



# Cientílocos

Experimentos divertidos para niños

**Leticia A. Díaz Nájera**

Ilustraciones de Moy Hernández y Matías Romo



Miguel Ángel Navarro Navarro  
**Rector General**

Carmen Enedina Rodríguez Armenta  
**Vicerrectora Ejecutiva**

José Alfredo Peña Ramos  
**Secretario General Académico**

Sonia Reynaga Obregón  
**Coordinadora General Académica**

Patricia Rosas Chávez  
**Directora de Letras para Volar**

Sayri Karp Mitastein  
**Directora de la Editorial Universitaria**



**Primera edición electrónica, 2018**

**Texto** © Leticia Adriana Díaz Nájera

**Ilustraciones**

© Matías Romo Rodríguez y Moisés Hernández Nieto

**D. R. © 2018, Universidad de Guadalajara**



**Editorial Universitaria**

José Bonifacio Andrada 2679  
Colonia Lomas de Guevara 44657,  
Guadalajara, Jalisco [www.editorial.udg.mx](http://www.editorial.udg.mx)

**ISBN 978 607 547 318 5**

**Noviembre de 2018**

Hecho en México / Made in Mexico

Autorizado para su distribución gratuita. Prohibida su venta.  
Se prohíbe la reproducción, el registro o la transmisión parcial  
o total de esta obra por cualquier sistema de recuperación de  
información, existente o por existir, sin el permiso previo por  
escrito del titular de los derechos correspondientes

## Presentación

Letras para Volar es un Programa Universitario de Fomento a la Lectura que inició en 2010 con el fin de contribuir a desarrollar la competencia lectora en todos los grados escolares; principalmente, con el propósito de hacer frente a los insuficientes niveles de lecto-escritura con que parte de los jóvenes ingresan a la universidad; y, en los demás casos, mejorar los estándares de aprovechamiento académico.

Letras para Volar trabaja con niños y adolescentes de primarias y secundarias públicas localizadas en zonas económicamente desfavorecidas. Cada semana, prestadores de servicio social de la Universidad de Guadalajara acuden a diferentes escuelas, casas-hogar, hospitales civiles y espacios públicos como plazas, bibliotecas y ferias del libro, para servir a la comunidad a través de estrategias que promuevan el amor por las letras, la ciencia y la cultura.

La colección Amigos de Letras para Volar es el resultado de la generosidad de diversos autores e ilustradores. Va a ellos nuestro agradecimiento por esta sensible contribución, con el deseo de que sus palabras y trazos vuelen junto con los sueños y aprendizajes de la niñez y juventud mexicanas.

¡Que ningún niño se quede sin leer!

## Introducción

A lo largo del tiempo como docente en diferentes niveles de enseñanza, desde la escuela básica hasta el pregrado, me he dado cuenta de que a los chicos les gusta experimentar, para tener evidencia de lo que están aprendiendo, ya que son capaces de indagar, descubrir, crear y reflexionar ante un hecho real. Cuando se enfrentan a situaciones cotidianas que implican fenómenos naturales y son encaminados correctamente para despertar su curiosidad, buscar explicaciones y soluciones, su capacidad, así como su potencial de pensamiento, son sorprendentes.

También he aprendido que es importante aprender jugando y jugar aprendiendo. Toda proporción guardada, esto es sumamente importante en el campo de la ciencia, ya que generalmente se tiene la idea que es difícil y aburrida, cuando es todo lo contrario, pues el proceso de enseñanza-aprendizaje en este contexto permite el desarrollo de la imaginación y la creatividad en niveles insospechados, esto es, sobre todo, importante en la temprana edad. Así, al combinar la diversión con el aprendizaje, los niños serán capaces de aprender y conocer fenómenos o conceptos realizando cada uno de los experimentos que aquí se presentan.

La selección de contenidos que aparecen en este libro fueron pensados para los más chicos, con el deseo de transmitir, mediante un lenguaje sencillo y atractivo, una serie de conceptos científicos a través de experimentos divertidos y fáciles de realizar en casa.

Con esta selección, se contextualizan ejemplos cercanos a su vida cotidiana, donde a través de la experimentación podrán fomentar el gusto

por la lectura y a su vez el pensamiento científico. Por medio de la lectura logran ser protagonistas de su aprendizaje, desarrollando todo tipo de habilidades y capacidades.

En esta compilación se presentan experimentos sencillos con materiales de bajo costo y fáciles de adquirir, en donde se impulsa el aprendizaje activo, la reflexión y el trabajo en equipo.

La realización de estos experimentos ha sido pensada con mucho cariño y dedicación, para promover en los chicos el gusto por la Ciencia, para que encuentren las respuestas a sus preguntas, a sus pensamientos, cuestionamientos, curiosidades, así como para impulsar la disciplina y la alegría de aprender día con día, de una forma divertida, conceptos que en muchas ocasiones son complejos de entender, pero que en este libro se presentan como una semilla que motive y aliente a seguir aprendiendo e incluso investigando sobre cada uno de estos temas.

Leticia A. Díaz Nájera

# Nixtamalización

¿Sabías qué?

En México, como en otros países latinoamericanos, se consume una gran cantidad de maíz que es parte esencial de la dieta. La preparación de este cereal se hace mediante un proceso conocido en México como "nixtamalización". En un principio se aplicó al maíz para que fuera más digestible, pero con el paso del tiempo se ha ido utilizando para obtener una mejor masa y hacer pozole, tamales o deliciosas tortillas.

¡Manos a la obra aprendamos a hacer NIXTAMAL!

Para realizar esta actividad pide la ayuda a tus papás, ya que en esta experiencia utilizarás la estufa y cal. Será divertido trabajar en equipo.

## Necesitas



un kilo de maíz blanco para pozole



tres cucharadas de cal (se compra en la tlalpalería con ayuda de tus papás, ya que es un polvo fino y puede irritarte los ojos)



un colador de plástico o metal



una olla con capacidad de 5 litros aproximadamente



una cuchara sopera de metal



una bolsa de plástico (con cierre hermético de preferencia)



estufa

## Pasos:

1. Llena la olla hasta la mitad de su capacidad de agua.
2. Vierte en la olla 3 cucharadas de cal con ayuda de tus papás hasta que se disuelva (en este momento estarás formando un hidróxido que hará reaccionar los granos de maíz).
3. Este hidróxido es llamado hidróxido de calcio ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )
4. Agrega el maíz blanco y notarás un cambio de color en los granos: de blanco a amarillo.
5. Coloca la olla en la estufa y deja cocer la mezcla durante 40 minutos removiendo constantemente.
6. Cuando observes que se le desprende una cascarilla, déjalo enfriar.
7. Después, pásalo al colador y enjuégalo hasta quitar las cascarillas y que el agua esté clara.
8. Lo puedes guardar en la bolsa para su congelación (si es que no lo utilizas rápidamente).

A cartoon illustration of a young boy with brown hair, wearing large blue-rimmed glasses, a white lab coat, and a green shirt. He has a friendly expression and is gesturing with his right hand. In the background, there are two sticky notes. One is yellow with a hole punch at the top, and the other is purple with a purple pushpin at the top right.

## PALABRAS NUEVAS

**NIXTAMAL:** palabra náhuatl derivada de *nextli* que significa "cenizas" o "cenizas de cal" y *tamalli* que significa "masa de maíz". Se le llama al maíz cocido con cal.

### ¡Dato interesante!

Las proteínas de maíz son de un valor nutritivo muy bajo, pero después de pasar por la **nixtamalización** aumentan los aminoácidos, que son como los "ladrillos" que ayudan a construir las proteínas, lo que mejora su valor nutritivo.

#### Bibliografía

Badui, Dergal, Salvador (1996). *Química de los alimentos*. México: Alhambra.



# Polímeros

En la Universidad de Guadalajara, nuestra máxima casa de estudios, tenemos un importante campus que es el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI) donde se desarrolla investigación científica y tecnológica.

Una de las áreas más avanzadas del país es la del desarrollo de la investigación sobre los plásticos, que en química llamamos polímeros.

¿Sabes qué son los polímeros y para qué se utilizan? Los polímeros son compuestos que se conforman de moléculas de un tamaño muy grande y suelen formar muchas cadenas; éstas se obtienen, aunque no lo creas, a partir de moléculas pequeñas a las cuales se les llama "monómeros".

