

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA**

**LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA II**

**TEMA:  
CARBOHIDRATOS**

**CURSO:  
QUIMICA ORGANICA II**

**PROFESOR:  
Ing. TOLEDO PALOMINO MARIA ESTELA**

**INTEGRANTES:**

**Chancafe Rudy  
Condori Mamani Jessica j.  
Dávila Mendoza Karin  
Sotelo Hernandez, Jennifer  
Rafael Mamani, Johann  
Vega Vega, Delia**

**CALLAO - PERÚ  
2006**

## **CARBOHIDRATOS**

### **I. INTRODUCCION:**

Los carbohidratos, sacáridos o hidratos de carbono son compuestos que tienen la fórmula estequiométrica  $(CH_2O)_n$  o son derivados de estos compuestos; se forman en la fotosíntesis y junto con la oxidación de ellos en el metabolismo constituyen el principal ciclo energético de la vida.

Por crucial que resulte la generación de energía, no es la única función de los carbohidratos, muchos materiales estructurales biológicos son polímeros de carbohidratos como la celulosa de las plantas, las paredes celulares de las bacterias y los exoesqueletos de los insectos y artrópodos. Los carbohidratos son moléculas biológicas muy versátiles en sus tamaños, hay monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos, así como en su estructura química y sus propiedades.

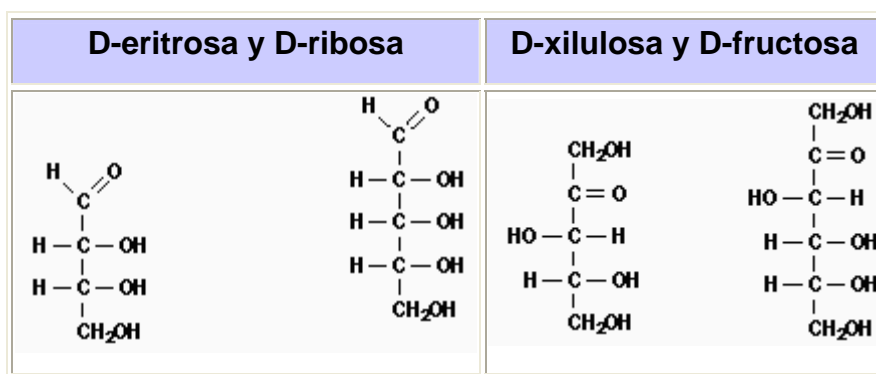
### **II. OBJETIVOS:**

- Verificar algunas propiedades de los carbohidratos.
- Clasificar los carbohidratos según su función.
- Diferenciar cuando es una aldosa o cetosa.

### III. FUNDAMENTO TEORICO:

#### HIDRATOS DE CARBONO

**ASPECTOS GENERALES** Reciben este nombre por su **fórmula general**  $C_n(H_2O)_m$ . Es un nombre incorrecto desde el punto de vista químico, ya que esta fórmula sólo describe a una ínfima parte de estas moléculas. **Desde el punto de vista químico** son aldehídos o cetonas polihidroxilados, o productos derivados de ellos por oxidación, reducción, sustitución o polimerización.



También se les puede conocer por los siguientes nombres:

- **Glúcidos o glúcidos** (de la palabra griega que significa dulce), pero son muy pocos los que tienen sabor dulce.
- **Sacáridos** (de la palabra latina que significa azúcar), aunque el azúcar común es uno sólo de los centenares de compuestos distintos que pueden clasificarse en este grupo.

Un aspecto importante de los Hidratos de Carbono es que **pueden estar unidos covalentemente a otro tipo de moléculas**, formando glicolípidos, glicoproteínas (cuando el componente proteico es mayoritario), proteoglicanos (cuando el componente glicídico es mayoritario) y peptidoglicanos (en la pared bacteriana).

