



# Temperatura en altura



# ¿Cómo cambia la temperatura con la altitud?



La **Atmósfera** es el nombre que recibe el conjunto de gases que rodea la Tierra, su estructura se puede estudiar en diversas capas según su **composición, densidad, movimiento y temperatura.**

La **Troposfera** es la capa más próxima a la superficie terrestre, **aquí es donde viven y respiran todas las formas de vida**, en esta capa ocurren algunos fenómenos meteorológicos, **como los vientos, la lluvia y las variaciones de temperatura.**



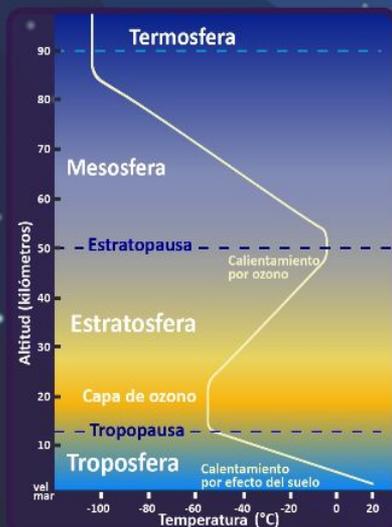
Troposfera

Estratosfera

Mesosfera

Termosfera

Exosfera



La temperatura varía **en cada capa de forma distinta** y está influenciada por diferentes **factores geológicos**.

Al observar la cordillera  
¿has notado que hay una línea sobre la  
cual hay nieve?



## ¿Por qué los volcanes tienen nieve cerca de sus cráteres?

Este es el **Volcán Pariconota**, tiene una elevación de **6.282 metros** sobre el nivel del mar.

*A cierta altitud es posible encontrar nieve*

Esto se debe a que **la temperatura disminuye a medida que aumenta la altura**, de forma constante hasta una altitud aproximada de **11 Km**.

La altitud a la que se forma la nieve depende **casi exclusivamente de la temperatura a nivel del mar de la zona**.

# Temperatura en altura

- *¿Cuál es el nombre que recibe el conjunto de gases que rodea la Tierra?*
- *¿Por qué los volcanes tienen nieve cerca de sus cráteres?*
- *¿Por qué la nieve se forma más o menos a una misma altitud en las cadenas montañosas de la infografía?*
- *En qué lugar la temperatura ambiente es mayor, ¿Cerca de la costa, o en lo alto de una montaña?*



# Presentación del problema

*¿A qué altura en el volcán Parinacota se podría encontrar nieve si la temperatura a nivel del mar es de  $20^{\circ}\text{C}$ ?*



# Actividad 1

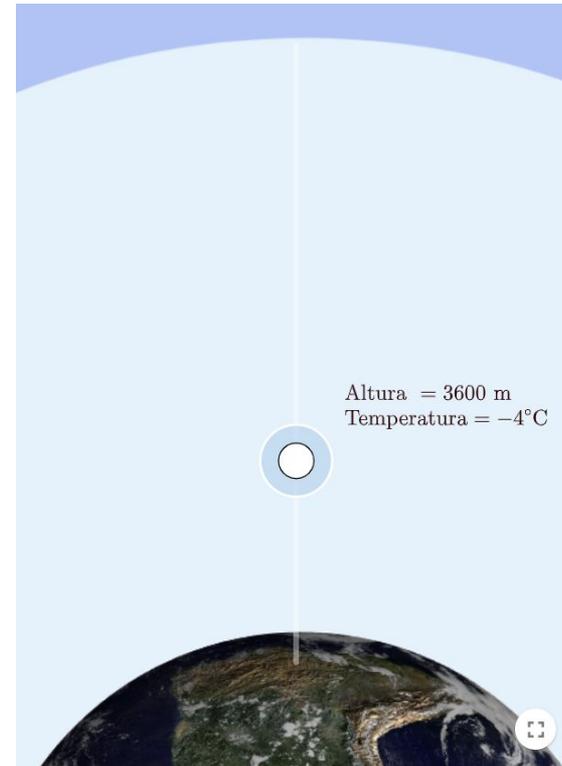
Se lanzó un globo meteorológico, a partir de los datos obtenidos se determinó que “**la temperatura disminuye 1 grado Celsius cada 150 metros de altura**”, con un comportamiento lineal y continuo hasta una altura de 11 kilómetros.

