

# 1.º Desafío

## 7.º grado

### «Los cambios en la cocina»

**Contenidos:** Procesos fisicoquímicos en los alimentos. Realización de experiencias.

**Primer momento:** : Exploración de la diversidad de productos lácteos.

#### 1) Intercambio de ideas

¿Por qué decimos que la leche es un alimento? ¿qué contiene? ¿cuáles son sus derivados? ¿en qué se diferencian cada uno de ellos?

#### 2) Lectura e interpretación de datos

¿Cómo es el agua que tomamos? ¿Por qué se puede contaminar fácilmente el agua?

#### La leche y sus derivados

Si observamos la etiqueta de un envase de leche, vemos que está compuesta por una gran variedad de biomateriales como proteínas, lactosa (el hidrato de carbono de la leche), lípidos (material graso), sales minerales y vitaminas. Además, posee un gran porcentaje de agua.

La leche puede ser transformada en otros alimentos lácteos según diferentes procesos; así la manteca, la ricota y el yogur son ejemplos de estas transformaciones.

Gráficos con porcentajes aproximados de la composición de diferentes alimentos lácteos.



¿Qué tienen en común estos productos lácteos? ¿Y qué tienen de diferente? ¿Qué diferencias encuentran entre el porcentaje de materia grasa en la leche, en la crema y en la manteca? ¿Y en relación al porcentaje de agua entre esos productos?

#### 3) Compartiendo primeras conclusiones

A partir de la lectura e interpretación de datos (texto y gráficos) vuelvan a las preguntas con las que iniciaron el intercambio de ideas y, en pequeños grupos, elaboren un folleto digital sobre la diversidad de productos lácteos que analizaron.

**Segundo momento:** diseño de experiencia y elaboración de manteca caseros.

### 1) Intercambio de ideas

*Si la manteca es un derivado de la leche ¿cómo les parece que se puede obtener este alimento? ¿cómo se hace la manteca?*

### 2) Pensando juntos

*En el campo la manteca se elabora a partir de la leche recién ordeñada, que contiene una gran cantidad de grasa en su superficie. En las plantas industriales casi toda la grasa es separada del resto de la leche que proviene de los tambos, con lo cual, la leche que consumimos -aún la leche entera- contiene una cantidad de materia grasa muy pequeña. Si quisiéramos fabricar manteca: ¿podríamos hacerla a partir de la leche envasada? ¿por qué?*

Tomando en cuenta las comparaciones realizadas durante la lectura y el análisis de los diagramas de torta ¿qué otro producto lácteo sería apto para elaborar manteca casera? ¿por qué? Escriban un breve texto que justifique la selección del producto lácteo más apto para elaborar manteca tomando en cuenta los datos cuantitativos que se presentan en los gráficos.

### 3) Poniendo a prueba las ideas

#### ¿Qué vamos a usar?

- crema de leche.
- un frasco de vidrio con tapa.
- un trozo de tela o repasador bien limpio
- una cuchara sopera.
- recipiente con tapa para colocar la manteca elaborada de manera casera.

- Viertan la crema en el frasco limpio y seco, cierren bien la tapa.
- Agiten manualmente, en vaivén continuo, pasando de mano en mano y manteniendo el frasco en posición horizontal hasta obtener el producto como se muestra en la siguiente imagen:

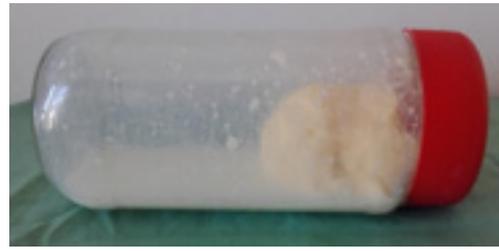


### 4) Compartiendo resultados de la experiencia: observación y primeros registros

¿Qué sucedió en el proceso de elaboración de manteca?  
¿Qué cambios observaron al batir la crema?



