



IndagaSTEAM

ESCUELA

Desarrollo del **pensamiento crítico** en  
alumnado. Intervenciones **STEAM** en  
proyectos científicos escolares mediante  
estrategias de **indagación y**  
**contextualización**



**Valencia, J., Crespo-Gómez, J. I., García-Ruiz, C.,  
Lupión-Cobos, T., Torres-Blanco, V.,**

Departamento de Didáctica de la Matemática, Didáctica de las Ciencias Sociales y de las  
Ciencias Experimentales

*Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales*



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA



FACULTAD DE  
CIENCIAS DE  
LA EDUCACIÓN  
Universidad de Málaga



**encic**

# Reto Científico 1

¿Podemos salvar a un muñeco  
de nieve?

# Reto Científico 1

¿Conoces a algún muñeco de nieve?

¿Alguna vez has hecho uno?



Imagen 1

# Reto Científico 1

¿Sabes que los muñecos de nieve se derriten?



Imagen 2

# Reto Científico 1

¿Por qué un muñeco de nieve a veces se derrite muy rápido y otras veces no tanto?

¿A qué piensas que se debe?

# Reto Científico 1

¿Qué podemos hacer para salvar a nuestro muñeco de nieve?

Debemos recoger nuestras

**HIPÓTESIS**

# Reto Científico 1

Puedes preguntar a tu familia y buscar información (en libros o internet)  
Cuéntame tus ideas para salvarlo

# HIPÓTESIS 1:

¿Sería bueno poner un abrigo al muñeco de nieve para que no se derrita o dará igual?



Imagen 3



**HIPÓTESIS 1:**

*¿Cómo podemos comprobarlo?*

*Haciendo un experimento*

# ¿Qué necesitas para realizar el experimento 1?

- 3 cubitos de hielo iguales
- 3 platos
- 1 regla (o un palito para medir)
- 1 trozo de plástico de burbujas (o un trozo de lana)
- 1 trozo de papel de aluminio
- 1 reloj o cronómetro

# HIPÓTESIS 1:

¿Cuál crees que se derretirá antes?

¡Vamos a hacer el  
Experimento!

# ¿Cómo se hace el experimento?

- 1° Coloca un cubito de hielo en cada plato y mide uno de sus lados con la regla, o señalando con el lápiz en un palito (también puedes hacer un dibujo). Anótalo en la Tabla 1
- 2° Envuelve uno en papel de aluminio, otro en plástico de burbujas (o lana) y deja otro sin envolver
- 3° Espera cinco minutos, quita los envoltorios y vuelve a medir (o a dibujar) y anótalo en la Tabla 1
- 4° Envuélvelos de nuevo, y vuelve a medir y a anotar cada cinco minutos hasta que todos los cubitos se derritan

# Tabla 1.- Anota los resultados del experimento 1

<b>Tiempo</b>	<b>Dibujo o medida del cubito de hielo</b>	<b>Dibujo o medida del cubito de hielo con plastico de burbujas (o lana)</b>	<b>Dibujo o medida del cubito de hielo con papel de aluminio</b>
<b>Medida inicial (0 minutos)</b>			
<b>+ 5 minutos</b>			
<b>+ 5 minutos</b>			
<b>+ 5 minutos</b>			

Comprobando la HIPÓTESIS 1:

¿Qué cubito ha tardado más  
en derretirse?

¿Por qué?

## HIPÓTESIS 2:

¿Será mejor mantener a nuestro muñeco de nieve a la luz o en la oscuridad?

**HIPÓTESIS 2:**

*¿Cómo podemos comprobarlo?*

*Haciendo un experimento*



# ¿Qué necesitas para realizar el experimento 2?

- 3 cubitos de hielo iguales
- 3 platos
- 1 regla (o palito)
- 1 reloj o cronómetro



Imagen 4



Imagen 5



Imagen 6

## HIPÓTESIS 2:

¿Cuál crees que se derretirá antes?