*¡Hagamos una supergoma y aprendamos a elaborar los polímeros!*

## Necesitas



## Pasos:

1. Numera los vasos con un marcador.
2. En el vaso No. 1 vierte seis cucharadas de agua y disuelve tres cucharadas de bórax.
3. Coloca tres cucharadas de pegamento en el vaso No. 2.
4. Agrega al vaso No. 2 de dos a tres cucharadas de la solución que preparaste en el vaso No. 1.
5. Agita bien con el palito de madera.
6. Puedes agregar una o dos gotas de colorante vegetal de tu agrado.
7. Saca del vaso la goma que se haya formado. Puedes tomarla con la mano para que pierda agua.
8. Apriétala bien para que siga perdiendo agua (ayúdate de un papel absorbente o tela). Intenta hacer una pelotita y trata de que rebote.



## ¡Dato interesante!

Muchas de las sustancias orgánicas presentes en la materia viva como las proteínas, la celulosa, el almidón, el caucho y las resinas, son polímeros. También lo son muchos materiales sintéticos, como los plásticos, las fibras textiles como el nylon o el poliéster, el hule espuma, el unicel, etc.

## PALABRAS NUEVAS

**MONÓMERO:** es una unidad simple inicial de la cual se forma un polímero.

**SINTÉTICO:** se aplica a algún material que se obtiene por procedimientos industriales o químicos cuyo resultado imita a un producto de origen natural.

**BÓRAX:** es un compuesto derivado del elemento boro, es blanco, cristalino y se disuelve fácilmente en agua. Es utilizado en joyería, en detergentes y pesticidas.

### Preguntas:

**¿Qué observaste cuando agregaste la solución del vaso No.1 al vaso No.2?**

Seguramente notaste que el líquido tomó una consistencia parecida a una esponja, ya que retuvo agua.

**¿Por qué sucede esto?**

Esto sucede porque el pegamento contiene un alcohol llamado polivinílico y al agregar bórax permite que las cadenas de polímero se unan con otras y adquiere rigidez.

### Bibliografía

Ibargüengoitia, M., Ibáñez, J. & Elizabeth, G. (2004). *Química en microescala 1*. México: Lagares.



# Pigmentos

El cilantro es una hierba que, gracias a su delicioso sabor y aroma, ha tomado un lugar muy importante en las cocinas. Es uno de los principales ingredientes de las salsas mexicanas que tanto nos gustan, pero, ¿sabías que contiene un pigmento verde muy especial? ¡A qué no adivinas el nombre!

Se le llama clorofil y se encuentra en la mayoría de las plantas. Es un pigmento muy importante, encargado de absorber la luz que se necesita para realizar la fotosíntesis y le da el color verde que puedes ver en el pasto o en los árboles de la calle y el campo.

*Tú puedes extraer ese pigmento.  
¿No lo crees? ¡Inténtalo, será divertido!*

## Necesitas



## Pasos

1. Con mucho cuidado y con la ayuda de tus papás, corta las hojas de cilantro en trocitos pequeños.
2. Colócalos en un plato sopero. Agrega el alcohol hasta que cubras todo el cilantro.
3. Deja reposar 10 minutos moviendo de vez en cuando.
4. Tritura las hojitas con la cuchara.
5. Coloca un papel filtro en el embudo.
6. Filtra la mezcla, vertiéndola en el vaso de vidrio.
7. Observa el hermoso color verde de la clorofila.
8. No olvides limpiar tu lugar de trabajo.

## PALABRAS NUEVAS

**ANTIOXIDANTE:** es una molécula que es capaz de retardar o prevenir la oxidación (como para evitar que una manzana se vuelva café).

**CELULOSA:** es la fibra vegetal más abundante de la naturaleza, forma parte integral de los tejidos de las plantas y se emplea para fabricar papel, cartón y otros materiales.

**FOTOSÍNTESIS:** es el proceso químico en el cual las plantas absorben el CO<sub>2</sub> de la atmósfera y con la ayuda de la luz, lo convierte en carbohidratos (azúcares) y liberan oxígeno.

Recuerda:

La clorofila está disuelta en alcohol **¡no la ingieras!** Puedes utilizarla como tinta y hacer un dibujo en papel y después desechar el líquido en la tarja de tu cocina.

### ¡Dato interesante!

El cilantro tiene como nombre científico *coriandrum sativum* y posee muchas propiedades medicinales. Tanto las hojas como las semillas son una gran fuente de antioxidantes, que ayudan al sistema digestivo eliminando los gases. También regula los niveles de azúcar en la sangre.



#### Bibliografía

Badui, Dergal, Salvador (1996). *Química de los alimentos*. México: Alhambra.  
Svetlana, V., Aleksandroff (2010). *Plants in the Mayan Culture*. Imago: México.



# Brillo de estrellas

En época decembrina, el entorno se llena de una magia que nos envuelve en un clima de fantasía, alegría y reflexión en el que las estrellas tienen un sentido especial.

¿Sabes de qué están hechas las estrellas y por qué parece que desaparecen en el día?

Las estrellas son enormes esferas compuestas de gas muy caliente y brillante, ellas producen su propia luz y energía. Dicho gas se compone de dos elementos químicos llamados hidrógeno y helio. Las estrellas brillan porque consumen el hidrógeno que contienen y lo convierten en helio en su interior. Entonces, ¿por qué observamos las estrellas sólo en la noche?

En el día podemos observar un cielo brillante gracias a la gran estrella que llamamos Sol. Su esplendor es tan grande que hace que no podamos ver las estrellas que tienen una luz más débil. Es por esto que en la noche, ya en la oscuridad, las podemos observar cuando la luz del Sol no las opaca.

Existe una forma de ver las estrellas un poco más de cerca y tú puedes hacerlo armando un práctico telescopio.

¡Manos a la obra!

## Pasos

1. Recorta una hoja del cartoncillo de 20x30 cm.
2. Dale una forma cilíndrica; ajustando a uno de los extremos la lupa más pequeña con la cinta, como se observa en la figura 1.
3. Recorta otra hoja de cartoncillo de 30x30 y haz el mismo procedimiento, pero ahora fijando la lupa más grande (figura 2).
4. Una vez que tenemos cada uno de los tubos con su respectiva lupa, insertamos el tubo de la lupa más pequeña en el tubo donde está la lupa más grande, como si lo encajaras (figura 3).
5. Trata de enfocar un objeto que se encuentre lejos de ti, disminuyendo o aumentando las distancias de los dos tubos.

## Necesitas



Ahora tienes un instrumento para observar las estrellas en las noches despejadas; si de casualidad se cruza la Luna, mira con atención y encuentra el conejo que se dibuja en ella. Pero ¿qué pasa con el conejo? Está de cabeza ¿Sabes por qué? Esto y más te diremos a continuación.



Figura 1

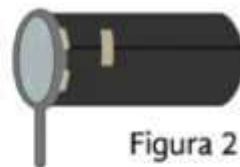


Figura 2



Figura 3

## PALABRAS NUEVAS

**HIDRÓGENO:** es un gas que no tiene olor, ni color, ni sabor. Actualmente se habla mucho de su uso como combustible para motores de hidrógeno.

**HELIO:** es una sustancia que abunda en la naturaleza, un gas que se produce con la energía generada por el sol y las estrellas. Se le conoce mejor por ser el gas de los globos aerostáticos o los que utilizan en las fiestas de cumpleaños.

### Bibliografía

Morison, Ian; Penston, Margaret (2008). *Estrellas y planetas*. España: Blume.

# El conejo en la luna

En el artículo anterior prometimos descifrar el misterio del conejo en la luna, ¿qué pasa con el conejo?, ¿está de cabeza? Pues bien, vamos a resolver esta gran incógnita. Resulta que cuando observamos por primera vez a través de un telescopio, es común que la imagen se invierta, es decir, que se vea la imagen de cabeza, debido a que se utilizan lentes distintos.

*Para explicar el por qué las imágenes se reflejan en forma invertida en superficies curvas, te invitamos a realizar este sencillo y divertido ejercicio.*

## Necesitas



una cuchara sopera  
(superficie cóncava)



un espejo plano  
(superficie convexa)



un lápiz

## Pasos

1. Coloca el lápiz frente al espejo que es nuestra superficie convexa, y comienza a alejar el espejo y a acercarlo. Observarás que siempre se verá en posición correcta aun cuando nos alejemos.
2. Ahora coloca la cuchara con la parte interna frente a ti. Pon el lápiz y comienza a alejarlo y a acercarlo. Observa que la imagen se proyectará invertida, pero si acercamos mucho el lápiz a la cuchara, la imagen se mostrará en la posición correcta.

**¡No es magia, es ciencia!**

## ¡Dato interesante!

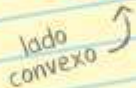
En astronomía no es un gran problema tener imágenes invertidas, ya que cuando estamos en el espacio no existe arriba y abajo, ni izquierda ni derecha, pues depende del punto de vista del observador. Sin embargo, los astrónomos incorporan lentes especiales para corregir estos efectos.



