



TRANSFORMACIÓN DE LOS ALIMENTOS

TRANSFORMACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Fuente: (Iciar Astiasarán Anchía, 2000)

La composición química de un alimento en su estado original puede verse notablemente afectada como consecuencia de la aplicación de diversos procesos tecnológicos en el transcurso de la denominada cadena alimentaria, ya sea durante la producción, elaboración, transformación y almacenamiento, o bien durante la preparación y utilización final del alimento. En general, puede decirse que, a medida que aumenta el grado de transformación del producto, mayores pueden ser las modificaciones de su valor nutritivo.

La mayoría de los alimentos que habitualmente forman parte de nuestras raciones alimenticias son el producto resultante de una serie de manipulaciones más o menos intensas de los productos alimenticios, con el fin de asegurar su higiene, hacerlos más digeribles y mejorar sus cualidades organolépticas.

Uno de estos procesos, la preparación de los alimentos para su consumo, puede afectar a sus nutrientes, y por lo tanto modificar su valor nutritivo. No debemos olvidar que normalmente los alimentos que ingerimos forman parte de un plato en el que se combinan una serie de ellos, y que además son sometidos a distintos procesos culinarios.

CALOR Y ENERGÍA

Fuente: (Iciar Astiasarán Anchía, 2000)
COCCIÓN

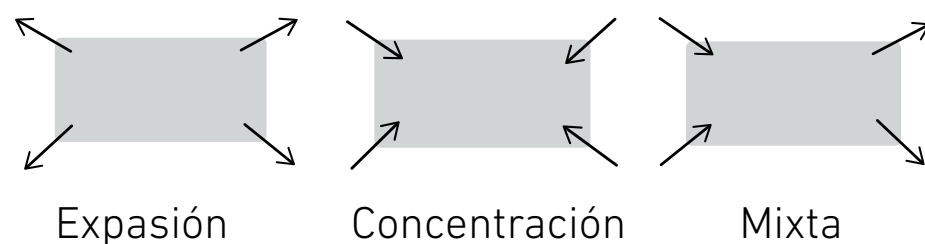
Todos los procesos culinarios implican una aplicación de calor que generalmente se conoce por cocción. Se define como la operación que transforma físicamente y químicamente el aspecto, la textura, la composición y el valor nutricional de los alimentos, por acción del calor, con objeto de mejorar sus características organolépticas. Hay tres formas de transferencia de calor:

- **Conducción:** la energía se transfiere por contacto directo con la fuente de calor. La energía térmica, por colisión de los electrones de movilidad limitada, del metal de la sartén pasa a las partículas del alimento.
- **Convección:** la energía se transfiere por medio de fluidos. Las moléculas calientes, y por lo tanto con movimiento más rápido, al chocar con otras más frías y más lentas les transfieren energía térmica. Este proceso puede acelerarse por agitación, esto es, proporcionando a las moléculas un movimiento extra. Ejemplo claro de este tipo de transferencia de energía es la ebullición.
- **Radiación:** en los tratamientos culinarios se realiza por radiación térmica; una fuente de calor emite partículas que han absorbido energía que pasan al objeto («bajo fuego»).



Se puede establecer una nueva clasificación en función de los fenómenos físicos que ocurren durante la cocción:

- **Expansión:** se produce un intercambio entre el alimento y el medio de cocción. Por un proceso de ósmosis, los componentes van de la solución más concentrada a la menos concentrada. Parte de los nutrientes se pierden en el cocinado.
- **Concentración:** los nutrientes permanecen en el interior de los alimentos cuando se cocinan. La cocción forma una costra por coagulación de las proteínas o caramelización de los azúcares.
- **Mixta:** es una combinación de los fenómenos anteriores.



Esquema de los principales métodos culinarios con sus respectivas características

Fuente: El autor

Tabla 1. Principales métodos culinarios y sus características

Método	Pocheado	Hervido	Braseado	Hervido continuo	Cocción a vapor
Temperatura	95-100 C	100 C	100 C	100 C	100 C
Transferencia de calor	Conducción	Conducción	Conducción	Conducción	Convección+ conducción
Medio	Agua	Agua	Agua (+aceite)	Agua (+aceite)	Agua
Medio	Sartén	Sartén	Olla tapada	Olla tapada	Agua
Aparato	Pescado,	Carne,	Carne dura,	Carne,	Cacerola/baño
Alimento	huevos	huvos,pasta, arroz, hortalizas	hortalizas duras, aves	hortalizas, aves	Carne, hortalizas, aves, arroz