Con la información obtenida por el globo se desarrolló el siguiente simulador GeoGebra (<https://www.geogebra.org/m/z9ucjvbm>), con este recurso completa la siguiente tabla:

Altura (m)	Temperatura (°C)
0	20

# Preguntas

- *¿Cuáles son las variables involucradas en esta situación?*
- *¿De las variables mencionadas cuál es la variable dependiente y cuál es la variable independiente?*

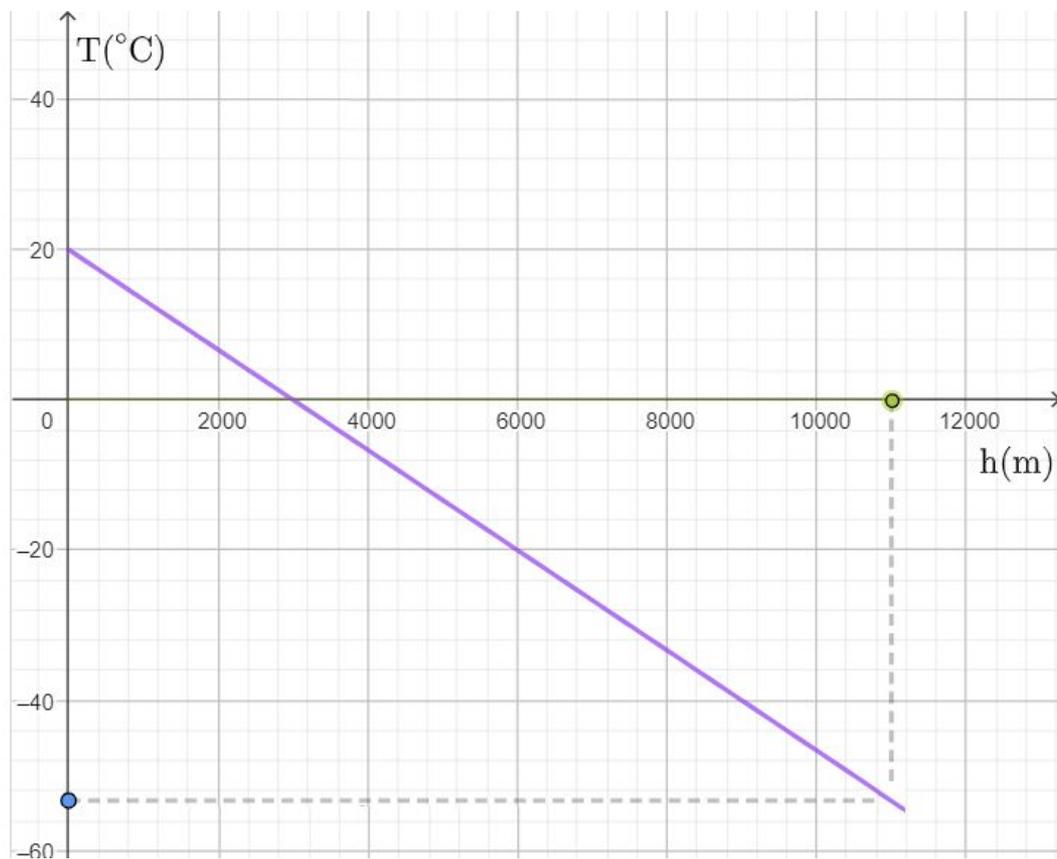


# Actividad 1



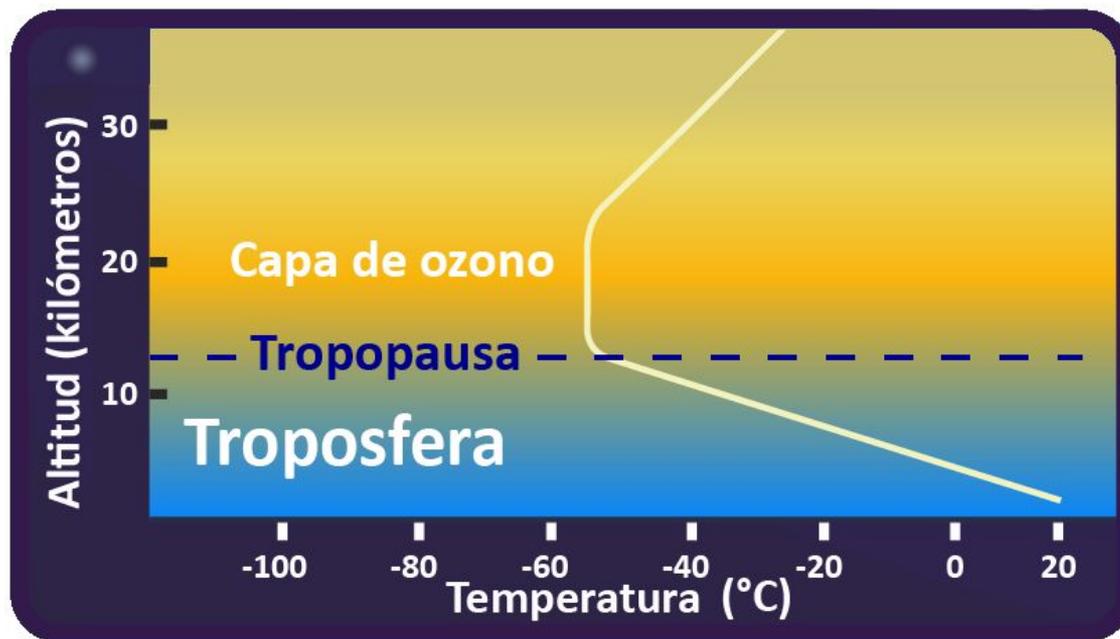


## Actividad 2



## Actividad 2

2. Plantea la función que relaciona la temperatura con la altura  $T(h)$



# Preguntas

- *¿Con qué elemento de la función afín podemos asociar la razón de cambio?*
- *¿Con qué elemento de la función afín podemos asociar la temperatura a nivel del mar  $h=0$  m)?*



# Preguntas

- *¿Con qué elemento de la función afín podemos asociar la razón de cambio?*
- *¿Con qué elemento de la función afín podemos asociar la temperatura a nivel del mar  $h=0$  m)?*

- La razón de cambio es  $\frac{1}{150}$  y corresponde a la pendiente de la función afín
- La temperatura a nivel del suelo corresponde al coeficiente de posición de la función afín