## PALABRAS NUEVAS

**CÓNCAVA:** es la curvatura o superficie que resulta similar a la parte interna de una circunferencia.

**CONVEXO:** es la curvatura o superficie similar a la parte externa de una esfera o circunferencia.



### Bibliografía

Fuerzas Físicas. "Libros del Rincón". México: Secretaría de Educación Pública.  
Morison, Ian; Penston, Margaret (2008). *Estrellas y planetas*. España: Blume.

# Levaduras

Una tradición muy tapatía es el consumo y elaboración de un pan llamado "birote salado" que podemos probar, por ejemplo, en las famosas y deliciosas tortas ahogadas. Este tipo de pan, como todos, tiene ciertas características que le dan su sabor, entre ellas el grado de suavidad y el esponjado. ¿Te gustaría saber por qué se esponja el pan cuando se hornea?

*¡Vamos a observar este fenómeno con un divertido experimento!*

## Necesitas



una cuchara  
sopera



una cucharada  
sopera de azúcar



un vaso con agua  
(de preferencia  
embotellada)



una cucharada sopera de  
levadura granulada  
(la venden en la tiendita)



una bolsa mediana  
con cierre hermético  
(de preferencia)



estufa o  
microondas

## ¡IMPORTANTE!

Para realizar esta actividad pide ayuda a tus papás ya que utilizarás la estufa o el microondas.

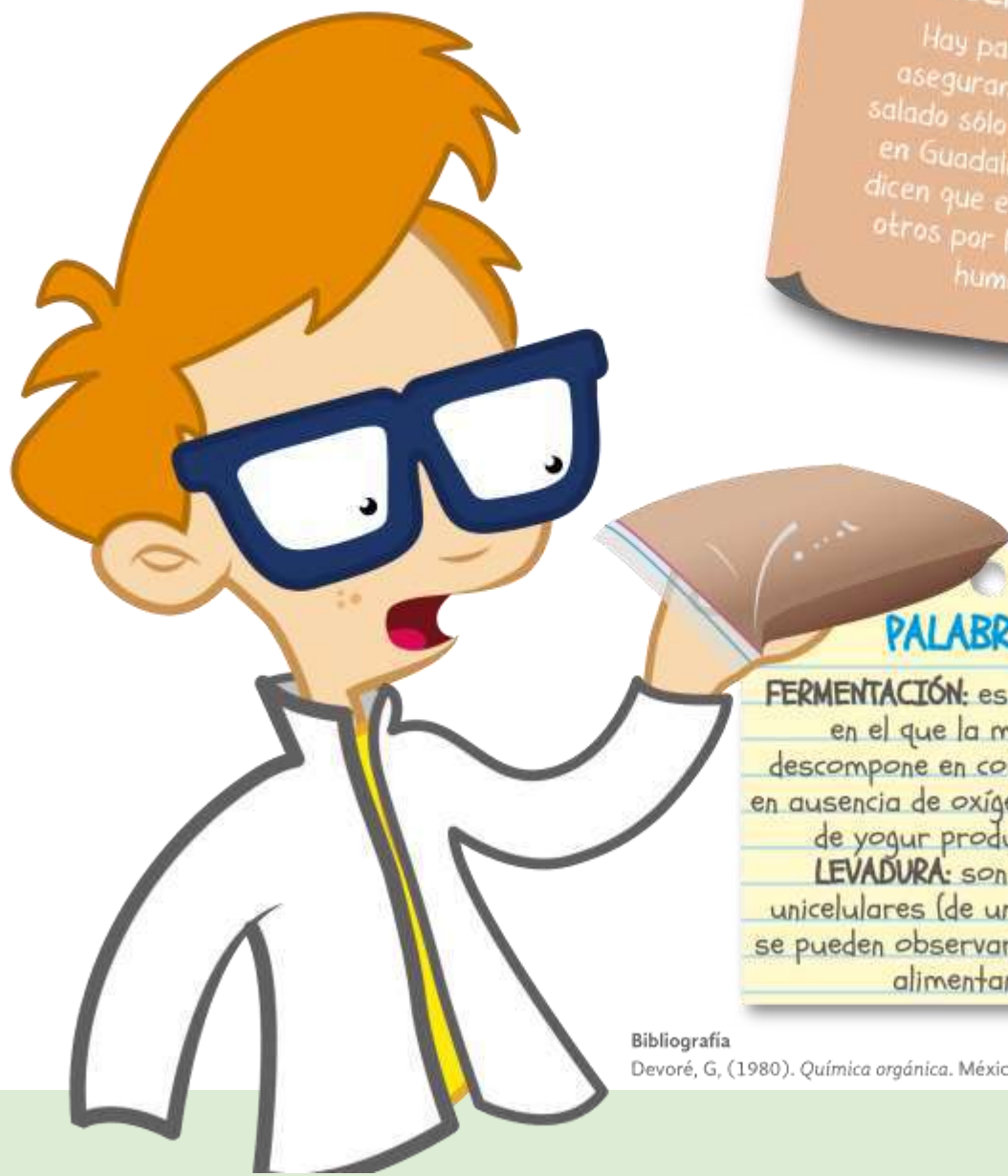
**¡Será divertido el trabajo en equipo!**

### *Pasos:*

1. Calentar el agua hasta que esté tibia (no hirviendo).
2. Usando la cuchara, disuelve el azúcar en el vaso que contiene el agua tibia.
3. Agrega la levadura y disuelve completamente.
4. Vacía en la bolsa, saca el aire y ciérrala herméticamente.
5. Dejar reposar unos 15 a 20 minutos en la tarja donde lavan los trastes.

## ¿Qué sucedió?

Si te fijas, a medida que pasan los minutos la bolsa se infla como un globo y aparecen burbujas de gas; si se acumuló bastante gas es muy probable que la bolsa reviente, ya que los gases tienden a escaparse. Este gas se llama dióxido de carbono y resulta del proceso de fermentación, que permite que el pan se esponje cuando se hornea.



## ¡Dato interesante!

Hay panaderías que aseguran que el birote salado sólo puede hacerse en Guadalajara, algunos dicen que es por el agua, otros por la altura o la humedad.

## PALABRAS NUEVAS

**FERMENTACIÓN:** es un proceso bioquímico en el que la materia orgánica se descompone en compuestos más simples en ausencia de oxígeno. Ejemplo: elaboración de yogur producido por levaduras.

**LEVADURA:** son hongos pequeñitos, unicelulares (de una sola célula) que sólo se pueden observar en un microscopio y se alimentan de azúcares.

### Bibliografía

Devoré, G. (1980). *Química orgánica*. México: Publicaciones Cultural.

# Energía eólica

La energía ha estado estrechamente ligada con las actividades del ser humano; por ejemplo, el hombre primitivo utilizaba la energía de su cuerpo para realizar diferentes tareas hasta que posteriormente descubrió cómo utilizar otras energías para facilitarse el trabajo. Tiempo después aprendió a utilizar la energía del viento o energía eólica, para echar a andar los barcos de vela así como para construir molinos, etc.

*¿Sabías que puedes aprovechar la energía del viento para generar movimiento?  
¡Aprendamos como esto es posible con un pequeño experimento!*

## Necesitas



una hoja tamaño carta del color que prefieras



un palo de madera de unos 40 cm aproximadamente



una tachuela



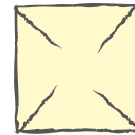
tijeras

## Pasos:

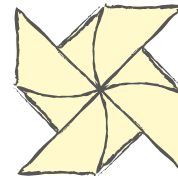
1. Toma una hoja de papel y dale forma cuadrada.
2. Dobra el punto 1 con el 4 y el 2 con el 3 y después desdobra, como se muestra en la figura:



3. Recorta los puntos 1, 2, 3, 4 hasta donde se indica la línea de la marca



4. Dobra el papel de modo que los extremos 1, 2, 3, 4 se unan en el centro mediante una tachuela.



5. Posteriormente encaja la tachuela del rehilete en la parte superior del palito de madera y listo.



¡Dato interesante!

¿Por qué se le llama energía eólica?

La palabra eólica deriva del nombre Eolo, dios griego de los vientos que poseía el dominio sobre el aire.

### PALABRAS NUEVAS

**ENERGÍA:** capacidad para realizar un trabajo.

**HÉLICE:** es un instrumento que se forma con aspas que giran. Por ejemplo: las hélices de los helicópteros.

#### Bibliografía

Pérez, Montiel, Héctor (2006). *Física general*. México: Patria.

Pratt, Van Cleave, Janice (1995). *Química para niños y jóvenes*. México: Limusa.