## Clasificación de los hidratos de carbono

**Los simples**, son azúcares de rápida absorción y son energía rápida. Estos generan la inmediata secreción de insulina. Se encuentran en forma natural en alimentos como las frutas, la leche y sus derivados en los productos hechos o, con azúcares refinados azúcar, miel, mermeladas, jaleas, golosinas, leche, hortalizas y frutas etc.

### Carbohidratos simples

Los carbohidratos simples se encuentran en alimentos como frutas, leche y hortalizas

Los pasteles, los dulces y otros productos de azúcar refinada son azúcares simples que también suministran energía, pero carecen de vitaminas, minerales y fibra



ADAM.

Algo para tener en cuenta es que los productos elaborados con azúcares refinados aportan calorías y poco valor nutritivo, por lo que su consumo debe ser moderado.

**Los complejos**, son de absorción más lenta, están hechos de moléculas de azúcar que se extienden juntas en complejas cadenas largas. Dichos carbohidratos se encuentran en alimentos tales como guisantes, frijoles, granos enteros y hortalizas. Actúan mas como energía de reserva por la anterior razón. Se encuentra en cereales, legumbres, harinas, pan, pastas.

### Carbohidratos complejos

Los carbohidratos complejos suministran vitaminas, minerales y fibra

Alimentos tales como panes, legumbres, arroz, pasta y vegetales que producen fécula contienen carbohidratos complejos



ADAM.

Tanto los carbohidratos complejos como los carbohidratos simples se convierten en glucosa en el cuerpo y son usados como energía. La glucosa es usada en las células del cuerpo y del cerebro y la que no se utiliza se almacena en el hígado y

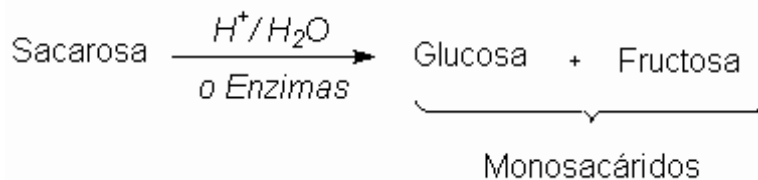
los músculos como glucógeno para su uso posterior. Los alimentos que contienen carbohidratos complejos suministran vitaminas y minerales que son importantes para la salud de una persona. La mayoría de la ingesta de carbohidratos debe provenir de los carbohidratos complejos (almidones) y azúcares naturales en lugar de azúcares procesados y refinados.

Clasificación de carbohidratos de una dieta	
Monosacáridos	Glucosa, fructosa, galactosa
Disacáridos	Sacarosa, lactosa, maltosa
Poliolios	Isomaltosa, sorbitol, maltitol
Oligosacáridos	Maltodextrina, fructo- oligosacáridos
Polisacáridos	Almidón: Amilosa, amilopectina
	Sin almidón: Celulosa, pectinas, hidrocoloides

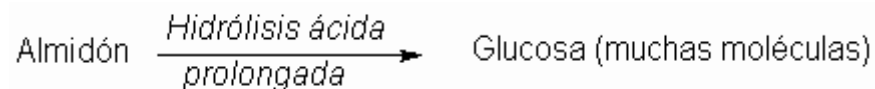
Los carbohidratos se clasifican en **monosacáridos**, **oligosacáridos** y **polisacáridos**.

Un **monosacárido**, es una unidad, ya no se subdivide más por hidrólisis ácida o enzimática, por ejemplo glucosa, fructosa o galactosa.

Los **oligosacáridos** están constituidos por dos a diez unidades de monosacáridos. La palabra viene del griego, oligo = pocos. Digamos el azúcar que utilizamos es un disacárido y por tanto un oligosacárido.



Los **polisacáridos** son macromoléculas, por hidrólisis producen muchos monosacáridos, entre 100 y 90 000 unidades.



