



GRUPO
DOCENTE PERÚ
ALCANZANDO EL ÉXITO

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

PREPARACIÓN

**EXAMEN DE
NOMBRAMIENTO
2022**

1.1 Biomoléculas orgánicas

Son moléculas que poseen en su cadena hidrocarbonada grupos funcionales específicos con propiedades características. Entre ellas tenemos: carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas, enzimas, ácidos nucleicos.

A. Carbohidratos o Glúcidos: Son compuestos químicos formados generalmente por carbono, hidrógeno y oxígeno, químicamente se pueden definir como derivados aldehídicos o cetónicos provenientes de alcoholes polihídricos. Su fórmula empírica es $C_n(H_2O)_n$.

Clasificación de los Carbohidratos		
Monosacáridos u osas (no hidrolizables)	Aldosas y Cetosas	Triosas, tetrasas, pentosas, hexosas, heptosas, etc.
	Holósidos	Oligosacáridos: disacáridos y trisacáridos Polisacáridos: a. Homopolisacáridos b. Heteropolisacáridos
	Heterósidos	Glucoproteínas y glucolípidos, peptidoglucanos

A.1 MONOSACARIDOS: Son azúcares simples que al ser sometidos a hidrólisis no se descomponen en otros monosacáridos, su fórmula general es $(CH_2O)_n$; donde $n \geq 3$.

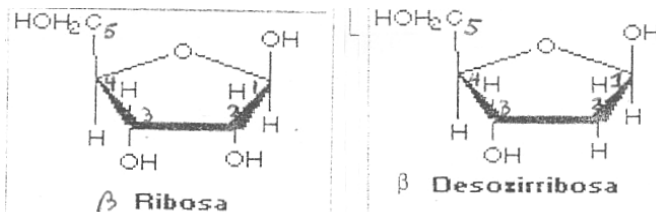
Características principales:

- 1) En general tienen sabor dulce.
- 2) Son sólidos blancos, solubles en agua y cristalizables.
- 3) Tienen poder rotatorio, pues suelen desviar el plano de la luz polarizada.
- 4) Tienen poder reductor: reducen el licor de Fehling es decir reducen el ión cúprico (azul) en ión cuproso (rojo).
- 5) Químicamente son aldehídos o cetonas polihidroxiados y son más estables en su forma cíclica, pueden tener uno o más de un carbono asimétrico (átomo de carbono que sus cuatro valencias están saturadas por radicales diferentes).

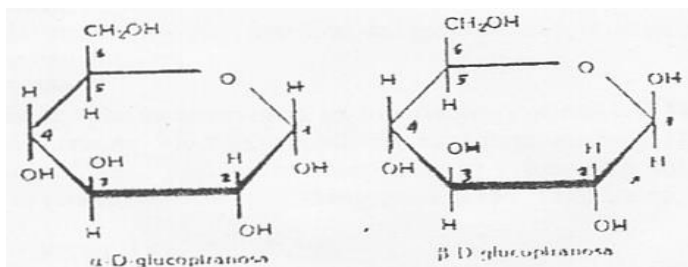
a) **Pentosas: y su importancia fisiológica**

Monosacárido	Fuente	Correlación Biológica
D-ribosa y 2-desoxi-D-ribosa	Ácidos nucleicos y Coenzimas	Da estructura al ARN, ADN, ATP, NAD, NADP, FMN y en la vía de las pentosas fosfato.
D-ribulosa	Metabolito de procesos metabólicos	En fase oscura de la fotosíntesis e intermediario de la vía de las pentosas fosfato.
L-arabinosa	Gomas: arábica, ciruela y cereza	Constituye a glucoproteínas

D-xilosa	Peptidoglucano, glucosaminoglucano, gomomas vegetales	Constituye a glucoproteínas
D-lixosa	Músculo cardíaco	Constituye a la lixoflavina
D-xilulosa L-xilulosa	Metabolito de vía pentosas fosfato; intermediario del vía ácido urónico y se excreta en la orina en el caso de pentosuria (defecto genético)	



- b) **Hexosas:** Glucosa, galactosa, manosa, fructosa, estas son importantes como fuente energética para los seres vivos, principalmente la glucosa.
Glucosa: Es un glúcido que se encuentra libre en la uva y en concentraciones de 1g/L en la sangre. Polimerizada da lugar a polisacáridos, constituyendo la celulosa y el almidón en los vegetales y el glucógeno en los animales. Su función energética es de 4,3 cal/g.