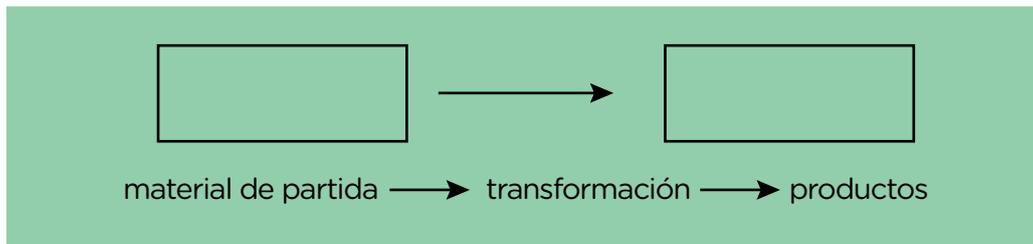
frasco con crema de leche



frasco con manteca y suero

¿Se formó un producto diferente de los que había originalmente?  
 ¿Cuál es el biomaterial que se separa de la leche y forma la manteca?  
 ¿Se puede fabricar manteca a partir de leche? ¿Por qué?

Expliquen con ayuda de un esquema como el siguiente:



Pueden apoyarse en los diagramas de torta analizando por comparación las diferencias en la composición entre la crema de leche y la manteca.

### Para seguir pensando

¿Les parece que hay diferencia entre la producción de manteca a escala industrial y la producción artesanal? ¿Y cuáles serían esas diferencias? Elaboren esquemas que den cuenta del proceso de elaboración de manteca a escala industrial y artesanal.

### Orientaciones para el/la docente

Los contenidos conceptuales que se abordan en este desafío corresponden al bloque materiales y refieren a los procesos fisicoquímicos, en particular los que ocurren en la cocina. Se sugiere que esta propuesta de enseñanza pueda realizarse a la par o luego de que los/las estudiantes hayan abordado algunas primeras aproximaciones a los conceptos de biomateriales y de transformaciones químicas. Junto con el contenido conceptual, se ponen en juegos modos de conocer: el trabajo con diversas fuentes de información (lectura e interpretación de gráficos, análisis comparativo de datos) y la realización de experiencias (observación y modos de registro) con las correspondientes normas de seguridad para su implementación.

El propósito del primer momento es reconocer la diversidad de productos lácteos a partir de un análisis comparativo de los biomateriales de la leche y sus derivados, en particular la diferencia entre el porcentaje de materia grasa y agua. Para este momento es importante el trabajo con las anticipaciones de las/os estudiantes y que puedan confrontarlas luego de la lectura e interpretación de datos.

El propósito del segundo momento es poner a prueba algunas ideas previas mediante el diseño y realización de una experiencia (elaboración de manteca de manera casera a partir del cambio fisicoquímico de crema de leche) la observación y registro de cada etapa de la experiencia mediante toma de notas, fotos, dibujos, filmaciones, relatos e informes. Tener en cuenta el esquema aportado para orientar las argumentaciones.

En caso de que el grupo ya haya elaborado manteca se sugiere la elaboración de otro derivado de la leche, por ejemplo, ricota o yogur.

**Sugerencias de fuentes de información para el/la docente en Anexo I**

## ANEXO I- INFORMACIÓN PARA EL/LA DOCENTE

### Los biomateriales

Las proteínas, hidratos de carbono, lípidos, vitaminas y sales minerales se agrupan en un grupo o familia de materiales llamada BIOMATERIALES. Esta denominación se basa en que estos son los materiales que componen a todos los seres vivos. Algunos son de origen vegetal como el almidón o el aceite y otros de origen animal como la grasa de la carne. Cada tipo de biomaterial presenta características diferentes y cumple distintas funciones en el organismo.

Hay diversos tipos de hidratos de carbono, de proteínas, etc. Por ejemplo, el azúcar que usamos para endulzar nuestros alimentos y el almidón son dos tipos de hidratos de carbono -también llamados glúcidos- distintos. La proteína que está presente en el huevo es diferente a la de la leche, y las sales minerales como las de calcio que permite un buen crecimiento de dientes y huesos o las de hierro, necesarias para formar los glóbulos rojos de la sangre, son muy importantes para nuestro organismo.