Como primera aproximación, desde el punto de vista químico, los carbohidratos son polihidroxialdehídos o polihidroxicetonas o compuestos que los producen por hidrólisis ácida o enzimática. Esto es solo parcialmente cierto, pues en solución acuosa, las **estructuras** de polihidroxialdehídos o de polihidroxicetonas, permanecen en pequeña proporción en **equilibrio** con sus formas cíclicas, que son las más abundantes. Estos aspectos interesantes los veremos más adelante

#### **IV. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL:**

##### **Materiales:**

- Tubo de ensayo
- Vaso precipitado
- Pinza de Madera
- Rejillas
- Pipeta
- Baño maria

##### **Reactivos:**

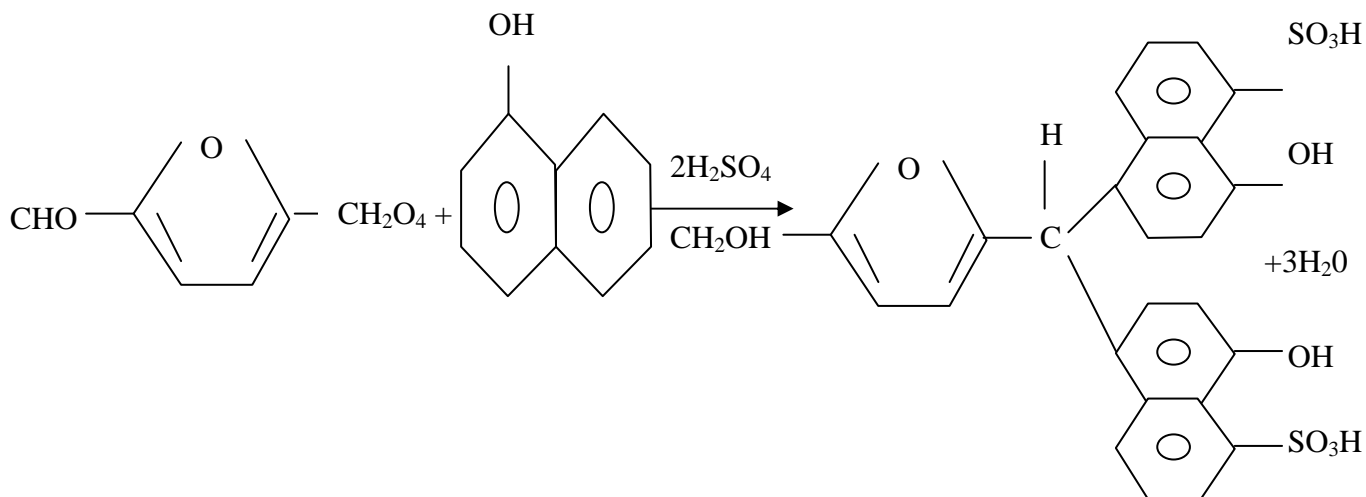
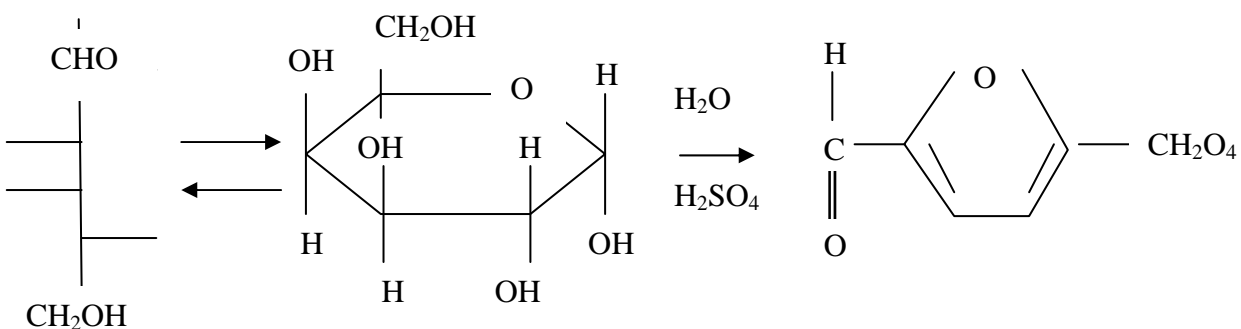
- Muestra Problema
- Mollish (  $\alpha$  naftol en alcohol)
- Acido Sulfurico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )
- Sellivanoff (resorcinol en Ac. Clorhídrico diluido)
- Tollens ( $\text{NH}_4\text{OH} + \text{AgNO}_3 + \text{NaOH}$ )