# Mensajes secretos

¿Sabías que los chinos fabricaban papel a partir de residuos de seda, paja de arroz, cáñamo e incluso algodón? Esto significa que el papel estaba compuesto de fibras animales en una proporción y de fibras vegetales en su mayor parte. Actualmente ya no se utiliza la seda, la fuente principal del papel es la madera de distintos tipos de árboles.  
Te invitamos a experimentar con papel y escribir mensajes secretos por arte de magia.

¡Manos a la obra!

## Necesitas



## Pasos

1. Vacía en el plato sopero  $\frac{1}{2}$  taza de agua.
2. Agrega diez gotas de tintura de yodo y mezcla con el agua.
3. Exprime un limón y vacía el jugo en una taza.
4. Corta un pedazo de papel (debe caber en el plato sopero).
5. Sumerge el pincel en el jugo de limón y escribe un mensaje en el papel.
6. Deja secar el jugo que permanece en el papel.
7. Ahora sumerge el papel dentro de la solución de yodo en el plato sopero.
8. Observa el mensaje secreto.

## ¿Por qué aparece el mensaje?

El almidón que tiene el papel se combina con el yodo y forma moléculas que poseen un color azul-violeta. La vitamina C del limón se combina con el yodo y produce una molécula incolora, es por eso que donde anotaste el mensaje con el jugo de limón, no cambia de color.



## PALABRAS NUEVAS

**ALMIDÓN:** es un polisacárido formado por unidades de glucosa. Se encuentra en los cereales como maíz, arroz y trigo; también se encuentra en las papas.

**YODO:** elemento químico no metálico, cuyo símbolo es I.

## ¡Dato interesante!

En la antigüedad, la tinta invisible era de gran utilidad para enviar mensajes secretos durante los tiempos de guerra.

¡HOLA!



### Bibliografía

Pratt, Van Cleave, Janice (1995). *Química para niños y jóvenes*. México: Limusa.

# Transformaciones de la materia

El 15 de mayo es una fecha muy especial, ya que reconocemos a nuestros queridos maestros, quienes nos acompañan y dedican gran parte de su tiempo para compartir sus conocimientos e impulsarnos a aprender cada día más. Te invitamos a realizar un delicioso experimento, que te ayudará a comprender mejor las transformaciones temporales y permanentes que sufre la materia.

*¿Qué te parece si les preparas unas deliciosas manzanas caramelizadas a tus profes?*

## Necesitas



cuatro manzanas



1/2 kilo de azúcar



1/4 taza de jarabe de maíz



una taza de agua (250ml)



colorante vegetal líquido color rojo al gusto (la consigues en las dulcerías)



palitos de madera (para hacer banderillas)



una olla mediana



estufa (es importante la ayuda de un adulto)



un pliego de papel encerado (lo encuentras en supermercados)



cuchara de madera o batidor de mano

## Preguntas:

### ¿Cuándo observarás que se forma el caramelo?

Cuando la mezcla de azúcar, agua, jarabe de maíz y el colorante, se torne cristalina y brillante.

### ¿Por qué sucede esto?

Porque se llevó a cabo una reacción de oscurecimiento llamada “caramelización”, que sucede cuando los azúcares son calentados a una alta temperatura y se provoca una transformación permanente de las sustancias.

## PALABRAS NUEVAS

**REACCIÓN QUÍMICA:** proceso por el que los átomos de las sustancias se acomodan para formar una o más sustancias químicas nuevas.

**MEZCLA:** dos o más sustancias que se combinan, pero que conservan sus propiedades.

Para realizar esta actividad pide la ayuda a tus papás, ya que utilizarás la estufa, y el caramelo que hagas estará muy caliente: ¡Hay que tener mucho cuidado! ¡Será divertido trabajar en equipo!

### Pasos

1. Lavar las manzanas, quítales el tallo y sécalas muy bien.
2. Inserta con mucho cuidado los palitos en cada manzana. Cuida que no la atraviese completamente, pues la romperías.
3. Coloca en la olla el azúcar, el agua, el jarabe de maíz y el colorante rojo; y mézclalo con la cuchara o batidor de mano.
4. Calienta la mezcla a fuego lento aproximadamente unos 25 minutos, pero sin dejar que hierva, ya que puede derramarse.
5. Haz la prueba para ver si ya está el caramelo: coloca un palito de madera en la mezcla, sácalo y sumerge inmediatamente en agua; si notas que está cristalizado o duro, quiere decir que está listo. No olvides apagar la estufa.
6. Sumerge cada manzana en el caramelo, dándole vueltas para que se integre la mezcla uniformemente.
7. Escúrrela y colócala en el papel encerado para que no se pegue. Ten mucho cuidado, pues estará muy caliente.
8. Cuando se enfríe, envuélvela en papel celofán y decórala como gustes.



### ¡Dato interesante!

Las reacciones de oscurecimiento como la "caramelización" son muy importantes en los alimentos, puesto que con ello el sabor, olor y textura se pueden modificar.



# Capa de ozono

¿Sabes quién es Mario Molina?

Es un científico mexicano que desde muy pequeño mostró interés y curiosidad por la ciencia, además de encantarle leer novelas de piratas y biografías científicas. En 1995 ganó el premio Nobel de Química por sus estudios sobre ciertos gases industriales llamados clorofluorocarbonos (CFC) que afectan a la capa de ozono.

## Necesitas



dos gomas de mascar



una botella de plástico vacía y sin tapa



embudo



agua caliente



una lupa

¿Te gustaría saber cómo afectan estos gases a la capa de ozono y a su vez al medio ambiente?

## ¡Dato interesante!

Los clorofluorocarbonos son gases que se emplean para fabricar toda clase de productos, como los sprays de aerosol, la laca para el pelo, el desodorante, en aparatos de aire acondicionado y en los frigoríficos.

**Nota:** ¡Pide ayuda a tus papás para calentar el agua no es necesario que esté hirviendo!

## Pasos

1. Lávate las manos antes de manipular la goma de mascar.
2. Moldea con tus manos las gomas de mascar hasta que quede una pasta como plastilina. (La goma representará la capa de ozono).
3. Llena la botella de plástico con agua caliente, casi hasta el tope. Puedes utilizar un embudo para evitar derrames. (El vapor de agua en la botella representará los gases contaminantes (CFC), es decir, los clorofluorocarbonos).
4. Tapa la boca de la botella con la goma de mascar.
5. Espera unos minutos y observa con una lupa lo que sucede.

¿Por qué sucede esto?

El vapor de agua caliente provoca que la goma de mascar se desgaste y se abran pequeños orificios. Esto es muy similar a lo que pasa con la capa de ozono. Los gases de clorofluorocarbono entran en contacto con esta capa y ocasionan su deterioro, lo que es muy peligroso ya que el ozono absorbe los rayos ultravioleta (uv) y nos protege de que lleguen directamente a la Tierra; esto podría ser muy dañino para los seres vivos, pues podría llegar a causar cáncer de piel.

## PALABRAS NUEVAS

**OZONO:** es un gas de color azulado que se forma en la ozonósfera y que protege a la Tierra de los fuertes rayos ultravioleta del Sol.

**OZONOSFERA:** zona de la atmósfera terrestre donde se encuentra una gran cantidad de ozono.



### Bibliografía

Jara, S; Chitica, S. (2010). *Química II*. México: Mc Graw Hill. (1 de nov. de 18). Curriculum Vitae – Honores y reconocimientos. México: Centro Mario Molina. <https://centromariomolina.org/mario-molina/biografia/>

# Capilaridad

¿Sabías que las plantas tienen conductos muy delgados por los que el agua sube desde la raíz a los tallos, así como a sus hojas? Este fenómeno es llamado "capilaridad". Todas las plantas tienen pequeños tubitos en sus tallos, y por ellos, el agua parece ir en contra de la gravedad, ya que asciende. Este fenómeno permite que las plantas transporten el agua desde las raíces hacia sus hojas.

¡Vamos a observar este fenómeno!

## Necesitas



un tallo de apio fresco



colorante vegetal (de preferencia azul fuerte)



un vaso transparente



agua (500 ml.)

## Pasos

1. Llena la mitad del vaso con agua.
2. Introduce el extremo cortado en la solución de 2. Agrega el colorante de tal manera que quede agua coloreada de un color intenso.
3. Toma el tallo de apio y corta un pedacito de la parte inferior.
4. Introduce el extremo cortado en la solución de 2. Agrega el colorante de tal manera que quede agua coloreada de un color intenso.
5. Observa poco a poco el color que toman las hojas después de un tiempo (pueden ser varias horas).

¿Por qué las hojas verdes cambian su color?

Las hojas verdes se volverán de color intenso por el efecto de la capilaridad, que permite al agua de color subir hasta las hojas más altas.

¡Dato interesante!

Este fenómeno se puede observar, por ejemplo, cuando colocamos una servilleta en agua o cuando mojamos una galleta en leche.



