



### PLAN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS INFORMATIVOS.

- 1.1. Institución Educativa Cristiana: “Rey Josías”
- 1.2. Nivel : Secundario
- 1.3. Ciclo : VII
- 1.4. Grado : Cuarto
- 1.5. Sección : “A ”
- 1.6. Hora de inicio : 1:00 pm
- 1.7. Tiempo probable : 45 minutos
- 1.8. Bachiller : Franklin Sander Cabrera Arana
- 1.9. Especialidad : Ciencias Naturales Química y Biología
- 1.10. Fecha : 04 de Septiembre de 2019
- 1.11. Jurado Evaluador
  - Presidenta : Dra. Flor García Acosta.
  - Secretario : M. Cs. Enrique Vera Viera.
  - Vocal : M. Cs. Irma Mostacero Castillo.

#### II. DATOS CURRICULARES

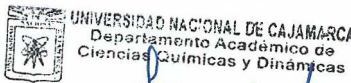
- 2.1. Área : Ciencia y Tecnología.
- 2.2. Propósito : Conocer los conceptos básicos e identificar la clasificación de los carbohidratos.

#### III. TÍTULO DE LA SESIÓN.

**“CARBOHIDRATOS”**

#### IV. ORGANIZACIÓN DEL APRENDIZAJE.

**Aprendizajes esperados.**

  
*Flor García Acosta*  
 Dra. Flor de María García Acosta  
 JEFE DE LAB QUÍMICA ORGÁNICA

COMPETENCIA.	CAPACIDAD.	INDICADORES DE LOGRO
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Explica los principales conceptos de carbohidratos.
		Diferencia la clasificación de los carbohidratos.
		Explica las propiedades de los carbohidratos

## V. SECUENCIA DIDÁCTICA.

ACTIVIDAD	MEDIOS Y MATERIALES
<p style="text-align: center;"><b>Inicio: (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes reciben el saludo por parte del bachiller.</li> <li>- Se establecen las normas de convivencia en el aula.</li> <li>- Utilizando la estrategia de lluvia de ideas se obtienen los conocimientos previos, se les pregunta: ¿Qué compuestos orgánicos conocen? ¿Qué tipo de elementos químicos encontramos en su estructura? ¿Qué tipo de enlaces presentan? ¿Qué propiedades presentan?</li> <li>- Para generar el conflicto cognitivo : los estudiantes observan un video llamado la fotosíntesis, <a href="http://youtube.com/watch?v=gxjL696S4o0">http://youtube.com/watch?v=gxjL696S4o0</a>; proyectado por bachiller; se establece un diálogo activo en base a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las etapas de la fotosíntesis? ¿Dónde se realiza la fotosíntesis? ¿Cuál es el producto final de fotosíntesis? ¿Cómo es la estructura de la glucosa? ¿Qué elementos químicos lo forman? ¿A qué clasificación de las biomoléculas orgánicas pertenece la glucosa?</li> <li>- El bachiller menciona el propósito de la sesión, para luego presentar el tema.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>“CARBOHIDRATOS”</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Papelotes</li> <li>- Limpia tipo</li> <li>- Intervención oral de los estudiantes</li> <li>- Equipo multimedia</li> <li>- Laptop</li> <li>- Parlantes</li> <li>- Plumones</li> <li>- Mota</li> <li>- Pizarra</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Desarrollo: (30 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se les proporciona a los estudiantes algunas generalidades referentes a carbohidratos y en conjunto con el bachiller definen ¿Qué es un carbohidrato?</li> <li>- Los estudiantes observan una lámina proyectada por parte del bachiller, se les plantea la siguiente pregunta: ¿Qué tipos de carbohidratos se pueden identificar en la lámina? ¿Qué grupos funcionales están presentes en cada una de las estructuras? ¿Cómo nombraríamos a cada uno de los compuestos?</li> <li>- Para que sigan la secuencia de la clase, los estudiantes observan y analizan las láminas proyectadas por parte del bachiller, referentes a la clasificación de los carbohidratos.</li> <li>- Los estudiantes con ayuda del bachiller realizan la clasificación de los monosacáridos.</li> <li>- Se les plantea ejercicios para que apliquen lo aprendido. (Anexo 2)</li> <li>- Los estudiantes con ayuda del bachiller realizan la ciclación de los monosacáridos.</li> <li>- Se les plantean ejercicios para que apliquen lo aprendido (Anexo 2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo multimedia</li> <li>- Laptop</li> <li>- Plumones</li> <li>- Mota</li> <li>- Pizarra</li> <li>- Regla de madera</li> <li>- Anexo 1</li> <li>- Anexo 2</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes con ayuda del bachiller determinan las características de los disacáridos.</li> <li>- Los estudiantes con ayuda del bachiller determinan las características de los polisacáridos.</li> <li>- Los estudiantes reciben una separata (Anexo 1) para fortalecer lo aprendido y se les indica que deben realizar un organizador visual en su cuaderno.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Cierre (5 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El bachiller pregunta a manera de evaluación y de forma abierta: <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué aprendimos hoy?</li> <li>¿Para qué nos será útil lo aprendido?</li> <li>¿Cómo hemos aprendido?</li> </ul> </li> <li>- Se les felicita por su esfuerzo y se brindan unas palabras de afecto y agradecimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervención oral de los estudiantes</li> </ul>