- Barfoed (solución de acetato de cobre en medio acético)
- Lugol (solución de KI y I<sub>2</sub> en agua destilada)
- Felling (f.a +f.b)

## PRUEBAS DE IDENTIFICACIÓN.

### 1. Prueba de Molish

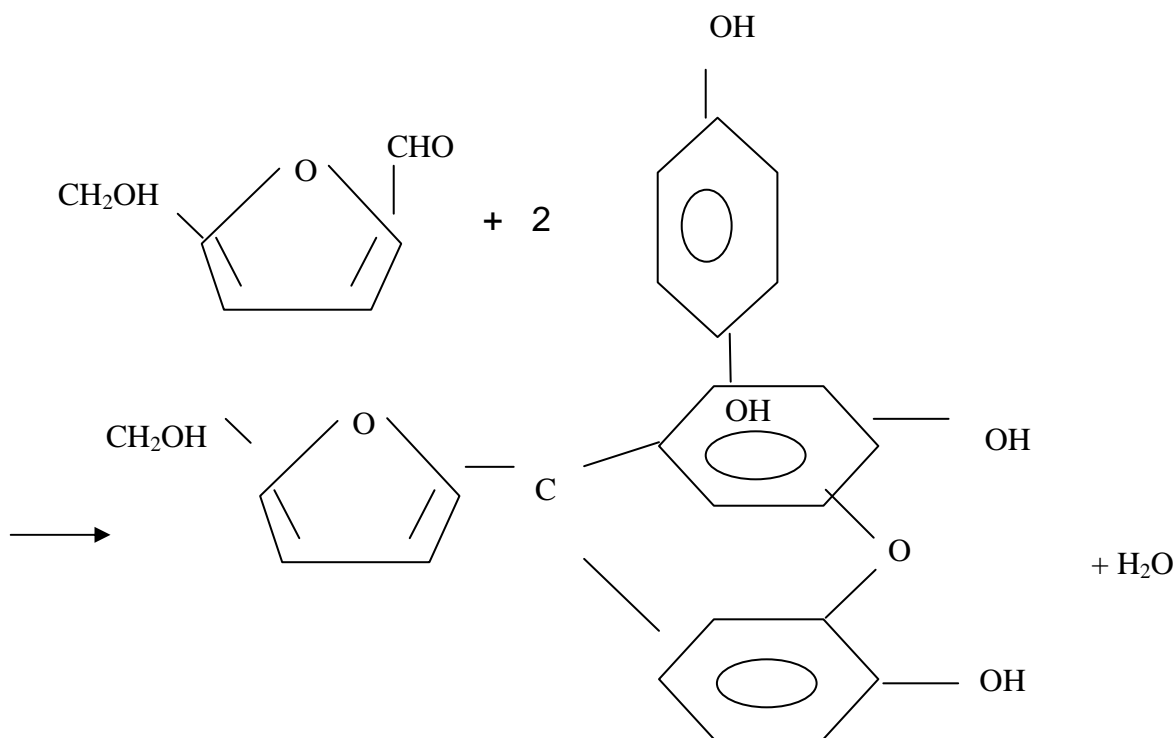
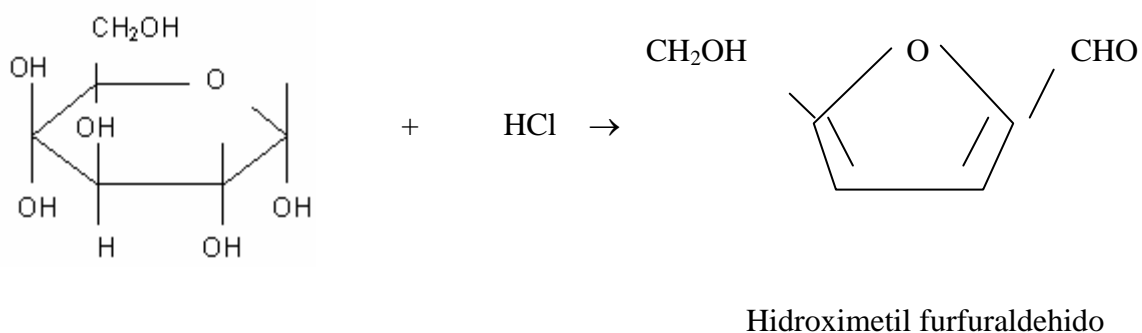
En un tubo de prueba colocar la muestra problema, luego agregar el reactivo de molish adicionar luego gotas de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> por las paredes del tubo, sin agitación alguna, se observara que se forma un anillo ubicado en la zona media, con una coloración violeta, con la cual concluimos que estamos en presencia de un carbohidratos.