Cocción a presión	Fritura	Asado (al horno)	Fritura profunda	Microondas	Asado (a la plancha)
120 C	120 C	150 C	170 C	Inradiación + convección	180 C
Convección+ Conducción	Convección+ conducción	Radiación + convección	Conducción	Horno	Radiación
Aceite + grasa	Aceite+ grasa	Aceite + vapor	Aceite	microondas	Aire
Sartén o cacerola (plana o profunda)	Sartén o cacerola (Plana o profunda)	Horno	Sartén de fritura	Platos preparados	Asta de asar
Pescado, huevos, algunos vegetales duros, carne, arroz	Pescado, huevos, algunos vegetales duros, carne, arroz	Masa, carne, aves, pescado	Hortalizas rebozadas, pescado carne magra		Carne, pescado, aves

MODIFICACIONES PRODUCIDAS POR LA COCCIÓN DE LOS ALIMENTOS

Fuente: (Iciar Astiasarán Anchía, 2000)

Tradicionalmente, la cocción de los alimentos se ha relacionado con efectos negativos sobre su composición. El cocinado de los alimentos puede suponer la pérdida de algunos nutrientes, pero posee también efectos beneficiosos.

En la composición de algunos alimentos pueden encontrarse de forma natural algunas sustancias que genéricamente se denominan factores anti nutritivos. Actúan mediante mecanismos de acción muy diversos, ya sea destruyendo algún nutriente, impidiendo su absorción, actuando de forma competitiva, o bien aumentando las necesidades del organismo para un determinado nutriente. La aplicación de calor destruye factores antinutritivos de naturaleza proteica, como, por ejemplo, las antitripsinas de las leguminosas, que son termolábiles y forman complejos con la tripsina pancreática, disminuyendo la digestión proteica. Su destrucción aumentará el valor nutritivo de las proteínas.

Vidal-Valverde y col.(1994) estudiaron el efecto del procesamiento sobre algunas sustancias antinutritivas de las legumbres (actividad inhibidora de la tripsina, contenido en ácido fítico, taninos y catequinas). Concluyeron que el cocinado producía una eliminación de la actividad inhibidora de la tripsina, una reducción de la cantidad de ácido fítico y un aumento del contenido en taninos y catequinas.

Otro ejemplo es la solanina, una neurotoxina presente en las patatas que, si se consume en pequeñas cantidades, no resulta peligrosa. El tratamiento térmico conduce a su destrucción (Adams y Erdman, 1987). Otro ejemplo de los efectos beneficiosos del tratamiento térmico es la inactivación de una mucoproteína, la avidina, presente en la clara de huevo crudo. Se trata de una glucoproteína que fija moléculas de biotina (vitamina).

Por otro lado, el cocinado aporta una garantía sanitaria a los alimentos, ya que inhibe o destruye ciertos microorganismos indeseables (mohos, levaduras, bacterias alterantes, bacterias patógenas) en función de la temperatura alcanzada y la duración del cocinado. Además, destruye ciertos compuestos, más o menos tóxicos, presentes de forma natural en algunos alimentos, ya que elimina productos químicos utilizados en agricultura o en la industria.

En varios estudios, se ha concluido que ciertos métodos de cocinado, dependiendo de las temperaturas alcanzadas, conducen a una reducción variable de las cantidades de dos sustancias utilizadas en veterinaria: clenbuterol (Ramos y col., 1993) y oxitetraciclina (Ibrahim y Moats, 1994; Rose y col.,1996). Algunos contaminantes ambientales, como los hidrocarburos halogenados, también se reducen durante el procesamiento y cocinado de los alimentos (Zabik y Zabik, 1996).

MODIFICACIONES FÍSICAS

Las variables que se pueden modificar son: color, olor, sabor, volumen y peso, y consistencia. Éstas variables son las que hacen que se modifiquen las propiedades sensoriales.

Color

El cocinado puede modificar el color original de los alimentos, dependiendo de su naturaleza (animal o vegetal), su composición química y el método de cocinado empleado. Las proteínas y pigmentos de las carnes (miosina, mioglobina, albúminas, etcétera) se coagulan y cambian el color.

Las modificaciones varían en función de la técnica utilizada, la intensidad de la fuente de energía y el tiempo de exposición al calor (Maincent, 1987). Por ejemplo, se ha observado que la carne de vacuno sometida a tratamientos térmicos diferentes, muestra diferencias en el color (Jing-Yang y col., 1994)

El cambio de color en los vegetales depende de la naturaleza de sus pigmentos, del grado de acidez del medio de cocinado (pH), así como de la acción de ciertas enzimas presentes en sus tejidos (por ejemplo, las oxidasas).

