



**alumna:**  
**sophia sánchez**  
**trujillo**  
**maestra:**  
**LUZ ELENA**  
**CERVANTES MONROY**

AGUA Y

# carbohidratos

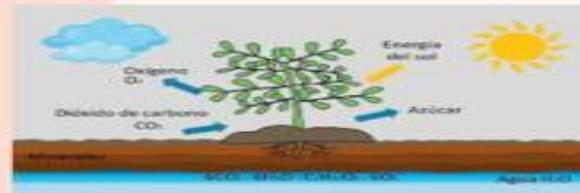


## Contenido de agua y su importancia en los alimentos.

al agua no se le considera un nutriente porque no sufre cambios químicos durante su aprovechamiento biológico; pero es un hecho que sin ella no pueden llevarse a cabo las innumerables transformaciones bioquímicas propias de todas las células activas: desde una sencilla bacteria hasta el complejo sistema del organismo del hombre.

## funciones biológicas

basadas en su capacidad física para transportar sustancias, disolver otras y mantenerlas tanto en solución como en suspensión coloidal y también en su reactividad química, al intervenir en la fotosíntesis y en muchas reacciones enzimáticas de hidrólisis; es decir, participa activamente en la síntesis de hidratos de carbono a partir de  $\text{CO}_2$ ,



## macromoléculas

Muchas moléculas biológicas, como enzimas y ácidos nucleicos, necesitan agua para adoptar estructuras activas que les permitan funcionar. Sin agua, las células animales, vegetales y microorganismos no pueden desarrollarse adecuadamente.



## Presencia en tejidos y alimentos:

El agua constituye más del 60% de los tejidos vivos y alcanza hasta el 97% en alimentos frescos como frutas. Incluso alimentos aparentemente secos contienen un porcentaje de agua. Además, el agua influye en las propiedades y calidad de los alimentos.



## conservación de alimentos

El agua afecta el crecimiento microbiano y las reacciones químicas en los alimentos. Controlar su influencia es esencial para preservar alimentos y evitar efectos negativos durante su almacenamiento y procesamiento.



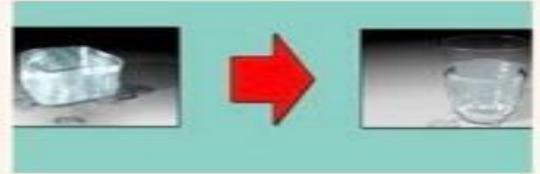
## Termodinámica de agua en alimentos.

se refiere al estudio de cómo las propiedades y el comportamiento del agua afectan los procesos de transformación y almacenamiento de los alimentos. influye directamente en la textura, el sabor, la estabilidad y la calidad de los productos alimenticios.



## fusión y congelación

La transición del agua de estado líquido a sólido (hielo) y viceversa. Este proceso es crucial en la congelación de alimentos, ya que afecta la textura y la preservación.



## Evaporación y Condensación:

La conversión de agua líquida en vapor y vapor en líquido. Este fenómeno es fundamental en procesos como el secado y la cocción de alimentos.

## Calor Específico:

El agua tiene un calor específico alto, lo que significa que puede absorber o liberar grandes cantidades de calor sin cambiar mucho su temperatura. Esto es importante en la cocción de alimentos, donde el agua actúa como un regulador térmico.



## humedad

refiere a la cantidad total de agua en los alimentos, que puede estar en forma libre o ligada.



## contenido de agua

Afecta la textura, sabor y apariencia de los alimentos. Por ejemplo, la jugosidad de las frutas y verduras depende de su contenido de agua.



## Deshidratación:

Proceso de eliminación de agua para aumentar la vida útil y reducir el peso de los alimentos, como en la fabricación de frutas secas

## Liofilización:

Técnica de deshidratación que implica la congelación del alimento y la eliminación del agua mediante sublimación



## cocción :

Durante la cocción, el agua en los alimentos se calienta, contribuyendo a la gelatinización de almidones, la coagulación de proteínas y la ablandamiento de fibras

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



actividad de agua en la conservación de alimentos, afectando su estabilidad y vida útil. Los alimentos con alta agua son más inestables, mientras que los de baja agua son más estables. El agua influye en procesos como la pérdida de nutrientes, degradación de vitaminas y alteración de pigmentos o aromas.

## carbohidratos

Los hidratos de carbono (CHO) son compuestos orgánicos esenciales, abundantes en la naturaleza y claves en la dieta. Se originan en plantas por fotosíntesis, almacenan energía y forman azúcares y polímeros como almidón y celulosa. Proveen energía mediante procesos metabólicos y aportan fibra para funciones digestivas.



## monosacaridos

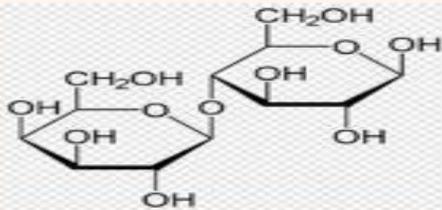
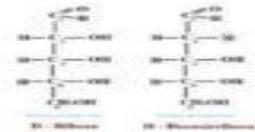
Son aquellos que no pueden ser desdoblados por hidrólisis. Su cadena puede constar de 3, 4, 5, 6, etc., átomos de carbono y se denominan, respectivamente, triosas, tetrosas, pentosas, hexosas, etc. Los monosacáridos con función aldehído se llaman aldosas y los que tienen función cetona se llaman cetosas.

## Pentosas

se pueden considerar como una fuente de energía para el organismo humano, aunque sus derivados se encuentran en pequeña cantidad en todas las células animales y vegetales.