## VI. EVALUACIÓN

Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo (Anexo 3) para registrar la ausencia o presencia de los indicadores de logro previstos en el aprendizaje esperado.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### 7.1. Bibliografía Básica

Coveñas Naquiche, M. (2006). *Ciencia Y Tecnología Cuarto Grado de Educación Secundaria Tercera Edición*. Lima-Perú: Edit. Bruño.

Ministerio de Educación. (2012). *Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4.to Grado de Educación Secundaria*. Lima: Grupo Editorial Norma.

Tito Chávez. (2008). *Biología Octava Edición*. Lima-Perú: Editorial Cobra 2000 Editores E.I.R.L

### 7.2. Bibliografía de Profundización

McMurry, J. (2012). *Química Orgánica, 8a. Edición*. México,D.F.: Cengage Learning Editores, S.A.

Wade, L. (2011). *Química Orgánica. Volumen 1, Séptima Edición*. México: Pearson Educación.

Yurkanis Bruice, P. (2008). *Química Orgánica. Quinta Edición*. México: Pearson Educación.


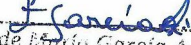
### 7.3. Bibliografía Técnico-pedagógica

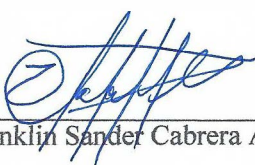
Barone, Luis Roberto y otros. (2004). *Valores y Actitudes*. Bogotá-Colombia. Edit. Cultural Librería Americana S.A. Primera Edición.

Ministerio de Educación. (2016). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. Lima-Perú: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. (2018). *Orientaciones para la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología*. Lima-Perú: Editorial Quad/Graphics Perú S.A.

Cajamarca, 04 de septiembre de 2019

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA  
Departamento Académico de  
Ciencias Químicas y Biológicas  
  
Dra. Flor de María García Acosta  
JEFE DE LAB. QUÍMICA ORGÁNICA

  
Franklin Sander Cabrera Arana  
BACHILLER

## VIII. ANEXOS

### Anexo 1

#### CARBOHIDRATOS

Los carbohidratos son los compuestos orgánicos más abundantes en la naturaleza. Casi todas las plantas y animales sintetizan y metabolizan carbohidratos, usándolos para almacenar energía y suministrarla a sus células. Las plantas sintetizan carbohidratos a través de la fotosíntesis, una serie compleja de reacciones que emplean la luz solar como la fuente de energía para convertir dióxido de carbono y agua en glucosa y oxígeno.

Muchas moléculas de glucosa pueden entrelazarse entre sí para formar ya sea *almidón* para almacenamiento de energía o *celulosa* como material de soporte de la planta. (WADE, 2011)

#### 1. Definición.

A los carbohidratos se les llama también Hidratos de carbono, Glúcidos o Azúcares; son sustancias naturales cuya composición básicamente es de carbono, hidrógeno y oxígeno (compuestos ternarios). Desde el punto de vista químico son aldehídos o cetonas polihidroxilados. (Chávez, 2008)

#### 2. Importancia

Los carbohidratos desempeñan diferentes funciones vitales en todos los seres vivos, estos juegan un papel central en el ciclo energético de la biosfera.

- ✓ Elementos estructurales: La celulosa en las paredes de las plantas, los polisacáridos de las paredes bacterianas y también conforman el exoesqueleto de los artrópodos.
- ✓ Almacenamiento de energía: Los carbohidratos se almacenarán en forma de polisacáridos, en las plantas en forma de almidón, en los animales en forma de glucogeno y en las bacterias en forma de dextrosas.
- ✓ Los azúcares ribosa y desoxirribosa forman parte de la trama estructural del ácido ribonucleico (ARN) y ácido desoxirribonucleico (ADN). La flexibilidad conformacional de los anillos de estos azúcares es vital para la expresión y almacenamiento de la información genética.
- ✓ El adenosín trifosfato (ATP) es la unidad biológica de energía libre, es un derivado del azúcar fosforilado.

