

Con las manos en la ciencia II



Centro de Comunicación
de las Ciencias
Universidad Autónoma de Chile



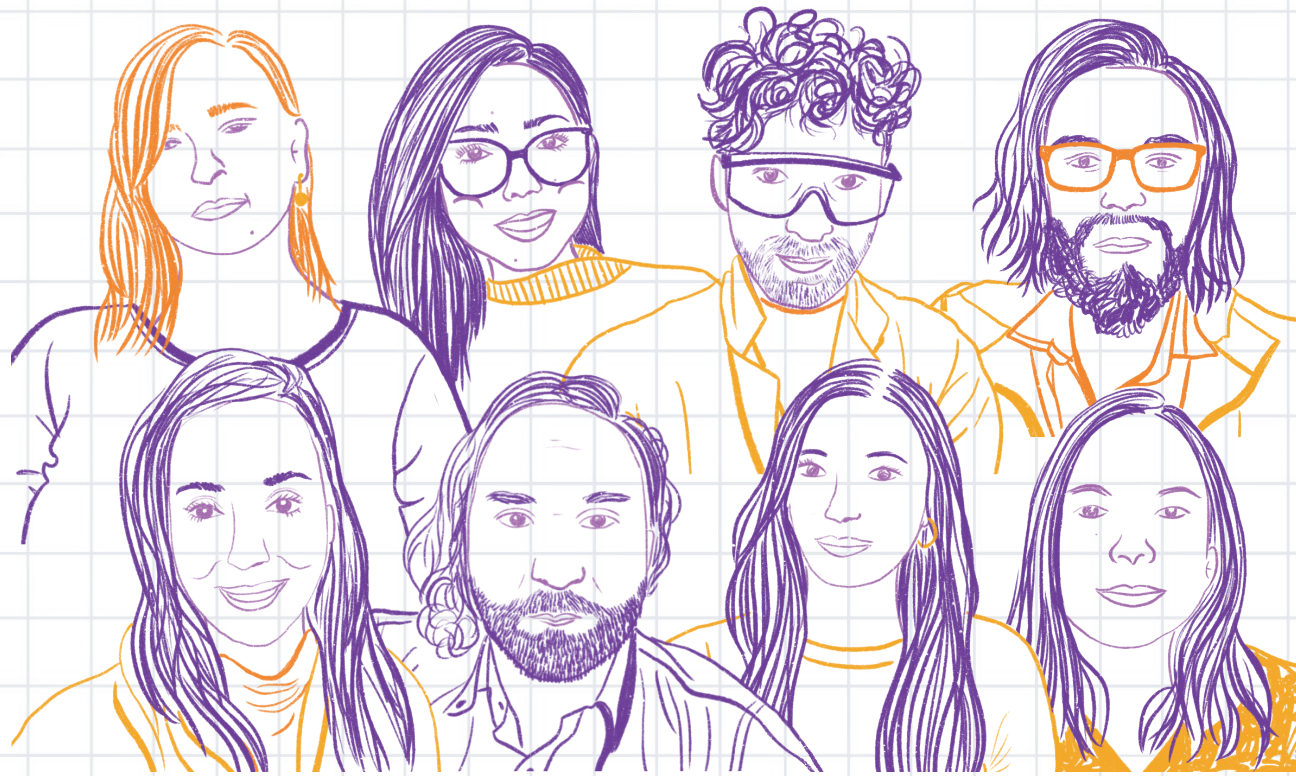
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE CHILE

MÁS UNIVERSIDAD

La ciencia nos rodea y está en todas las cosas que hacemos a diario, solo que a veces pensamos que es más compleja... ¡pero no lo es!

Junto a investigadores e investigadoras del Instituto de Ciencias Químicas Aplicadas de la Universidad Autónoma de Chile, Con las manos en la ciencia II te invita a descubrir algunos fenómenos científicos sin necesidad de estar en un laboratorio ni salir de tu casa.

Este libro es un producto del Centro de Comunicación de las Ciencias de la Universidad Autónoma de Chile, forma parte de la colección Aprende Conciencia y puede descargarse de forma gratuita en ediciones.uautonoma.cl



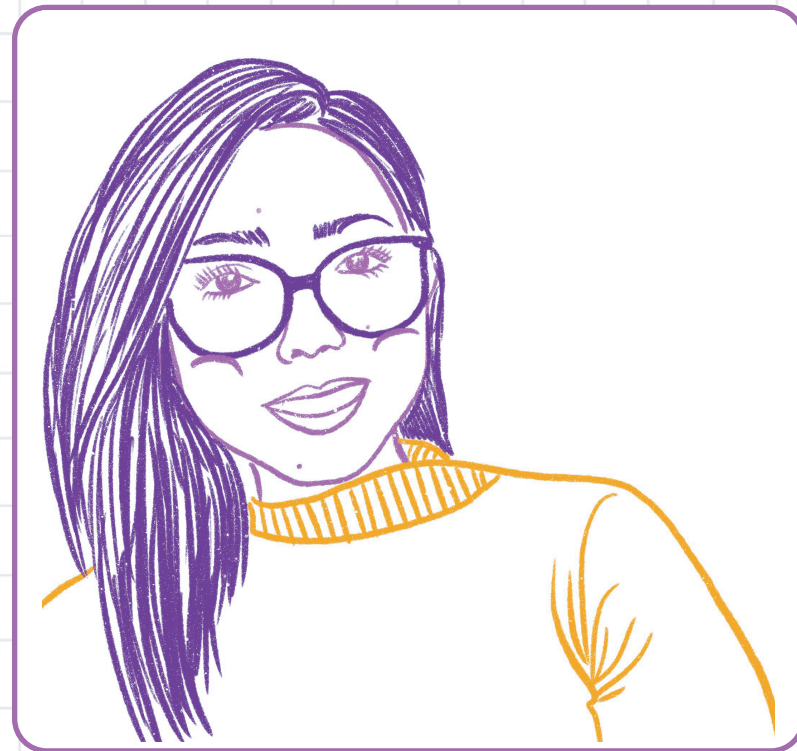
Pelotas antiestrés

Un **polímero** es un compuesto químico cuyas moléculas están formadas por largas cadenas en las que se repite una unidad básica denominada monómero. Un ejemplo de polímero es el poliacrilato de sodio que se usa como absorbedor de agua gracias a su estructura química.

Las aplicaciones más comunes de este polímero son en aditivos para plantas y en pañales.

Ahora usa este polímero para confeccionar tus propias pelotas antiestrés.

¡Manos a la obra!



Dra. Nancy Alvarado Almonacid

Investigadora del Instituto de Ciencias
Químicas Aplicadas de la Universidad
Autónoma de Chile

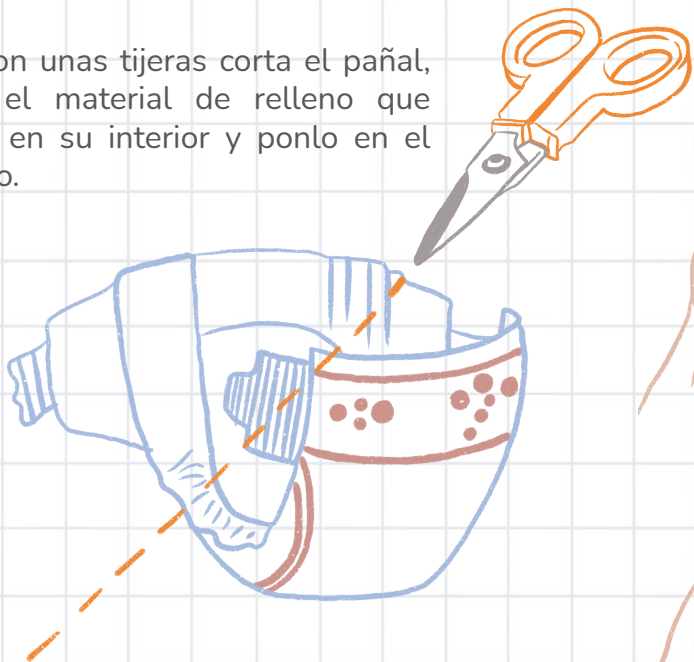
Materiales

- Un pañal
- 200 mL de agua
 - Globos
- Un embudo
(recuerda que puedes hacerlo cortando la boca de una botella)
- Un pocillo
- Tijeras
- Una cuchara



Paso a paso:

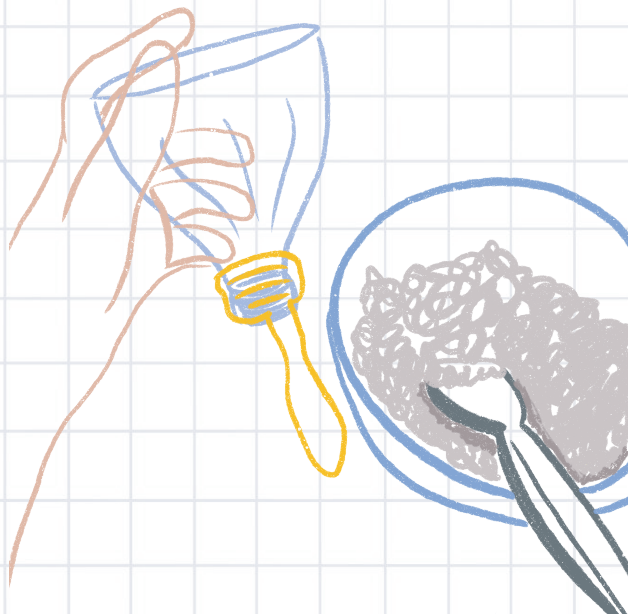
1.- Con unas tijeras corta el pañal, saca el material de relleno que viene en su interior y ponlo en el pocillo.



