

## CÓMO CULTIVAR UN CRISTAL

### Objetivo

La idea es cultivar un cristal pequeño de una sal a partir de una solución que contenga dicha sal disuelta en agua; ese cristal debe ser tan puro y perfecto como sea posible. Luego, ese “germen cristalino” crecerá hasta convertirse en un cristal grande, que pueda ser admirado a simple vista.

### Materiales y sustancias

Para crear un germen cristalino y hacerlo crecer hasta convertirse en un cristal grande y bonito necesitarás los siguientes materiales:

- ✓ Una sal soluble en agua: sal de mesa o sulfato cúprico (a la venta en ferreterías), pueden servir. Es importante que se trate de una sustancia barata y no tóxica; consulta si tienes dudas.
- ✓ Agua destilada.
- ✓ Una varilla de madera, palito de helado o algo semejante (su función será la de suspender el germen cristalino en la solución en la que deberá crecer).
- ✓ Un recipiente plano de plástico o vidrio; puede ser una placa de Petri, aunque no es imprescindible.
- ✓ Un termómetro de laboratorio.
- ✓ Una balanza electrónica.
- ✓ Un recipiente de vidrio de aproximadamente 250 mL.
- ✓ Un calentador eléctrico, preferentemente con selector de temperatura.
- ✓ Un vaso de vidrio grande de aproximadamente 2,0 L de capacidad (un cristizador de laboratorio sería ideal).
- ✓ Un trozo de tanza (hilo de pesca) de 20 a 30 cm.
- ✓ Pegamento instantáneo, tipo “la gotita”.
- ✓ Una caja de espumaplast (poliestireno) como las empleadas para conservar los helados de dos litros.
- ✓ Una lupa.

### Antes de empezar

Es importante que obtengas de antemano algunos datos para evitar posibles errores que pueden hacer fracasar el experimento.

I. **¿De cuánta sustancia cristalizable dispongo?** Puedes determinarlo con la balanza.

II. **¿Cuál es la solubilidad de esa sustancia en agua? ¿Cómo varía su solubilidad con la temperatura?** Podrás encontrar esta información en libros de química o en Internet, aunque sería muy interesante que consultaras con tu profesora o profesor, la posibilidad de determinarlo tú, experimentalmente.

## **Procedimiento**

Ahora que cuentas con todos los materiales, sustancias y datos importantes, ya puedes comenzar.

### **Primera parte: crear el germen cristalino**

- 1) Coloca 50 mL de agua en el recipiente de vidrio más pequeño.
- 2) Determina la temperatura ambiente.
- 3) Disuelve en el agua una cantidad de sal suficiente como para preparar una solución saturada a una temperatura más alta que la del laboratorio (por ejemplo: 60 °C).
- 4) Coloca la solución “caliente” en la placa de Petri o recipiente plano y deja que se “enfríe” hasta la temperatura ambiente.
- 5) Deja la solución en reposo durante un día. Al cabo de este lapso, comenzarán a aparecer pequeños cristales en el interior del recipiente.
- 6) Con ayuda de la lupa, elige un lindo cristal, pequeño y transparente. Ese será tu germen cristalino.
- 7) Usando la balanza, determina la masa del cristal.

### **Segunda parte: haciendo crecer un cristal mayor a partir del germen cristalino**

- 1) Para hacer crecer al cristal necesitarás una solución sobresaturada. Deberás utilizar el cristizador (o recipiente grande de vidrio) y asegurarte de que esté perfectamente limpio. Las cantidades de agua y de sustancia soluble necesarias, deberás determinarlas por ensayo y error a partir de los datos de solubilidad en función de la temperatura.
- 2) Usando el pegamento instantáneo, pega el germen cristalino a un extremo de la tanza de pesca. Ten cuidado de no pegarte tus dedos entre sí.
- 3) Coloca agua y sal en el cristizador en una proporción tal que la masa de sal sea el doble de la necesaria para obtener una solución saturada a temperatura ambiente. (Por ejemplo: si 30 g de X se disuelven en 100 mL de agua a temperatura ambiente, agregarás 60 g de X por cada 100 mL de agua utilizada).
- 4) Agita suavemente la mezcla mientras la calientas sobre el calentador eléctrico.
- 5) Cuando todo el sólido se haya disuelto, retira el recipiente del calentador y deja enfriar la solución hasta temperatura ambiente. Si el procedimiento fue realizado con cuidado, utilizando material muy limpio, se obtiene una solución sobresaturada (de lo contrario, precipitará sal sólida en el fondo del recipiente).
- 6) Con mucho cuidado, suspende el cristal fijado a la tanza de pesca atándola a un palito.
- 7) Coloca el cristal suspendido en el centro de la solución sobresaturada
- 8) Tapa el recipiente con un trozo de cartón.
- 9) Para evitar las fluctuaciones de temperatura, coloca todo el dispositivo en un recipiente de espumaplast u otro aislante térmico (este paso no es imprescindible, aunque sí recomendable).

### **Tercera parte: acompañando el crecimiento del cristal**

- 1) Pueden pasar varios días antes de que el cristal enlentezca su crecimiento para finalmente detenerse; esto dependerá de las condiciones de temperatura así como de la sustancia cristalizable.
- 2) Cuando el cristal no crezca más, retíralo de la solución con sumo cuidado.
- 3) Con un trozo de papel de filtro, pañuelo o servilleta limpios, retira de la superficie del cristal cualquier partícula que pueda haberse adherido, principalmente aquellos pequeños cristales que comenzarán a formarse sobre las caras del cristal en crecimiento. **PRECAUCIÓN: NO TOQUES EL CRISTAL CON TUS DEDOS.**
- 4) Elimina también los cristales que aparezcan adheridos a la tanza.
- 5) Determina la masa del cristal y compárala con la del germen cristalino de partida.
- 6) Vuelve a sobresaturar la solución agregando una cantidad de soluto igual a la diferencia de masa calculada y calentando (Puede ser necesario repetir esto diariamente, especialmente cuando el cristal alcanza un tamaño importante). Deja enfriar la solución a temperatura ambiente.
- 7) Vuelve a colocar el cristal suspendido en el centro de la solución sobresaturada.
- 8) Repite los pasos de la tercera etapa las veces que consideres necesario (dependerá del tamaño deseado para el cristal y de la disponibilidad de sustancia cristalizable).

¡Ahora, admira el cristal que has cultivado!

**Autor:** Roberto Calvo (traducción y adecuación)

#### **Créditos:**

##### ✓ **Vídeo:**

- [International Union of Crystallography](https://youtu.be/cNyQ_pMGxWs). (2013, diciembre 17). How to Grow a Single Crystal - with Johanna. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: [https://youtu.be/cNyQ\\_pMGxWs](https://youtu.be/cNyQ_pMGxWs)

**Fecha de publicación:** 24 de marzo de 2014



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).