

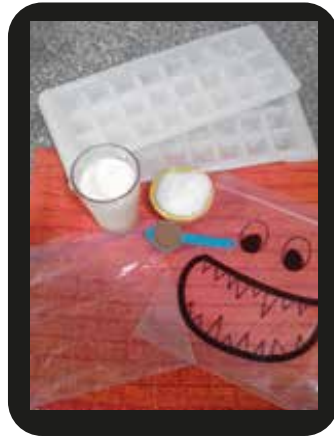
Cambios de estados de agregación de la materia  
Hoy presentamos:

# ¡Helado sin heladera!



## Ingredientes

- 1 vasito de leche (aprox. media taza)
- 1 cucharada de cacao en polvo
- 2 cubeteras de cubitos de hielo
- 6 cucharadas de sal
- 1 bolsa hermética grande
- 1 bolsa hermética chica



Siempre ponemos como ejemplos de cambios de estado



el paso del agua líquida a sólida cuando la ponemos en el freezer y se congela, se transforma en hielo.

Otro ejemplo clásico es el del paso de líquido a gaseoso cuando ponemos a hervir agua y se transforma en vapor.



¿Te animás a hacer algo divertido con estos conceptos?

## Manos a la obra

- 1 Mezclamos la leche con el cacao y colocamos la mezcla en la bolsa hermética pequeña, cuidando que quede bien cerrada.



- 2 Colocamos los cubitos de hielo en la bolsa grande y le agregamos la sal.  
¡Mucho cuidado al hacer esto! **no manipules el hielo con sal porque te podés quemar.**  
Vamos a notar que comienzan a derretirse... es parte del secreto científico en este experimento.



- 3 Metemos la bolsa con la leche chocolatada dentro de la bolsa con el hielo y cerramos bien.

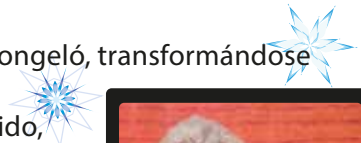


- 4 Con la ayuda de un repasador o algún elemento que nos proteja las manos del frío sacudimos y frotamos la bolsa con los cubitos para que el hielo esté lo más posible.



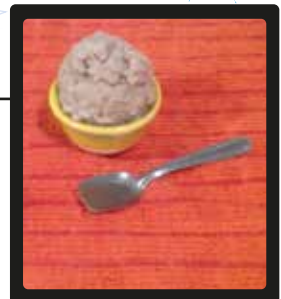
La idea es que esté en contacto el hielo y la bolsita con la leche chocolatada.  
Tenemos que hacer esto durante unos **5 a 10 minutos.**

- 5 Al cabo de ese tiempo la leche chocolatada se congeló, transformándose en un rico helado.  
Sacamos con mucho cuidado la bolsa y su contenido, cuidando que no entre en contacto con el agua salada.



## ¡A comer!!!!!!!

- 6 Lo servimos, le podemos agregar alguna salsa, chispas de chocolate, o cualquier otra decoración que nos guste... o lo podemos comer así como está. ¡Buen provecho!



# Cambios de estados de agregación de la materia

## Y dónde está la ciencia en todo esto...



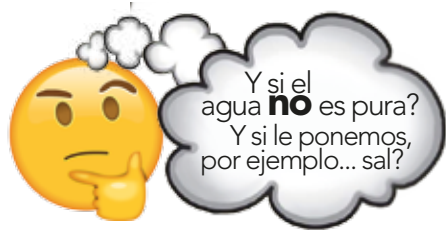
**A presión normal**  
(la que ejerce la atmósfera al nivel del mar)



el **agua pura** hierve a **100° C**  
(del líquido al gaseoso)



el **agua pura** se congela a **0° C**  
(de líquido al sólido)



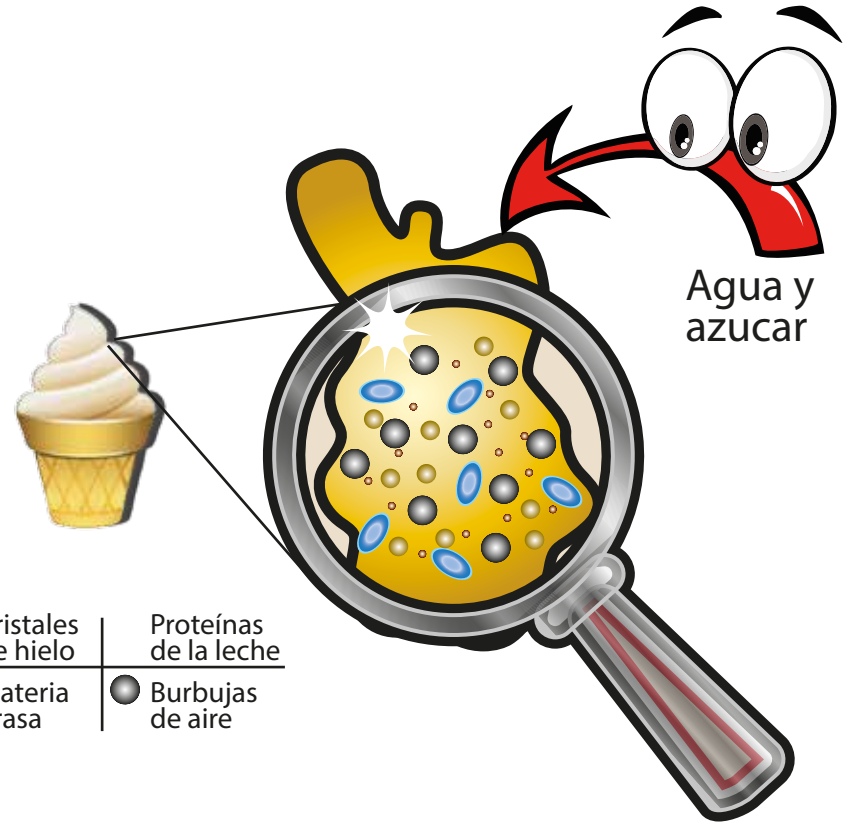
**Va a hervir a una temperatura mayor**  
**Se va a congelar a una temperatura menor**

En este caso, al agregarle sal al hielo, la mezcla se encuentra a una temperatura mayor a su punto de congelación, así que comenzará a derretirse.



Pero... pasar del estado sólido al líquido requiere energía ¿y de dónde sale esa energía?  
De la leche chocolatada, que al perder energía comienza a congelarse

**¡De la leche chocolatada, que al perder energía comienza a congelarse!**



- |                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| Cristales de hielo | Proteínas de la leche |
| Materia grasa      | Burbujas de aire      |

Pequeños cristales de hielo comienzan a formarse en la leche chocolatada, entre pequeñísimas burbujas de aire y gotitas de grasa de la leche .

Parte del líquido pasa del estado líquido al sólido, pero no queda duro como un cubito de hielo debido a esas burbujas y gotitas de grasa.

**Podés animarte a experimentar con otras mezclas como jugos de fruta o yogur saborizado.**

¿Se obtiene el mismo resultado que con la leche chocolatada?

\_\_\_\_\_

¿Y cambiando la sal por otra cosa? ¿Azúcar, alcohol? ¿Se enfría igual?

\_\_\_\_\_

**Puede ser que alguna de las pruebas no de los resultados esperados, pero recordá que la experimentación es el motor de la ciencia**