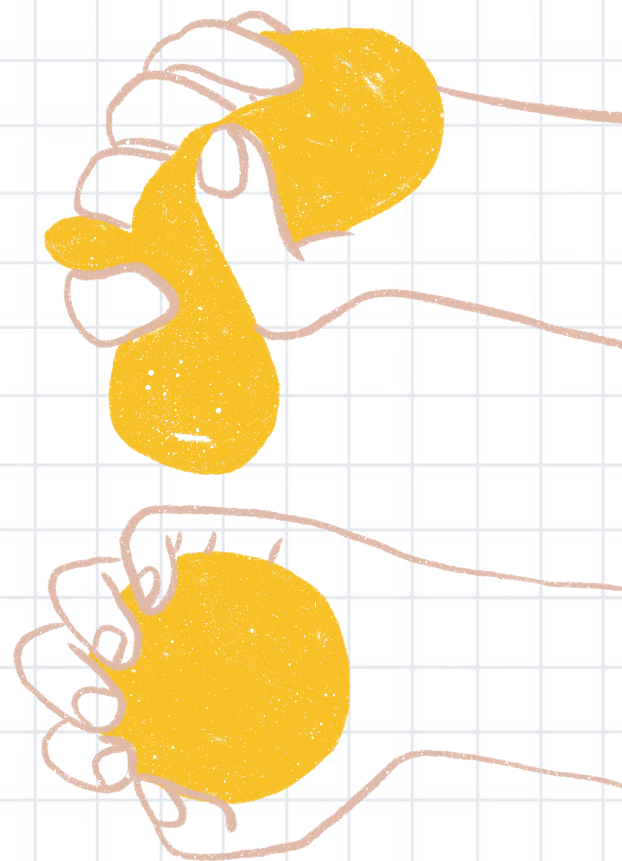
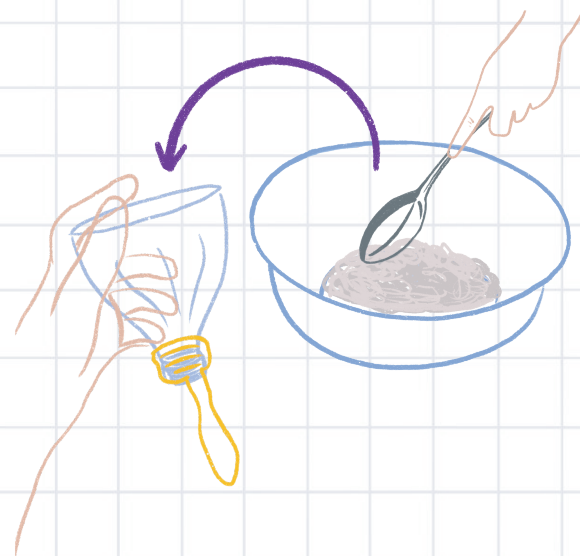
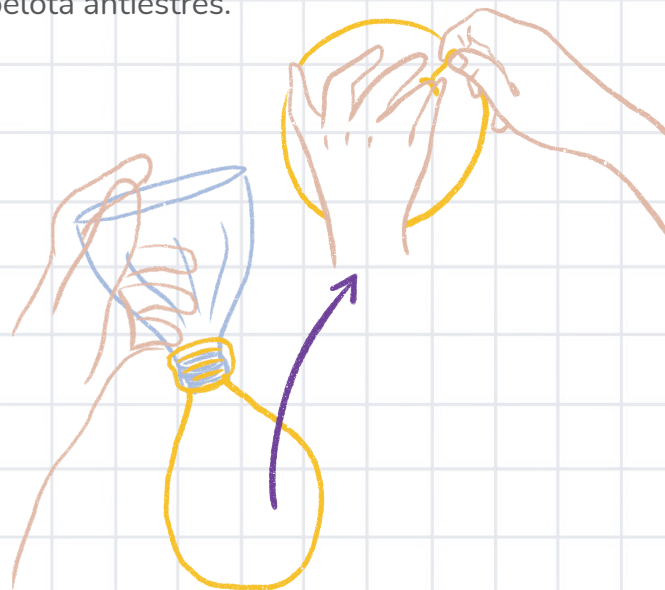
2.- Añade agua hasta que quede una pasta y no olvides revolver para que se mezcle bien.



3.- Adapta el globo al embudo y trasvasa la pasta que hiciste con la ayuda de una cuchara.



4.- Quita el globo del embudo, hazle un nudo y ¡listo! Ya tienes tu pelota antiestrés.



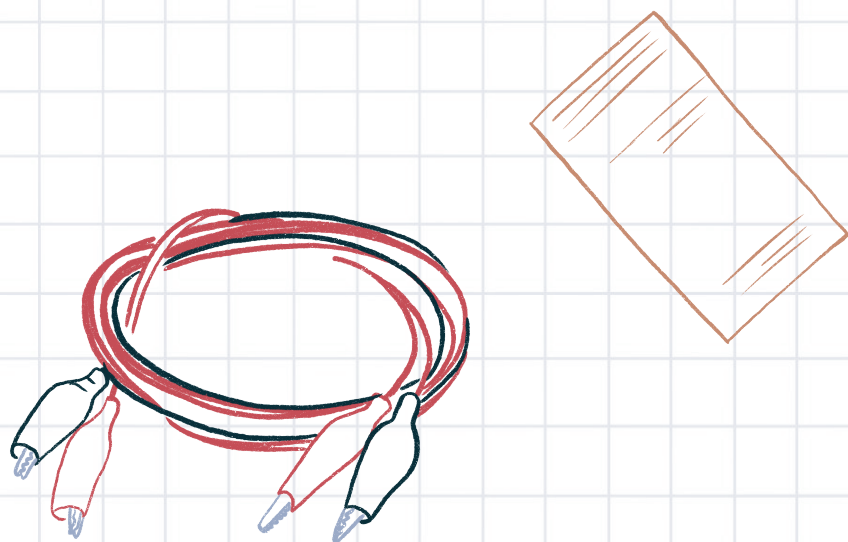
Pilas de limones

Una pila eléctrica es un dispositivo que convierte energía química en energía eléctrica a través de un proceso químico transitorio. La pila eléctrica tiene dos polos metálicos: uno negativo (-) llamado «ánodo» y otro positivo (+) denominado «cátodo». Si introducimos ambos polos en una disolución conductora de electrolitos (por ejemplo, un limón) generarán una corriente de electrones capaz de encender una ampolleta LED.



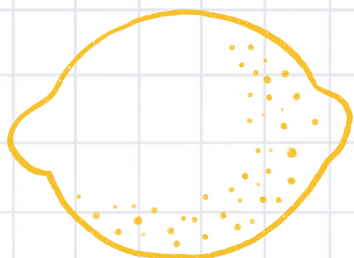
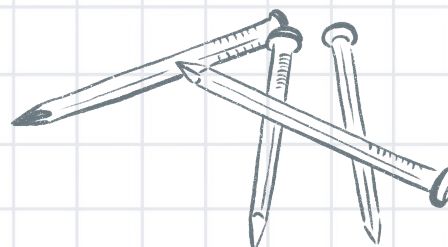
Dra. Carolina Castillo Vicencio

Investigadora del Instituto de Ciencias Químicas Aplicadas de la Universidad Autónoma de Chile.



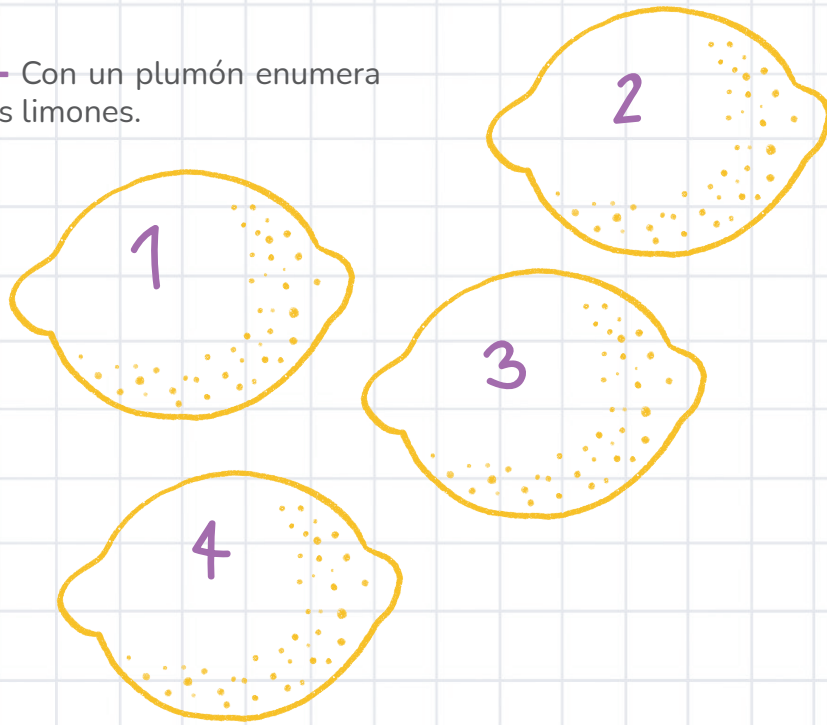
Materiales

- Cinco cables con pinzas
- Una ampolleta LED
- Una lámina de cobre (cortada en trozos de 1 cm de ancho por 5 cm de largo)
- Cuatro clavos de zinc (los puedes conseguir en cualquier ferretería)
- Cuatro limones