## PALABRAS NUEVAS

**GRAVEDAD:** fuerza de atracción que existe entre los objetos debido a su masa.

**CAPILARIDAD:** se presenta cuando existe contacto entre un líquido y una pared sólida, especialmente si son tubos muy delgados o espacios muy pequeños.



### Bibliografía

Hanán, Díaz, F; Cottin, M. (2007). *Semillas de México*. México: Ediciones Tecolote.

Héctor, Pérez, M. (2007). *Física general*. México: Patria.

Pratt, Van Cleave, Janice (1995). *Química para niños y jóvenes*. México: Limusa.

# Las semillas

¿Sabes qué hay dentro de una semilla?  
Una semilla guarda una pequeña plantita que puede brotar con la ayuda de la luz del sol y de la humedad, a través de un proceso llamado germinación: el embrión se hincha y la semilla se rompe, dando origen a un retoño.

¡Te invitamos a observar este proceso!

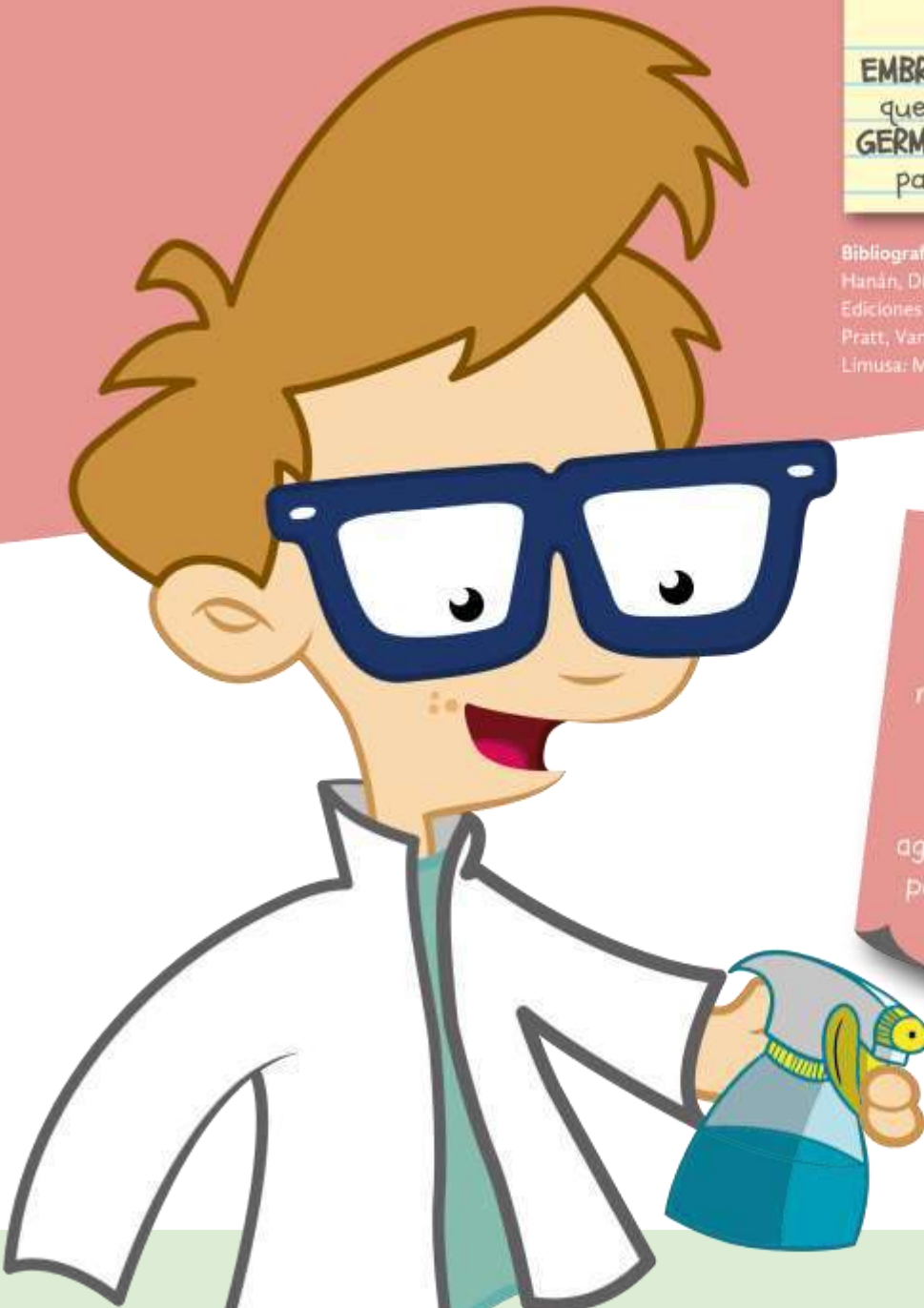
## Necesitas



**\*Nota:** El rollo de cartón puede ser del sobrante del rollo de papel sanitario o del rollo de cocina cortado a la mitad.

## Pasos

1. Anota en cada tubo de cartón el nombre de la semilla que vas a plantar para que puedas distinguirlas después, ya que al crecer todas parecen iguales.
2. Si son varios tubos, colócalos en forma vertical en el recipiente rectangular.
3. Pon algodón húmedo dentro de cada tubo de cartón.
4. Coloca las semillas en el algodón.
5. Agrega agua todos los días con un rociador, sin inundarlas.
6. Sitúa las semillas en un lugar donde les dé la luz del Sol.
7. Cuando haya brotado la plantita, coloca con mucho cuidado, dentro del tubo de cartón, tierra negra y continúa humedeciéndola con el rociador.
8. Ten paciencia, tomará algunos días que crezca el retoño.
9. Te recomendamos tomarle una fotografía diaria para observar el proceso de crecimiento.



## PALABRAS NUEVAS

**EMBRIÓN:** es la porción de la semilla que da origen a una nueva planta.  
**GERMINAR:** desarrollo de una semilla para convertirse en una planta.

### Bibliografía

Hanán, Díaz, F; Cottin, M. (2007). *Semillas de México*. México: Ediciones Tecolote.  
Pratt, Van Cleave, Janice (1995). *Química para niños y jóvenes*. Limusa: México.

### ¡Dato interesante!

Las semillas son viajeras aunque no pueden caminar solitas de un lado a otro. Existen factores externos que les ayudan a moverse como el viento y el agua; incluso algunas semillas se pegan a la piel de los animales para dispersarse.





# ¿Duro o blando?

En esta ocasión conocerás los llamados “fluidos no newtonianos”, los cuales reciben su nombre gracias al científico británico Isaac Newton, quien, además de estudiar matemáticas, astronomía y óptica, investigó cómo fluyen los líquidos.

*Imagina un fluido que puede ser duro y blando a la vez. ¿Te gustaría experimentarlo? ¡Manos a la obra!*

## Necesitas



una caja de almidón de maíz (se consigue en la biendita de la esquina)



agua



vaso o taza



recipiente de plástico (capacidad de 5 litros aproximadamente)



colorante vegetal (opcional)



un martillo pequeño

## Pasos

### Experimento No. 1:

1. Mezcla el agua con la harina de la siguiente manera: 3 porciones de harina por una de agua (puedes ayudarte con el vaso o taza). Cuida la proporción para que la mezcla quede de la consistencia deseada, que es parecida a la pasta para hacer *hot cakes*.
2. Mezcla las dos sustancias. Hazlo despacio para que se incorporen los ingredientes fácilmente, ya que si lo haces muy rápido o con mucha fuerza, se puede volver una mezcla muy dura.
3. Agrega colorante a tu gusto (opcional)
4. Una vez realizada la mezcla, toma con tu mano una cantidad suficiente (que no se derrame demasiado) y apriétala. ¿Qué consistencia adquiere? Ahora suelta la mezcla y observa lo que pasa: de estar dura se hará blanda.

### Experimento No. 2:

1. Deja la mezcla reposar.
2. Toma el martillo y golpea la mezcla, Ahora golpea con la mano y observa qué sucede.
3. Puedes colocar el recipiente en el suelo y pisar muy fuerte la mezcla. Si dejas de pisar fuerte, tu pie se hundirá, pero si no lo haces sentirás que puedes caminar sobre ella.

¡No olvides limpiar tu área de trabajo!

### ¡Dato interesante!

¿Sabías que los "fluidos no newtonianos" tienen muchas aplicaciones en la vida cotidiana? Por ejemplo, en la fabricación de chalecos antibalas, en el área deportiva y en los equipos de protección como espinilleras, rodilleras y coderas.

