array}{c} H - {}^1C = O \\ \\ H - {}^2C - H \\ \\ H - {}^3C - OH \\ \\ H - {}^4C - OH \\ \\ {}^5CH_2OH \end{array} \rightleftharpoons \begin{array}{c} \begin{array}{ccccc} & 5 & & & \\ & HOCH_2 & & O & & OH \\ & & & / & & \\ 4 & C & & & & C^1 \\ & & & H & & \\ & H & & C_3 & & H \\ & & & & & \\ & & & OH & & H \end{array} \end{array} $ | | | | |

A.3) Hexosas

Si presentan 6 carbonos en su estructura. Las hexosas de mayor importancia son:

Glucosa

- Es sintetizada por los vegetales.
- Es el azúcar más utilizado por la célula como fuente de energía.
- Se le encuentra en la sangre.

Fórmula:

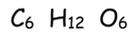
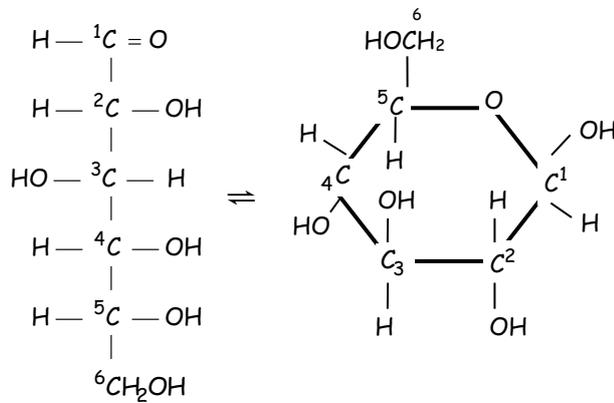


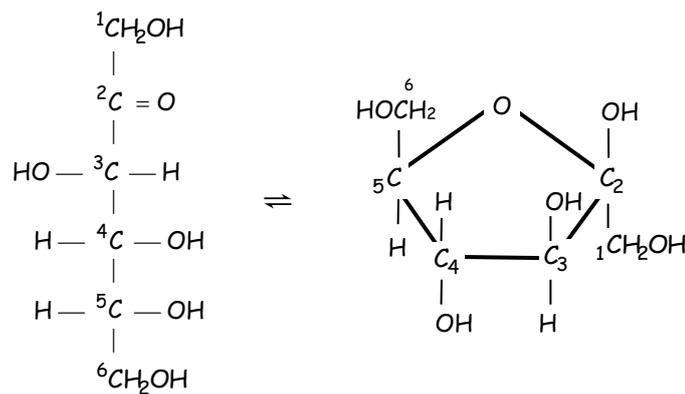
FIG. N° 1: *GLUCOSA*



Fructosa

- Se halla principalmente en vegetales.
- Es el azúcar de los frutos.
- El hígado y el intestino la convierten en glucosa y así es usada como fuente de energía por los organismos.

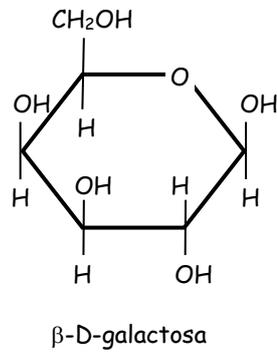
FIG. N° 2: *FRUCTOSA*



Galactosa

- Se obtiene de la hidrólisis de la lactosa.
- El hígado puede convertirla a glucosa.

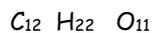
FIG. N°3: Galactosa



B) Disacáridos:

Están formados por la unión de 2 monosacáridos mediante el enlace glucosídico.

Fórmula Global:



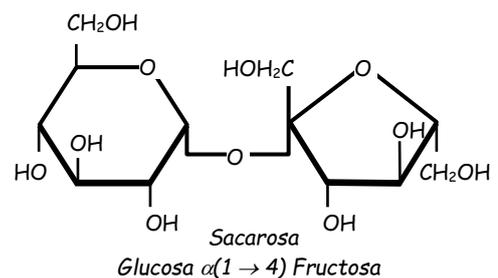
Los disacáridos más importantes son:

B.1) Sacarosa

- Es llamada el azúcar de caña.
- Es el azúcar de mesa.
- Constituye el disacárido de mayor consumo mundial
- Está formada por la unión de:

Fructosa + Glucosa

FIG. N° 4 : SACAROSA

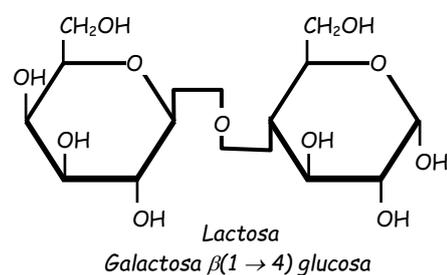


B.2) Lactosa

- Es el azúcar de la leche.
- Constituye la principal fuente de carbono y energía para el lactante.
- Está formada por la unión de:

Glucosa + Galactosa

FIG. N° 5 : LACTOSA

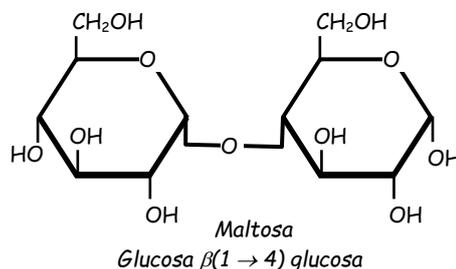


B.3) Maltosa

- Se encuentran en las semillas en germinación.
- Está formada por la unión de:

Glucosa + Glucosa

FIG. N° 6 : MALTOSA



SABÍAS QUE ...

La trehalosa es el disacárido que se encuentra en la hemolinfa de los insectos

C) Polisacáridos:

Son compuestos formados por la unión de muchos monosacáridos mediante enlaces glucosídicos.

Se clasifican en:

C.1. Polisacáridos de Reserva

Almidón

- Constituye la reserva energética de los vegetales.
- Está formado por unidades de glucosa unidas por enlace glucosídico $\alpha 1, 4$

Glucógeno

- Constituye la reserva energética de los animales.
- Abunda en el hígado y en los músculos esqueléticos (10% y 2% del peso respectivamente).
- El glucógeno es una molécula ramificada, formada por la unión de glucosas mediante los enlaces glucosídicos $\alpha 1, 4$ y $\alpha 1, 6$.

C.2. Polisacáridos Estructurales

Celulosa

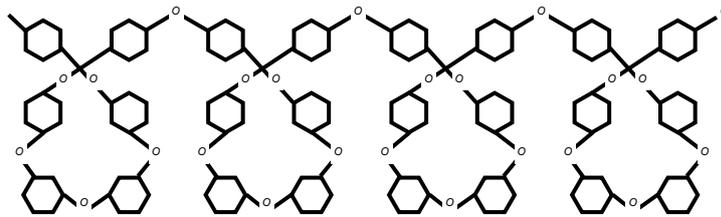
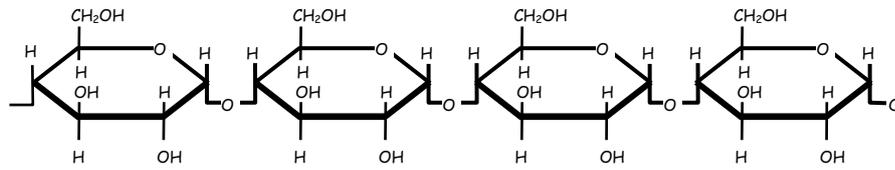
- Es el polisacárido más abundante en la naturaleza. Las fibras de algodón son Celulosa en 98% - 99%.
- Constituye aproximadamente el 50% del carbono en la biosfera.
- Se encuentra en las paredes celulares de plantas y algas.
- Está formada por la unión de glucosas mediante el enlace glucosídico $\beta 1, 4$



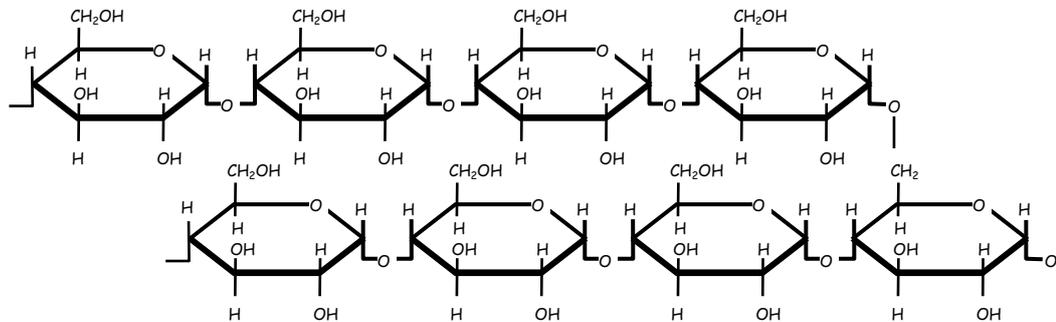
Quitina

- Se encuentra en el exoesqueleto de invertebrados, hongos y algas.