## 2. Diferenciación entre aldosas y cetosas

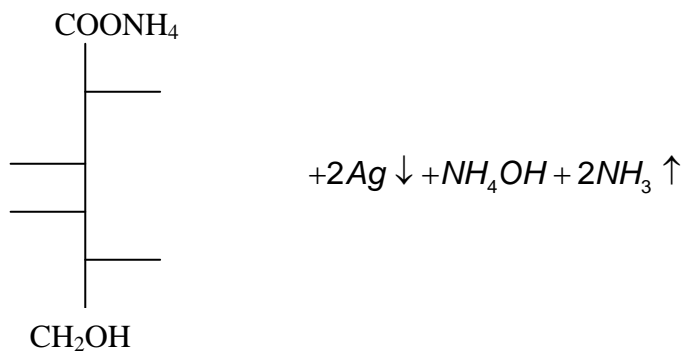
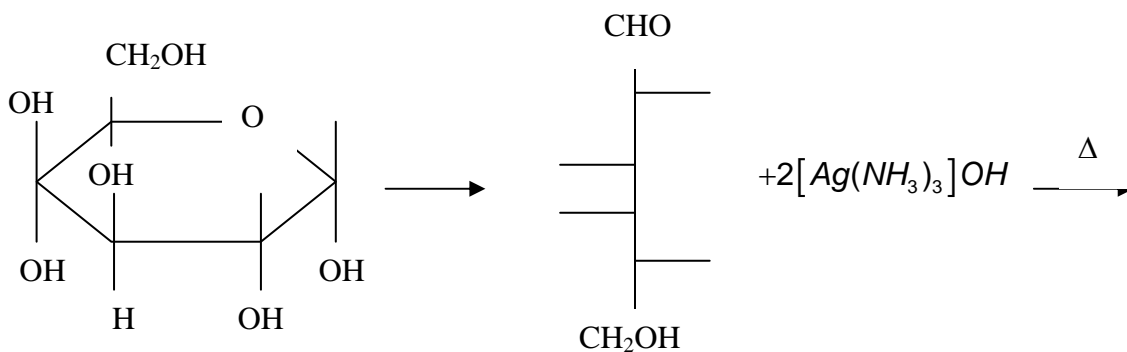
### Prueba con el reactivo de Selivanoff

En un tubo de prueba colocar la muestra problema y adicionar el reactivo de selivanoff, llevamos a baño Maria por 2 a 5 minutos, con lo cual al no presentarse el color rojo medio anaranjado , vemos que estamos en presencia de una aldosa.