Olor, aroma y Sabor

El Desarrollo del «flavor» parece deberse a una combinación de productos de degradación térmica de azúcares, aminoácidos y nucleótidos, así como los productos resultantes de la reacción de Maillard y oxidación de lípidos (Shahidi y col., 1986).

El cocinado puede liberar ciertas sustancias aromáticas volátiles, sobre todo relacionadas con el sabor. Otros compuestos volátiles que están formando parte de las estructuras celulares, difunden al interior de los tejidos y líquidos celulares, y pueden disolverse en el medio de cocción.



Sabor

Según la técnica utilizada, la cocción refuerza o atenúa el gusto de los alimentos. Ciertos compuestos sápidos y solubles en el agua (aminoácidos procedentes de la hidrólisis de las proteínas, aromas, azúcares, sales minerales) migran por la acción del calor, bien hacia el interior del alimento (fenómeno de concentración), o bien hacia el exterior (fenómeno de expansión). La dextrinización y caramelización del almidón y los azúcares provoca la aparición de compuestos con sabores característicos. Los aminoácidos, que proceden de la hidrólisis de las proteínas, son los responsables de sabores muy apreciados. Las grasas utilizadas para cocinar también aportan su sabor a los alimentos.

Volumen y peso

El cocinado puede modificar el volumen y el peso de los alimentos. Se pueden observar varios fenómenos:

- Pérdida de agua por deshidratación superficial de los alimentos cocinados por concentración. Esta pérdida es proporcional al tiempo de exposición al calor, a la superficie que presente el alimento y a la intensidad del tratamiento térmico.
- Pérdidas de materia grasa por fusión. Estas pérdidas son igualmente proporcionales a la temperatura, así como al tiempo de exposición y, evidentemente, al contenido lipídico del alimento.
- Aumento del volumen por rehidratación en patés, arroz, legumbres secas y todos los productos deshidratados.



Consistencia

Los alimentos correctamente cocinados son, por lo general, más tiernos, más jugosos y más digestibles. Las modificaciones producidas por el calor son:

la coagulación de las proteínas animales o vegetales.

- carnes: el reblandecimiento de los tejidos conjuntivos a base de colágeno (proteína responsable de la dureza de una carne y que tiene la característica de gelificarse después de una cocción prolongada).
- vegetales: la gelificación y espesamiento de las pectinas al enfriarse (por ejemplo, las mermeladas).
- reblandecimiento de la celulosa de los vegetales.
- el almidón crudo es indigesto. Cuando la cocción se lleva a cabo en un medio húmedo, también adquiere una consistencia gelificada. Cuando se cocina en medio seco (por ejemplo, un horno) y a una temperatura elevada, el almidón se dextriniza, se carameliza más o menos, se endurece y los alimentos quedan crujientes y con un aroma característico.

MODIFICACIONES QUÍMICAS

Son aquellos cambios originados en los componentes químicos de los alimentos, es decir, sobre los nutrientes.

Proteínas

La cocción, en muchos casos, mejora la digestibilidad de las proteínas. La aplicación de calor suave puede provocar la desnaturalización de las proteínas, lo que tiende a aumentar su valor nutricional porque su susceptibilidad al ataque enzimático se ve aumentada.

Lípidos

La aplicación de calor produce una degradación lipídica que se puede originar a tres niveles:





- **Formación de compuestos desagradables:** la oxidación de ácidos grasos comporta pérdida del carácter esencial y la aparición de ciertos productos (radicales, peróxidos, compuestos carbonílicos, etc.) que pueden poseer ciertos efectos desfavorables sobre los caracteres organolépticos.
- **Posible generación de compuestos tóxicos:** los tratamientos térmicos intensos, además de la oxidación, pueden dar lugar a la formación de monómeros cíclicos, dímeros y polímeros, con efectos tóxicos en algunos casos.
- **Variación del valor nutritivo:** pueden producirse cambios en el contenido lipídico de los alimentos. Algunos pueden ganar grasa y así aumentar su valor energético, y posiblemente también el contenido en ácidos grasos esenciales y vitaminas liposolubles, y otros pueden perder grasa durante el proceso de cocinado (Bender, 1978). La mayoría de los estudios indican que no hay pérdidas nutricionales significativas en un proceso térmico normal.