## Actividad 3

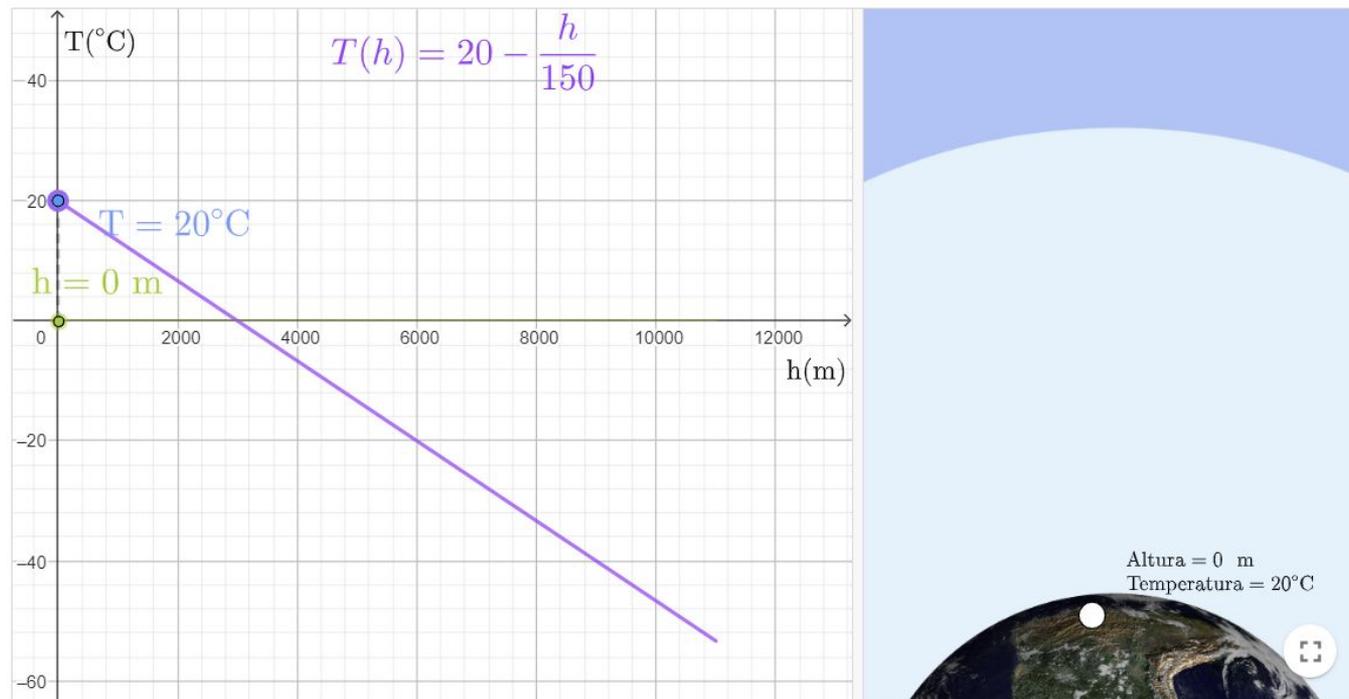
El siguiente recurso de GeoGebra (<https://www.geogebra.org/m/ygbqueer>), muestra el simulador del globo sonda y la gráfica de la función  $T(h)$ , ¿qué conclusiones puedes sacar al comparar estas dos representaciones?



# Actividad 3

## Función $T(h)$ y globo sonda

Autor: CMM-edu



## Actividad 4

Si sabemos que esta toma de datos se realizó cerca del Volcán Parinacota (6 282 m s.n.m), ¿a qué altura se encontrará la línea de nieve en dicho volcán?. Usa la función  $T(h)$ , para encontrar el valor y luego compara el resultado obtenido con el valor que muestra el recurso de la actividad 1.



## Sistematización

- La relación entre la altura y la temperatura en el globo sonda muestra un comportamiento lineal decreciente.
- La pendiente de la recta que modela la situación representa la razón de cambio, es decir, la disminución de temperatura por cada incremento en la altura.
- El coeficiente de posición de la función afín, es una constante, que representa la temperatura a nivel del suelo (altura cero).

## Sistematización

- La expresión algebraica de la función  $T(h)$  es una función afín porque corresponde a un comportamiento lineal más una constante. Es decir, del tipo  $f(x)=ax+b$ .
- Los volcanes y montañas pueden tener nieve porque la temperatura disminuye con la altura, por lo que la línea de nieve en estas muestra el punto en que la temperatura es  $0^{\circ}\text{C}$ .
- Modelar desde la matemática fenómenos físicos puede fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y analítico, ya que se puede observar, analizar y explicar los fenómenos físicos.



# Temperatura en altura

