



**Mi Universidad**

**Super nota**

*Alexa Paola Bermúdez Fernández*

*1er Parcial*

*Química de los alimentos*

*Luz Elena Cervantes Monroy*

*Nutrición*

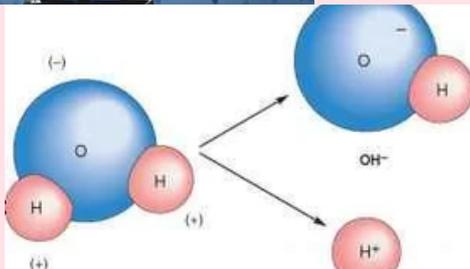
*2do cuatrimestre*

*Comitán de Domínguez, Chiapas a 21 de enero del 2024*

# QUIMICA DE LOS ALIMENTOS

## Contenido de agua y su importancia en los alimentos

Es un factor determinante para la conservación y seguridad de los alimentos. El ataque de los microorganismos es la principal causa de deterioro y su crecimiento está ligado a la cantidad de agua que contiene el alimento.



## Propiedades del agua

Su molécula está constituida por dos átomos de hidrógeno unidos en forma covalente a uno de oxígeno, es altamente polar, no es lineal y crea estructuras tridimensionales debido a la hibridación de las órbitas moleculares s y p del oxígeno; las 1s del hidrógeno comparten dos electrones con las híbridas del oxígeno. A su vez, este elemento tiene un par de electrones libres considerados como dos fuerzas separadas, que, junto con los dos enlaces covalentes, establece una molécula con una forma imaginaria de tetraedro.

## Termodinámica de agua en alimentos

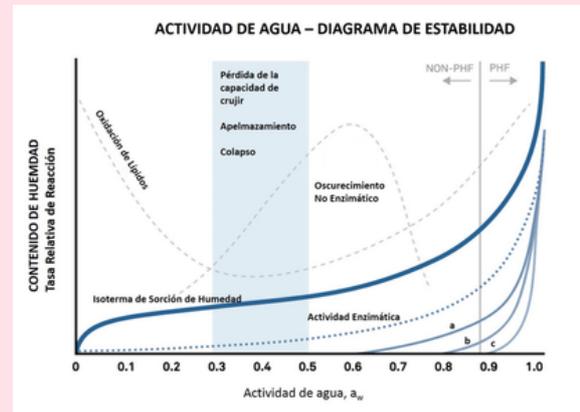
La actividad de agua es una medida termodinámica de la energía del agua en un producto. Se relaciona directamente a la susceptibilidad microbiana de los productos alimentarios. También está bien correlacionada con las reacciones de degradación física y química que acaban con la vida útil de los alimentos. Es necesaria para el movimiento, la transformación de los alimentos, el aprovechamiento de los nutrientes, la eliminación de los productos de desecho y la construcción y mantenimiento de la estructura y función celular.



# QUIMICA DE LOS ALIMENTOS

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

Cuanto menor es la actividad del agua de un alimento, mayor es su vida útil, dado que significa que contiene menor cantidad de agua disponible para que los microorganismos puedan desarrollarse. Mientras más alta sea la  $a_w$  y más se acerque a 1.0, que es la del agua pura, mayor será su inestabilidad. Por el contrario, los alimentos estables a temperatura ambiente (excepto los tratados térmicamente y comercialmente estériles, como los enlatados), son bajos en  $a_w$ , como sucede con los de humedad intermedia en los que el crecimiento microbiano es retardado.



## Carbohidratos

Los hidratos de carbono o carbohidratos (CHO) son compuestos formados por carbono, hidrógeno y oxígeno. Los CHO son los compuestos orgánicos más abundantes en la naturaleza, y también los más consumidos por los seres humanos (en muchos países constituyen entre 50 y 80% de la dieta poblacional). Los hidratos de carbono que provienen del reino vegetal son más variados y abundantes que los del reino animal; se originan como producto de la fotosíntesis y son los principales compuestos químicos que almacenan la energía radiante del Sol. De hecho, la glucosa que se sintetiza en las plantas representa la materia prima fundamental para la fabricación de casi todos los carbohidratos: el bióxido de carbono reacciona con agua para formar glucosa, con el consecuente desprendimiento de oxígeno. Por su parte, la glucosa da origen a muchos otros azúcares, como la sacarosa y la fructosa, o bien a polímeros como la celulosa y el almidón.

