

GUDS

MEDICINA HUMANA

BIOQUIMICA

1° Semestre

Unidad IV:

- CARBOHIDRATOS (MONOSACARIDOS, DISACARIDOS Y POLISACARIDO)

Alumna: Jennifer González Santiz

Docente: Leyber Bersain Martínez
Vázquez



MONOSACARIDOS

Los monosacáridos son sustancias blancas, con sabor dulce, cristalizables y solubles en agua. Se oxidan fácilmente, transformándose en ácidos, por lo que se dice que poseen poder reductor (cuando ellos se oxidan, reducen a otra molécula)

Los monosacáridos se nombran atendiendo al número de carbonos que presenta la molécula:

- **Triosas:** tres carbonos
- **Tetrosas:** cuatro carbonos
- **Pentosas:** cinco carbonos
- **Hexosas:** seis carbonos
- **Heptosas:** siete carbonos

los monosacáridos mas comunes pueden ser:

- **glucosa**
- **galactosa**
- **fructosa**

- Los monosacáridos son moléculas sencillas que responden a la fórmula general $(CH_2O)_n$.
- Están formados de 3 a 7 átomos de carbono
- Químicamente son polialcoholes, es decir, cadenas de carbono con un grupo $-OH$ cada carbono, en los que un carbono forma un grupo aldehído o un grupo cetona
- Se clasifican atendiendo al grupo funcional (aldehído o cetona) en aldosas, con grupo aldehído, y cetosas, con grupo cetónico.
- Cuando aparecen carbonos asimétricos, presentan distintos tipos de isomería.
- Algunos de ellos pueden presentar su estructura ciclada.

REACCIONES DE LOS MONOSACARIDOS

Los monosacáridos tienen un grupo aldehído o una cetona y varios hidroxilos. Se ven afectados por los ácidos, álcalis, las altas temperaturas y los agentes oxidantes y reductores, que provocan su isomerización, enolización, deshidratación, ciclización, oxidación y reducción.

Las reacciones de los monosacáridos ante la presencia de álcalis y ácidos sedan normalmente a pH extremos debido a que son relativamente estables entre pH de 3 a 7.

ESTRUCTURAS DE LOS MONOSACARIDOS

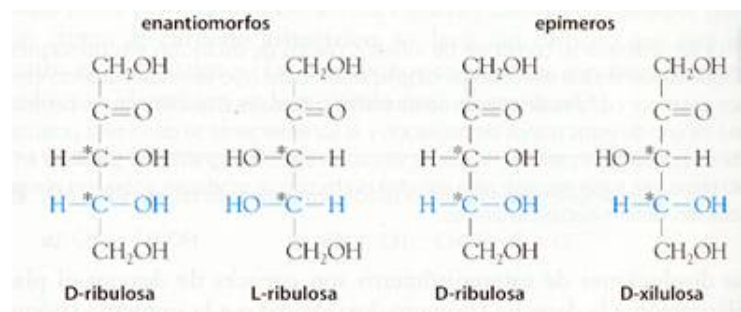
La estructura lineal recibe el nombre de Proyección de Fischer, y la estructura ciclada, Proyección de Haworth. En la representación de Haworth la cadena carbonada se cicla situada sobre un plano. Los radicales de la cadena se encuentran por encima o por debajo de ese plano.

La ciclación se produce por la formación de un enlace intramolecular en el que el grupo carbonilo reacciona con el grupo hidroxilo (OH) del carbono asimétrico más alejado del grupo funcional.

- Si el grupo carbonilo formaba parte de un aldehído (aldosa) el enlace es de tipo hemiacetal.
- Si el grupo carbonilo formaba parte de una cetona (cetosa) el enlace será de tipo hemicetal

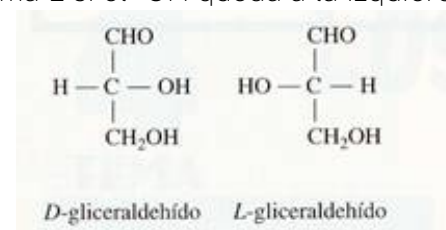
ESTEREOSIMEROS

- **Enantiómeros:** la posición de todos los $-OH$ varía. Por tanto, una molécula es el reflejo de su enantiómero (son imágenes especulares)
- **Diastereómeros o epímeros:** cuando solo varía la posición de un grupo $-OH$ de un carbono asimétrico.



En el caso de los monosacáridos, la posición del grupo $-OH$ del carbono asimétrico más alejado del grupo carbonilo permite diferenciar dos formas de estereoisómeros:

- La forma D cuando el $-OH$ está a la derecha.
- La forma L si el $-OH$ queda a la izquierda.





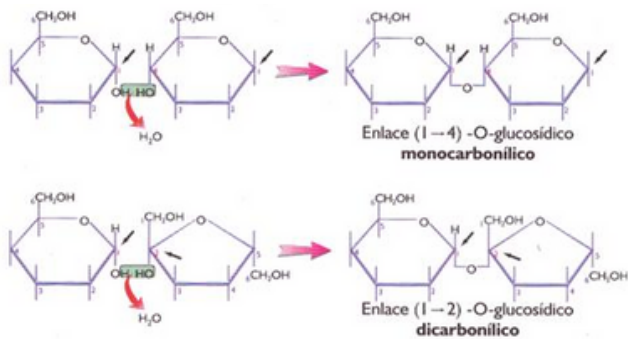
DISACARIDOS

Los disacáridos, se forman cuando dos monosacáridos se unen por medio de una reacción de deshidratación, también conocida como reacción de condensación o síntesis por deshidratación. En este proceso, el grupo hidroxilo de un monosacárido se combina con el hidrógeno de otro, libera una molécula de agua y forma un enlace covalente conocido como enlace glucosídico.