1. POLÍMEROS QUE FORMAN EL ALMIDÓN: AMILOSA Y AMILOPECTINA

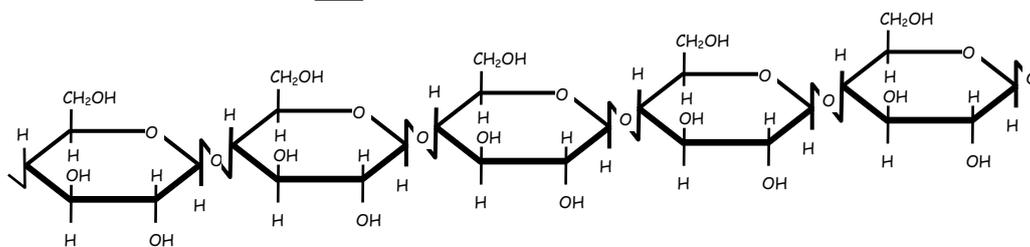
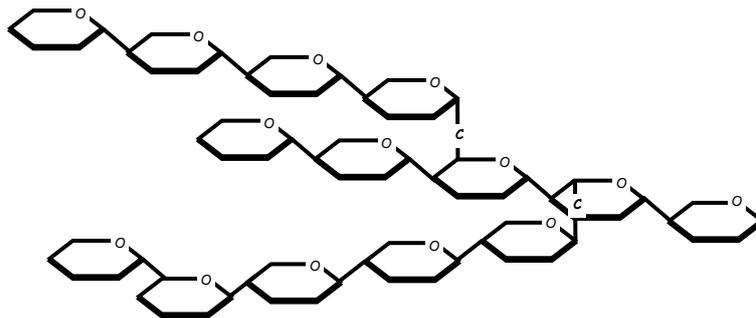


AMILOSA



AMILOPECTINA

2. CELULOSA



FUNCIONES DE LOS GLÚCIDOS

- Son fuente de energía.
- Son reservas nutricionales en plantas y animales.

- Sirven para la formación de estructuras en los seres vivos.



HISTORIA DE LA DIABETES

La diabetes mellitas era ya conocida antes de la era cristiana. En el manuscrito descubierto por Ebers en Egipto, correspondiente al siglo XV antes de Cristo, se describen síntomas que parecen corresponder a la diabetes.

Fue **Areteo** de Capadocia quien, en el siglo II de la era cristiana, le dio a esta afección el nombre de diabetes, que significa en griego sifón, refiriéndose al signo más llamativo que es la eliminación exagerada de agua por el riñón, con lo cual quería expresar que el agua entraba y salía del organismo del diabético sin fijarse en él.

En el siglo II Galeno también se refirió a la diabetes.

En los siglos posteriores no se encuentran en los escritos médicos referencias a esta enfermedad hasta que, en el siglo XI, Avicena habla con clara precisión de esta afección en su famoso Canon de la Medicina.

Tras un largo intervalo fue Tomás Willis quien, en 1679, hizo una descripción magistral de la diabetes, quedando desde entonces **reconocida** por su sintomatología como entidad clínica. Fue él quien, refiriéndose al sabor dulce de la orina, le dio el nombre de diabetes mellitas (sabor a miel).

En 1775 Dopson identificó la presencia de glucosa en la orina. La primera observación necrósica en un diabético fue realizada por Cawley y publicada en el "London Medical Journal" en 1788. Casi en la misma época del inglés Rollo consiguió mejorías notables con un régimen rico en proteínas y grasas y limitado en hidratos de carbono.

Los primeros trabajos experimentales relacionados con el metabolismo de los glúcidos fueron realizados por Claude Bernard quien descubrió, en 1848, el glucógeno hepático y provocó la aparición de glucosa en la orina excitando los centros bulbares mediante pinchaduras.

En la segunda mitad del siglo XIX el gran clínico francés Bouchardat señaló la importancia de la obesidad y de la vida sedentaria en el origen de la diabetes y marcó las normas para el tratamiento dietético, basándolo en la restricción de los glúcidos y en el bajo valor calórico de la dieta.

Los trabajos clínicos y anatomopatológicos adquirieron gran importancia a fines del siglo pasado, en manos de Frerichs, Cantani, Naunyn, Lanceraux, etc. y culminaron con las experiencias de pancreatectomía en el perro, realizadas por Mering y Minkowski en 1889.