### PALABRAS NUEVAS

**FLÚIDO:** término que se aplica a líquidos y gases por tener algunas propiedades comunes.

**VISCOSIDAD:** es una medida de la resistencia que opone la materia para fluir, como la miel o la cajeta.

#### Bibliografía

Montiel, H. P. (2007). *Física general*. México: Patria.



# Eureka

Arquímedes fue un científico y matemático nacido en el año 287 ANE (Antes de Nuestra Era) en la ciudad de Siracusa, Grecia. Cuenta la leyenda que fue llamado por el Rey Hierón II para que comprobara si la corona que le fabricó el orfebre era de oro puro, ya que sospechaba que había sido engañado. El rey pensaba que la corona había sido mezclada con otro metal menos costoso y fue por esa razón que le pidió a Arquímedes que, sin destruir la corona, demostrara su autenticidad.

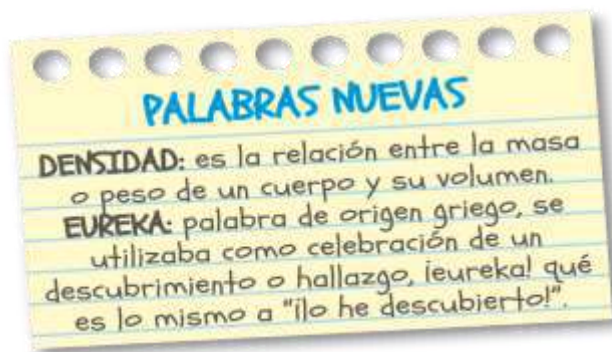
Arquímedes empezó a reflexionar sobre este hecho. Un día, al sumergirse en su tina de baño, encontró la respuesta al ver subir el nivel del agua y de repente salió corriendo por las calles gritando ¡Eureka! ¡Eureka!

Pesó la corona y midió el volumen de agua que desalojaba y así pudo calcular su densidad dándose cuenta de que la corona no era de oro puro.

¿Te gustaría saber lo que es la densidad?

¡Descúbrelo, será divertido!

Pide permiso a tus papás para utilizar las sustancias requeridas, invítalos a realizar contigo este experimento.



## Necesitas





### Pasos

1. Etiqueta los vasos pequeños. Si son de plástico con un marcador; y si son de vidrio, con una etiqueta. Anota el número de cada sustancia como se indica a continuación:

Vaso	Sustancia
No.1	Miel
No.2	Agua
No.3	Aceite
No.4	Alcohol

2. Vierte en los vasitos cada sustancia en cantidades iguales.

### ¡Dato interesante!

¿Alguna vez te has preguntado cómo es posible que los barcos, submarinos y salvavidas floten? Esto lo explica por el principio de Arquímedes, el cual conocerás en nuestra edición Cientílocos del mes de enero.

3. Con los colorantes vegetales, colorea el agua y el alcohol del color que desees.
4. Ayudándote del embudo, cuidadosamente vacía las sustancias, inclinando el vaso largo de vidrio, en orden del No. 1 al 4.
5. Observa cuál sustancia queda arriba y cuál queda abajo.
6. Ahora introduce con mucho cuidado uno a uno los objetos (botón, clip o bolita de algodón) y observa dónde se queda.
7. Podrás observar que los objetos más densos se irán al fondo del vaso mientras que los otros quedan suspendidos en alguna de las sustancias.

¡No olvides limpiar tu área de trabajo!



# Xocolatl

El chocolate o xocolatl en náhuatl, es un alimento que desde épocas prehispánicas se ha preparado con agua y cacao. Las semillas de cacao provienen de un pequeño árbol; se muelen y posteriormente se tuestan para preparar la deliciosa bebida.

*¿Te gustaría preparar chocolate caliente en familia?*

*¡Mmmm, será una experiencia deliciosa!*

*Para esta actividad deberás pedir ayuda a tus papás ya que utilizarás la estufa y el chocolate estará muy caliente. ¡Hay que tener mucho cuidado!*

## Necesitas



200 gramos de tableta de chocolate de tu preferencia



un litro de leche



trocito de canela o algunas gotas de vainilla (opcional)



una cacerola con capacidad de más de un litro



azúcar al gusto



molinillo o batidor

## Pasos

1. Pide ayuda a tus papás para calentar la leche en una cacerola, agrega el chocolate y, si gustas, una varita pequeña de canela.
  2. Con mucho cuidado bate lentamente hasta que empiece a burbujear y el chocolate se mezcle con la leche.
  3. Si observas que la leche sube, retírala del fuego con la ayuda de mamá o papá.
  4. Agrega unas gotas de vainilla (opcional).
  5. Retira del fuego.
- ¡Listo! Puedes acompañarlo con un delicioso pan de muerto.**

## Bibliografía

Svetlana, V. Aleksandroff (2010). *Plants in the Mayan Culture*. México: Imago.

Varon, P. Teresita; Morales, S. León (2014). *Arboretum y Palmetum (Guía de identificación)*. Colombia: Panamericana Formas e Impresos.

## PALABRAS NUEVAS

**MEZCLA:** dos o más sustancias que se combinan pero conservan sus propiedades.

**MOLINILLO:** es un utensilio de las cocinas mexicanas está hecho de madera y se usa para batir.

## ¡Dato interesante!

En la época prehispánica antes de la llegada de los españoles, los indígenas de Mesoamérica empleaban el cacao como moneda. También se preparaba xocolatl para ceremonias religiosas y bodas reales. Cuenta la leyenda que el dios **Quetzalcóatl** fue castigado por otros dioses por haber revelado el secreto del cacao a los seres humanos.





# Explora tu comida

Como te habrás dado cuenta, en esta temporada decembrina se consumen deliciosos postres, platillos y bebidas muy mexicanos como son los tamales, romeritos, champurrado, ponche, buñuelos, etc., que nos aportan bastantes calorías.

¿Te gustaría explorar lo que comes en esta temporada para identificar que tipo de nutrientes contienen?

## Necesitas



un gotero



un plato



un vaso



una  
cuchara



pedacitos de alimentos que consumes cotidianamente: pan, tortillas, galletas, jamón, buñuelos, cacahuates, nueces, churritos, tamales, romeritos, papas, zanahorias, caramelos o paletas.



leche



jugo de  
un limón



una hoja de  
papel revolución



tintura de yodo  
(se consigue en  
la farmacia)

## PALABRAS NUEVAS

**BIOMOLÉCULAS:** son las moléculas constituyentes de los seres vivos.

**LÍPIDOS:** son sustancias orgánicas insolubles en agua. Nos ayudan a mantener el calor del cuerpo y a que algunas vitaminas se aprovechen mejor.

## ¡Dato interesante!

Si combinas cereales y leguminosas (como frijol, lenteja, habas, etcétera), obtienes un alimento rico en proteína.



1. Coloca en el plato diferentes pedacitos de alimentos: pan, tortilla, galleta, jamón, buñuelo, papa, zanahoria, caramelo o paleta (recuerda, solo pedacitos).

### Pasos

2. Toma tintura de yodo con el gotero y vierte unas 3 o 4 gotas sobre cada uno de los

alimentos. Observarás que algunos de los alimentos se tiñen de color. Deja caer

3. Posteriormente, vierte en un vaso de plástico una jamón.

4. Agrega una cucharada de limón al vaso que contiene la leche y otra al pedacito de jamón.

5. Observa que se forma una coloración blanquecina sobre el jamón; mientras que en la leche observarás lo que conocemos como "cortar la leche". Esto indica que existe presencia de proteínas.

6. Toma la hoja de papel revolución y córtala en cuatro partes. Coloca sobre uno de ellos, cacahuates y nueces; en otro, un pedazo de buñuelo; en otro, churritos, y en otro, un pedazo de galleta.

7. Déjalos reposar sobre el papel y trata de apretarlos un poco sin romperlo. Observarás que algunos dejan huella; esto indica que contienen grasas.



### Bibliografía

Ibargüengoitia, M., Ibáñez, J. & Elizabeth, G. (2004). *Química en microescala I*. México: Lagares.

# ¿Por qué flotan los barcos?

¿Te has preguntado cómo es posible que los barcos floten si son muy pesados y además van llenos de gente, muebles, automóviles y otras cosas?

En nuestra edición "Eureka" prometimos explicarlo y es momento de hacerlo a través de un sencillo experimento que te permitirá comprender el famoso "principio de Arquímedes".

El principio de Arquímedes nos dice que "todo cuerpo que se sumerge en un líquido (fluido) recibe un empuje hacia arriba. Ese empuje es igual al peso del líquido (fluido) que es desplazado al sumergirse".