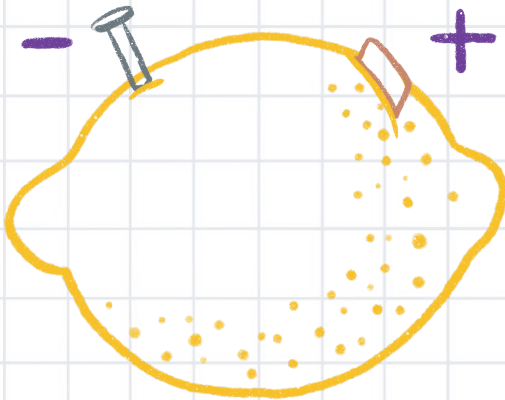


Paso a paso:

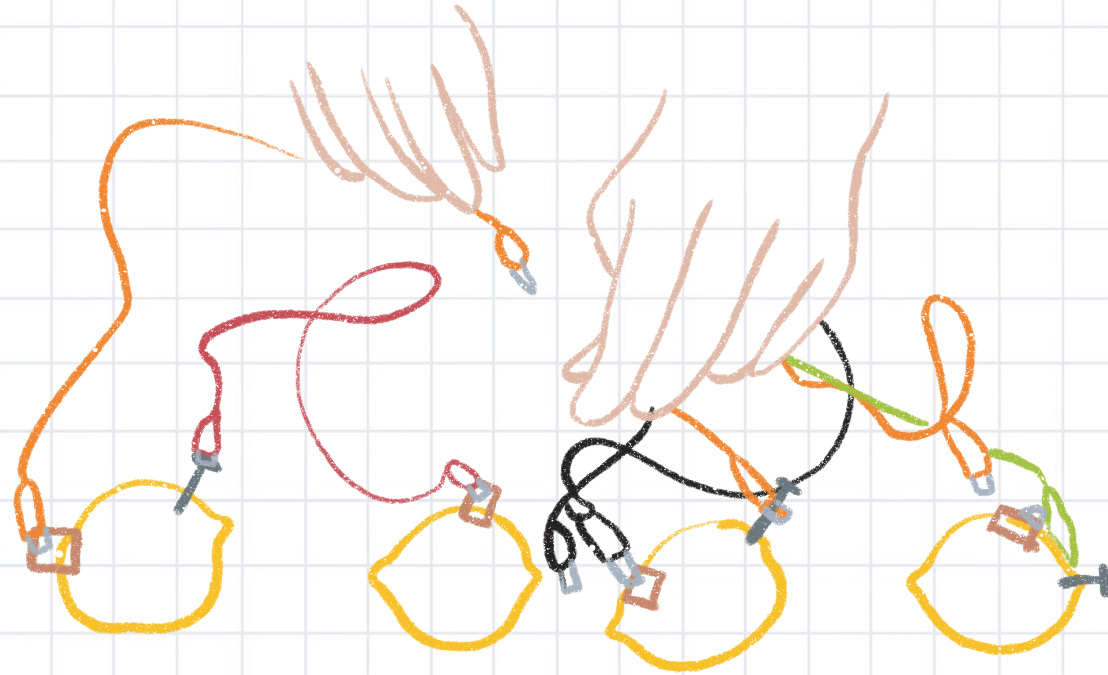
1.- Con un plumón enumera tus limones.



2.- En un limón introduce uno de los clavos de zinc y un trozo de la lámina de cobre. Haz lo mismo con los tres limones que quedan.



3.- Ahora ya puedes armar tu pila de limones, solo necesitas hacer una serie de transferencia de electrones con los cuatro limones que preparaste. Para ello usa los cables con pinzas de acuerdo con el siguiente esquema:



a) Une el cable pinza al trozo de lámina de cobre del limón 1. Deja la otra pinza libre para unirla posteriormente a la ampolleta LED.

b) Con otro cable pinza une el clavo de zinc del limón 1 con el trozo de lámina de cobre del limón 2.

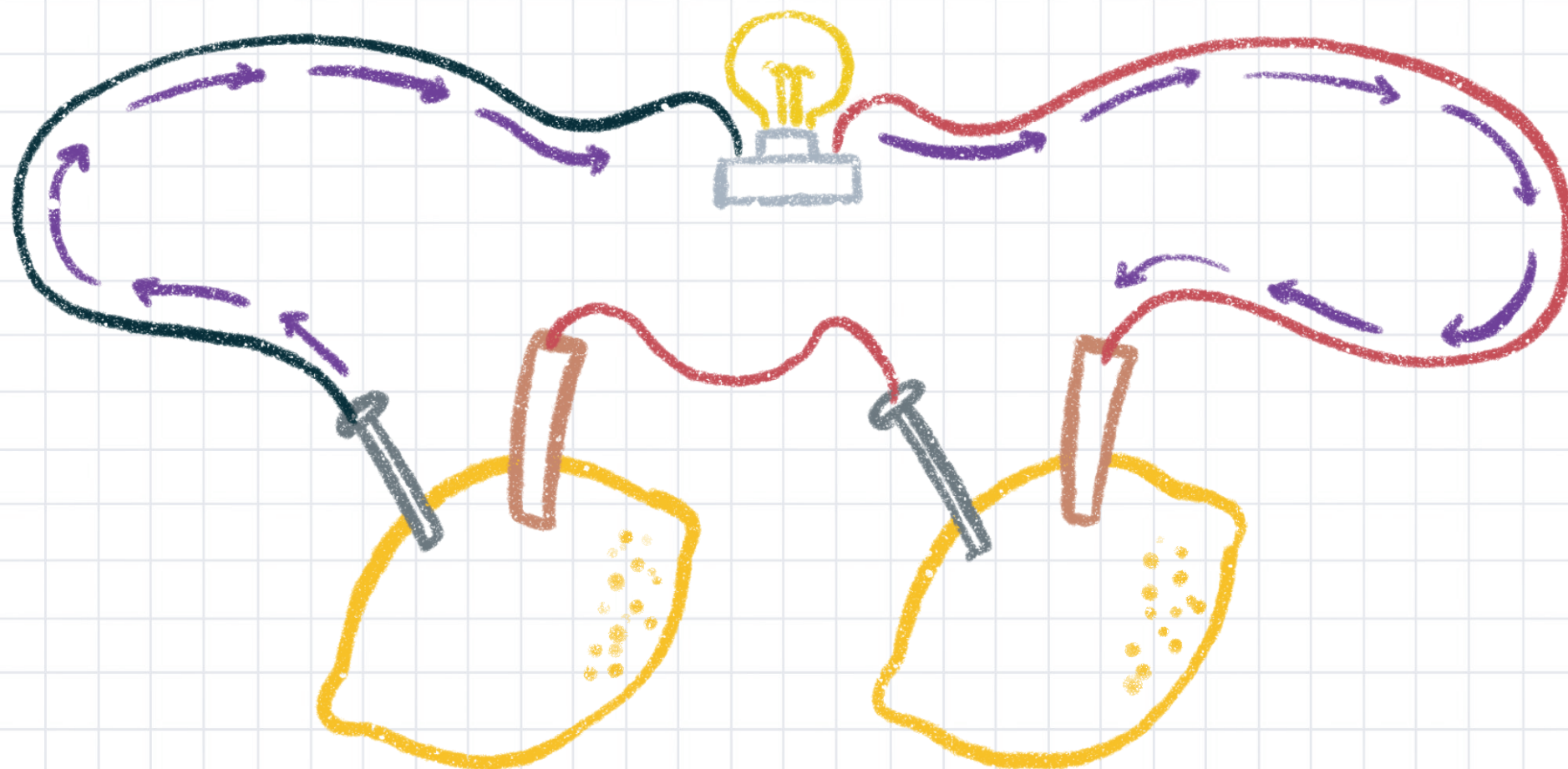
c) Une, con otro cable pinza, el clavo de zinc del limón 2 con el trozo de lámina de cobre del limón 3.

d) Con otro cable pinza une el clavo de zinc del limón 3 con el trozo de lámina de cobre que tiene el limón 4.

e) Con otro cable pinza une el clavo de zinc del limón 4 a una de las «patitas» de la ampolleta LED.

f) Termina tu serie uniendo la pinza que te queda libre (la del limón 1) a la otra «patita» de la ampolleta LED.

Esquema pilas + limones



Si no se enciende de inmediato, no te preocupes,
prueba cambiando las pinzas de los cables a las
«patas» contrarias de la ampolleta.