- D-xilosa. Forma parte de las estructuras de los vegetales.
- L-arabinosa. Se encuentra en frutas y raíces.
- D-ribosa. La hallamos en los ácidos nucleicos y en los nucleótidos del citoplasma.
- Desoxirribosa. En los ácidos nucleicos de los núcleos celulares.

## PENTOSAS

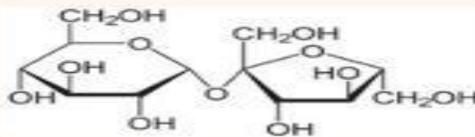
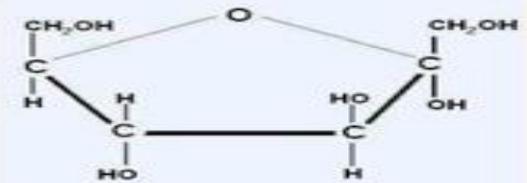


## galactosa

- transporta por la sangre y se encuentra en los cerebrósidos, en los lípidos compuestos del cerebro, así como en los vegetales en forma de galactana. La galactosa es soluble en el agua y tiene un sabor azucarado bastante agradable.

## fructuosa

- encuentra en las frutas y en la miel.
- Asociada con la glucosa forma la sacarosa. Tiene un sabor azucarado y su velocidad de absorción es mucho más lenta que la glucosa
- En cada unión de dos monosacáridos hay pérdida de una molécula de agua.



## sacarosa

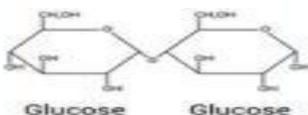
un disacárido muy abundante en la naturaleza, producto de la unión de una molécula de glucosa y una de fructosa. Es el azúcar común obtenido de la remolacha y de la caña de azúcar

## lactosa

el azúcar de la leche de los mamíferos. Tiene un sabor dulce moderado y es el menos soluble en el agua de todos los azúcares comunes. La lactosa está formada por una molécula de glucosa y una de galactosa, que se desdoblan en el intestino gracias a la acción de una enzima llamada lactasa.



## Maltose



## maltosa

Está formada por dos moléculas de glucosa. Es muy soluble en el agua. La maltosa es consecuencia de la hidrólisis enzimática del almidón. En estado libre la encontramos en algunos vegetales, como la cebada

# Propiedades funcionales de carbohidratos.

Son las propiedades que afectan el comportamiento y característica de un alimento, esto influye el pH, la temperatura, la fuerza iónica, y concentración según el tipo de hidrato de carbono.

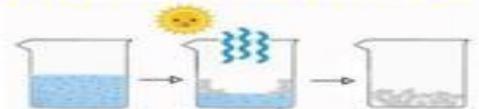


## Cristalización

Los azúcares tienen la capacidad de presentar el fenómeno de polimorfismo, que consiste en que un mismo compuesto puede cristalizar en diversas formas.

Además de ser soluble en agua y difícil de cristalizar, la fructosa ejerce un efecto inhibitorio sobre la cristalización de mono y oligosacáridos, por lo que los jarabes invertidos se emplean en confitería. La textura y el lustre o brillantez de los chocolates y los dulces se debe en gran medida a la relación de concentraciones de los azúcares amorfos y cristalización.

## Cristalización



## caramelización

Esta reacción de oscurecimiento, también llamada pirólisis, ocurre cuando los azúcares se calientan por arriba de su punto de fusión. La reacción se lleva a cabo tanto a pH ácidos como alcalinos, y se acelera con la adición de ácidos carboxílicos y de algunas sales; se presenta en los alimentos tratados térmicamente de manera drástica, tales como la leche condensada y azucarada, los derivados de la panificación, las frituras, y los dulces a base de leche, como cajeta, natillas, etcétera.

## Reacciones de Maillard.

conocida también como reacción de oscurecimiento de Maillard, designa un grupo muy complejo de transformaciones que traen consigo la producción de múltiples compuestos. Entre ellos pueden citarse las melanoïdinas coloreadas, que van desde amarillo claro hasta café oscuro e incluso negro, y afectan también el sabor, el aroma y el valor nutritivo de los productos involucrados; además, dan lugar a la formación de compuestos mutagénicos o potencialmente carcinogénicos, como la acrilamida.



## Bibliografía

Antología de uds química de los alimentos 2 cuatrimestre

ibliografía básica y complementaria:

☐ Charley, Helen. Tecnología de alimentos. 1ª edición. Editorial LIMUSA, S.A. de C.V.

México, 1987. ISBN-968-18-1953-5

☐ Badui Dergal, Salvador. Química de los alimentos. 5ª edición. PEARSON

EDUCACIÓN, México, 2013. ISBN: 978-607-32-1508-4

☐ Lehninger, Albert L., Nelson, David L., Cox, Michael, M. Principios de Bioquímica.

7ª edición. Ediciones Omega. Barcelona. 2006. ISBN 978-84-282-1486-5.

☐ Lehninger, Albert L. Las Bases Moleculares de la Estructura y Función Celular. 2ª

edición. Ediciones Omega. Barcelona. 19856. ISBN 84-282-02117.

☐ LANSING M. Precott. (2004) Microbiología. México.McGraw Hill .

☐ Eduardo primo yufera química de los alimentos, 2008 editorial síntesis.

☐ Zeller,B.L. and Saleeb,F.Z. 1996. Production of Microporous Sugars for Adsorption

of Volatile Flavors, J. Food Sci.

☐ [www.gettingwell.com/drug\\_info/nmdrugprofiles/nutsupdrugs/](http://www.gettingwell.com/drug_info/nmdrugprofiles/nutsupdrugs/)

☐ [www.ift.confex.com/ift/2002/techprogram/paper](http://www.ift.confex.com/ift/2002/techprogram/paper)

☐ [www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/)