La D-glucosa se encuentra en forma natural y puede presentarse en dos formas isómeras, la α -D-glucosa y la β -D-glucosa. La estructura alfa y beta se llaman anómeros, y es alfa cuando el grupo alcoholico (-OH) del C₁ queda por debajo del plano, y es beta cuando el (-OH) se sitúa por encima del plano.

Galactosa: Sus fuentes son la hidrólisis de la lactosa porque junto con la D-glucosa forma lactosa; el hígado lo convierte en glucosa y en ésta forma se metaboliza por el organismo; es sintetizada en las glándulas mamarias para formar la lactosa de la leche.

Manosa: Sus fuentes son la hidrólisis del mana y gomomas vegetales; al polimerizarse forma manosanas; se le encuentra en forma de D-manosa en ciertos tejidos vegetales, homopolímero presente en bacterias, levaduras, mohos y plantas superiores y es epímero de la glucosa a nivel del carbono2.

Fructosa: Sus fuentes son jugo de fruta, miel. hidrólisis de sacarosa y de la inulina (alcachofa, yacón); es la más dulce de los monosacáridos; en el

hígado e intestino se convierten en glucosa, forma usada por el organismo; se halla en forma de β -D fructofuranosa; debido a que es fuertemente levógira se le denomina **levulosa**; reacciona con la glucosa formando sacarosa.

- c) **HEPTOSAS**: La más importante es la heptulosa, se encuentra en forma de sedoheptulosa 1,7-difosfato, compuesto intermedio en la regeneración de la ribulosa 1,5 difosfato en la fotosíntesis.

A.2 OLIGOSACARIDOS: Comprende : disacáridos y trisacáridos

Características:

- Participan en el reconocimiento celular, actúan como llaves a medida, ayudando a las glucoproteínas de la superficie de membrana, adherirse de manera específica a otra superficie celular.
- Son dulces, solubles, cristalizables y por hidrólisis se desdoblan en monosacáridos. Formados por la unión en cadenas de 2 a 8 monosacáridos.
- Proviene de la polimerización de hexosas.

ENLACE GLUCOSIDICO

El enlace O-glucosídico puede ser α -glucosídico, cuando el primer monosacárido es alfa, por ejemplo la maltosa y β -glucosídico cuando el primer monosacárido es beta por ejemplo la celobiosa, dependiendo de la posición del grupo hidroxilo en carbono 1.

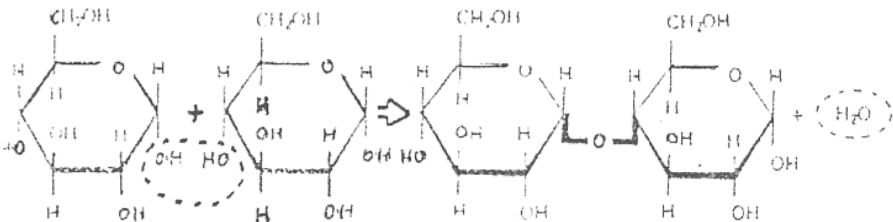


Figura: Enlace O- glucosídico (1-4). Se establece un enlace covalente entre el hidroxilo (-OH) del C₁ del primer monosacárido y el -OH del C₄ del segundo monosacárido con pérdida de una molécula de agua, originándose una maltosa.

A.2.1 **Disacáridos**: Están formados por la unión de dos monosacáridos simples, iguales o diferentes con pérdida de una molécula de agua, formando un enlace O-glucosídico. Su fórmula es $C_n(H_2O)_{n-1}$ o $C_{12}H_{22}O_{11}$

Los principales disacáridos con interés biológico son:

Maltosa: Se le denomina azúcar de mala porque se encuentra libre en los granos germinados de cebada conocida como malta; está constituida por α -D-glucopiranosil 1,4 + α -D-glucopiranosil.

Su fuente, en la naturaleza, es el grano germinado de cebada y cereales.

Lactosa: (Azúcar de leche) Se encuentra en estado libre en la leche. Formada por β -galactopiranosil 1,4 + β -D-glucopiranosil por hidrólisis da una molécula de galactosa y una de glucosa; es azúcar reductor no es fermentable, pero es estable dentro del organismo.

Su fuente en la naturaleza es la leche de vaca (4% a 6%) y en la leche de mujer. Durante el embarazo puede aparecer en la orina.