Hidratos de carbono

Generalmente se consideran estables frente al cocinado. Sin embargo, hay algunas pérdidas producidas por solubilización (si el medio de cocción es el agua). Estas pérdidas por disolución dependen de los mismos factores que afectan a otros componentes hidrosolubles: tiempo, tamaño del producto, volumen de agua utilizada, etc.

Otras de las principales modificaciones que sufren los hidratos de carbono afectan, por una parte, a su digestibilidad (gelificación del almidón) y, por otra, a la participación de algunos azúcares en reacciones químicas que conducen a la disminución de la disponibilidad o pérdida del carácter nutritivo de algunos nutrientes.

Las reacciones de pardeamiento (caramelización y reacción de Maillard) constituyen claros ejemplos de ello. En la reacción de Maillard, se producen combinaciones de azúcares reductores con aminoácidos que conducen a una disminución de la disponibilidad y también a desaminación y, por tanto, a pérdida del carácter esencial de algunos aminoácidos. La reacción de Maillard puede reducir el valor nutritivo y posiblemente la seguridad del producto (Friedman, 1996).



Sales minerales

En relación con los elementos minerales, cabe decir que estos nutrientes son, por lo general, muy estables frente a la mayor parte de los tratamientos, debiendo destacarse las pérdidas producidas por la solubilización en el agua empleada.

En un estudio sobre el efecto del cocinado de arroz sobre potasio, magnesio, cobre, hierro, manganeso, fósforo, calcio y sodio, Shindon y Yasui (1994) observaron que todos ellos, excepto el sodio y el calcio, disminuían. El incremento de sodio y calcio lo atribuían a su alto contenido en el agua de cocción.

Vitaminas

Son, en general, estructuras químicas sensibles a factores como la temperatura, el oxígeno, las radiaciones y el pH. En consecuencia, los procesos culinarios aplicados al alimento provocarán, en mayor o menor medida, pérdida de estos nutrientes. Las vitaminas hidrosolubles (vitamina C y las del grupo B) pueden perderse durante la cocción, principalmente por disolución en el agua empleada para la elaboración, por ejemplo, de pastas y verduras (Ayranci y Kaya, 1993; Frolova y Fedotov 1993).

EFFECTO DE LA TECNOLOGÍA CULINARIA SOBRE EL VALOR NUTRITIVO DE DIFERENTES GRUPOS DE ALIMENTOS

Este tratamiento puede provocar cambios en la composición nutritiva, de tal forma que la ingestión real de nutrientes no se corresponde con lo esperado al considerar el alimento crudo. En este apartado, vamos a concretar los efectos de las principales técnicas de cocción de algunos grupos de alimentos sobre sus principales nutrientes.

Carnes

El cocinado de la carne origina un producto más comestible, al modificar:

- su «flavor» (un aroma mucho más apetecible)
- su aspecto (con menos sangre a la vista)

- Su estructura (facilitando su masticación y digestión)
- Su seguridad higiénica (destruyendo los microorganismos, o al menos inhibiendo su crecimiento).

Al cocinar la carne sucede lo siguiente:

- A 40 °C las moléculas proteicas comienzan a desplegarse y a coagularse, bloqueando los rayos luminosos. La carne pierde su brillo y se hace opaca.
- Cuando se alcanzan los 50 °C, las fibras empiezan a acortarse y exudan agua.
- A 70 °C se rompe la estructura de la mioglobina, ya que no puede retener oxígeno, y el interior de la carne empieza a volverse rosa.
- A 80 °C las paredes celulares se agrietan y rasgan, con lo que el contenido graso celular escapa de la carne, cuyo color empieza a transformarse en pardo grisáceo.

REACCIONES QUÍMICAS MÁS USUALES EN LA ELABORACIÓN DE PLATOS DE COMIDA

Fuente: (Vásquez Salas Carlos, 2009)
Reacciones químicas más usuales:

En el pan: Las levaduras son hongos que se nutren de los azúcares de la harina en una reacción química llamada fermentación en el que se produce dióxido de carbono necesario para inflar la masa o pasta. El Polvo de hornear o bicarbonato de sodio se utiliza para productos horneados rápidos que tienen una delicada estructura, tales como los panes de maíz y las galletas

Las levaduras son hongos unicelulares que permanecen inactivos hasta estar en contacto con el agua tibia, momento en el cual se activan alimentándose de los azúcares de la harina y liberando dióxido de carbono en forma de burbujas gaseosas que se mantienen dentro de la masa de pan gracias al gluten formado al amasar la harina con el agua, haciendo que el pan se levante y vuelva esponjoso, aunque a un ritmo mucho más lento que el polvo de hornear.

