



**Mi Universidad**

**Súper nota**

*Nombre del Alumno: Giezy Magdiel Morales Roblero*

*Nombre del tema: súper nota*

*Parcial: I*

*Nombre de la Materia: Química de los alimentos*

*Nombre del profesor: Luz Elena Cervantes Monroy*

*Nombre de la Licenciatura: Nutrición*

*Cuatrimestre:2*

# 1.1. Contenido de agua y su importancia en los alimentos.

**La Importancia del agua en la vida:** Es esencial para las transformaciones bioquímicas y la vida celular.

**Sus Funciones biológicas:** Disuelve, transporta sustancias, participa en la fotosíntesis e hidrólisis.

**La composición en organismos:** Constituye al menos el 60% del cuerpo humano y regula temperatura, transporte y eliminación de desechos.

**El agua:** Se obtiene de líquidos, alimentos y reacciones metabólicas; el cuerpo necesita 2.5 litros diarios.

**Su estructura polar y puentes de hidrógeno le permiten existir en estados líquido, sólido y gaseoso.**

**En tecnología alimentaria:** El conocimiento de su comportamiento físico y químico es crucial en el diseño de procesos industriales.



## 1.2. Termodinámica de agua en alimentos

**Termodinámica del agua:**  
Estudia cómo el agua afecta la transformación, textura, estabilidad y calidad de los alimentos.

**Cambios de estado:**

- **Fusión/congelación:**

Afectan textura y preservación (e.g., congelados).

Evaporación/

**Capacidad calorífica:** El agua regula la temperatura en procesos térmicos debido a su alto calor específico.

**Actividad del agua (aa):**

Indica la disponibilidad de agua libre.

Valores altos favorecen microorganismos; valores bajos conservan alimentos.

**Contenido de agua:**

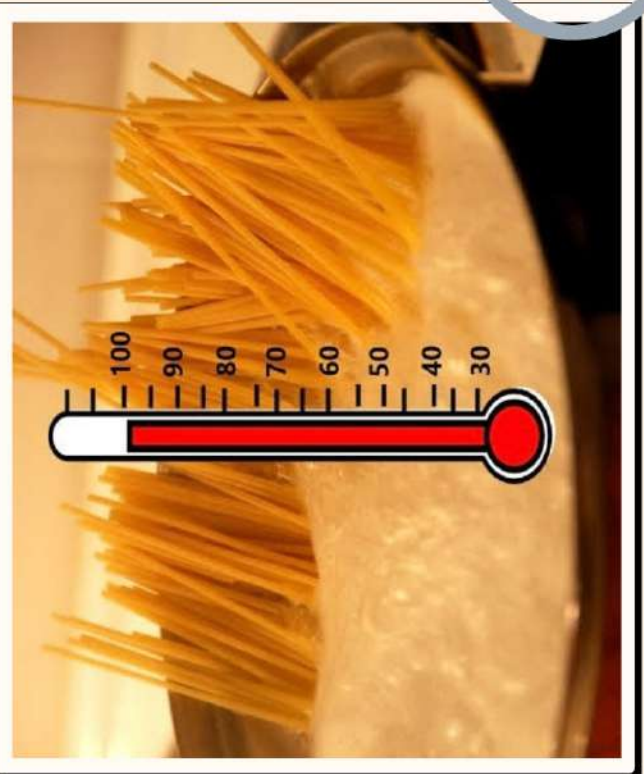
Influye en la textura, jugosidad y apariencia (e.g., frutas).

**Conservación:**

- **Deshidratación:** Prolonga la vida útil (e.g., frutas secas).
- **Liofilización:** Elimina agua por sublimación.

**Tipos de agua en alimentos:**

- **Libre:** Responsable de la actividad del agua, más móvil.
- **Ligada:** No disponible para reacciones, atrapada en matrices viscosas.



