



Jurisdicción: Río chico

Título del Trabajo: "La física química en nuestra cocina"

Nivel: Secundario

Modalidad: Técnico profesional

Área: Ciencias Naturales

Establecimiento Educativo: Escuela Agrotécnica Los Sarmiento

Localidad: Los Sarmiento

Integrantes del equipo autor del trabajo:

Profesora Natalia Claudia Carabajal

Alumnos: Mazzuco Yuliana, Montenegro Ludmila, Solorzano Sofía.

Director de la institución: Prof. Pedro Torrico

Año: 2021

## Problemática

### ¿Por qué hay bajo consumo de leche en los adolescentes?

## Objetivo

- ✓ **Conocer los materiales naturales de origen animal, su estado y composición y sus posibles elaboraciones para su mayor aprovechamiento.**

## Hipótesis

- ✓ **Los adolescentes no consumen la leche por falta de costumbre o por falta de buenos hábitos alimenticio y por desconocimiento de los diferentes procesos de elaboración de otros alimentos derivados de este lácteo.**

## **Resumen:**

El presente proyecto se realiza dentro del marco de la educación secundaria obligatoria en la modalidad Técnico Profesional en la orientación de Técnicos en Producción agropecuaria del Ministerio de Educación de la provincia de Tucumán.

Este trabajo se desarrolla en el ambiente del espacio curricular Físico-Química y trata de la elaboración de queso crema o queso untable elaborado con leche en polvo. El problema surgió en el aula en clases cuando comenzamos a ver el tema sobre la materia: los materiales naturales de origen vegetal, animal y mineral, donde después de explicar a los alumnos y comenzar con una indagación se citó como ejemplo la leche dentro los materiales naturales de origen animal.

Los alumnos expusieron que la mayoría no toman leche porque no les gusta, unos cuantos más preguntaron la diferencia entre la leche en polvo y la leche líquida, refiriéndose más específicamente a las propiedades sensoriales: el sabor, el olor, la textura, etc.

A partir de los diferentes interrogantes de los alumnos las clases posteriores se trabajaron siempre teniendo en cuenta la leche como ejemplo, vimos su composición, las propiedades. Si son sustancias puras o mezclas. Si son homogéneas o heterogéneas, las fases. El estado de la materia. Concentración: solvente y soluto. Y finalmente vimos cómo se puede elaborar otro alimento derivado de la leche (el queso untable), como cambia de estado, apariencia y composición, pero seguía manteniendo las propiedades nutritivas.

## Introducción

La Educación Técnico Profesional de Nivel Secundario, de acuerdo a lo establecido en las leyes nacionales N° 26.058 Y N° 26.206, como también en la Resolución Ministerial N° 332/5(MEd) del Ministerio de Educación de la provincia de Tucumán.

Está organizada en dos ciclos, con una duración de siete años, donde se aborda la formación técnica específica, sin descuidar la formación humanística, a fin de que el futuro técnico pueda desempeñarse y/o desarrollarse eficientemente, no solo en el mundo laboral, sino también en la vida social y porque no académica superior.

Contribuyen a ello de manera articulada, la formación general, la formación científica tecnológica, la formación especializada y las prácticas Profesionalizantes, de manera tal de formar un profesional técnico competente, capaz de interactuar con el medio en el que se encuentra inserto, transformar la sociedad para una mejor calidad de vida de sus miembros y preservar el medio ambiente. De este modo se prepara para adaptarse a las exigencias de un mundo en constante cambio, debido a la vertiginosa evolución tecnológica.

## **Objetivos:**

- ✓ Conocer la materia y sus propiedades
- ✓ Diferenciar entre materiales naturales, artificiales y sintéticos.
- ✓ Clasificar los materiales según su composición, estado y propiedades.
- ✓ Aplicar los conocimientos mencionados anteriormente para dar solución a situaciones cotidianas.