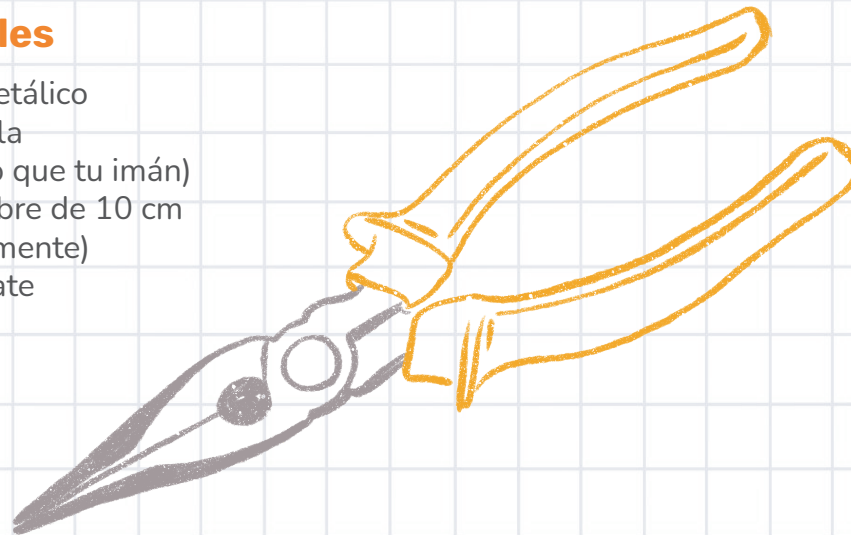
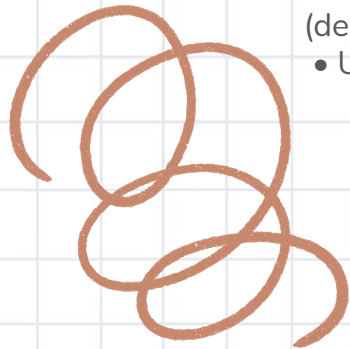
El motor magnético

Cuando las cargas eléctricas se encuentran en movimiento (corriente que circula dentro de un conductor), inmersas dentro de un campo magnético externo, sienten una fuerza sobre ellas que se denomina «fuerza de Lorentz». La dirección de esta fuerza es perpendicular a la dirección de la corriente y también al campo magnético en el espacio, lo cual produce el giro del sistema. Este principio es la base de los motores homopolares de corriente continua ya que, al combinar estos elementos, es posible transferir la rotación mecánica del conductor hacia otro tipo de dispositivo, es decir, se genera un movimiento a partir de la interacción entre corriente y campo magnético.



Materiales

- Un imán metálico
 - Una pila
(del mismo diámetro que tu imán)
- Un alambre de cobre de 10 cm
(aproximadamente)
- Un alicate

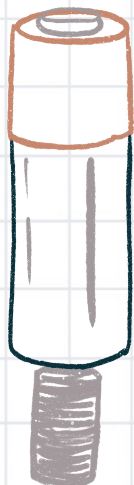


Dr. Sebastián Michea Mora

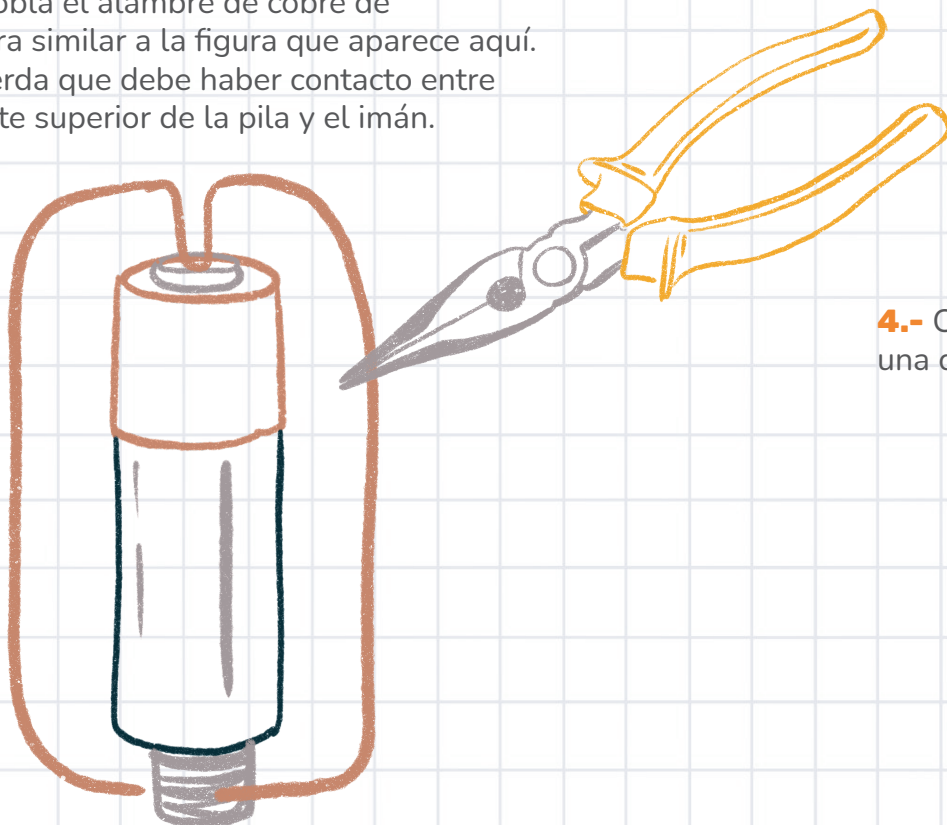
Investigador del Instituto de Ciencias
Químicas Aplicadas de la Universidad
Autónoma de Chile

Paso a paso:

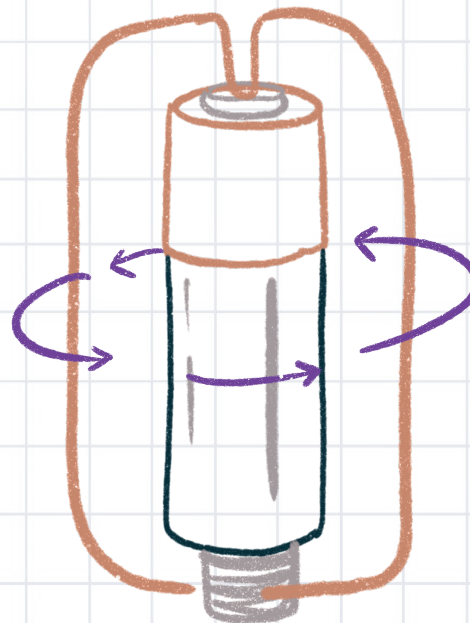
1.- Pon el imán en el extremo plano de la pila.



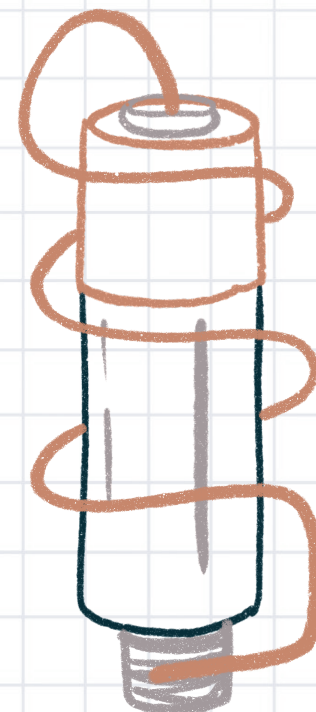
2.- Dobra el alambre de cobre de manera similar a la figura que aparece aquí. Recuerda que debe haber contacto entre la parte superior de la pila y el imán.



3.- Ahora verás cómo el alambre empieza a girar en torno al eje de la pila.

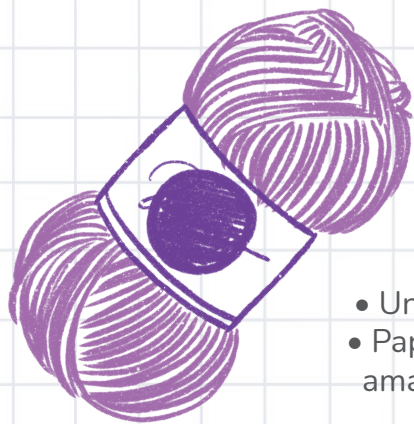


4.- Cambia la forma del alambre por una que tú diseñes y diviértete.



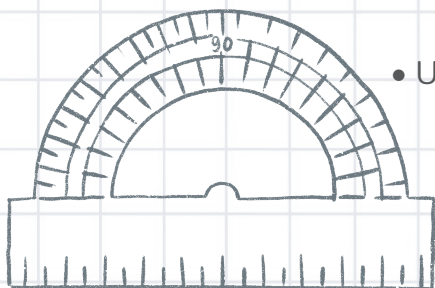
El arcoíris inverso

En el primer libro *Con las manos en la ciencia* [descárgalo aquí] vimos que un rayo de luz se puede descomponer en distintos colores que dan origen al arcoíris gracias al proceso de difracción de la luz. Ahora queremos hacer el camino inverso. ¿Se puede recomponer un rayo de luz a partir de distintos colores? La respuesta es sí (o casi sí), al menos en el rango de nuestra visión. Para hacerlo debemos tomar los mismos colores que vemos en el arcoíris (en ese mismo orden) y «mostrárselos» a nuestro cerebro uno tras otro, secuencialmente, de manera muy rápida. Pero ¿cómo? Lo haremos haciendo un «runrún de Newton», en honor a Isaac Newton quien propuso y realizó originalmente este experimento de reconstrucción de un rayo de luz.