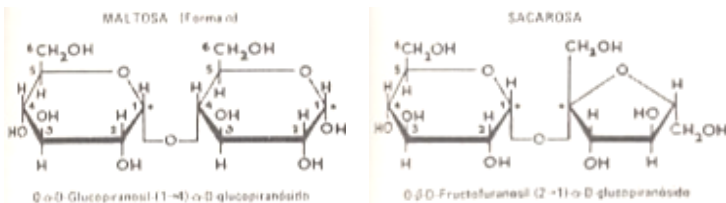
Sacarosa o sucrosa: Formada por α -D-glucopiranosil 1,2- β -D-fructofuranósido; por hidrólisis da una molécula de glucosa y una de fructosa; es azúcar no reductor fermentable, dulce y muy soluble en agua; (se comporta como azúcar invertido). Esta azúcar no es reductor.

Su fuente en la naturaleza: se encuentra en la caña de azúcar (20% en peso) y en remolacha (15% en peso), en el sorgo, piña, zanahoria.

Celobiosa: Formada por β -D-glucopiranosil 1,4 + β -D-glucopiranosil. No se encuentra libre en la naturaleza porque está constituyendo la celulosa. Su fuente es la hidrólisis de la celulosa.

Isomaltosa: Formada por α -D-glucopiranosil 1,6+ α -D-glucopiranosil. No se encuentra libre en la naturaleza sino está en los puntos de ramificación (1 \rightarrow 6) tanto del almidón como del glucógeno; es azúcar reductor. Su fuente es la hidrólisis del almidón (amilosa y amilopectina) y del glucógeno.

Trehalosa: Está formada α -D-glucopiranosil 1,1 + α -D-glucopiranosil. Su fuente en la naturaleza son: hongos y levaduras; azúcar no reductor y por hidrólisis da dos moléculas de glucosa.



A.2.2 **Trisacáridos:** Están formados por la unión de tres monosacáridos. El más importante es la rafinosa. Formado por β -D-galactopiranosil y una sacarosa mediante enlace (1-6). Se halla en la semilla de algodón y en la remolacha.

A.3 **POLISACÁRIDOS:** pueden ser: Homopolisacáridos y heteropolisacáridos.

Características:

- Están formados por la unión de muchos monosacáridos de 10 a varios miles con enlaces O-glucosídicos con la pérdida de una molécula de agua por cada enlace.
- Son polímeros lineales o ramificados cuya fórmula global ($C_6H_{10}O_5$). Se caracterizan por tener pesos moleculares elevados y no son dulce ni tampoco reductores.
- Desempeña funciones estructurales ($-\beta$ glucosídicos) como la celulosa y la quitina o de reserva energética (α -glucosídico) como el almidón conformado por la amilosa(20%) y la amilopectina (80%) y el glucógeno que se encuentra en los animales (hígado y músculos).

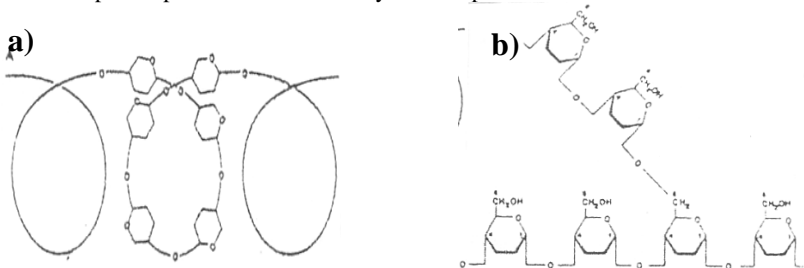
A.3.1 **Homopolisacáridos:** Formados por un solo tipo de monosacárido y son:

- a) **Pentosanas:** Son polímeros de un solo tipo de pentosas y comprende a la arabana y la xilana.
- b) **Hexosanas:** Son polímeros de un solo tipo de hexosas, unidos mediante enlaces O-glucosídicos y comprende: **Glucosanas**, son polímeros de glucosas por ejemplo: el almidón, el glucógeno, dextranos y celulosa. **Fructosanas**, son polímeros de la fructosa. **Manosanas**, son polímeros de la manosa. **Galactosanas**, son polimeros de la galactosa.

- **Almidón:** sus características principales:

Es una glucosana, propio de los vegetales y se acumula como producto de la fotosíntesis en forma de gránulos dentro de la célula (plastos) de raíces, tallos y semillas de plantas, para cumplir con la función de reserva energética.

Tiene miles de unidades de glucosa, unidas por enlaces glucosídicos, con dos tipos de polímeros: la amilosa y la amilopectina.