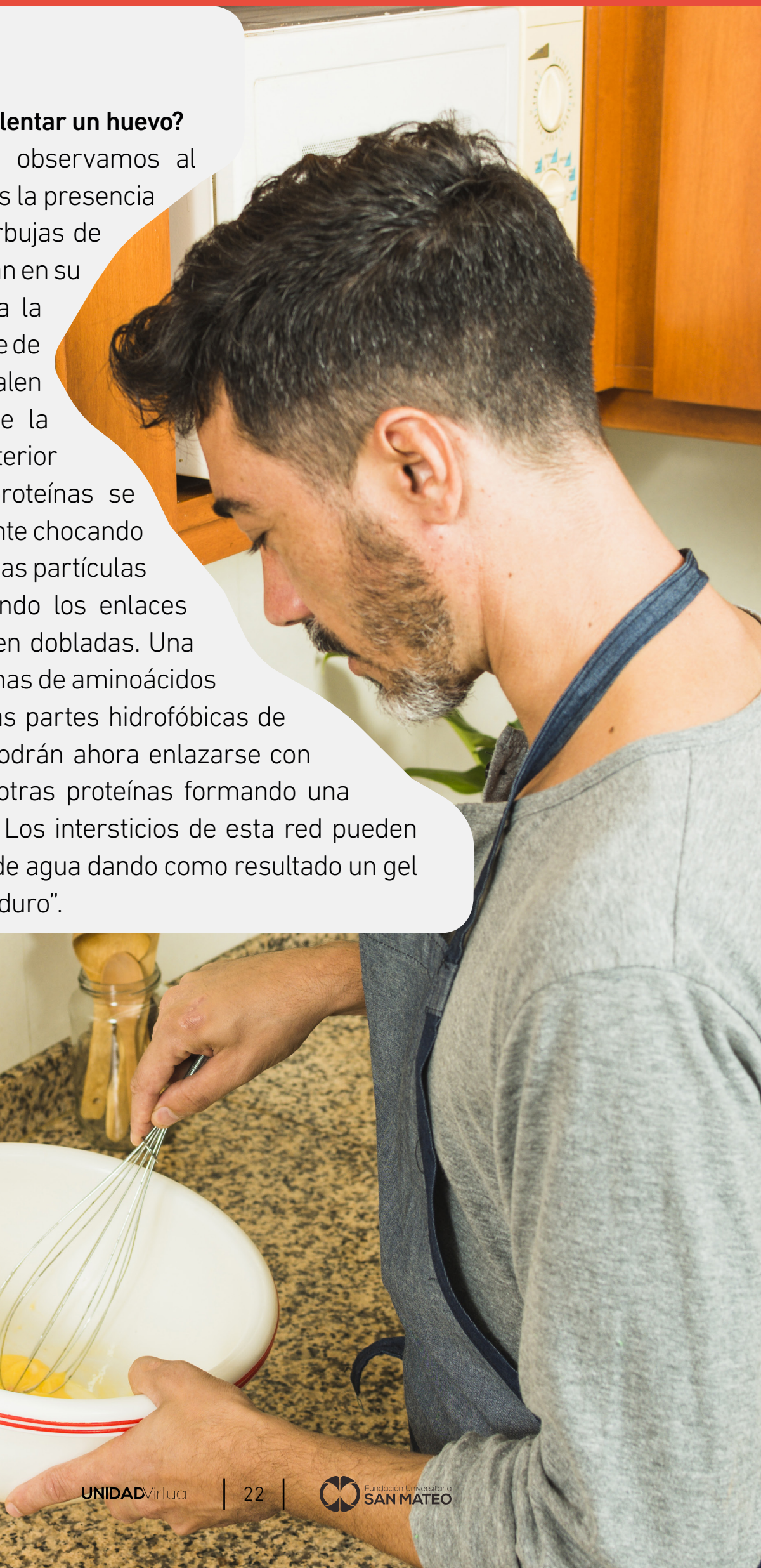


En los huevos: Los huevos constituyen un alimento básico y habitual en nuestra dieta cuyo principal contenido son las proteínas presentes en la clara del huevo, y los lípidos. Las proteínas cambian de estructura al ser golpeadas, calentadas o mezcladas con otros ingredientes. La comprensión de estos cambios puede ayudarnos a entender el papel que desempeñan los huevos en la cocina.