#### 3. Clasificación de los carbohidratos

El término carbohidrato surgió debido a que la mayoría de los azúcares tienen fórmulas moleculares  $C_n(H_2O)_m$ , lo que sugiere que los átomos de carbono se combinan de alguna manera con el agua. De hecho, la fórmula empírica de los azúcares más sencillos es  $C(H_2O)$ . Los químicos nombraron a estos compuestos “hidratos de carbono” o “carbohidratos” debido a estas fórmulas moleculares. Nuestra definición moderna de los carbohidratos incluye los polihidroxialdehídos, las polihidroxicetonas y los compuestos que se hidrolizan con facilidad a ellos. (WADE, 2011).

### 3.1. Simples

#### 3.1.1. Monosacáridos

Los monosacáridos, o azúcares sencillos, son carbohidratos que no pueden hidrolizarse a compuestos más sencillos. Poseen de tres a siete átomos de carbono y su fórmula empírica es  $(\text{CH}_2\text{O})_n$ , donde  $n \geq 3$ .

La mayoría de los azúcares tienen sus nombres comunes específicos, como glucosa, fructosa, galactosa y manosa. Estos nombres no son sistemáticos, aunque son maneras sencillas de recordar las estructuras comunes.

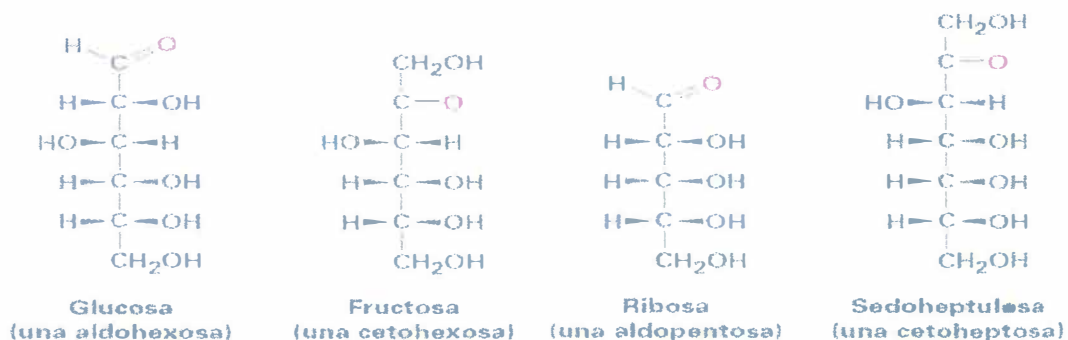
#### A. Clasificación de los monosacáridos.

Simplificamos el estudio de los monosacáridos agrupando entre sí las estructuras similares. Son dos los criterios que guían la clasificación de los monosacáridos:

- ✓ Si el azúcar contiene un grupo cetona o uno aldehído.
- ✓ El número de átomos de carbono en la cadena de carbonos

Como hemos visto, a los azúcares con grupos aldehído se les llaman **aldosas** y a aquellos con grupos cetona se les llaman **cetosas**.

El número de átomos de carbono en el azúcar por lo general va de tres a siete, designados por los términos **triosa** (tres carbonos), **tetrosa** (cuatro carbonos), **pentosa** (cinco carbonos), **hexosa** (seis carbonos), y **heptosa** (siete carbonos). Los términos que describen los azúcares con frecuencia reflejan estos primeros dos criterios. Por ejemplo, la glucosa tiene un aldehído y contiene seis átomos de carbono, por lo que es una aldohexosa. La fructosa también contiene seis átomos de carbono, pero es una cetona, por lo que se le llama cetoheptosa. La mayoría de las cetosas tienen la cetona en el  $\text{C}_2$ , el segundo átomo de carbono de la cadena. La mayoría de los azúcares comunes que se encuentran en la naturaleza son aldohexosas y aldopentosas. (WADE, 2011)



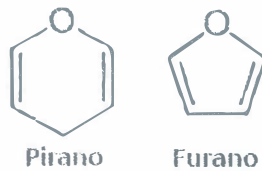
#### B. Estructuras cíclicas de los monosacáridos