Estructura del almidón, a) Amilosa con estructura helicoidal y b) Amilopectina lineal ramificada

- **Celulosa,** sus características principales son :

Es un polímero de 150 a 5 000 celobiosas, sin cadenas ramificadas. Es un polímero de β -D.-glucopiranosas, unida mediante enlaces O-glucosídicos 1-4; este tipo de enlace no hidrolizable por enzimas digestivas del hombre, pero los herbívoros e insectos xilófagos (termes) lo aprovechan debido a que sus microorganismos simbióticos que producen celulasa;

- c) **Aminosanas:**

- **Quitina,** sus características principales son :

De estructura similar a la celulosa, es polímero de N-acetilglucosamina, (azúcar aminado) con enlaces β (1 \rightarrow 4) glucosídicos.

Forma el exoesqueleto de los artrópodos y las paredes celulares de los hongos.

A.3.2 **Heteropolisacáridos:** Formado por varios tipos de monosacáridos y son:

- Pectina:** Se encuentra en la pared celular de los vegetales. Posee capacidad gelificante.
- Hemicelulosa:** Se encuentra en la pared de los vegetales.
- Agar-agar:** Se extrae en las algas marinas rojas.
- Goma arábiga:** Se encuentra en los vegetales.
- Mucopolisacáridas:** Son propio de animales. Comprende el ácido hialurónico (tejido conjuntivo), condroitina (cartílagos), heparina (hígado).

PRACTICA GLUCIDOS

1. Son características de los carbohidratos excepto:

- son los primeros compuestos sintetizados por los seres vivos
- proporcionan la mayor parte de energía que necesitan los seres vivos
- desempeñan algunos, función estructural y otros de sustancia de reserva
- un gramo de glúcidos libera más energía que un grano de lípidos
- todas son características

2. Colocar verdadero y falso en los siguientes enunciados:

- Los monosacáridos son carbohidratos que no pueden ser hidrolizados
- La galactosa es una pentosa
- Los monosacáridos son dulces y solubles en el agua
- La glucosa es conocida también como dextrosa
- La ribosa forma parte de los ácidos nucleicos

a) FVVFV b) VFVFVF c) VVVFF **d) VFVVF** e) VFFVF

3. Al reaccionar dos glucosas se forma liberándose

- a) maltosa – CO₂
- b) sacarosa – CO₂
- c) glucosalina – H₂O
- d) disacáridos – H₂O
- e) maltosa – H₂O**

4. La digestión de los glúcidos se inicia en:

- a) boca**
- b) estoma
- c) duodeno
- d) colon
- e) no sufren digestión, son fácilmente asimilados

5. comercialmente es producida de la caña de azúcar:

- a) galactosa
- b) glucosa
- c) sacarosa**
- d) maltosa
- e) almidón

6. Los polisacáridos tiene las siguientes característica, excepto:

- a) no tiene sabor dulce, generalmente
- b) son insolubles en agua
- c) el almidón por acción del calor forma una solución coloidal
- d) existen polisacáridos formados por pentosas o hexosas
- e) la fórmula general es (C₆H₁₂O₆)_n, donde “n” representan el número de hexosas**

7. Relacione ambas columnas:

- A. desvía la luz polarizada hacia la derecha
- B. azúcar estructural en vegetales
- C. azúcar “común”
- D. desvía la luz polarizada hacia la izquierda
- E. azúcar estructural en insectos (exoesqueleto)

sacarosa glucosa celulosa quitina fructosa

a) A,C,D,B,E b) C,A,B,D,E c) C,A,D,E,B d) A,C,B,D,E **e) C,A,B,E,D**

8. Azúcar que abunda en el hígado y tejido muscular:

- a) almidón
- b) glucosa
- c) ácido láctico
- d) glucógeno**
- e) amilopeptina

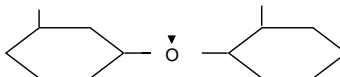
9. Polisacárido de acción anticoagulante:

- a) mucina
- b) sulfato de condroitina
- c) ácido hialurónico
- d) heparina**
- e) amilopentina

10. sobre el almidón son ciertas, excepto:
- a) posee ramificaciones
 - b) la cadena amilasa es lineal
 - c) formados por monómeros de glucosa
 - d) el enlace glucosídico es de tipo α 1-4 solamente
 - e) posee dos tipos de enlace α 1-4 α 1-6