**Procesos térmicos:**  
Cocción, pasteurización y esterilización dependen del agua para transferencia de calor.



# 1.3. Efecto de la actividad de agua sobre las características y estabilidad de los alimentos.

## Factores que influyen en la conservación de alimentos:

- Actividad del agua (aa)
- Temperatura
- pH
- Disponibilidad de nutrientes y reactivos

## Importancia de la actividad del agua

- Es crucial para la estabilidad de los alimentos.
- Mientras más cercana a 1.0 (agua pura), mayor es la inestabilidad del producto.
- Alimentos con baja aa (humedad intermedia) son más estables a temperatura ambiente.

## Afecta reacciones como:

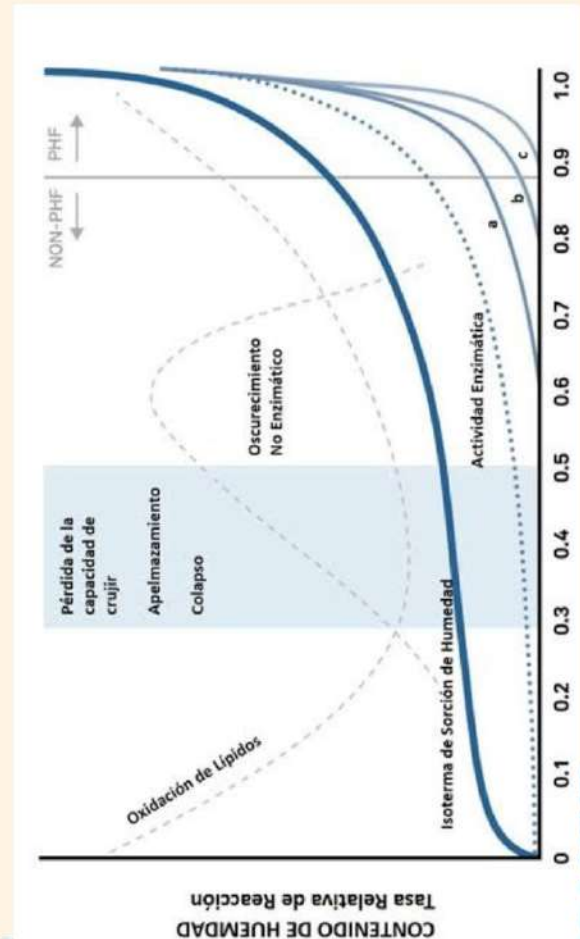
- Oscurecimiento no enzimático
- Degradación de vitaminas
- Destrucción de pigmentos
- Producción de aromas en productos cocidos

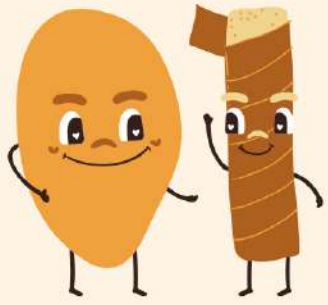
## Reacciones químicas de aa:

- Mayor actividad del agua reduce la energía de activación y aumenta la velocidad de reacción.
- En alimentos concentrados con menos agua, las reacciones químicas como la caramelización son más probables.

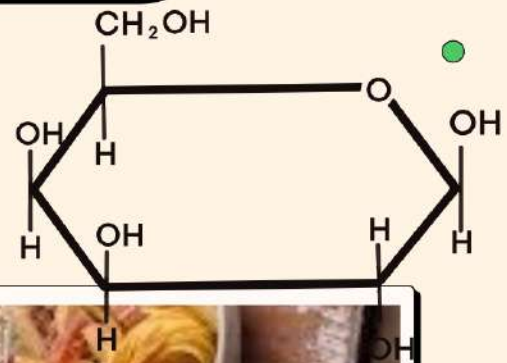
## Recomendaciones

Reducir la temperatura del aire al final del proceso para evitar oscurecimiento.





## 1.4. Carbohidratos.



- Los compuestos orgánicos están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno.
- Fórmula general:  $C_x(H_2O)_n$ .
- Y poseen grupos funcionales  $C=O$  y  $OH$ .