En disolución, los monosacáridos pequeños se encuentran en forma lineal, mientras que las aldosas y las cetosas de cinco o más átomos de carbono, no son moléculas lineales, sino que se encuentran formando ciclos o anillos. La estructura lineal recibe el nombre de **Proyección de Fischer**, y la estructura ciclada, **Proyección de Haworth**. (McMurry, 2012)

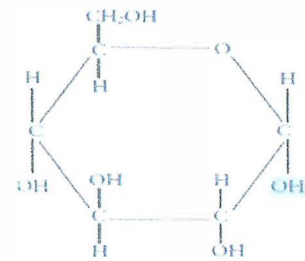
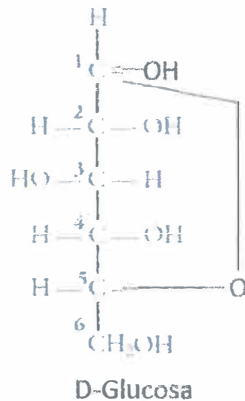
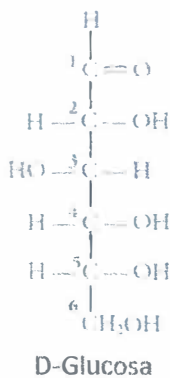
En la representación de Haworth la cadena carbonada se cicla situada sobre un plano.

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.

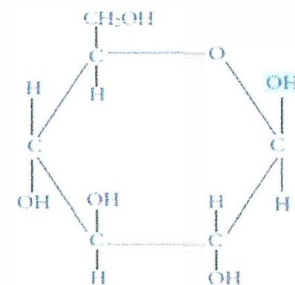
- ✓ Si el grupo carbonilo formaba parte de un aldehído (aldosa) el enlace es de tipo hemiacetal.
- ✓ Si el grupo carbonilo formaba parte de una *cetona* (cetosa) el enlace será de tipo hemiacetal.
- ✓ Los monosacáridos de cinco o más átomos de carbono, cuando se encuentran en disolución acuosa se ciclan formando anillos de 5 ó 6 vértices. Furano Pirano Por su similitud con los anillos de furano y de pirano, a las fórmulas cicladas de los monosacáridos se les llama furanosas o piranosas según formen anillos de 5 ó 6 vértices respectivamente. Las aldohexosas los forman de 6 vértices, mientras que las aldopentosas y cetoheptosas los forman de 5 vértices. Los demás monosacáridos de 5 o menos átomos de carbono no se ciclan por la imposibilidad física de formar un anillo. (WADE, 2011)



Ejemplo: ciclación de la D-Glucosa.