Las proteínas están hechas de largas cadenas de aminoácidos. Las proteínas de una clara de huevo son proteínas globulares (albúminas), es decir son largas cadenas de aminoácidos dobladas y torcidas, gracias a unos débiles enlaces químicos que le dan una forma tridimensional esférica.

¿Qué ocurre al calentar un huevo?

Lo primero que observamos al cocer un huevo es la presencia de pequeñas burbujas de aire que se forman en su cáscara debido a la expansión del aire de su interior que salen por los poros de la cáscara. En el interior del huevo las proteínas se agitan rápidamente chocando entre ellas y con las partículas de agua debilitando los enlaces que las mantienen dobladas. Una vez que las cadenas de aminoácidos se han abierto las partes hidrofóbicas de estas cadenas podrán ahora enlazarse con las cadenas de otras proteínas formando una red entrelazada. Los intersticios de esta red pueden contener restos de agua dando como resultado un gel sólido; "el huevo duro".



Al batir un huevo estamos aumentando la superficie de contacto con el aire, al introducirse las burbujas de aire entre las proteínas, modificando las interacciones hidrofóbicas al desnaturalizar las proteínas del huevo (con albúmina). Cuando una proteína se enfrenta a una burbuja de aire, los restos hidrofóbicos (repelidos por el agua) se orientan hacia las burbujas de aire y los hidrofílicos (atraídos por el agua) hacia el agua impidiendo que las proteínas enlacen entre ellas como ocurría al calentar. Esta disposición de las proteínas permite capturar las burbujas de aire dentro de la clara dando a la mezcla una estabilidad estructural.

La gran viscosidad de la clara batida se debe a las proteínas llamadas globulinas y ovomucina, las cuales actúan de soporte facilitando un lento drenaje necesario para que la conalbúmina forme su red. Al aplicar calor sobre el producto resultante, el aire presente en las burbujas capturadas se expande y se solidifica la red entorno a las burbujas impidiendo que la estructura se derrumbe cuando estallen.



El azúcar:

El azúcar blanco que todos conocemos es sacarosa, una molécula compuesta de 12 átomos de carbono, 22 átomos de hidrógeno y 11 átomos de oxígeno (C₁₂H₂₂O₁₁). Se encuentra en forma natural en la mayoría de las plantas, pero especialmente en la remolacha azucarera y caña de azúcar.

La sacarosa es en realidad dos azúcares más simples pegadas: fructosa y glucosa. Si lo miramos de cerca, el azúcar tiene forma de cristales cúbicos.

¿Y si le aplicamos calor?

Cuando al azúcar le añadimos agua, los cristales de azúcar entran en la disolución. Pero no se puede disolver una cantidad infinita de azúcar. Llegará un momento en que el azúcar precipita. En este caso diremos que la solución está saturada.

El punto de saturación es diferente a diferentes temperaturas. Cuanta más alta sea la temperatura, más azúcar pasará a la disolución. Al hervir agua con azúcar la solubilidad es elevada y al enfriar la disolución la solubilidad del azúcar disminuye cristalizando el azúcar.



El hecho de que se solidifique el azúcar en cristales es muy importante a la hora de realizar los dulces. Existen básicamente dos tipos de dulces: los cristalinos "con el azúcar cristalizado visible" y los amorfos "azúcar no visible" como en los caramelos.

Una forma de evitar la cristalización de la sacarosa en dulces es asegurarse de que haya otros tipos de azúcares como la fructosa y la glucosa, ya que actuarán impidiendo que las moléculas de sacarosa adopten grandes estructuras cristalinas.

¿Qué ocurre durante la maduración de la fruta?

A medida que la fruta madura la degradación de la clorofila hace que aparezcan pigmentos amarillos "carotenos" y rojos "antocianos", y el almidón de la fruta se transforma en azúcar disminuyendo su acidez.

Tomado de:

Alteración de las frutas

<http://www.edualimentaria.com/frutas-hortalizas-frutos-secos-composicionpropiedades/recomendaciones>

Fuente: edualimentaria





LOS ALIMENTOS. COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES

Escrito por Mabel Araneda

Última actualización en 08 Mayo 2018

<http://www.edualimentaria.com/los-alimentos>

Respecto a la estabilidad, las frutas y las hortalizas son productos muy perecederos, por lo que, si no se pone cuidado en su cosecha, manipulación y transporte, se deterioran rápidamente y dejan de servir para el consumo. Muchas alteraciones ocurren durante el tiempo transcurrido entre la recolección de los vegetales y su consumo, y se deben, principalmente, a factores metabólicos derivados de los procesos fisiológicos de respiración, transpiración, maduración y senescencia naturales.