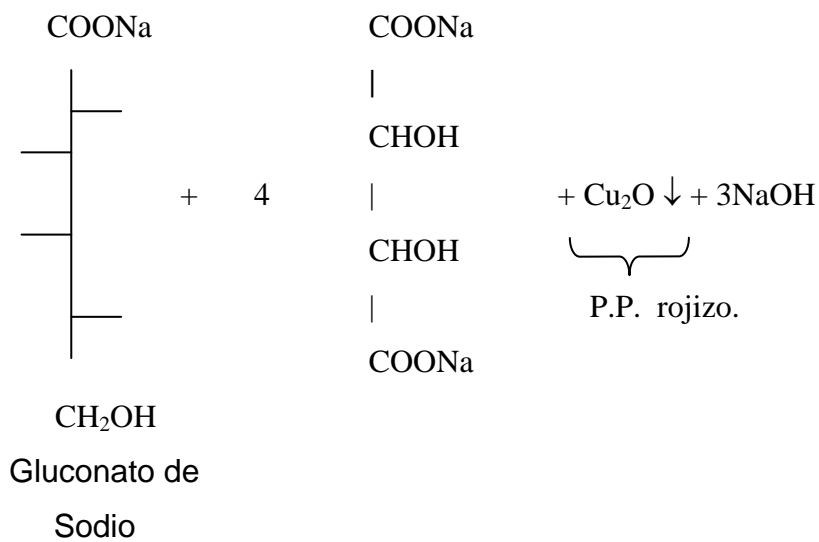
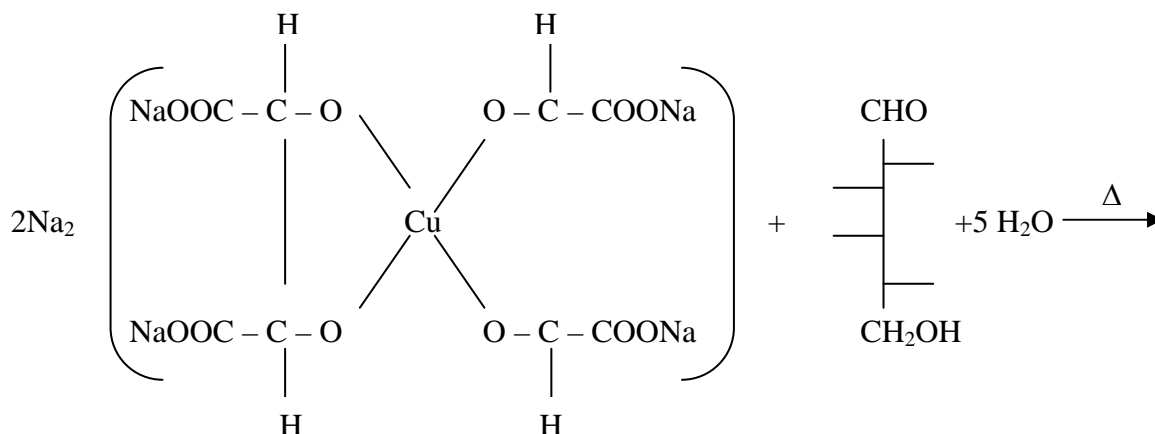
### 3. Prueba con el reactivo de Tollens

En un tubo de prueba colocar la muestra problema, luego adicionar el reactivo de tollens, seguidamente llevar a calentamiento en baño Maria, se observa la presencia de un espejo de plata metálica que indica la presencia de aldosa, podriamos decir que estamos trabajando con un monosacárido.



### 4. Prueba de Fehling (F.A. + F.B).

En un tubo de prueba colocar la muestra problema, luego adicionar el reactivo de fehling , seguidamente llevar a calentamiento en baño Maria, por unos 5 minutos. La presencia de un precipitado de óxido de Cu, es resultado positivo para la aldosa.

