



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.**



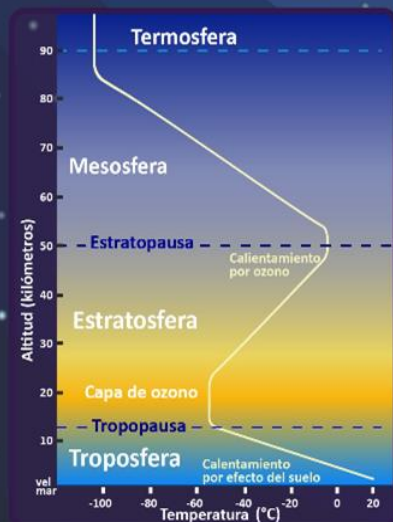
Troposfera

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 Paríconota**, 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°C ?*



Actividad 1

A partir de la información obtenida por un globo meteorológico, se elaboró un simulador que muestra cómo cambia la temperatura con la altura.

Accede al recurso mediante el código QR y completa una tabla como la que se muestra a continuación, registrando los valores de temperatura y altura hasta los 1000 metros, tomando medidas cada 50 o 100 metros.



Recurso Simulador

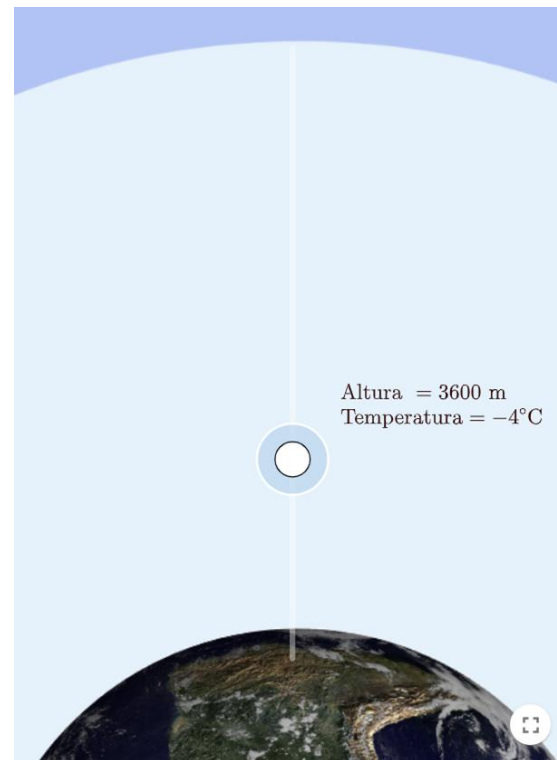
Altura (m)	Temperatura (°C)
0	20

⋮

⋮

Preguntas

1. *¿Cuáles son las variables involucradas en esta situación?*
2. *¿De las variables mencionadas cuál es la variable dependiente y cuál es la variable independiente?*
3. *Calcula la tasa de cambio considerando las variables que identificaste. ¿Qué tipo de función describe esta relación?*



