

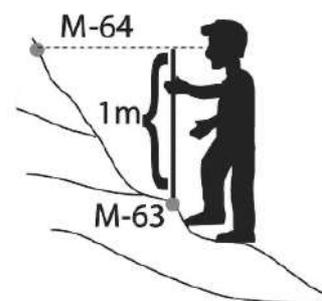
## Artículo 1

### Ideas para trabajar a partir del texto

Una primera forma de trabajar este artículo es a través de **la lectura e identificación de las distintas prácticas científicas** que han llevado a cabo las investigadoras e investigadores. Se puede plantear las siguientes preguntas (C.E.2.2.; SBA):

1. ¿Quiénes son los autores? ¿Cuántos hombres y mujeres hay en el equipo?
2. ¿Qué problema querían resolver?
3. ¿Cómo lo han hecho?
4. ¿Qué datos han obtenido?
5. ¿A qué conclusiones han llegado?
6. ¿Qué implica para la sociedad esta investigación?
7. ¿Cómo han podido financiar esta investigación?

Puede resultar de interés trabajar con algunas de las **figuras que aparecen en el artículo** (C.E.2.2.; SBA). Por ejemplo, en la **Figura 2** hay un esquema que explica cómo se han tomado las muestras de hielo. En él aparece una persona con una vara vertical que mide un metro de largo porque las muestras que se han recogido deben estar separadas un metro entre sí. Se le podría plantear al alumnado la siguiente pregunta: ¿Por qué crees que se ha usado esta herramienta en lugar de un metro flexible apoyado directamente sobre la superficie del hielo? De tal forma, se pueden trabajar otros contenidos (matemáticas, cómo medir...) además de los explicitados en el texto. Sobre esta misma figura se puede plantear otras preguntas: ¿En qué parte del glaciar crees que se encuentra el hielo más antiguo, en el punto M1 o en el M100?, ¿Qué representan los interrogantes que hay bajo el glaciar? También se puede usar **la Figura 5** para que expliquen cómo ha evolucionado el glaciar con sus propias palabras a partir de la información disponible en la propia figura y en el texto (C.E.2.5, SBA).



Sobre la propia investigación, también se pueden hacer distintas preguntas al alumnado para ver evaluar la **comprensión del texto**, o para que reflexionen sobre las implicaciones de determinadas acciones llevadas a cabo, por ejemplo: ¿Por qué crees que han elegido investigar el glaciar de Monte Perdido?, ¿Por qué se quita la capa de hielo superficial antes de coger una muestra?, ¿Por qué han cogido tantas muestras?, ¿De dónde han sacado las muestras de materia orgánica para la datación?, ¿Qué nos puede decir el glaciar del Monte Perdido sobre cómo ha cambiado el clima? (C.E.2.2.; SBA).

Se pueden plantear actividades o preguntas que permitan trabajar los contenidos del artículo o llevar a cabo pequeñas investigaciones. Se puede plantear la creación de una maqueta que permita llevar a cabo una investigación sobre los **efectos que tiene el cambio climático en los glaciares**. Se le puede plantear una pregunta al alumnado (*por ejemplo, ¿Cómo podemos estudiar los efectos del cambio climático en los glaciares sin salir del aula?*) para que sean los encargados de reflexionar sobre cómo se podría hacer preguntas (C.E.2.3.; SBA). Una posible opción sería usar un molde semicircular (una botella de agua cortada por la mitad) que simule un valle glaciar, que se pueda rellenar con hielo y congelar posteriormente. Si se decide

trabajar en pequeños grupos, cada grupo puede crear su propia maqueta y llevar a cabo una investigación diferente. Una vez creadas las maquetas, se les puede animar a que investiguen sobre los efectos que tiene el cambio climático (simulado con una fuente de calor) en su glaciar, para lo cual pueden volver de nuevo a plantearse distintas preguntas (*¿Qué parte del glaciar se derretirá antes?, ¿Cómo va a cambiar la forma del glaciar si aplico una fuente de calor?, ¿Cuánto tiempo tardaría en fundirse entero mi glaciar?, etc.*) (C.E.2.1, C.E.2.3, C.E.2.4.; SBA). Dado que habrá que aplicar una fuente de calor, pueden experimentar de distintas maneras (usando distintas fuentes de calor, su orientación, tiempo de exposición, etc.). Una vez tengan clara la investigación que quieren llevar a cabo, pueden formular sus hipótesis tanto por escrito como a través de dibujos de cómo está el glaciar ahora y qué creo que va a pasar. Después, aplicar la fuente de calor, registrar los resultados, compararlos con sus hipótesis iniciales y extrapolarlos a los efectos del cambio climático en los glaciares (C.E.2.4.; SBA, SBC). Incluso se puede pedir que generen algún tipo de documento (en forma de informe escrito, mural, vídeo, noticia...) en el que expliquen qué han hecho, a qué resultados han llegado, etc. (C.E.2.5.; SBA).

Por último, se puede hacer una sesión de debate en torno al papel que tienen los glaciares en las montañas como agentes implicados en el relieve y, partiendo de lo que han leído en el artículo, reflexionar en torno a si el proceso de que se funda el hielo de un glaciar es o no reversible (C.E.2.4, SBA). Esta reflexión o debate se puede alimentar hablando de glaciares de otras zonas del mundo, como de los Andes o del Himalaya, donde las poblaciones que viven cerca necesitan de ese almacén de agua para subsistir. ¿Qué les pasará cuando los glaciares se fundan del todo? ¿Cómo podemos frenar el cambio climático entre todos? (C.E. 5.3 y C.E.6.2, SBA y SBC).

Se puede proponer también la realización de un **modelo o maqueta del glaciar del Monte Perdido** empleando materiales reciclados (cartón, plástico, poliespán...), para lo cual será necesario investigar cómo es la montaña en la que está (relieve, forma, tamaño...), qué tamaño tiene el glaciar en la actualidad, cuánta superficie ocupa, entre otros elementos (C.E.2.3, SBA). De forma complementaria, se pueden crear mapas de la evolución del glaciar del Monte Perdido empleando fotografías aéreas de distintas épocas (por ejemplo, usando las que hay en Google Earth) para ver cómo ha ido cambiando con el paso del tiempo (C.E.2.2.; SBC).

Siendo que los glaciares son testigos de la historia climática de la Tierra, pueden servir como indicadores del cambio climático actual y albergan ecosistemas únicos, tienen un gran interés cultural, científico y paisajístico y son elementos clave del **patrimonio natural**. El alumnado puede reflexionar en torno a qué papel tienen los glaciares y **porqué es importante su conservación** (C.E.5.3.; SBC) y se les puede animar a que creen **medidas que favorezcan su conservación** (C.E.6.1.; SBC).