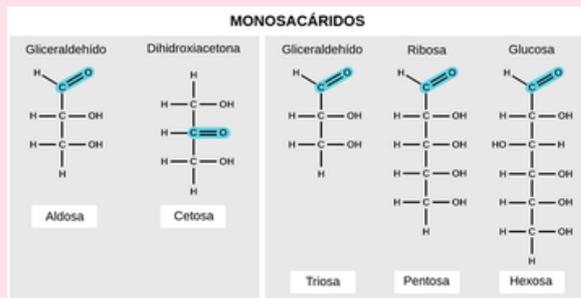
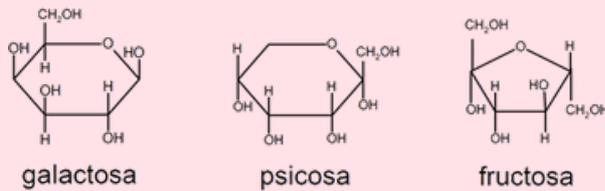
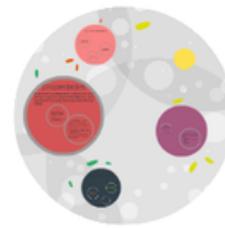
# QUIMICA DE LOS ALIMENTOS

## Propiedades químicas de los carbohidratos.

Los carbohidratos son moléculas biológicas compuestas de carbono, hidrógeno y oxígeno en una proporción aproximada de un átomo de carbono ( C ) por cada molécula de agua ( H 2 O ). Esta composición es la que da su nombre a los carbohidratos: están compuestos de carbono (carbo-) más agua (-hidrato).



Propiedades físicas y químicas de los carbohidratos



Los carbohidratos se dividen en:

## Monosacáridos

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, tetrasas, pentosas, hexosas, etc. Tiene un sabor dulce y es soluble en el agua. Por ejemplo, glucosa, fructosa, galactosa;

## Disacáridos

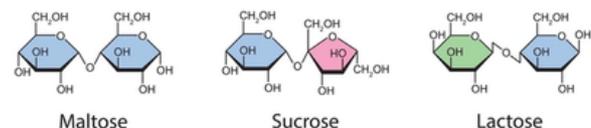
Están formados por la unión de dos moléculas de monosacáridos.

**SACAROSA.** Es un disacárido muy abundante en la naturaleza, producto de la unión de una molécula de glucosa y una de fructosa.

**LACTOSA.** Es 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 desdoblán en el intestino gracias a la acción de una enzima llamada lactasa.

**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.

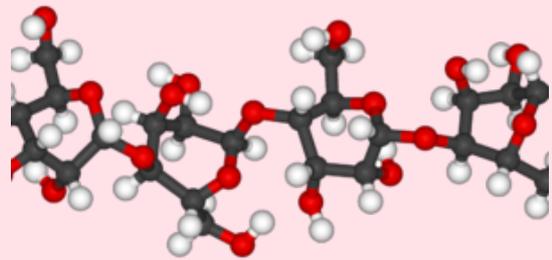
## Disaccharides



# QUIMICA DE LOS ALIMENTOS

## Polisacáridos

Resultan de la unión de diversos monosacáridos o de sus derivados. Sus moléculas contienen entre diez y varios miles de monosacáridos. Los más importantes para la vida humana son el almidón, el glucógeno y la celulosa.



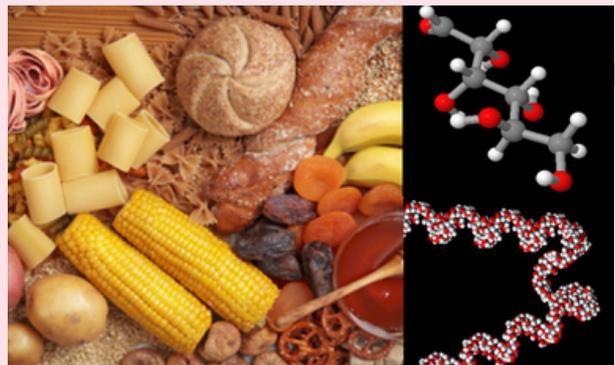
## Obtención de carbohidratos puros a partir de alimentos.