Al contrario de que ocurre con la mayoría de los alimentos, las frutas y hortalizas pueden considerarse organismos vivos, ya que siguen respirando después de su recolección. Se conoce como senescencia o envejecimiento, a la disminución de la calidad producto de la actividad respiratoria durante el almacenamiento. Los principales factores que influyen en la velocidad de senescencia son la temperatura y la composición de la atmósfera de almacenamiento. Temperaturas bajas y/o niveles de oxígeno disminuidos y dióxido de carbono aumentados en la atmósfera pueden prolongar el tiempo de almacenamiento.

Además de las causas fisiológicas de alteración, las frutas y hortalizas se pueden alterar por otras causas, las cuales se resumen en la tabla 2. Merecen una atención especial las alteraciones debidas a lesiones mecánicas, ya que además de deteriorar el aspecto externo, favorecen la aparición de pardeamientos (coloraciones pardas-rojizas), y constituyen una puerta de acceso a la contaminación microbiana.

Comúnmente, hasta un 23 % de las frutas y las hortalizas más perecederos se pierden debido a deterioros microbiológicos y fisiológicos, pérdida de agua, daño mecánico durante la cosecha, envasado y transporte, o a las inadecuadas condiciones de traslado.

Tabla 2: Causas de Alteración de frutas y hortalizas.

Tipos de causa	Causa
Biológicas y Microbiológicas	Insectos, acaros, roedores, pájaros y otros animales
	Microorganismos (hongos, bacterias, y virus) "las frutas son más sensibles a la alteración por hongos, que a bacterias por su acidez. A diferencia de las hortalizas que son sensibles a la alteración por bacterias y hongos, debido a su menor acidez (mayor pH)
Fisiológicas	Geminación de granos, tubérculos y bulbos
	senescencia de frutas y hortalizas
	Cambios producidos por transpiración y respiración
Bioquímicas o Químicas	Reacción de Maillard
	Autooxidación
	Pardeamiento enzimático
	Otras reacciones enzimáticas
	Contaminación accidental o deliberada (plaguicidas)
Mecánicas	Abrasión, erosión, pulimiento excesivo, pelado, recorte, perforación o cierre
	Defectuoso de embalajes o envases, golpes o roces
Económicas y Comerciales	Infraestructura insuficiente o inadecuada para el transporte, almacenamiento y distribución
Físicas	Excesivo calor
	Excesivo frío "daño por frío"
	Atmósfera inapropiada
	Condiciones de conservación inadecuadas

La leche: La leche es un líquido blanco producido durante la época de amamantamiento por las glándulas mamarias de los mamíferos. Sus principales componentes son agua, lactosa, grasas, proteínas, vitaminas u minerales.

La grasa dispersa en la leche son glóbulos que transportan vitaminas, ácidos grasos y calorías. Las proteínas más importantes son la caseína y la lactoglobulina. Cuando la leche se corta, se debe a la coagulación de la caseína debido a la acción del ácido láctico que surge cuando algunas de las múltiples bacterias presentes en el ambiente como el estreptococo y algunos lactobacilos se nutren del azúcar presente en la leche. Como producto de la nutrición se produce ácido láctico que es el responsable de la acidez de la leche cortada dejando de ser solubles las proteínas en la leche coagulándola.