*Para comprobarlo te invitamos a realizar un experimento muy divertido.*

## Necesitas



una barrita de plastilina



dos vasos



agua

## Pasos

1. Vierte la misma cantidad de agua en cada uno de los vasos, pero ten cuidado de no llenarlos totalmente.
2. Toma un pedazo de plastilina y haz una bolita.
3. Deja caer la pelotita en uno de los vasos con agua y observa lo que sucede.
4. Saca la pelotita del vaso y sin quitar o añadir plastilina, modela una pequeña canoa o un barquito.
5. Ahora coloca en el segundo vaso el barquito o canoa y observa lo que sucede.

## PALABRAS NUEVAS

**FLOTAR:** mantener un cuerpo en equilibrio sobre la superficie de un líquido.

**PESO:** es la fuerza de atracción que se ejerce sobre un cuerpo por acción de la gravedad.

¿Qué pasó con la pelotita y con el barquito de plastilina?

Seguramente observaste que la pelotita se hundió en el fondo del recipiente, mientras que el barquito quedó flotando. En este caso, el peso de la plastilina no cambió, sólo modificaste la forma y, por lo tanto, la cantidad de agua que se desplazó.

Explicamos esto: la pelotita ocupa poco espacio, desplaza poca agua y recibe poco empuje, por eso se hunde. Pero el barquito ocupa más espacio, por lo que desplaza más agua y recibe más empuje. Así que, aunque el peso sea el mismo que el de la pelotita, el barquito sí flota.



### ¡Dato interesante!

Para que un barco flote tiene que desplazar un volumen de líquido con un peso mayor o al menos igual al del barco. Por esta razón, cuando los barcos transportan gente o productos, el peso de la carga debe ser tomado en cuenta junto con el del barco para que éste no se hunda.

#### Bibliografía

Ibargüengoitia, M., Ibáñez, J. & Elizabeth, G. (2004). *Química en microescala 1*. México: Lagares.  
Montiel, H. P. (2007). *Física general*. México: Patria.



# Una mujer extraordinaria

¿Sabes quién es Maria Salomea Skłodowska?

Esta gran científica es mejor conocida como Marie Curie. Nació en Varsovia y desde muy pequeña fue una niña muy inteligente a la que le encantaba leer libros de física y de historia natural. Marie fue la primera mujer en haber obtenido un premio Nobel, sino dos (Nobel de Física 1903 y Nobel de Química 1911)

Sus hallazgos fueron muy importantes, como sus estudios relacionados con el descubrimiento de los elementos químicos radio y el polonio, que desprenden energía por sí mismos. Marie Curie llamó radiactividad a esta energía.

*¿Te gustaría simular la energía que desprendían estos elementos químicos mediante un experimento súper divertido?  
¡Manos a la obra!*

## Necesitas



un botecito de pegamento transparente (150ml aproximadamente)



un vaso con 100 ml de agua o similar a 6 cucharadas aproximadamente (Vaso No.1)



un vaso con 200 ml de agua similar a 13 cucharadas aproximadamente (Vaso No.2)



un bote de plástico con tapa de 1/2 litro para almacenar



una cuchara



marca-textos fluorescente de tu preferencia



una cucharada de bórax (se consigue en farmacias o boticas)



un recipiente hondo

## PALABRAS NUEVAS

**RADIOACTIVIDAD:** es una reacción o fenómeno físico por el que algunos cuerpos o elementos químicos, llamados radiactivos, se degradan espontáneamente y terminan por emitir radiación.

## ¡Dato interesante!

Gracias a los descubrimientos de Marie y Pierre Curie, se abrió el camino a la **medicina atómica**, como es el diagnóstico e investigación de muchas enfermedades como el cáncer.

### Pasos

1. Vacía el pegamento transparente en el recipiente y añade el agua del vaso No.1
2. Saca el cartucho de tinta del marca textos y exprímelo con fuerza en el recipiente removiendo hasta quedar homogéneo.
3. Agrega en el vaso No.2 media cucharadita de bórax y disuelve.
4. Vacía poco a poco la mezcla anterior a la del pegamento; observarás que comienza a hacerse una pasta chiclosa, como un fluido pegajoso. Este líquido simulará un fluido que desprende energía por el color que toma.
5. Puedes manipularlo, será divertido sentir su consistencia, y si puedes verlo con luz negra, podrás observar el fenómeno de fluorescencia.
6. Puedes almacenarlo en un bote con tapa para seguir observándolo y manipulándolo.



# Una salsa conocida

Seguramente has probado una deliciosa salsa que se utiliza como aderezo en muchos alimentos, llamada "mayonesa" que es una rica mezcla emulsificada que da un toque especial a algunos de tus platillos favoritos.

¿Te gustaría saber el secreto para que obtengas una deliciosa mayonesa?

## Necesitas



## Pasos

1. Coloca la yema de huevo en el recipiente.
  2. Agrega la sal, la pimienta y la cucharada de jugo de limón y/o vinagre.
  3. Mézclalo muy fuerte con el batidor de mano.
  4. Agrega poco a poco el aceite sin dejar de batir con fuerza, ya que esto te dará la clave para hacer una deliciosa mayonesa.
  5. Observarás que a medida que bates la mezcla se espesa, en ese momento estarás haciendo una emulsión.
  6. Vacía la mayonesa en un frasco con tapa.
- Mmm... ¡Listo!



Entonces ¿por qué se considera a la mayonesa una emulsión?

La razón es sencilla: la yema de huevo contiene lecitina, que impide que las gotitas de aceite se unan unas con otras y se separen. En el caso de la mayonesa, esto mantiene la consistencia de una crema espesa tal como la observas. La lecitina, que es la responsable de este efecto, es llamada agente emulsionante, y por eso a este tipo de mezclas se les llama emulsión.

### PALABRAS NUEVAS

**EMULSIÓN:** es una mezcla que se forma cuando dos líquidos inmiscibles se agitan vigorosamente provocando su dispersión en gotitas o partículas muy finas que, estando así, sí pueden mezclarse.

**INMISCIBLE:** significa que no se pueden mezclar.



#### Bibliografía

Badui, Dergal, Salvador (1996). *Química de los alimentos*. Alhambra: México.



# ¡Burbujas!

¿Te has preguntado alguna vez por qué algunos insectos caminan sobre el agua? o ¿por qué se forman las burbujas? La respuesta está en un fenómeno físico llamado "tensión superficial", que se presenta en la superficie de los líquidos creando una especie de capa que impide que las moléculas se separen, como si evitara que algún objeto entre en él. Este fenómeno se observa, por ejemplo, cuando se forman burbujas, ya que cuando se producen parecen que son elásticas.

¡Invita a tus amigos a hacer este experimento!

## Necesitas



½ taza de jabón líquido



½ taza de glicerina



una cuchara



un popote



una taza de agua destilada, de preferencia (la venden en boticas)



un limpiapipas



un recipiente de plástico con tapa



## PALABRAS NUEVAS

**TENSIÓN:** fuerza que tiende a alargar o a jalar.

**MOLÉCULA:** cuando se enlazan dos o más átomos, se forma una molécula.

### Pasos

1. Vierte en el recipiente de plástico el agua, el jabón y la glicerina.
2. Mezcla muy bien los ingredientes.
3. Introduce el limpiapipas en el popote dejando un extremo libre para que lo dobles en forma similar a un aro.
4. Sumerge el aro que fabricaste en la solución jabonosa.
5. Sopla suavemente en la película de jabón que se ha formado en el aro.

## ¡Dato interesante!

El insecto *Gerris lacustris*, mejor llamado "zapatero" o zancudo de agua, es un habitante común en los estanques, el cual camina sin dificultad sobre el agua gracias a la tensión superficial y ayudado por sus largas patas. ¿Lo has visto alguna vez?

### Bibliografía

Montiel, H. P. (2007). *Física general*. México: Patria.

# Tarjeta para mamá

En la actualidad existen muchas campañas a favor del reciclaje, tanto a nivel local, nacional y mundial. Las de más difusión son la del plástico, cartón y papel. El papel es un material muy importante para la vida diaria, se elabora de celulosa que se extrae de los árboles. Desafortunadamente, al hacerlo se perjudica a la naturaleza, ya que el proceso implica talar cientos de árboles.

A través de este proceso te darás cuenta de que un desecho de papel sirve para fabricar otro papel y que no es únicamente basura lo que tiramos, sino árboles enteros.