<sup>1</sup> Se encuentran disponibles para consultar las siguientes secuencias didácticas:

<https://drive.google.com/open?id=1RgYeZhWFdjY7TVYMKYCNFiUD846DkyD>

<https://drive.google.com/open?id=1qCRzXbbwflejZQhFM8c3LSduD7XQqs1A>

## Acerca de los procesos físicoquímicos

Los procesos físicoquímicos que explican el fenómeno de la producción de manteca, también llamado butirificación, incluyen una modificación de la emulsión de los glóbulos grasos con inversión de las fases. ¿Qué quiere decir esto?

Se designa como crema de leche al producto en forma de emulsión del tipo grasa en agua, es decir que la crema es una emulsión de grasa en una fase continua de agua.

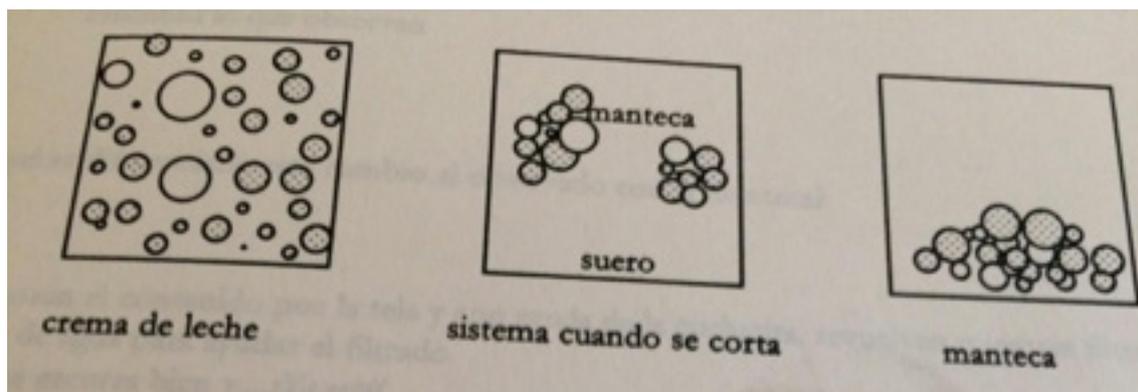
En esta emulsión la grasa que está en menor proporción, se dispersa en la fase acuosa.

Por el contrario, por efecto del batido, durante la elaboración de manteca, la emulsión se modifica y se obtiene una emulsión de agua que se dispersa en una fase continua de grasa. Es decir, en este producto la fase acuosa está en menor proporción.

¿Cómo es que esto ocurre?

Durante el proceso de batido y agitación, se destruye una proporción más o menos importante de los glóbulos grasos presentes en la crema, porque la estructura química de la película o membrana que los forma se rompe. Producto de esta ruptura, la grasa liberada de los glóbulos resulta ser un cemento que engloba a los glóbulos grasos que han quedado intactos luego del batido. Durante este proceso se retienen gotas de agua de muy pequeño tamaño.

Este proceso se denomina agregación y se puede representar con un esquema como el siguiente:



Durante el proceso de elaboración de manteca, se produce entonces la agregación o agrupación de los glóbulos grasos y la grasa libre que resultó de la ruptura de una gran cantidad de esas partículas. Como consecuencia de la agregación, la manteca formada se separa de una fase llamada suero.

El suero así obtenido se compone por agua, en la que se hallan disueltos los componentes no grasos de la crema, como las proteínas, glúcidos (principalmente lactosa) y algunas vitaminas y minerales.

De este modo, cabe destacar que, si bien la manteca retiene en su composición a las vitaminas A, D y E que no se disuelven en el suero es un alimento que ha perdido durante su obtención mucha cantidad de los biomateriales que componen a la crema, la materia prima utilizada en este proceso.

Fuentes:

- Fennema O. (1993). *Química de los alimentos*. Ed. Acribia. España
- Alais Ch. (1988). *Ciencia de la leche. Principios de técnica lechera*. Ed. Continental. México.
- <https://www.monografias.com/trabajos64/leche-productos-lacteos/leche-productos-lacteos2.shtml>