• ENLACE GLUCOSIDICO

Existen dos tipos de enlace glucosídico, el llamado enlace O glucosídico, mediante el cual se unen monosacáridos, y el enlace N glucosídico, mediante el cual se unen un azúcar y un compuesto aminado.

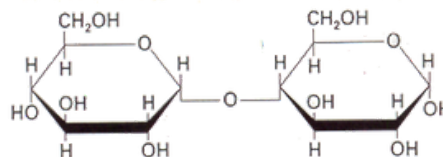
- El enlace llamado O-glucosídico, es el enlace mediante el cual se unen monosacáridos para formar disacáridos o polisacáridos. En este tipo de enlace, un grupo OH de un carbono anomérico de un monosacárido reacciona con un grupo OH de otro monosacárido, desprendiéndose una molécula de agua.
- El enlace N glucosídico es el que se da entre un monosacárido y un compuesto aminado, como se ve en la figura de arriba. El grupo OH de uno de los carbonos del azúcar se pierde, y en su lugar de coloca el grupo amino, generándose un aminoazúcar



Formación de enlaces O-glucosídicos mono y dicarbonílicos. En ambos casos se produce la liberación de una molécula de agua.

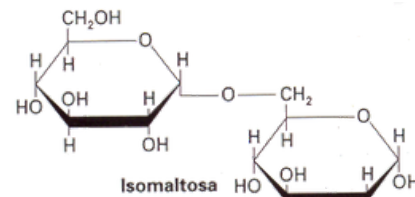
• TIPODE DISACARIDOS

- Maltosa: Es el azúcar de malta. Grano germinado de cebada que se utiliza en la elaboración de la cerveza. Se obtiene por hidrólisis de almidón y glucógeno, posee dos moléculas de glucosa unidas



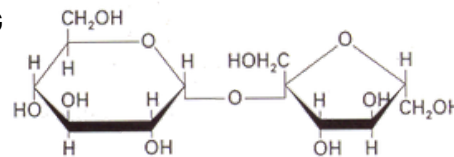
Maltosa (forma α)

- Isomaltosa: Se obtiene por hidrólisis de la amilopeptina y glucógeno. Se unen dos moléculas de glucosa por enlace.



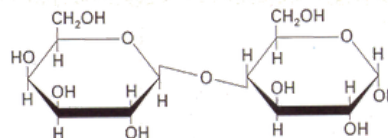
Isomaltosa

- Sacarosa: Es el azúcar de consumo habitual, es el único disacárido no reductor, ya que los dos carbonos anoméricos de la glucosa y fructosa están implicados en el enlace G



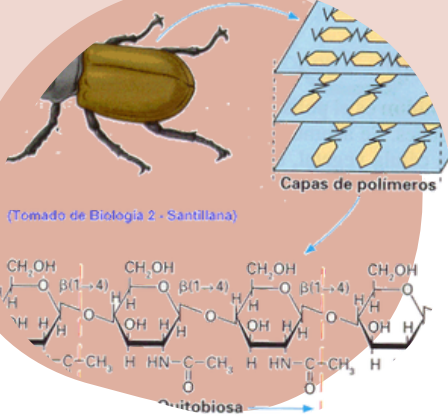
Sacarosa

- Lactosa: es un disacárido compuesto de glucosa y galactosa y se encuentra de manera natural en la leche.



Lactosa (forma α)

POLISACARIDOS



Los polisacáridos son carbohidratos complejos formados por un gran número de azúcares simples, los cuales se unen entre sí mediante los enlaces glucosídicos. Asimismo, los polisacáridos juegan un importante papel en la formación de estructuras orgánicas y tejidos de sostén, especialmente en los vegetales.

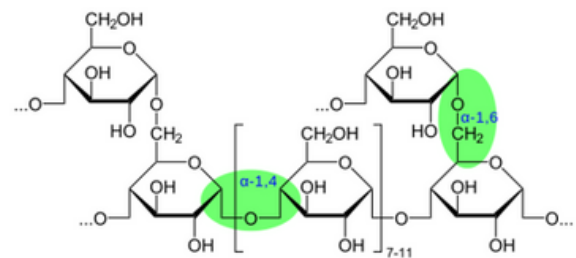
En enología, los polisacáridos que se emplean provienen principalmente de dos orígenes:

- Microbiológico (levaduras)
- Vegetales (gomas arábicas)

TIPOS DE POLISACARIDOS

Se distinguen dos grandes tipos de polisacáridos:

- **Homopolisacáridos:** formados por un solo tipo de monosacárido; como el almidón, glucógeno, celulosa, quitina y pectina.
- **Heteropolisacárido:** formado por más de un tipo de monosacárido, como la hemicelulosa, agar-agar, gommas y mucopolisacáridos



CARACTERISTICAS

- Están formados por la unión de muchos monosacáridos, de 11 a cientos de miles.
- Sus enlaces son O-glucosídicos con pérdida de una molécula de agua por enlace
- Peso molecular elevado(100,000 daltones).
- No tienen sabor dulce.
- Pueden ser insolubles o formar dispersiones coloidales.
- No poseen poder reductor.