## MARCO TEÓRICO

### ¿De qué están hechas las cosas?

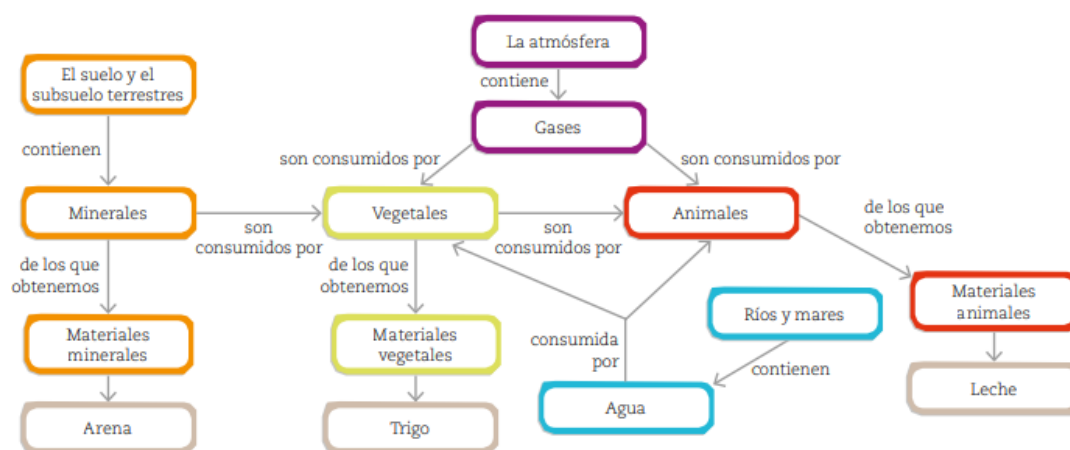
Los objetos que nos rodean tienen en común que están compuestos por materiales. Estos tienen masa propia, es decir, están formados por partículas. Además, estas partículas ocupan espacio, o sea que no puede haber más de una en un mismo lugar al mismo tiempo. Entonces, estamos en presencia de un material cuando hay un conjunto de partículas que ocupan un lugar determinado. Por ejemplo, un lápiz está formado por materiales y, a su vez, ocupa un lugar en el espacio.

### Los materiales naturales y artificiales

Los materiales que están presentes en los objetos pueden ser naturales o artificiales. Los naturales son los que extraemos de la naturaleza y utilizamos sin realizarles grandes modificaciones. En cambio, los artificiales son los que fabricamos. Por ejemplo, el grafito de la mina del lápiz es un material natural, aunque puede fabricarse artificialmente, pero la goma para borrar y el metal que la sujeta en la punta del lápiz son materiales artificiales.



El origen de los materiales Según el origen de los materiales es posible agruparlos en minerales, vegetales y animales.



A su vez, estos materiales pueden ser transformados por las personas. Por ejemplo, el material de las bolsas plásticas no está disponible en la naturaleza. Tampoco es posible encontrar oro puro o aluminio. Todos ellos se producen en fábricas mezclando materiales naturales hasta transformarlos en uno nuevo. Estos materiales reciben el nombre de artificiales. Por ejemplo, la arcilla y el agua son materiales naturales que se usan para fabricar objetos de cerámica como los platos y las baldosas.

### Los materiales puros y las mezclas

Todos los objetos que conocemos están formados por materiales. En algunos casos, los materiales son dos, tres o inclusive más, y en otros, uno solo. A su vez, un material puede fabricarse a partir de combinar otros.

### Los componentes hacen la diferencia



El agua que bebemos o el sándwich que comemos están formados por una mezcla de componentes.



El vapor de la pava es un material formado por un solo componente: el agua.

Los materiales están formados por materia, que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. A diario estamos en contacto con muchos materiales y los podemos identificar como parte de diferentes cuerpos, es decir, aquellas cosas que podemos percibir con los sentidos y distinguir entre sí. Con solo observar a nuestro alrededor podemos señalar varios cuerpos a los que les damos nombres propios, como el pizarrón, el borrador, la carpeta y muchos otros, como este libro que están leyendo. Observen algunos ejemplos de cuerpos formados por materiales que, a su vez, tienen un componente o una mezcla de ellos



Mezclados en la leche podemos encontrar grasas, azúcares, proteínas y otros componentes.

El aire o el agua son quizá los materiales que más nos generan dudas, porque debido a su aspecto no es posible saber si están formados por uno o más componentes.