$\alpha$ -D-Glucopiranosas



$\beta$ -D-Glucopiranosas

### 3.2. Complejos

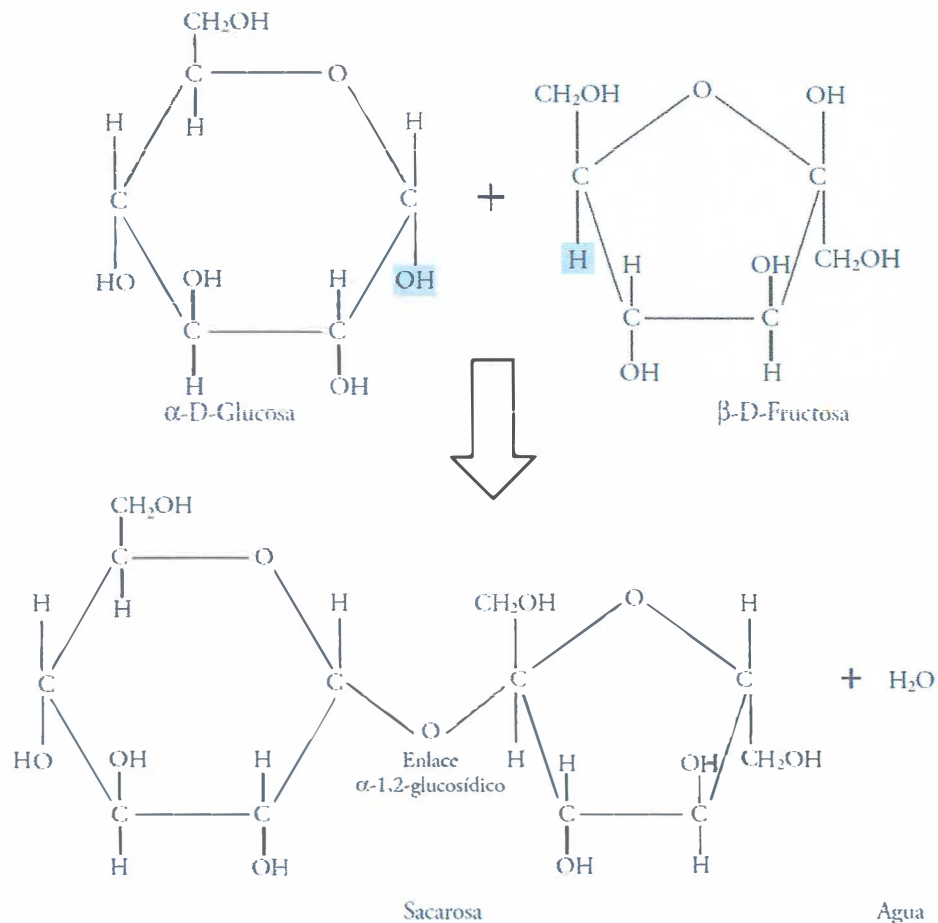
#### 3.2.1. Disacáridos

Un disacárido es un carbohidrato que resulta de la unión de dos monosacáridos con pérdida de una molécula de agua; la unión de los dos monosacáridos se efectúa entre el grupo aldehído de uno de los azúcares y el grupo hidroxilo o cetónico del segundo. Los más importantes son la maltosa, la lactosa y la sacarosa.

Al hidrolizarse (reaccionar con H<sub>2</sub>O), estos compuestos se descomponen en dos unidades de monosacáridos. (Chávez, 2008)

- ✓ La maltosa se descompone en dos unidades de D-glucosa.
- ✓ La lactosa en D-glucosa y D-galactosa.
- ✓ La sacarosa en D-glucosa y D-fructosa.

A. **Sacarosa:** La D-sacarosa es el disacárido de mayor importancia mundial. Se le conoce comúnmente como azúcar de mesa o simplemente azúcar, y se obtiene de la caña de azúcar y de la remolacha. Su fórmula molecular es C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>. La sacarosa es seis veces más dulce que la lactosa y la mitad de dulce que la fructosa. En la sacarosa existe un enlace  $\alpha$ -1,2-glucosídico. (Yurkanis Bruice, 2008)



### 3.2.2. Polisacáridos

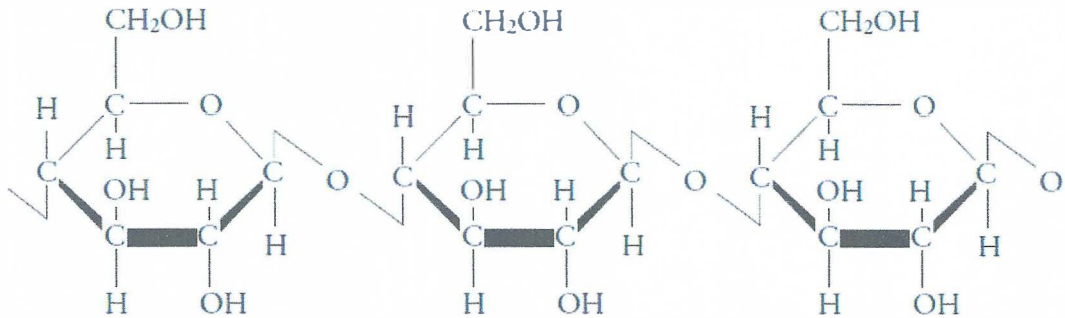
Los polisacáridos son carbohidratos complejos en los que decenas, cientos o aun miles de azúcares simples están unidos entre sí a través de enlaces glicosídicos. Debido a que sólo tienen un grupo  $\text{-OH}$  anomérico libre en el extremo de una cadena muy larga, los polisacáridos no son azúcares reductores, no muestran mutarrotación apreciable, no tienen sabor dulce, son insolubles en agua y se disuelven por medios químicos formando soluciones coloidales. (McMurry, 2012)

La fórmula general de un polisacárido es  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_x$ , la X representa el número de moléculas de hexosas que componen el polisacárido, entre los polisacáridos más importantes tenemos:



- A. **Celulosa:** Polisacárido que se localiza en los vegetales como principal constituyente de las paredes celulares. Está formado por unidades de glucosa con uniones de tipo B-1,4 glucosídico. (McMurry, 2012)