*¡Atrévete a reciclar y ayudarás a cuidar el medio ambiente!*

## Necesitas



hojas de papel ya usadas (pueden ser de periódico o las de tu preferencia, excepto papel encerado o laminado)



un recipiente de plástico o cubeta pequeña



un pedazo de malla tipo mosquitero del tamaño de hoja carta



licuadora (no olvides pedir ayuda a un adulto)



un trapo de tela, de preferencia de algodón



un rodillo de cocina o una esponja



agua

## Pasos

1. Corta las hojas de papel en tiras y colócalas en un recipiente de plástico hondo o en una tina pequeña.
2. Agrega suficiente agua y deja reposar una hora para que se incorpore bien.
3. Una vez que el papel esté mojado, pide ayuda a papá o mamá para molerlo en la licuadora.
4. Muele hasta tener una pasta uniforme.
5. Colocar la pasta en la malla para darle forma y cúbrela con un trapo.
6. Presionar sobre el trapo con un rodillo o una esponja para eliminar el exceso de agua.
7. Da vuelta a todo el conjunto (malla + pasta + trapo) de manera que la malla quede boca arriba. Después retira la malla con mucho cuidado.
8. Cuando esté seco el trapo, despega la hoja.



**¡Listo! ¡Tendrás una hermosa hoja con la cual podrás hacer una linda tarjeta para tu mamá!**

**Bibliografía**

Devoré, G. (1980). *Química orgánica*. México: Publicaciones Cultural.





# ¿Sube o baja la temperatura?

Seguramente te has enfermado alguna vez y has tenido fiebre por lo que tus papás te han llevado a consulta. Ahí, el médico toma tus signos vitales y la temperatura corporal, con un aparato llamado "termómetro". Existen varios tipos de termómetros como son: el de mercurio, de alcohol, digitales, etc. ¿Te gustaría saber cómo funciona un termómetro? Para realizar este experimento pide ayuda a tus papás, ya que utilizarás alcohol y agua caliente por lo que deberás tener cuidado.

¡Anímate, será divertido!

## Necesitas



una botella de plástico transparente y vacía de 500 ml aproximadamente.



un popote



una barrita de plastilina (cualquier color)



agua



un marcador



alcohol



colorante vegetal (del color de tu preferencia)



un pedazo de cartón de 15 x 15 cm



embudo



cinta adhesiva



un recipiente hondo



diez hielos

## PALABRAS NUEVAS

**DILATACIÓN:** aumentar de volumen, hacerse más grande.

**CONTRACCIÓN:** reducirse a un menor tamaño.

## ¡Dato interesante!

Galileo Galilei inventó el primer termómetro de la época, en 1592, pero lo llamó **termoscopio**; no contenía una escala y por lo tanto no se podía saber la temperatura exacta.

### Pasos

1. Coloca el embudo en la botella, y vierte las mismas cantidades de agua y de alcohol hasta llenarla hasta la mitad.
2. Agrega colorante de tu preferencia y espera un poco a que se mezcle.
3. Coloca dentro de la botella un popote y fíjalo con plastilina para que quede bien cerrado e impida la entrada de aire. Observa lo que sucede.
4. Con una cinta adhesiva pega el cartón detrás del popote que queda fuera de la botella y con el marcador señala el nivel en el que se quedó la mezcla de agua y alcohol.
5. Ahora coloca la botella (que es el termómetro que fabricaste) sobre un recipiente con agua caliente y señala el nuevo nivel en el que se detuvo la mezcla. Al hacer esto observarás que el nivel empieza a subir poco a poco, ya que el calor calienta la mezcla y provoca su expansión.
6. Posteriormente coloca el termómetro que fabricaste sobre un recipiente con hielos y señala el nuevo nivel en el que se detuvo la mezcla. Ahora el nivel empieza a bajar porque el hielo absorbe calor provocando la contracción de la mezcla.



### Bibliografía

Tippens, P. (2007). *Física conceptos y aplicaciones*. México: Mc Graw Hill.

# Descubriendo los colores

Seguramente en tus trabajos escolares o en tus dibujos utilizas tintas o plumones de diferentes colores. ¿Te gustaría saber qué colores esconde cada tinta? Será muy interesante y lo haremos a través de un experimento súper divertido aplicando un método llamado "cromatografía", el cual es utilizado para analizar sustancias.

*¡No olvides pedir permiso a tus papás, ya que utilizarás alcohol!*

## Necesitas



## Pasos

1. Coloca en una superficie plana los vasos de vidrio o plástico.
2. Vierte en cada uno de los vasos el alcohol en proporciones iguales.
3. Recorta 4 tiras de papel filtro de 15x2.5 cm., (una tira por cada color que elijas).
4. Toma el papel filtro en forma vertical y en la parte inferior de cada una de las tiras, marca con el plumón del color que elegiste un punto en el centro, de 1 a 2 cm del borde del papel.
5. Ahora, pega con cinta adhesiva la parte superior de cada tira de papel filtro en el borde



del vaso. La tira debe tocar el alcohol, pero no el punto de la tinta.

6. Observarás que los colores se corren. Cuando hayan dejado de hacerlo será momento de sacar las tiras de los vasos y ponerlas a secar.

## PALABRAS NUEVAS

**CROMATOGRAFÍA:** su nombre se deriva del griego: "cromas" y "graphos" que significa "escritura de color".

**¡Listo! Observa los lindos colores que separaste por medio de la "cromatografía".**

**Nota:** Si quieres repite el procedimiento con distintos colores y en lugar de alcohol puedes utilizar agua.

### ¡Dato interesante!

Los llamados "cromatógrafos", son aparatos que ayudan tanto en la investigación como en la industria, ya que a través de ellos se obtiene información sobre los componentes y cantidades de distintas sustancias como: contaminantes, moléculas biológicas e insecticidas. También se utiliza en análisis de muestras en criminología, composición de alimentos, niveles de contaminación, etcétera.

#### Bibliografía

Brown, Le May & Bursten (2004). *Química. La ciencia central*. México: Prentice Hall.



# ¡Limpieza en casa!

En nuestros hogares encontramos una cantidad innumerable de productos químicos que nos ayudan en la limpieza en el hogar, pero es importante saber que dichos productos también los podemos fabricar de una manera práctica y sencilla, usando ingredientes que por lo general tenemos en casa.

*¡Fabriquemos un limpiador de vidrios y sorprende a mamá ayudando a la limpieza en casa!*

## Necesitas



media cucharada de jabón líquido (lavatrastes)



un litro de agua embotellada



20 cucharadas de vinagre blanco (de preferencia)



colorante vegetal (algunas gotas)



una botella con atomizador de un litro de capacidad



un recipiente hondo de plástico o vidrio de 1 litro de capacidad



una esponja o trapo limpio



una cuchara



un embudo



una etiqueta de papel

## Pasos

1. Vierte en el recipiente hondo  $\frac{1}{2}$  cucharada de jabón líquido, 20 cucharadas de vinagre y unas 2 gotas de colorante vegetal.
2. Mézclalos suavemente con la cuchara.
3. Agrega un litro de agua embotellada y mezcla nuevamente.
4. Coloca el embudo en la botella con atomizador y vierte la mezcla que fabricaste.
5. Rotula la etiqueta indicando que es un limpiador de vidrio, esto es muy importante para que se identifique el producto y no se confunda con ningún otro.
6. Rocía la superficie a limpiar y pasa la esponja o trapo. ¡Listo! La superficie estará perfectamente limpia.



### ¡Dato interesante!

La palabra vinagre proviene del latín *vinum acre* que quiere decir "vino agrio" y se dice que fue usado en el año 5000 años a. C., en Babilonia, como conservador de alimentos.

### PALABRAS NUEVAS

**VINAGRE BLANCO:** líquido de sabor agrio producto de la fermentación del alcohol puro de caña de azúcar.

**ATOMIZADOR:** es un utensilio que se usa para rociar líquidos.

#### Bibliografía

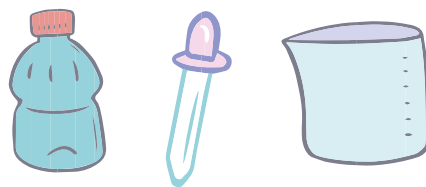
Brown, Le May & Bursten (2004). *Química. La ciencia central*. México: Prentice Hall.



# Índice

Presentación	3
Introducción	4
Nixtamalización	6
Polímeros	8
Pigmentos	10
Brillo de estrellas	12
El conejo en la luna	14
Levaduras	16
Energía eólica	18
Mensajes secretos	20
Transformaciones de la materia	22
Capa de ozono	24
Capilaridad	26
Las semillas	28
¿Duro o blando?	30

Eureka	32
Xocolatl	34
Explora tu comida	36
¿Por qué flotan los barcos?	38
Una mujer extraordinaria	40
Una salsa conocida	42
¡Burbujas!	44
Tarjeta para mamá	46
¿Sube o baja la temperatura?	48
Descubriendo los colores	50
¡Limpieza en casa!	52



**Cientílocos** se  
terminó de editar  
en noviembre de 2018 en las  
oficinas de la Editorial Universitaria  
José Bonifacio Andrada 2679 Lomas  
de Guevara  
44657 Guadalajara, Jalisco