Materiales

- Una tapa de papas fritas en tarro
- Papel lustre de color rojo, naranja, amarillo, verde, celeste, azul y lila
 - Pegamento en barra
 - Un transportador
 - Un lápiz grafito
 - Un pedazo de lana (de entre 1,5 a 2 metros)
 - Tijeras
- Un compás o un clavo pequeño



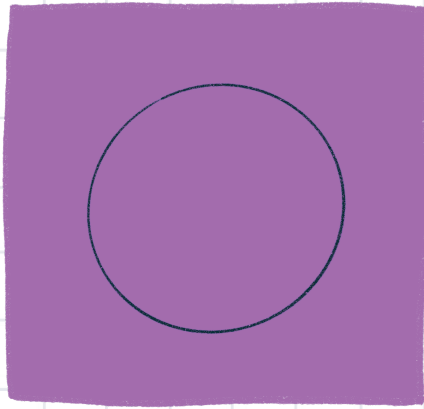
Dr. Vicente Salinas Barrera

Investigador del Instituto de Ciencias
Químicas Aplicadas de la Universidad
Autónoma de Chile

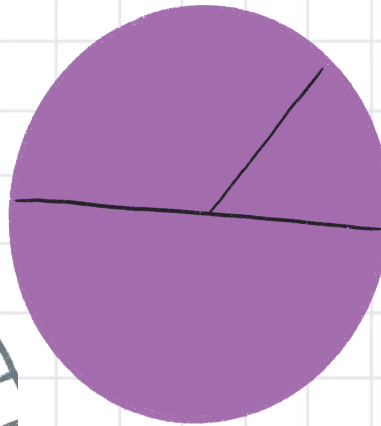
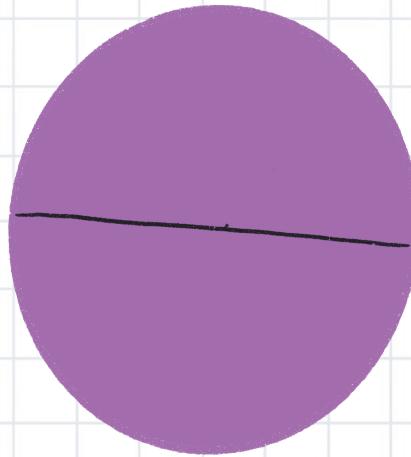
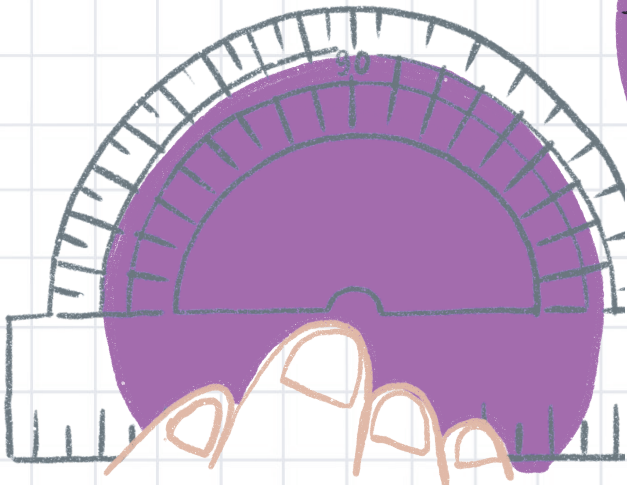


Paso a paso:

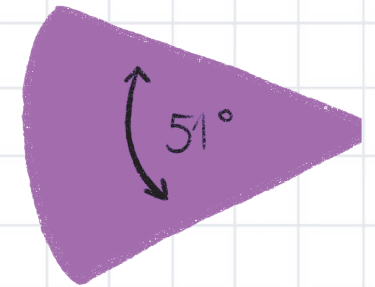
1.- Toma uno de los papeles lustre y marca el borde de la tapa del tarro de papas fritas. Luego traza una línea que pase por el centro del círculo y que cruce ambos extremos.



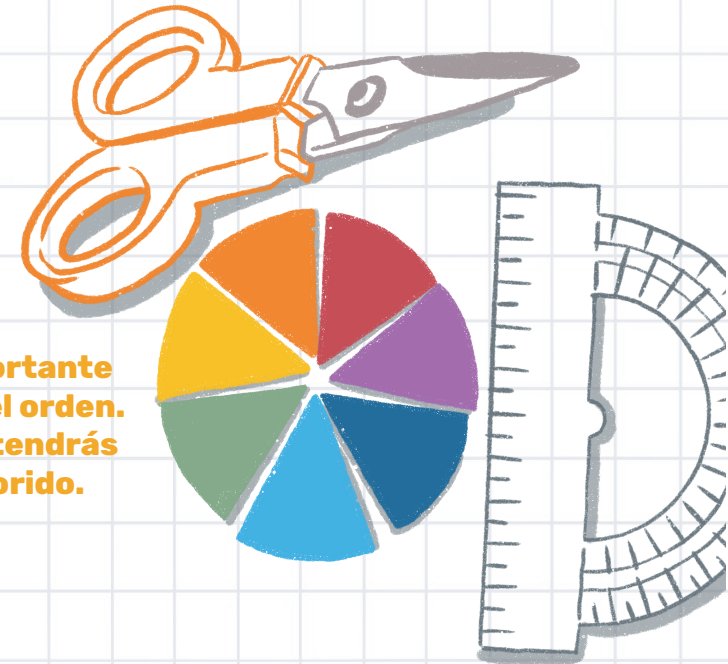
2.- Posiciona el transportador en el centro del círculo y mide 51° . Marca un punto ahí. Luego traza una línea entre el centro del círculo y el punto que acabas de marcar (51°).



3.- La figura que te quedará tendrá forma de «trozo de pizza». Córtala y repite el proceso para cada color.

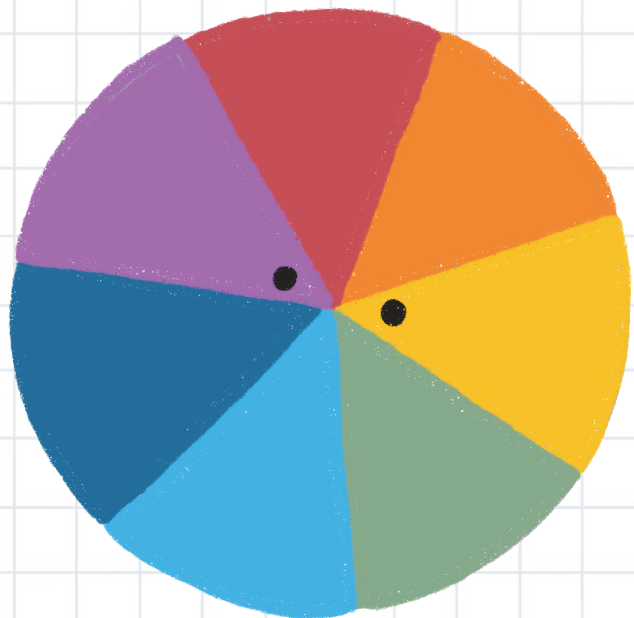


4.- Pega los trocitos sobre la tapa del tarro de papas fritas, uno al lado del otro siguiendo este orden: rojo, naranja, amarillo, verde, celeste, azul y lila.

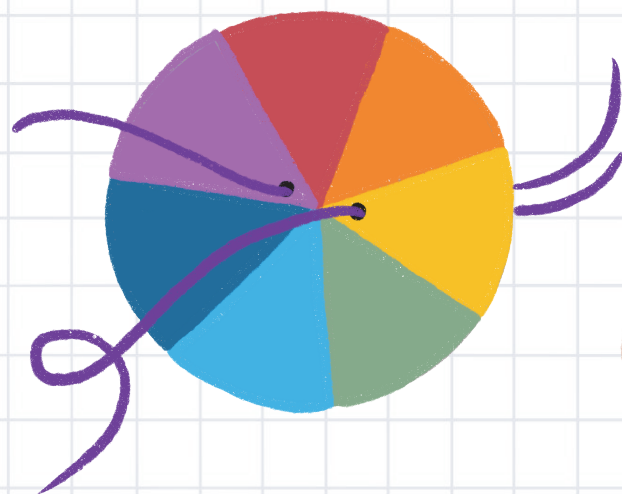


Es muy importante no cambiar el orden. Al terminar tendrás un disco colorido.