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



## 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.



# QUIMICA DE LOS ALIMENTOS

## Cambios funcionales de los carbohidratos.

Durante la fabricación, el almacenamiento y otros procedimientos en que intervienen, muchos alimentos desarrollan una coloración que, en ciertos casos, mejora sus propiedades sensoriales, mientras que en otros las deteriora; la complejidad química de los alimentos hace que se propicien diversas transformaciones responsables de estos cambios. En algunas situaciones los pigmentos naturales (vg. mioglobina, clorofila, antocianinas, etc.) se pierden, y en otras la oxidación de las grasas y la interacción de taninos con el hierro generan compuestos coloreados que no están presentes en el producto original

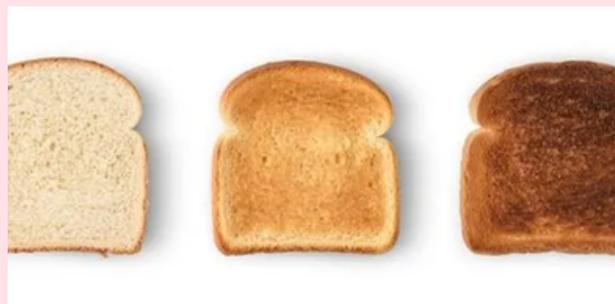


## Caramelización

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.

## Reacciones de Maillard

Esta reacción, 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 melanoidinas 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.



# Referencias

- academy, K. (s.f.). *Carbohidratos*. Obtenido de Carbohidratos: [https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/chemistry-of-life/properties-structure-and-function-of-biological-macromolecules/a/carbohydrates#:~:text=Los%20carbohidratos%20son%20mol%C3%A9culas%20biol%C3%B3gicas,%2D\)%20m%C3%A1s%20agua%20\(%2Dhidrato\)](https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/chemistry-of-life/properties-structure-and-function-of-biological-macromolecules/a/carbohydrates#:~:text=Los%20carbohidratos%20son%20mol%C3%A9culas%20biol%C3%B3gicas,%2D)%20m%C3%A1s%20agua%20(%2Dhidrato).).
- AQUAE. (s.f.). *Efecto de la actividad de agua de los alimentos en su conservación*. Obtenido de Efecto de la actividad de agua de los alimentos en su conservación: [https://www.fundacionaquae.org/agua-y-alimentos/#:~:text=El%20agua%20no%20solo%20es,agua%20que%20contiene%20el%20alimento](https://www.fundacionaquae.org/agua-y-alimentos/#:~:text=El%20agua%20no%20solo%20es,agua%20que%20contiene%20el%20alimento.).
- HIGIENEAMBIENTAL. (s.f.). *Cómo incide la presencia de agua en la vida útil de los alimentos*. Obtenido de Cómo incide la presencia de agua en la vida útil de los alimentos: [https://higieneambiental.com/higiene-alimentaria/como-incide-la-presencia-de-agua-en-la-vida-util-de-los-alimentos#:~:text=Cuanto%20menor%20es%20la%20actividad,que%20los%20microorganismos%20puedan%20desarrollarse.&text=pat%C3%B3genas%2C%20requieren%20una%](https://higieneambiental.com/higiene-alimentaria/como-incide-la-presencia-de-agua-en-la-vida-util-de-los-alimentos#:~:text=Cuanto%20menor%20es%20la%20actividad,que%20los%20microorganismos%20puedan%20desarrollarse.&text=pat%C3%B3genas%2C%20requieren%20una%20)
- LABFERRER. (s.f.). *La actividad de agua y la Vida Útil*. Obtenido de La actividad de agua y la Vida Útil: [https://blog.actividaddeagua.com/la-actividad-de-agua-y-la-vida-util/#:~:text=La%20actividad%20de%20agua%20es,vida%20%C3%BAtil%20de%20los%20alimentos](https://blog.actividaddeagua.com/la-actividad-de-agua-y-la-vida-util/#:~:text=La%20actividad%20de%20agua%20es,vida%20%C3%BAtil%20de%20los%20alimentos.).
- *Macronutrientes: carbohidratos, grasas y proteínas*. (s.f.). Obtenido de Macronutrientes: carbohidratos, grasas y proteínas: [https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0d.htm#:~:text=Los%20carbohidratos%20se%20pueden%20dividir,\(almid%C3%B3n%20animal\)%2C%20celulosa](https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0d.htm#:~:text=Los%20carbohidratos%20se%20pueden%20dividir,(almid%C3%B3n%20animal)%2C%20celulosa.).
- UDS. (s.f.). Química de los alimentos. En UDS, *Química de los alimentos* (págs. 12-32).