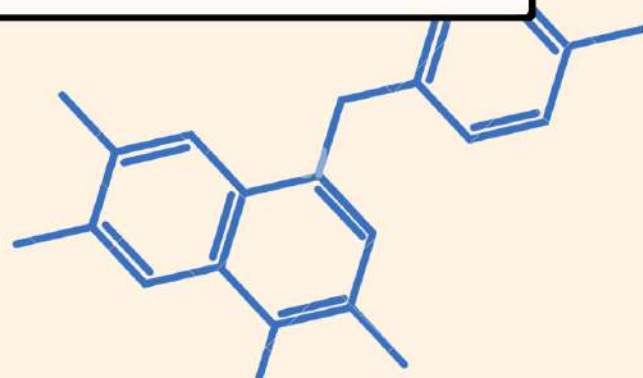
- Los compuestos orgánicos más abundantes en la naturaleza y representan entre el 50-80% de la dieta humana.
- La glucosa es la materia prima para la formación de carbohidratos.
- LA GLUCOSA GENERA AZÚCARES (SACAROSA, FRUCTOSA) Y POLIMEROS (CELULOSA, ALMIDÓN).



- Los Azúcares simples suelen encontrarse como polisacáridos (almidón, fibra dietética).
- La fibra no es digerible pero ayuda en la digestión al absorber agua y facilitar la eliminación de heces.

### Impacto en alimentos:

- Influyen en el sabor, viscosidad, estructura y color de los alimentos.
- Su funcionalidad depende de su estructura química.



# 1.5. Propiedades químicas de los carbohidratos.

- Los Compuestos están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno, con la fórmula general  $C_n(H_2O)_n$ .
- son basada en la estructura química, número de átomos de carbono, ubicación del grupo C=O (aldosas o cetosas), y su uso en alimentos.

- Se dividen en monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos.

### Monosacáridos:

- Se clasifican según el número de átomos de carbono: triosas (3 C), tetrasas (4 C), pentosas (5 C), hexosas (6 C).

### Oligosacáridos (Disacáridos):

- Formados por la unión de dos monosacáridos.

### Polisacáridos:

- Unión de varios monosacáridos.

### Fibra alimentaria:

- Comprende lignina y polisacáridos no digeribles por los humanos, contribuyendo a la formación de heces.

### PROPIEDADES QUÍMICAS.

- Tienen la capacidad de producir energía.
- Tienen cadenas compuestas de 3 a 6 átomos de carbono.
- Pueden formar polímeros.



Polímeros: Macromoléculas formadas por la unión de monómeros.

- Está presente principalmente en las membranas celulares de los vegetales, aunque en alimentos elaborados también puede incluir otros polisacáridos.

## 1.6. Obtención de carbohidratos puros a partir de alimentos.

Prácticamente todos los alimentos vegetales, excepto los aceites, contienen glúcidos en mayor o menor proporción

Los glúcidos son poco abundantes en los alimentos de origen animal, excepto en el caso de la leche, que contiene de 35 a 40 g de lactosa por litro.

Los vegetales, pues, son nuestra fuente principal de glúcidos:  
Sacarosa, en la remolacha y la caña de azúcar, en las verduras y en las frutas.  
Fructosa, en las frutas y en la miel.  
Almidón, en los cereales, en las legumbres y en las patatas.