En definitiva, los materiales presentes en los cuerpos pueden estar formados por un solo componente, y por eso se los denomina materiales puros, o por varios componentes y los llamamos mezclas.

## Los tipos de mezclas

para poder comprender la diferencia entre los tipos de materiales es muy útil usar los conceptos de mezcla homogénea, que es aquella que tiene la misma textura, color y estado en todos sus puntos y no podemos distinguir sus componentes. Y las heterogéneas, que son aquellas que pueden tener texturas, colores y estados diferentes y, por esta razón, podemos distinguir los distintos componentes.



### Mezclas homogéneas.

Formadas por más de un material puro que no pueden distinguirse a simple vista, y ni siquiera con la ayuda de un microscopio. Por ejemplo, un jugo preparado con polvo de naranjas y agua.

### Mezclas heterogéneas.

Formadas por materiales puros o por mezclas de materiales que se pueden distinguir a simple vista. Por ejemplo, el contenido de un vaso con agua gasificada.



Las mezclas heterogéneas El agua y el aceite son dos materiales que, cada uno por separado, son mezclas homogéneas. Pero al combinarlos conforman una mezcla heterogénea. Inclusive si revolvemos con una cuchara ambos materiales, tarde o temprano volverán a ser diferenciables uno del otro con facilidad. Ambos líquidos tienen características muy distintas entre sí, y por este motivo podemos identificarlos por separado fácilmente cuando forman parte de una mezcla. Como estudiaron, llamamos mezclas heterogéneas a las que tienen dos o más partes que pueden distinguirse. Cada una de las partes se denomina fases, que tienen propiedades características – como color, sabor o textura–, y por eso es posible diferenciarlas unas de otras. En el caso de la mezcla de agua con aceite, a simple vista notamos que tienen distinto color y, por lo tanto, hay dos fases. Vean algunos ejemplos de mezclas heterogéneas que utilizamos en nuestra vida cotidiana.



El agua y el aceite son mezclas homogéneas, pero si se colocan en un mismo recipiente, forman una mezcla heterogénea.



La arena, el agua y el aceite forman una mezcla heterogénea de tres fases.

## Suspensiones

Las suspensiones A pesar de que la leche aparenta ser una mezcla homogénea, es una mezcla heterogénea. Pero ¿cómo podemos saberlo? En este caso, necesitamos observarla con un microscopio y, de esta manera, veremos gotas pequeñas de grasa mezcladas

con el agua que forman parte de la leche. Es por esto que podemos afirmar que la leche es una mezcla heterogénea y, al menos, podemos distinguir dos fases compuestas por grasa y agua. Las mezclas heterogéneas en las que sus fases no son visibles a simple vista se llaman suspensiones. Denominamos fase dispersante a la que está en mayor proporción y fase dispersa a la de menor proporción. En el caso de la leche, la fase dispersante es el agua y la fase dispersa son las gotas de grasa. Observen el siguiente cuadro con distintos tipos de suspensiones y ejemplos de cada una de ellas.

### Las concentraciones cambian

El agua del mar puede tener distinta cantidad de sal y es por esto que, en algunas zonas del mundo, es más salada que en otras regiones. Por ejemplo, si aumenta la cantidad de soluto sin cambiar la cantidad de solvente, la solución será concentrada y por lo tanto más salada. Por el contrario, si se mantiene la cantidad de soluto y aumenta la cantidad de solvente, la solución será diluida y por lo tanto menos salada. En definitiva, concentrar una solución implica aumentar la cantidad de soluto en la solución, y diluirla consiste en aumentar la cantidad de solvente.

Los métodos para la separación de mezclas heterogéneas Todos los días interactuamos con mezclas heterogéneas y, en muchos casos, necesitamos separar sus fases para utilizar algunas y descartar otras. Por ejemplo, colamos los fideos, filtramos el café y centrifugamos la ropa, entre muchas otras actividades de nuestra vida cotidiana. La separación de mezclas heterogéneas tiene como objetivo separar todas las fases que la conforman. Para lograrlo, se utilizan distintos métodos mecánicos según las características de las fases que queremos separar. Los métodos más utilizados son la tamización, la tría, la imantación, la filtración y la decantación.