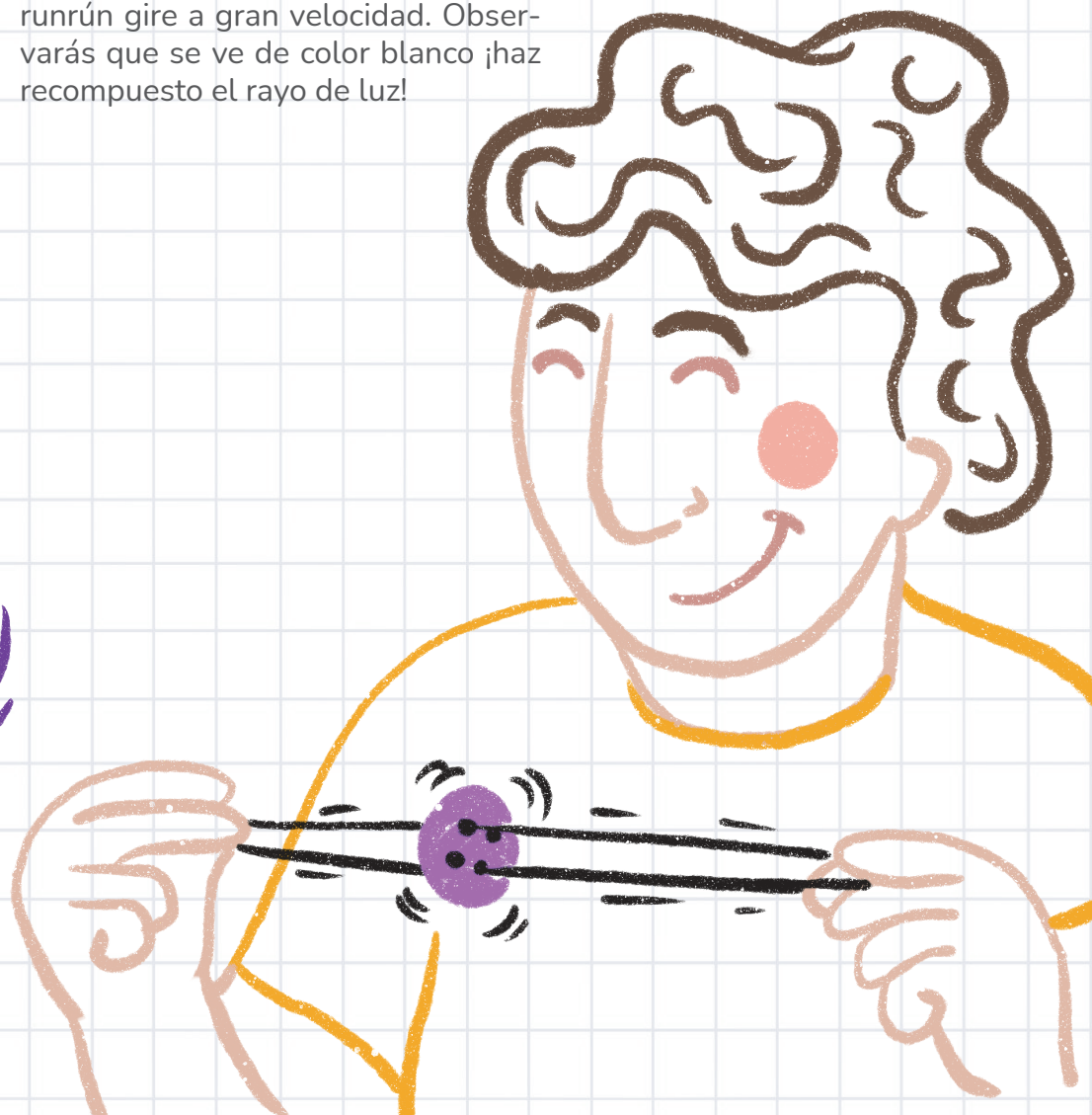
5.- Haz dos perforaciones a 5 milímetros del centro de tu disco colorido, una a cada lado.



6.- Pasa la lana a través de las perforaciones y luego ata los extremos. Ya tienes tu runrún.

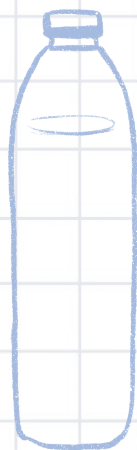
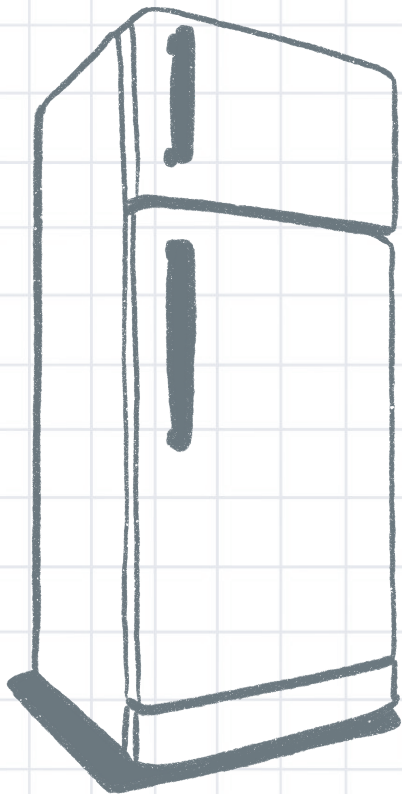


7.- Pídele a un adulto que te cuente cómo funciona el runrún. Repite ese movimiento muy rápido para que el runrún gire a gran velocidad. Observarás que se ve de color blanco ¡haz recompuesto el rayo de luz!



Hielo instantáneo

El término «sobreenfriado» se utiliza para referirse a un estado metaestable, es decir, un estado que se encuentra en equilibrio aparente, pero que puede cambiar a un estado más estable. En este caso, el agua pura, por debajo de los cero grados Celsius, alcanza este estado sin solidificarse, es decir, sin formar hielo. Cuando alguna perturbación externa (vibración o golpe) o interna (presencia de impurezas) se aplica sobre este sistema, las moléculas se agrupan (nucleación) para dar paso a una cristalización instantánea del líquido.



Materiales

- 250 mL de agua destilada
- Una botella plástica pequeña (250 cc aprox.) con tapa rosca
- Congelador de un refrigerador

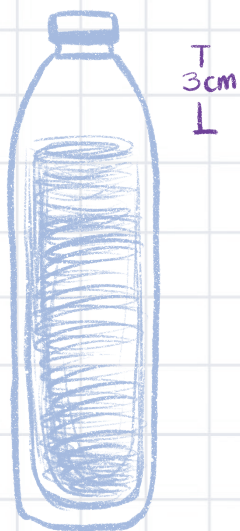


Dr. Cristian Tirapegui Calquín

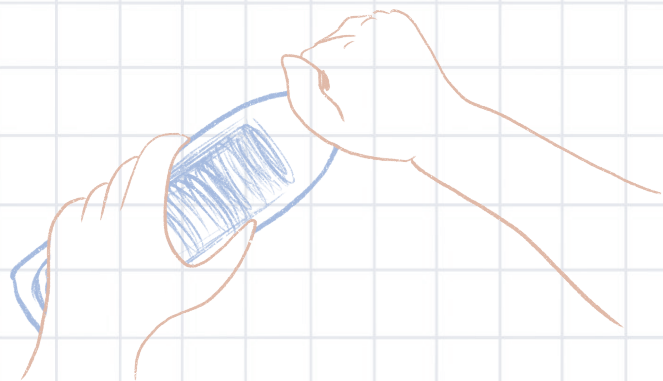
Investigador del Instituto de Ciencias Químicas Aplicadas de la Universidad Autónoma de Chile.

Paso a paso:

1.- Llena la botella (casi por completo) con el agua destilada. Tienes que dejar solo una burbuja de aire, de aproximadamente 3 cm, en el cuello de la botella.



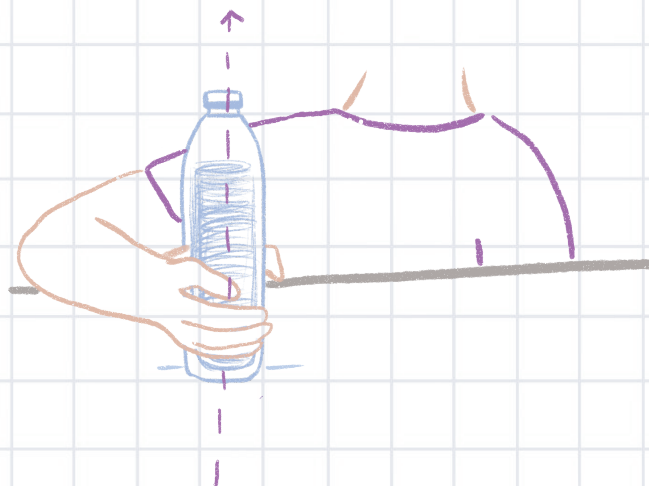
2.- Tapa firmemente la botella.



3.- Deja enfriar la botella en el congelador durante una hora y 45 minutos.

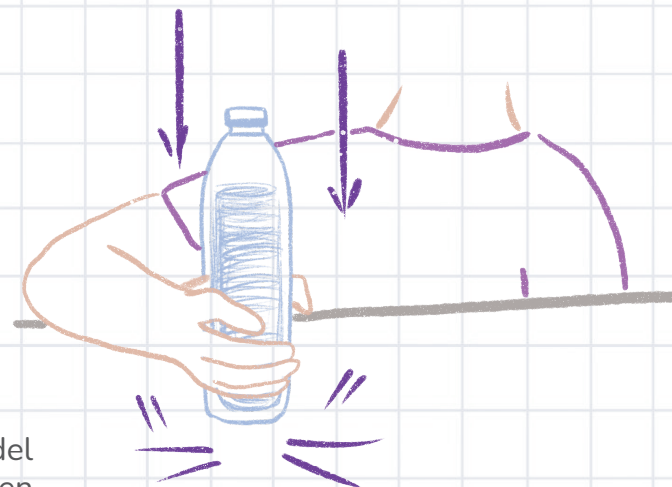


4.- Retira suavemente la botella del congelador. Deposítala verticalmente en alguna superficie. Evita los movimientos bruscos.



5.- Observa bien: ese es el estado líquido del agua sobreenfriada.

6.- Luego, fuertemente toma la botella y agítala golpeándola con fuerza sobre la superficie del mueble.



Fíjate cómo se forma de manera instantánea el hielo (sólido) a partir del líquido sobreenfriado.

Extracción de ADN de un plátano

El ADN es la molécula que almacena la información genética para el desarrollo y funcionamiento de los organismos vivos y algunos virus. En este experimento te mostraremos cómo obtener ADN de un plátano. Para esto, primero debemos romper las células donde se encuentra el ADN. Como el plátano es un vegetal, sus células son más rígidas por lo que debemos tritararlo y así disolveremos su membrana celular. Finalmente, el ADN lo obtendremos aplicando etanol muy frío, el que desplazará las moléculas de agua que interactúan con el ADN y nos permitirá verlo como filamentos blancos.