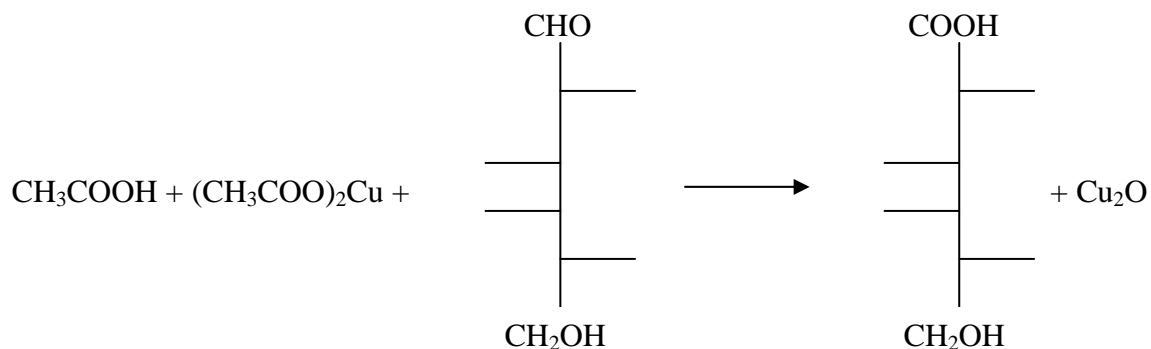


## 5. Reconocimiento de monosacáridos

### Prueba con el reactivo de Barfoed

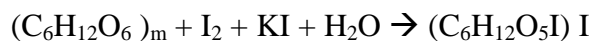
En un tubo de prueba colocar la muestra problema, luego adicionar el reactivo de Barfoed, seguidamente calentar máximo 2 minutos en baño María, la presencia de precipitado rojizo nos indica que estamos trabajando con un monosacárido.

En esta reacción supongamos que nuestra muestra problema hubiera sido la galactosa por lo cual obtenemos que es un monosacárido



### 6. Reconocimiento de Polisacáridos

Colocar en un tubo de prueba la muestra problema verter unas gotas de reactivo de lugol, pero como no apareció un color azul intenso, la muestra problema no resulto ser un polisacárido



## V. CONCLUSIONES

Con las diferentes pruebas realizadas, tenemos los siguientes resultados, en el cuadro adjunto

<b>Identificación de Carbohidratos</b>	<b>Resultado</b>
▪ Prueba de Mollish	<i>Positivo</i>
<b>Diferencia entre cetosa y aldosa</b>	
▪ Prueba de Sellivanoff (cetosa)	<i>Negativo</i>
▪ Prueba de Tollens (aldosa)	<i>Positivo</i>
▪ Prueba de Fehling (aldosa)	<i>Positivo</i>
<b>Reconocimiento de monosacárido</b>	
▪ Prueba de Barfoed	<i>Positivo</i>
<b>Reconocimiento de polisacárido</b>	
▪ Prueba de Lugol	<i>negativo</i>

Concluimos que la muestra problema es un monosacárido perteneciente a una aldosa.

## **VI. RECOMENDACIONES:**

- Tener mucho cuidado al trabajar con los ácidos, y procurar no inhalar los gases que emanan algunas reacciones, pues son nocivas para la salud.
- Se recomienda que al usar los reactivos (tollens, fehling, etc) los frascos permanezcan cerrados y utilizarlos con diferentes probeta.
- El uso de Tollens es bueno para identificar si es monosacárido o polisacárido.

## **VII. BIBLIOGRAFIA:**

- WADE, L. G. "Química Orgánica". Editorial Pearson. Educación México. 2002.
- CARRASCO VENEGAS, "Química Experimental – Editorial América – Perú, 1994".
- MORRISON R. Th; Boyd R.N. "Química organica" Fondo educativo interamericano 1976
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Hidratos\\_de\\_carbono](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidratos_de_carbono)