### En nuestro caso específico no concentramos en: La filtración

Muchas mezclas heterogéneas están formadas por fases líquidas y sólidas, pero también hay mezclas con varias fases líquidas. En el primer caso, para separar las fases, se utiliza la filtración. En este método se emplea un filtro, por lo general de papel, cuyos poros permiten pasar la fase líquida, pero no la sólida. Los filtros de café y de agua son los más conocidos. Además, la filtración sirve para separar sólidos mezclados en el aire y, para esto, se utilizan filtros de aire. Es decir que a través de este tipo de filtro podemos purificarlo. Son de gran utilidad en los equipos de aire acondicionado, en los automóviles y para proteger a las personas que trabajan en ambientes que puedan resultar tóxicos.



### Aplicación de los conocimientos adquiridos a través de la experimentación

**La siguiente actividad se realizó para fijar bien los conceptos vistos a través de la puesta en práctica de la elaboración del queso untable, aplicar los conocimientos adquiridos y para dar respuesta o solución al planteo del no consumo de la leche de parte de los alumnos.**

**De esta manera los alumnos tendrán un aprendizaje significativo y aplicarán sus conocimientos en situaciones cotidianas de la vida.**

## 1. Elaboración del queso untable con leche en polvo

### Paso n°1

#### Recolección de materiales

Teniendo los materiales se clasifica a cada uno si son materiales naturales, artificiales o sintéticos y por su estado de agregación.

Leche en polvo (material artificial y ya elaborado en estado sólido)

Agua (material natural en estado líquido)

Vinagre (material artificial en estado líquido)

Sal fina (material natural en estado sólido)

## **Paso n°2**

Procederemos a la elaboración del queso

medimos la leche en una taza de 250 cm<sup>3</sup>, se coloca en una olla y se agrega un litro de agua y se revuelve suavemente para poder diluir los ingredientes. Seguidamente clasificamos al sistema material describiendo los componentes y fases y si es homogéneo o heterogéneo.

Una vez bien integrados la leche en polvo y el agua colocamos la olla en fuego medio revolviendo suavemente para evitar grumos hasta que largue el primer hervor. Aquí observamos un sistema homogéneo con dos componentes y una sola fase

Una vez que la leche hirvió se retira del fuego y se coloca 4 cucharadas de vinagre en la leche caliente y con una cuchara con suaves movimientos se mueve para que se mezclen los ingredientes.

Se observa lo que ocurrió cuando se colocó el vinagre (la leche se corta y se separa el suero), ahora observamos un sistema heterogéneo de tres componentes (leche, agua y vinagre) y dos fases.

Preparamos una tela de lino para usar como filtro y separar el suero de la leche con la que haremos el queso. Este proceso se llama filtración, se utiliza para separar materiales sólidos de líquidos y para ello necesitaremos una tela fina en este caso usaremos lienzo y un colador de fideos de cocina.

## **Paso n°3**

### **Preparado final del queso**

Procedemos a la filtración y separación de los ingredientes necesarios para finalmente preparar el queso untable, una vez realizado dejamos enfriar la leche cuajada.

Preparamos un bowl y vaciamos la leche cuajada de a poco y batimos suavemente con una batidora eléctrica o minipimer, agregando de a poco pequeños chorritos de leche líquida para dar más suavidad a la crema. Una vez que obtenemos una pasta cremosa quitamos la batidora y agregamos sal a gusto, colocamos la preparación en un frasco de vidrio preferente y guardamos en la heladera, se deberá consumir el queso entre los próximos 7 a 10 días como máximo.

### **Discusiones y resultados obtenidos:**

La experiencia de la elaboración del queso untable, resultó ser muy significativa para los alumnos, ya que para ellos muchas veces es difícil dimensionar los contenidos con hechos o situaciones cotidianas y el hecho de estudiar los materiales, su origen, estados, propiedades, etc. y ver materializado todo eso en la aplicación de una experiencia despertó en ellos las ganas de seguir estudiando de esta manera, el interés por la ciencia y el poder encontrar el significado a muchos interrogantes.