Dra. Claudia Infante Dulcic

Investigadora del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Chile

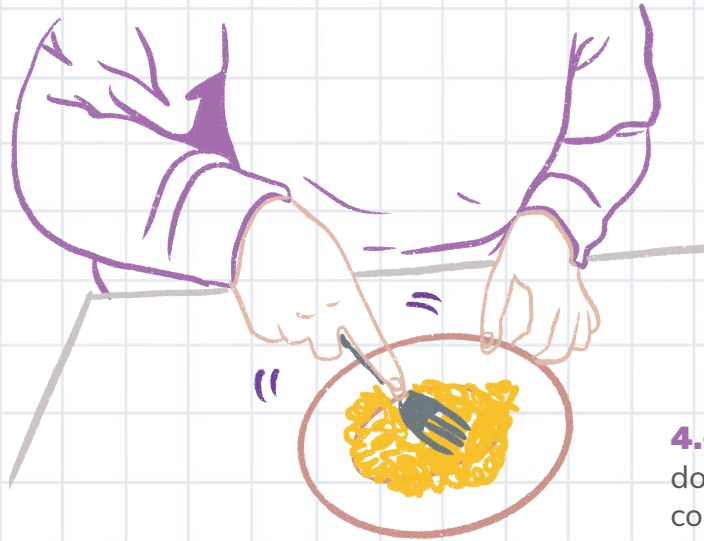
Materiales

- Un plátano
- Dos cucharadas de lavaloz (¡que no sea antibacterial!)
- Una taza de agua
- Una cucharadita de sal
- Media taza de alcohol (al 90%)
(lo encuentras en cualquier farmacia)
- Un colador
- Un tenedor
- Una cuchara
- Un palillo de madera
- Un plato

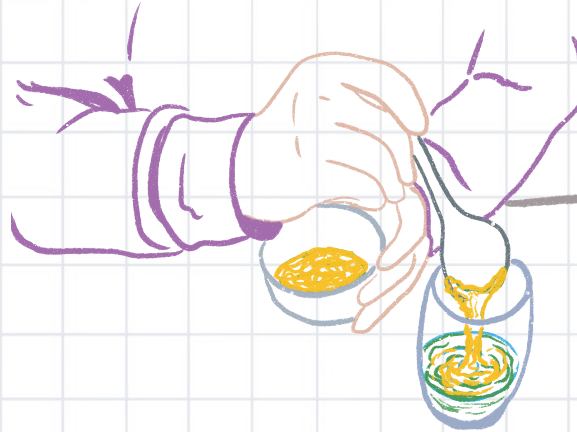


Paso a paso:

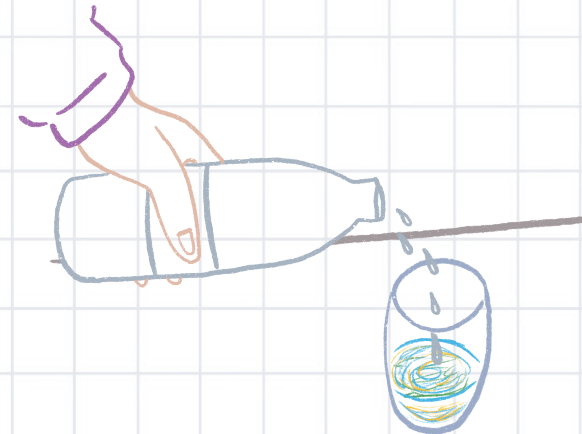
1.- En el plato limpio pon el plátano y muélelo muy bien con el tenedor. Luego, agrega un poco de agua para que quede un puré homogéneo.



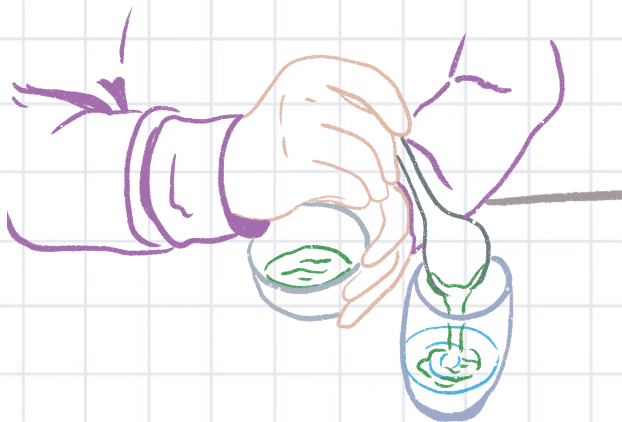
3.- Agrega el puré de plátano al buffer de lisis y revuelve energicamente.



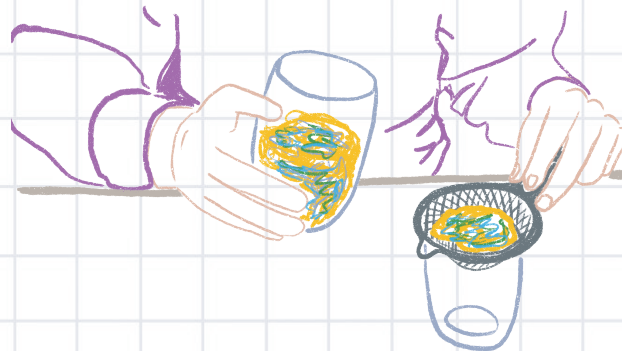
5.- Agrega el etanol. Recuerda que debe estar muy frío. Te recomendamos dejarlo en el congelador.



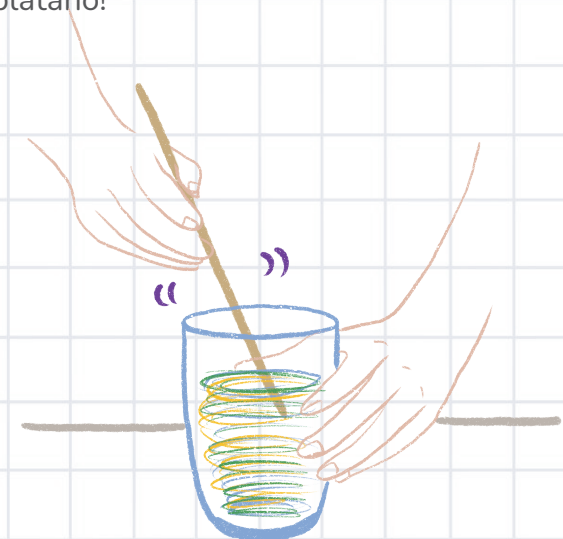
2.- Paralelamente prepararás tu buffer de lisis, solución que permitirá disolver la membrana celular. Para esto agrega dos cucharadas de lavaloza y una cucharadita de sal a tu vaso de agua y disuelve bien.



4.- Separa la mezcla usando el colador. Lo que cae el vaso es la solución con el ADN. Lo que queda retenido en el colador puedes botarlo.



6.- Con la ayuda del palillo de madera, agita la solución. Lo que queda adherido al palillo ¡es el ADN del plátano!



Proteínas en tu entorno

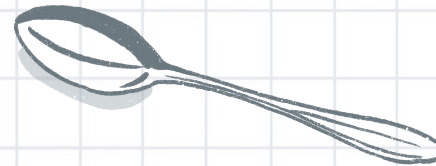
Las proteínas son pequeñas moléculas compuestas por aminoácidos que se encuentran en la naturaleza, desde las bacterias hasta los animales. Estas biomoléculas cumplen diferentes funciones: defensiva frente a microorganismos, enzimática, cuando la amilasa de la saliva hidroliza el almidón presente en el pan, o estructural, al estar presente en nuestras células.

Cuando se producen cambios en el pH, variaciones bruscas de temperatura o agitación, la estructura de las proteínas se ve afectada, lo que provoca su precipitación, proceso que se conoce como desnaturalización. Algunos ejemplos de esto son cuando la leche se corta al agregarle limón, cuando se cocina un huevo o cuando aplicamos calor en el cabello para alisarlo.



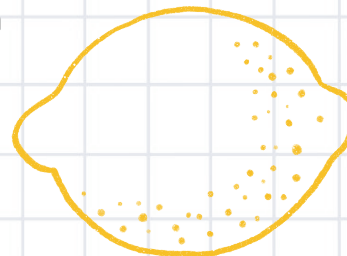
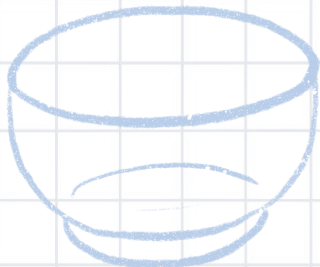
Dra. Paula Santana Sepúlveda

Investigadora del Instituto de Ciencias
Químicas Aplicadas de la Universidad
Autónoma de Chile



Materiales

- La clara de un huevo o una cucharada de leche
- Jugo de un limón o etanol al 70%
 - Un pocillo
- Una tapa de cualquier material (que cubra el pocillo)
 - Una cuchara

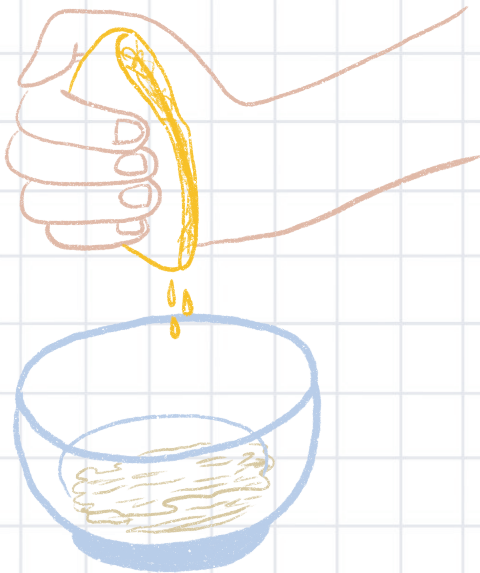


Paso a paso:

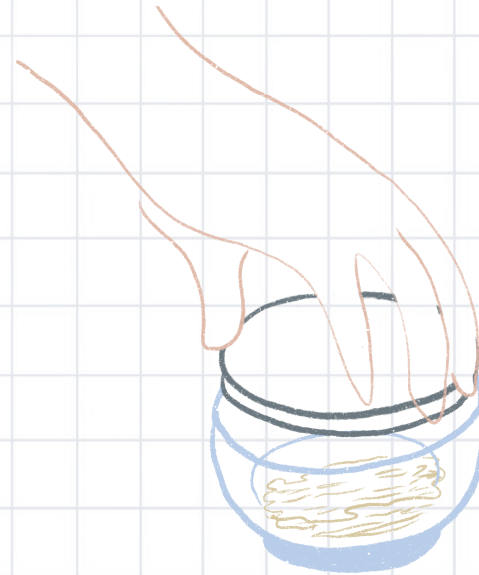
1.- En un pocillo pon una cucharadita de la clara de un huevo o de leche.



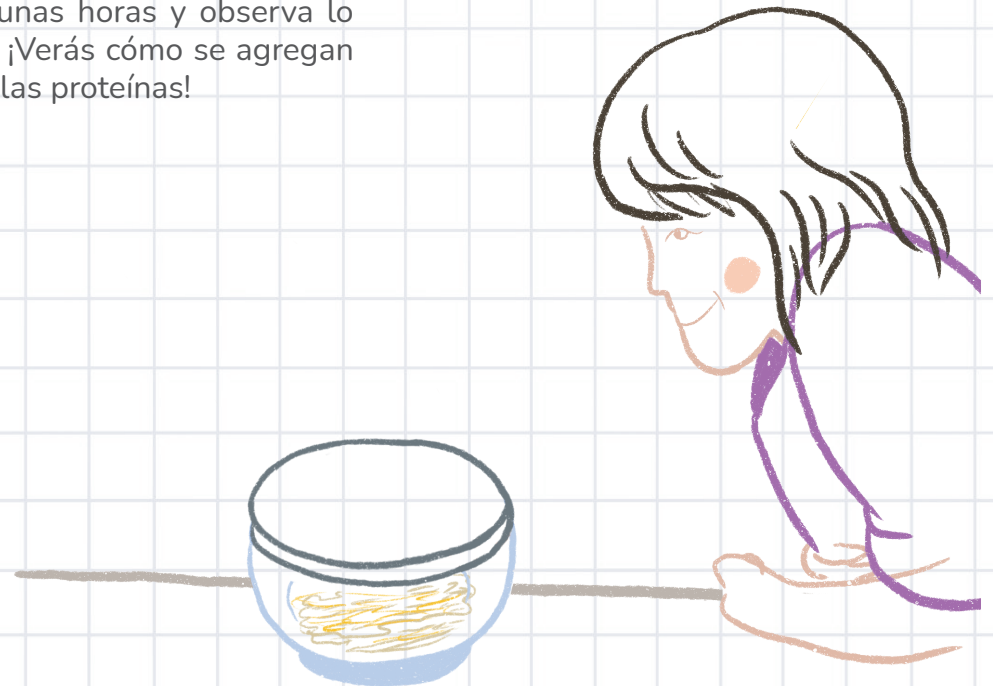
2.- Luego, añade una cucharada de jugo de limón o de etanol al 70%.



3.- Tapa el pocillo.



4.- Espera unas horas y observa lo que sucede. ¡Verás cómo se agregan y precipitan las proteínas!



El formador de nubes

La materia puede estar en tres estados: sólido, líquido o gaseoso. Por ejemplo, en la naturaleza podemos observar los tres estados del agua: estado líquido en los ríos y lagos, sólido en los glaciares y gaseoso en las nubes. El cambio de estado de sólido a líquido se llama fusión; de estado líquido a gaseoso, evaporación, y el cambio de gaseoso a líquido, se denomina condensación.

Para observar estos cambios haremos un formador de nubes con un frasco de vidrio, hielo y agua hirviendo. ¿Cómo? Calentaremos el agua, esto hará que las moléculas que la componen pasen de líquido a gas. El agua gaseosa, al estar en contacto con la tapa fría del frasco (por efecto de los hielos sobre ella) se transformará a líquido condensándose en las partículas de spray, lo que formará nuestra nube. Esto mismo sucede con el agua en la Tierra. El agua de la Tierra se calienta, esto provoca que se evapore y, por lo mismo, se eleve. Luego, como la temperatura en la atmósfera es menor, se condensa en el aire (nubes).



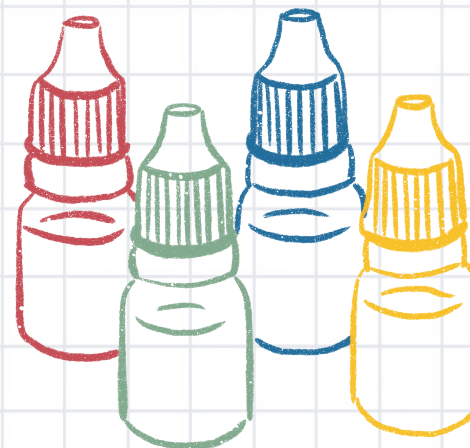
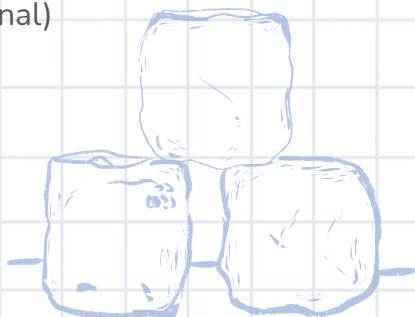
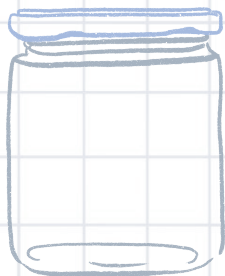
Dra. Valeria Villalobos Lepe

Investigadora del Instituto de Ciencias
Químicas Aplicadas de la Universidad
Autónoma de Chile



Materiales

- Un frasco de vidrio mediano
 - Hielo
 - Agua hirviendo
- Spray fijador de cabello
 - Colorantes (opcional)



Paso a paso:

1.- Con ayuda de un adulto, pon un poco agua caliente en el frasco.

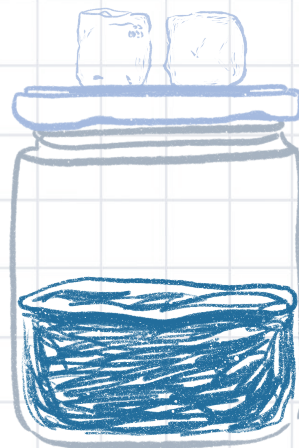
¡PRECAUCIÓN!



2.- Revuelve el agua caliente para calentar completamente las paredes del frasco.



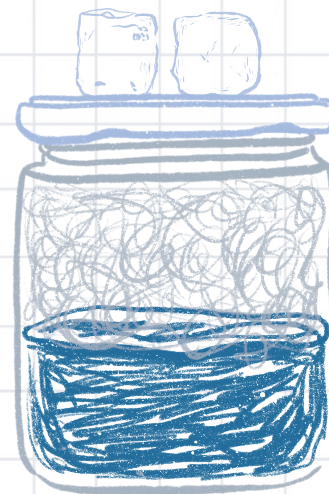
3.- Sobre la tapa del frasco, pon dos o tres hielos.



4.- Después de unos minutos, abre el frasco, agrega un poco de spray fijador de cabello adentro y vuelve a taparlo. Cuida que los hielos estén siempre sobre la tapa.



5.- Deja pasar unos minutos más y observa la nube que has formado.



6.- Para hacer el experimento más entretenido y vistoso agrega unas gotitas de colorante al agua caliente del frasco.



Con las manos en la ciencia II

Carolina Castillo Vicencio
Claudia Infante Dulcic
Cristián Tirapegui Calquín
Nancy Alvarado Almonacid
Paula Santana Sepúlveda
Sebastián Michea Mora
Valeria Villalobos Lepe
Vicente Salinas Barrera

Primera edición: octubre, 2021
Santiago, Chile
Ediciones Universidad Autónoma de Chile
<http://ediciones.uaautonoma.cl>

© Universidad Autónoma de Chile Avenida
Pedro de Valdivia 425, Providencia Santiago, Chile

Dirección editorial y corrección de textos
Isidora Sesnic Humeres

Coordinación de contenido
Jeannine Gaete Espina

Diseño, diagramación e ilustraciones
Esporascicomm

ISBN: 978-956-6109-51-8
Registro de propiedad intelectual: 2021-A-10698

Este material puede ser copiado y redistribuido por cualquier medio o formato, además se puede remezclar, transformar y crear a partir del material siempre y cuando se reconozca adecuadamente la autoría y las contribuciones se difundan bajo la misma licencia del material original.





MÁS UNIVERSIDAD



Centro de Comunicación
de las **Ciencias**

Universidad Autónoma de Chile