PRACTICA DOMICILIARIA

11. Son principios inmediatos, excepto:
- a) vitaminas
 - b) hormona
 - c) carbohidratos
 - d) proteínas
 - e) agua
12. Mantiene constante o equilibrado el PH.
- a) enzimas
 - b) tampones
 - c) glúcidos
 - d) iones
 - e) almidones
13. El almacenamiento de los carbohidratos en los organismos vegetales se da en la forma de }:
- a) glucógeno
 - b) paramilón
 - c) almidón
 - d) ficocianina
 - e) proteínas
14. Una maltosa se forma al reaccionar:
- a) una galactosa mas una fructosa
 - b) una fructosa mas una sacarosa
 - c) sólo una galactosa
 - d) una lactosa mas una glucosa
 - e) una glucosa mas una glucosa
15. Constituyente del exoesqueleto de insectos y crustáceos:
- a) quitina
 - b) almidón
 - c) osefna
 - d) celulosa
 - e) queratina
16. Al hidrolizar una molécula de se obtienen
- a) carbohidrato – aminoácido
 - b) lípido – monosacáridos
 - c) proteínas – enzimas
 - d) almidón – monosacáridos
 - e) glúcidos – ácidos grasos
17. Para formar sacarosa debe reaccionar con liberándose una molécula de (reacción de condensación)
- a) manosa – glucosa – CO_2
 - b) glucosa – glucosa – H_2O
 - c) glucosa – fructosa – H_2O
 - d) glucosa – glucosa – CO_2
 - e) fructosa – glucosa – CO_2
18. La flecha del esquema corresponde a:



- a) hidrólisis de un dipéptido
- b) enlace glucosídico 1 – 4**
- c) puente de hidrógeno
- d) condensación de H₂O
- e) enlace covalente 1 – 6

19. Es un polímero de reserva vegetal abundante en los tubérculos cultivados en la zona altoandina del Perú.
- a) Heparina
 - b) Condroitín sulfato
 - c) ácido hialurónico
 - d) almidón**
 - e) glucógeno
20. Es el azúcar de menor dulcibilidad, indigerible en muchas variedades étnicas humanas a partir de los 12 años de edad.
- a) Lactosa**
 - b) sacarosa
 - c) glucosa
 - d) dextrosa
 - e) fructosa

PRACTICA DOMICILIARIA

1. Son polisacáridos que se encuentran formando la lámina media que une a las células de plantas Angiospermas, como la flor de la cantuta.
 - a) laminarias
 - b) insulinas
 - c) carragenanos
 - d) quitina
 - e) pectinas
2. En casos de ayuno, el trabajo muscular se encuentra garantizado por presencia de:
 - a) condrotín sulfato
 - b) ácido hialurónico
 - c) quitina
 - d) glucógeno
 - e) heparina
3. Los animales que consumen remolacha azucarera digieren la sacarosa en su intestino y la degradan hasta.
 - a) glucosa y glucosa
 - b) glucosa y galactosa
 - c) glucosa y fructosa
 - d) galactosa y galactosa
 - e) fructosa y fructosa
4. Es el monosacárido utilizado como fuente de energía por los espermatozoides humanos.
 - a) fructosa
 - b) glucosa
 - c) ribosa
 - d) galactosa
 - e) glucosamina
5. El esqueleto externo de los artrópodos como crustáceos e insectos está constituido por:
 - a) quitina
 - b) queratina
 - c) celulosa
 - d) proteína
 - e) ceras
6. Glúcido que forma la pared celular vegetal
 - a) almidón
 - b) glucosa
 - c) glucógeno
 - d) amilosa
 - e) celulosa
7. No es característica de los polisacáridos:
 - a) son hidrolizables
 - b) son insolubles en agua
 - c) el almidón por acción del calor forma solución coloidal
 - d) Son macromoléculas ternarias
 - e) Contienen C, H, O, N, S y P en todos los casos
8. Se halla en hongos y se almacena en hígado y músculos.
 - a) amilosa
 - b) amilpectina
 - c) glucosa
 - d) almidón
 - e) glucógeno

9. Al reaccionar glucosa y galactosa forman, liberan y forman enlace glucosido.
a) maltosa – H_2O b) lactosa – CO_2 c) dipéptido – H_2O d) lactosa – H_2O
e) sacarosa – alcohol
10. Señale aquella molécula donde es posible encontrar un enlace glucosídico:
a) queratina b) glucosa c) nucleótido d) celobiosa e) celulosa