### **Conclusiones**

En principio nuestra problemática expusimos la falta de consumo de leche de los alumnos de los adolescentes. Nuestra hipótesis fue que no lo hacen por falta de costumbre o hábito alimenticio saludable.

Concluimos que aparte de que nuestra hipótesis se cumple también agregamos la falta de conocimientos para elaborar algunos materiales naturales para dar otros usos o bien consumir de otra forma de manera sencilla y económica, muy fácil de trabajar y elaborar en sus casas. Que utilizando el conocimiento de las ciencias se puede jugar cambiando de estados de agregación, usando solventes y solutos, materiales naturales y artificiales y aprovechando al máximo las propiedades de los mismos.

La fabricación del queso untable a partir de la leche en polvo tuvo buena aceptación por parte de los adolescentes de la institución.

## Proyección:

Proyectamos poder elaborar otros productos derivados de la leche y que sean de fácil elaboración como por ejemplo el yogur casero, también pensamos hacer talleres de capacitación para enseñar la elaboración del queso untable tanto a alumnos de la escuela como a los padres de los mismos.

## Bibliografía

- Pedro Zarur-Altero Santini INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES-Primer año Editorial Plus Ultra-Bs As 1994
- Raúl Bazo, Paula Briolo, Hugo Labate, Sergio Silvestre- FISICOQUIMICA EN LA VIDA REAL-Kapeluz editora SA 2012
- Físico- química educación secundaria-Juan I. Botto Tinta fresca 2017

## Agradecimientos:

Agradezco al Sr director de la escuela Agrotécnica Los Sarmiento Profesor Pedro Torrico por su colaboración y predisposición permanente. A mis alumnos y a sus padres por acompañar a sus hijos constantemente y a los profesores de las materias técnicas que asesoraron para poder elaborar el queso y a mi familia por acompañar, colaborar constantemente en mi tarea como docente.

## LINK DE VIDEO

<https://youtu.be/blFYdpgEjuc>

## Registro pedagógico

El proyecto presente surgió en las clases de físico-química, no es algo que estuviera en la planificación ni pensado. Cuando comenzamos a ver con los alumnos el tema de materia y los materiales, tanto naturales como artificiales, al comenzar a citar ejemplos de los materiales que comúnmente conocemos, después de nombrar y analizar varios de ellos, el que les llamó la atención fue la leche. De cómo se obtiene la leche pura y como ésta después de tener diferentes métodos de elaboración puede tener una gran cantidad de productos derivados. Al notar el interés de mis alumnos por este material en especial y ver que a través de éste ejemplo era fácil para ellos relacionar los contenidos, tomé como ejemplo principal siempre a la leche, para ver el estado de agregación de la misma y ver cómo podía cambiar su estado si elaboramos un queso, también se pudo ejemplificar los sistemas materiales, soluciones y concentraciones.

Es tanto el interés de los chicos sobre la temática y poder materializar la teoría con situaciones cotidianas de la vida que siempre iban más allá del tema, contando y poniendo en discusión por ejemplo la diferencia entre la leche líquida o pura y la leche en polvo.

Sacaron sus conclusiones que la concentración o calidad de las dos leches no es la misma, es por eso que la mayoría no quiere consumir la leche en polvo ya que aducen que el sabor no es muy agradable, de allí nace la propuesta de elaborar la leche para obtener otro tipo de producto. La idea entusiasmó a los alumnos, pero la propuesta fue hacer el queso y relacionar todo lo que habíamos aprendido en clase donde justamente nuestro ejemplo principal siempre fue la leche. De esta manera comenzamos a investigar para hacer el queso, al no contar con el tiempo suficiente ni los elementos necesarios desde el área para elaborar el queso duro, se decidió hacer el queso crema, que es muy fácil de elaborar, económico y no se necesita ningún elemento particular para hacerlo.

Cómo la idea tuvo un buen impacto en la escuela, estamos planificando desde el laboratorio hacer unos talleres con los padres para enseñar como hacer el queso en sus casas y puedan aprovechar al máximo la leche ya que los alumnos afirman no consumirla de manera líquida.

También pondremos un stand con lo trabajado el 29 de octubre en la escuela donde se realizará la fiesta de la familia y la muestra pedagógica técnica anual de la institución.