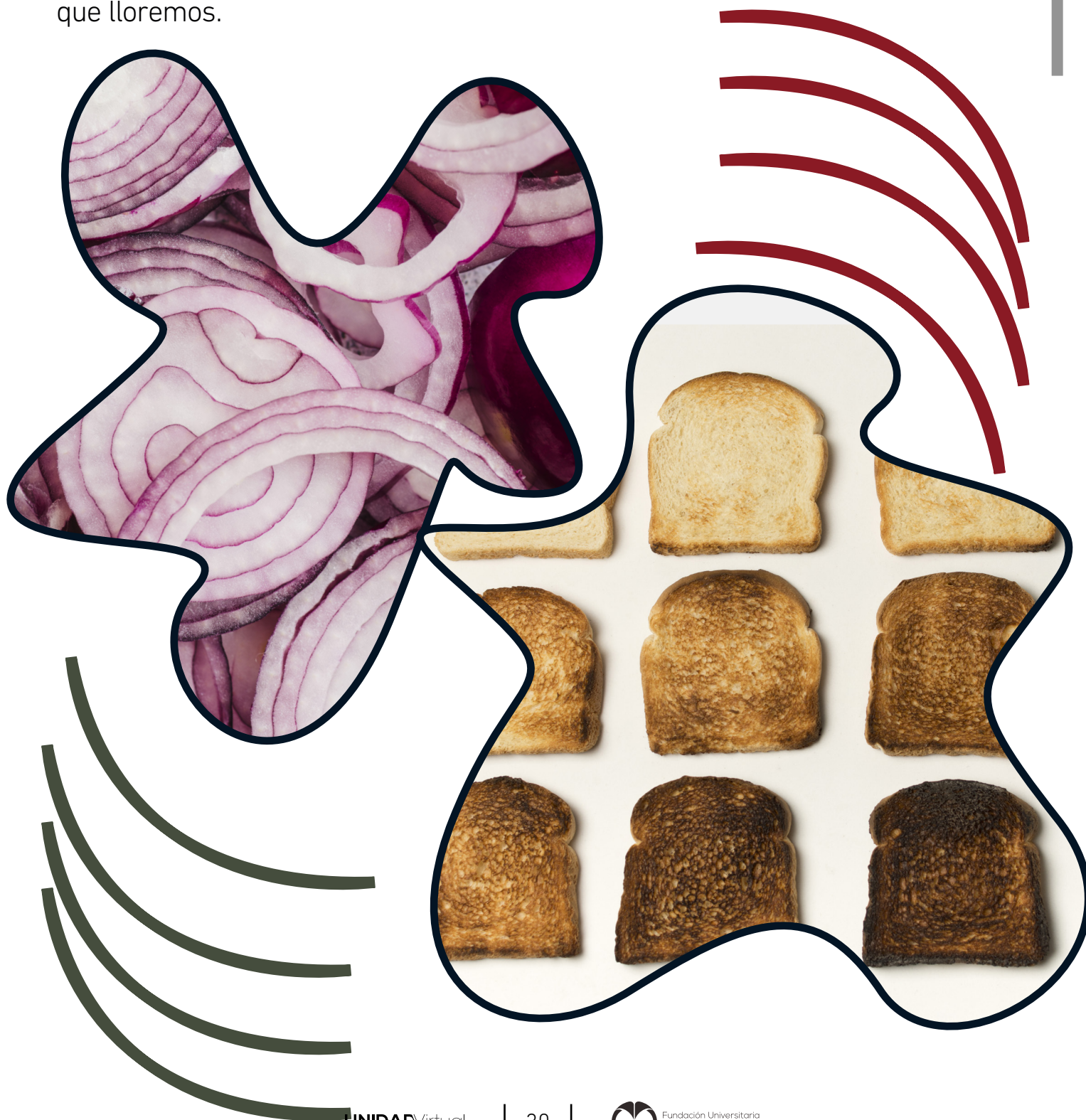


¿Por qué se tuesta el pan?

El pan se tuesta al reaccionar un aminoácido presente en las proteínas del pan deshidratándolo y formando una capa de pan seco y crujiente sobre ella; al derretir los azúcares y almidón del pan se logra un color oscuro.

¿Por qué lloramos al cortar la cebolla?

Al cortar la cebolla con el cuchillo estamos mezclando una enzima y una proteína produciendo un compuesto sulfurado llamado óxido sulfúrico de propanotriol que ataca las glándulas lagrimales y produce ese olor característico. Al ser soluble en agua, al cortar la cebolla con el cuchillo mojado en agua evitará el que lloremos.



¿Por qué se tuesta el pan?

El pan se tuesta al reaccionar un aminoácido presente en las proteínas del pan deshidratándolo y formando una capa de pan seco y crujiente sobre ella; al derretir los azúcares y almidón del pan se logra un color oscuro.



¿Por qué lloramos al cortar la cebolla?

Al cortar la cebolla con el cuchillo estamos mezclando una enzima y una proteína produciendo un compuesto sulfurado llamado óxido sulfúrico de propanotriol que ataca las glándulas lagrimales y produce ese olor característico. Al ser soluble en agua, al cortar la cebolla con el cuchillo mojado en agua evitará el que lloremos.



OTROS RECURSOS

Cocción de los alimentos



Video web

Métodos de Conservación de Alimentos



Video web

Métodos de conservación de alimentos



Video web

Estos enlaces no son producidos por la **Institución**, son un apoyo **adicional externo** que le suministramos a usted. En caso de daño de alguno de los links, por favor reportarlo a nuestra **Mesa de Ayuda**.



SAN MATEO
Educación Superior

UNIDADVirtual