Actividad 1



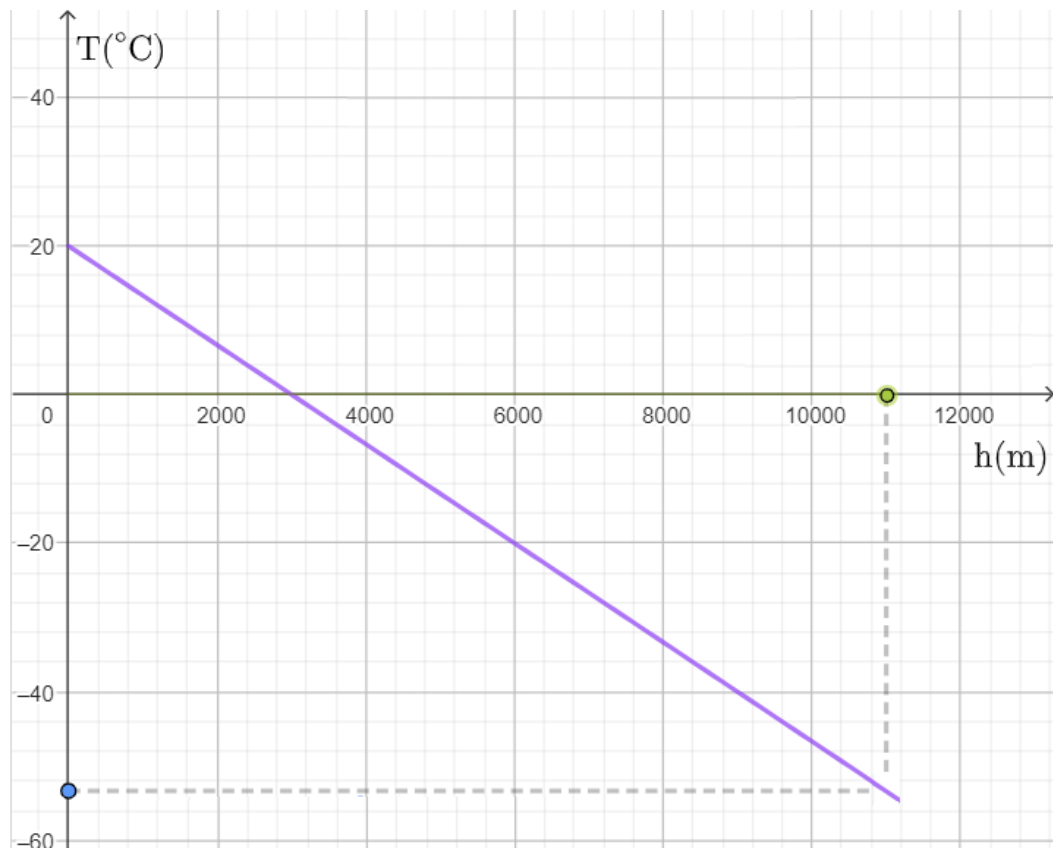
Actividad 2

1. Grafica los datos de la tabla de la actividad anterior y responde las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuál es la pendiente y cómo se puede interpretar en este contexto?
- b) ¿Cuál es el coeficiente de posición y qué representa en la situación?

2. Usa lo anterior para plantear la expresión algebraica que representa la función que relaciona la temperatura con la altura $T = f(h)$.

Actividad 2



Actividad 2

- La razón de cambio es $-\frac{1}{150} \left[\frac{^{\circ}\text{C}}{\text{m}} \right]$ y corresponde a la pendiente de la función afín. Se interpreta como que la temperatura **disminuye** en 1 grado cada 150 metros.
- La temperatura a nivel del mar (cero altura) corresponde al coeficiente de posición de la función afín. En este caso particular es de 20 grados.

Actividad 2

$$\frac{\Delta T}{\Delta h} \rightarrow T = 20 - \frac{h}{150}$$

Actividad 3

Si sabemos que la toma de datos se realizó cerca del Volcán Parinacota (6 282 metros de elevación),



¿A qué altura aproximadamente se encontrará nieve en dicho volcán?

Usa la función $T = f(h)$ estudiada en la actividad anterior para encontrar dicho valor.

Actividad 3

$$T = 20 - \frac{h}{150} \rightarrow 0 = 20 - \frac{h}{150}$$

Sistematización

- La relación entre la temperatura ambiente y la altitud puede modelarse mediante una función afín. Es decir, la tasa de cambio entre la temperatura y la altitud es constante.
- En este contexto, la pendiente de la función $T(h)$ se puede interpretar como que la temperatura disminuye en 1°C por cada 150 m de altitud.
- Por otro lado, el coeficiente de posición corresponde a la temperatura ambiente a nivel del mar ($h = 0\text{ m}$)

Sistematización

- Para determinar la altura a la que comienza a aparecer nieve en el volcán, fue necesario imponer la condición $T(h) = 0^{\circ} C$, ya que esa es la temperatura de congelación del agua.



Sistematización

- Modelar la temperatura del ambiente mediante una función afín permite comprender por qué habitualmente la nieve aparece a un mismo nivel en volcanes y cordones montañosos.





Temperatura en altura