La búsqueda de la presunta hormona producida por las células descritas en el páncreas, en 1869, por Langerhans, se inició de inmediato. Hedon, Gley, Laguesse y Sabolev estuvieron muy cerca del ansiado triunfo pero éste correspondió, en 1921, a los jóvenes canadienses Banting y Best, quienes consiguieron aislar la insulina y demostrar su efecto hipoglucemiante. Este descubrimiento significó una de las más grandes conquistas médicas de siglo actual, porque transformó el porvenir y la vida de los diabéticos y abrió amplios horizontes en el campo experimental y biológico para el estudio de la diabetes y del metabolismo de los glúcidos.

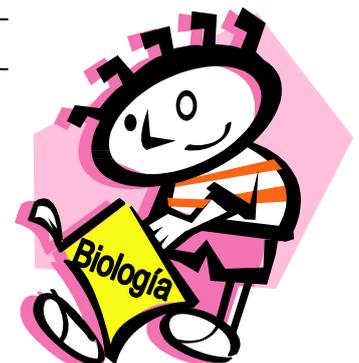
Tarea Domiciliaria

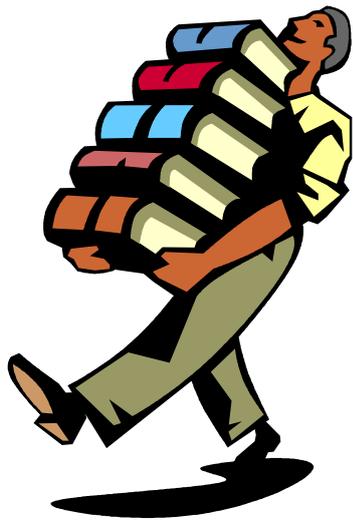
1. Escriba 2 características de los glúcidos.
2. Complete:

| Monosacáridos | Ejemplo |
|------------------|-------------------------|
| Triosas _____ | _____ Ribosa y _____ |
| Hexosas | _____, glucosa y _____ |

3. Son monosacáridos que se encuentran en los ácidos nucleicos: DNA y RNA, respectivamente:
 - a) Glucosa y Maltosa
 - b) Ribosa y Fructuosa
 - c) Desoxirribosa y Ribosa
 - d) Desoxirribosa y Glucosa
 - e) Galactosa y Glucosa
4. Es una triosa:
 - a) Desoxirribosa
 - b) Sacarosa
 - c) Maltosa
 - d) Galactosa
 - e) Gliceraldehído
5. Son monosacáridos que son convertidos en glucosa por el hígado: _____ y _____
6. Es el azúcar más utilizado por la célula:
 - a) Fructosa
 - b) Ribosa
 - c) Galactosa
 - d) Glucosa
 - e) Lactosa
7. ¿Por qué es importante la sacarosa?
8. Es la principal fuente de energía para el lactante:
 - a) Lactosa
 - b) Sacarosa
 - c) Almidón
 - d) Celulosa
 - e) Maltosa
9. ¿Qué son los disacáridos?
10. ¿Qué es el enlace glucosídico?
11. Completar:

| | |
|-------------------------------------|-------|
| Reserva energética en los vegetales | _____ |
| Reserva energética en los animales | _____ |
| Se encuentra en los hongos | _____ |
12. ¿Por qué es importante la celulosa?
13. ¿Qué son las glucoproteínas?
14. ¿Qué son los glucolípidos?
15. ¿Quiénes lograron aislar la insulina?





Glosario

- ✓ **BACTERIAS** : Microorganismos unicelulares que presentan en su estructura: núcleo, citoplasma, membrana y pared celular llamada peptidoglucano que protege a toda la bacteria.
- ✓ **ENLACE GLUCOSÍDICO** : Tipo de enlace covalente entre las unidades que forman un polisacárido.
- ✓ **GERMINACIÓN** : Es el paso del embrión (que está en la semilla) de vida latente a vida activa.
- ✓ **GLUCOLÍPIDOS** : Formado por la unión de un azúcar con un lípido.
- ✓ **GLUCOPROTEÍNAS** : Formadas por la unión de un azúcar con una proteína. Es la forma en que están la mayoría de las proteínas.
- ✓ **HETEROPOLISACÁRIDOS** : Son polisacáridos formados por 2 tipos diferentes de monosacáridos. Ejm.: Ácido Hialurónico.
- ✓ **HOMOPOLISACÁRIDOS** : Son polisacáridos formados por 1 tipo de monosacárido. Ejm.: Almidón.
- ✓ **MICROORGANISMO** : Un organismo microscópico constituido por una sola célula o agrupación de células, incluyendo los virus.
- ✓ **PEPTIDOGLUCANO** : Es un polisacárido (heteropolisacárido) formado por la unión de acetilglucosamina y ácido acetilmurámico.
- ✓ **SOLVENTE** : Es el medio de dispersión de una solución.