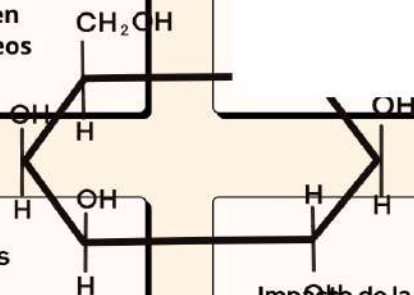
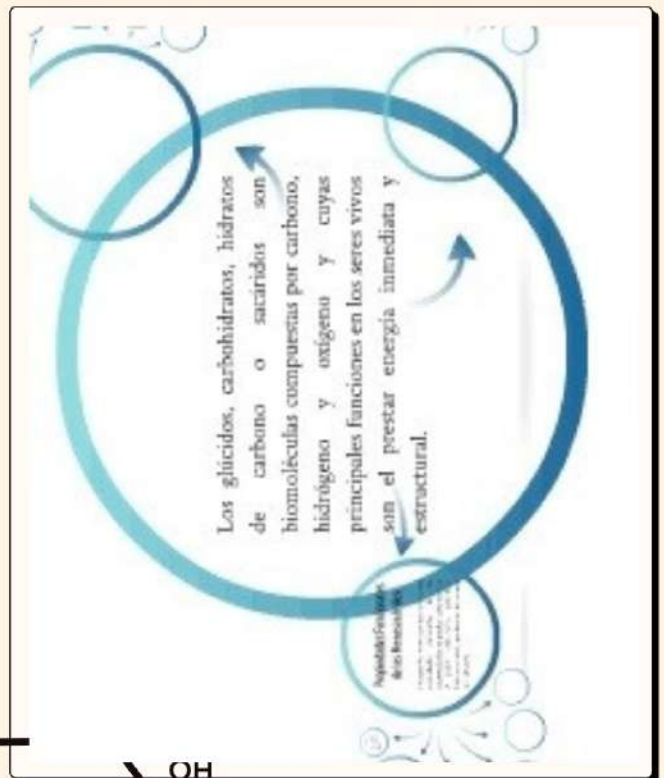
# 1.7. Propiedades funcionales de carbohidratos

Propiedades que afectan el comportamiento de los alimentos:

- Factores como pH, temperatura, fuerza iónica y concentración de hidratos de carbono influyen en las características de los alimentos.

Cristalización de azúcares (Polimorfismo):

- Los azúcares, como la lactosa, pueden cristalizar en diferentes formas (isómeros A y B), lo que afecta sus solubilidad y tamaño de cristal.
- La cristalización puede ser útil para lograr propiedades sensoriales deseadas en productos, como en productos lácteos condensados.



Control de la cristalización en procesos industriales:

- En la industria láctea y confitería, el control de la temperatura y concentración es crucial para inducir la formación de cristales de azúcar con características específicas.

Impacto de la cristalización en chocolates y dulces:

- La relación entre azúcares amorfos y cristalinos afecta la textura y el lustre de productos
- como chocolates.

- Si la humedad no es adecuada y solo se usa sacarosa en la formulación, puede aparecer una mancha blanquecina ("sugar bloom") que deteriora la textura y apariencia.



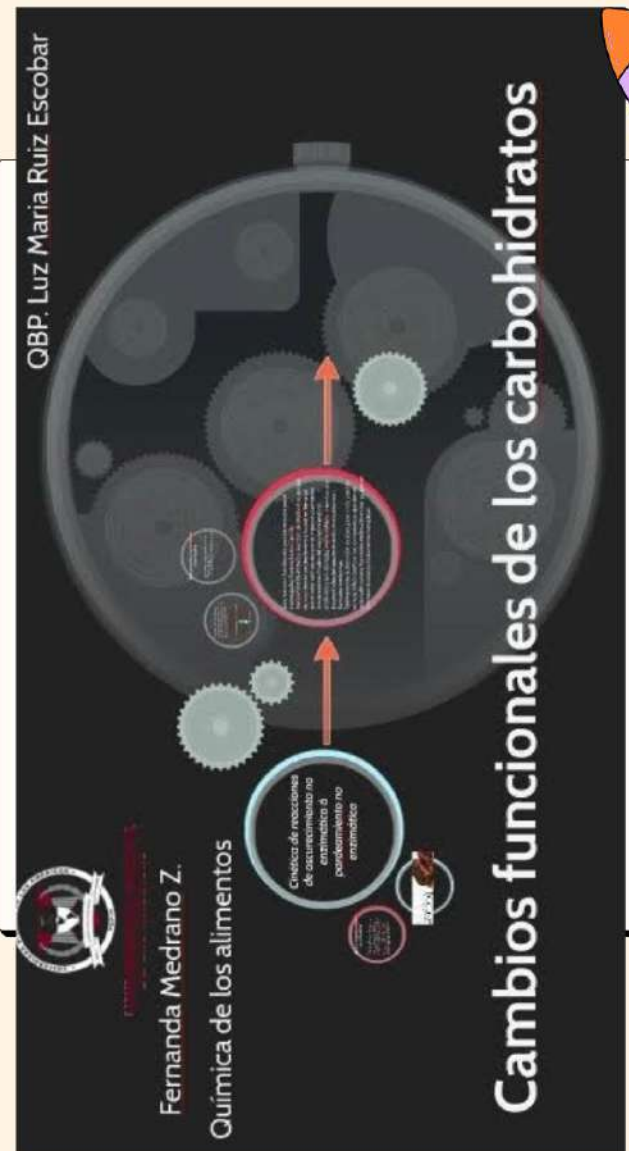
## 1.8. Cambios funcionales de los carbohidratos