¡Vamos a hacer el  
Experimento!

# ¿Cómo se hace el experimento?

1° Coloca un cubito de hielo en cada plato y mide uno de sus lados con la regla, o señalando con el lápiz en un palito (también puedes hacer un dibujo). Anótalo en la Tabla 2

2° Coloca uno de los cubitos al sol (en el balcón), otro a la sombra (en la cocina) y otro dentro del frigorífico

3° Espera cinco minutos y vuelve a medir (o a dibujar)

4° Vuelve a medir y a apuntar cada cinco minutos hasta que los cubitos se derritan

# Tabla 2.- Anota los resultados del experimento 1

<b>Tiempo</b>	<b>Dibujo o medida del cubito de hielo al Sol</b>	<b>Dibujo o medida del cubito de hielo a la sombra</b>	<b>Dibujo o medida del cubito de hielo en el frigorífico</b>
<b>Medida inicial (0 minutos)</b>			
<b>+ 5 minutos</b>			
<b>+ 5 minutos</b>			
<b>+ 5 minutos</b>			

Comprobando la HIPÓTESIS 2:

¿Qué cubito ha tardado más  
en derretirse?

¿Por qué?

# Reto Científico 1

Acudimos a la **CIENCIA** para que nos

ayude y consultamos los

**CONOCIMIENTOS** que nos enseña

# Reto Científico 1

Los **CIENTÍFICOS**, utilizando la  
**CIENCIA**, nos ayudan a **entender**  
**estos hechos**

# Reto Científico 1

La mayoría de los materiales que manipulamos en casa y en la escuela se encuentran en estado **sólido**, pero existen otros estados como el **líquido** y el **gaseoso**

En nuestro experimento, el hielo estaba en **estado sólido**, el agua que se derrite sería el **estado líquido**



# Reto Científico 1

Para hacer un **cambio de estado** hace falta **calor**. Así, cuando el hielo se derrite y pasa a líquido (agua), este cambio de estado se llama **fusión**.

# Reto Científico 1

Sin embargo, el paso de calor puede hacerse más difícil con materiales como la lana, o el plástico de burbujas (materiales aislantes)

Adaptado de Byrne, J. Y Rietdijk, W. (2013). Change of matter. *Pri-Sci-Net Project (Hands on Science)* para su realización en Primer Ciclo de Primaria

### Imágenes

1. Imagen de freepic.diller: [https://www.freepik.es/foto-gratis/chicas-moldeando-muneco-nieve\\_2437612.htm](https://www.freepik.es/foto-gratis/chicas-moldeando-muneco-nieve_2437612.htm)
2. Imagen de freepik: [https://www.freepik.es/vector-gratis/coleccion-divertida-munecos-nieve\\_967240.htm](https://www.freepik.es/vector-gratis/coleccion-divertida-munecos-nieve_967240.htm)
3. Imagen de freepik: [https://www.freepik.es/foto-gratis/pequeno-muneco-nieve-juguete-mesa\\_3272539.htm#page=2&query=muñeco+de+nieve&position=30](https://www.freepik.es/foto-gratis/pequeno-muneco-nieve-juguete-mesa_3272539.htm#page=2&query=muñeco+de+nieve&position=30)
4. Imagen de freepik.macrovector: [https://www.freepik.es/vector-gratis/cubitos-hielo-azul\\_3817805.htm](https://www.freepik.es/vector-gratis/cubitos-hielo-azul_3817805.htm)
5. Imagen de nikiteev\_konstantin: <https://www.shutterstock.com/image-vector/vector-cartoon-brown-wooden-ruler-on-687796162>
6. Imagen de katemangostar: [https://www.freepik.es/vector-gratis/ilustracion-cronometro\\_1476270.htm#page=1&query=cronometro&position=19hielo&position=15](https://www.freepik.es/vector-gratis/ilustracion-cronometro_1476270.htm#page=1&query=cronometro&position=19hielo&position=15)