**Estructura de la celulosa.**

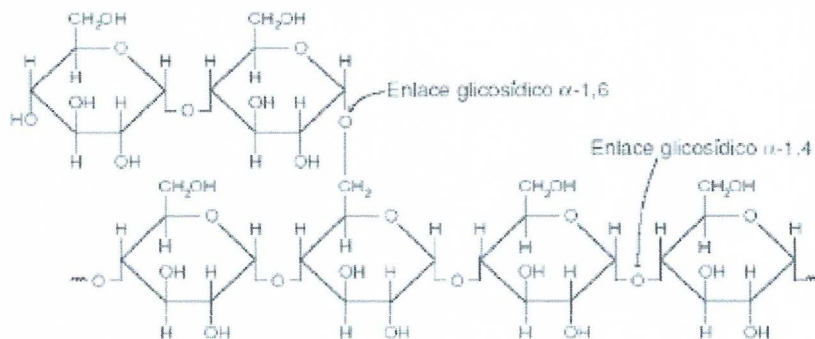


- B. **Almidón:** El almidón es el producto de reserva de glucosa en los vegetales; se encuentra en el arroz (75%), trigo (50%), papas (20%), maíz, avena, etcétera. En una dieta sana, la mayor parte de la energía se consigue a partir de las unidades de glucosa en que se hidroliza el almidón. Las moléculas de glucosa están unidas mediante enlaces  $\alpha$ -1,4-glucosídicos.

El almidón puede separarse en dos fracciones: **amilosa**, la cual es insoluble en el agua fría, y **amilopectina**, la cual es soluble en agua fría. La amilosa comprende casi 20% en masa del almidón y consiste de varios cientos de moléculas de glucosa unidas entre sí por enlaces  $\alpha$ -1,4-glicosídicos.

La amilopectina comprende 80% restante del almidón y es más compleja en estructura que la amilosa. A diferencia de la celulosa y la amilosa, los cuales son polímeros lineales, la amilopectina contiene ramificaciones  $\alpha$ -1,6-glicosídicas, aproximadamente cada 25 unidades de glucosa. (McMurry, 2012)

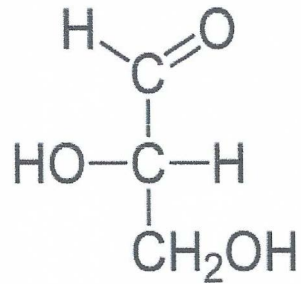
**Estructura del almidón.**



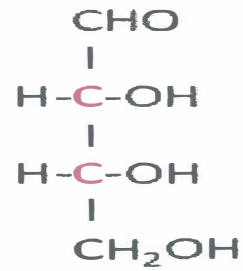
Anexo 2

1. Determinar que grupos funcionales presentan cada una de las estructuras y colocar el nombre según corresponda.

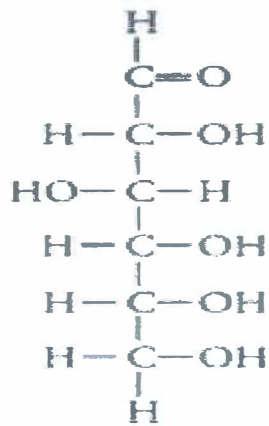
a.



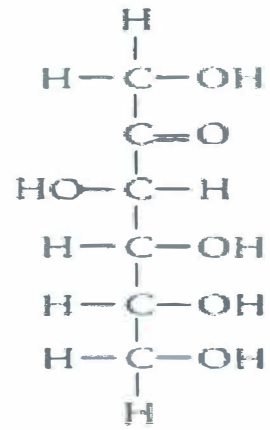
b.



c.

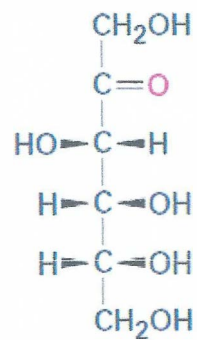


d.

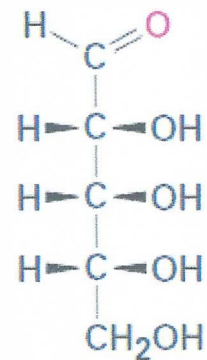


2. Realizar la ciclación de la D-fructosa y la D-ribulosa

a. D-fructosa



b. D-ribulosa



Anexo 3

LISTA DE COTEJO

**Grado y Sección:** Cuarto "A"

**Responsable:** Franklin Sander Cabrera Arana

N°	Ítems	Explica los conceptos de carbohidratos.		Diferencia la clasificación de los carbohidratos.		Nombra correctamente carbohidratos.	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							