**Cambios de color en alimentos:** Surgen por reacciones químicas durante fabricación, almacenamiento o procesamiento, mejorando o deteriorando sus propiedades.

**Oscurecimiento (empardeamiento):** Reacciones enzimáticas y no enzimáticas producen colores (amarillo a café oscuro) que impactan sabor, aroma y apariencia.

**Caramelización:**

- Ocurre al calentar azúcares a altas temperaturas, generando compuestos coloreados y aromáticos como melanoidinas y pirazinas.
- Se aplica comercialmente en caramelos, refrescos y productos horneados.



**CARB**

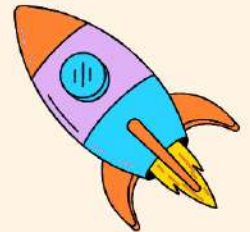
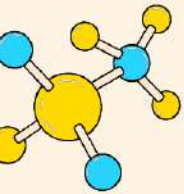
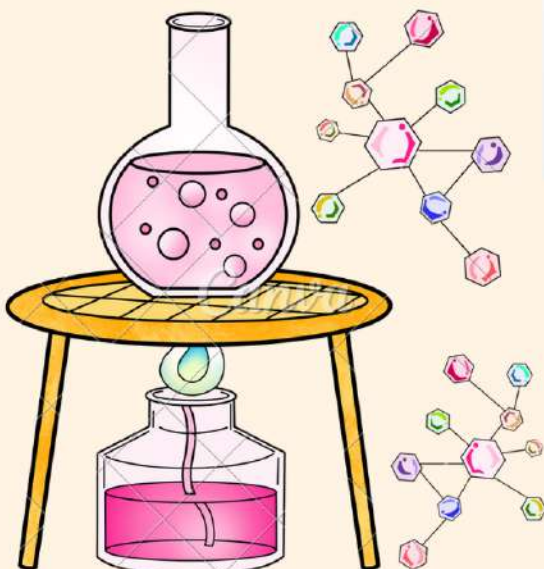
# 1. 9. Reacciones de Maillard.

## ¿Que es?

La reacción de Maillard es una reacción química que ocurre entre aminoácidos y azúcares reductores, y que da color, aroma y sabor a los alimentos

## función

La reacción de Maillard es la responsable de los sabores, aromas y colores de los alimentos



UDS(2025)antología de química de los alimentos pág10a33

<https://hidrolit.com.ar/blog/el-agua-en-los-alimentos/amp/>

<https://cientificaserbias.github.io/blog/lo%20cotidiano%20es%20ciencia/CocinandoPasta/>

<https://blog.actividaddeagua.com/la-guia-completa-de-actividad-de-agua-para-la-industria-alimentaria/>

<https://medlineplus.gov/spanish/carbohydrates.html>

<https://es.slideshare.net/pollochan/carbohidratos-1-15459749>

<https://mx.birdman.com/blogs/recetas-saludables-vegas/carbohidratos-sus-tipos-propiedades-y-composicion>

<https://prezi.com/cz9mqp0p82wf/24-propiedades-funcionales-de-carbohidratos/>

<https://prezi.com/57gudb3arxmd/cambios-funcionales-de-los-carbohidratos/>