

Ficha 7

Aumento del nivel del mar

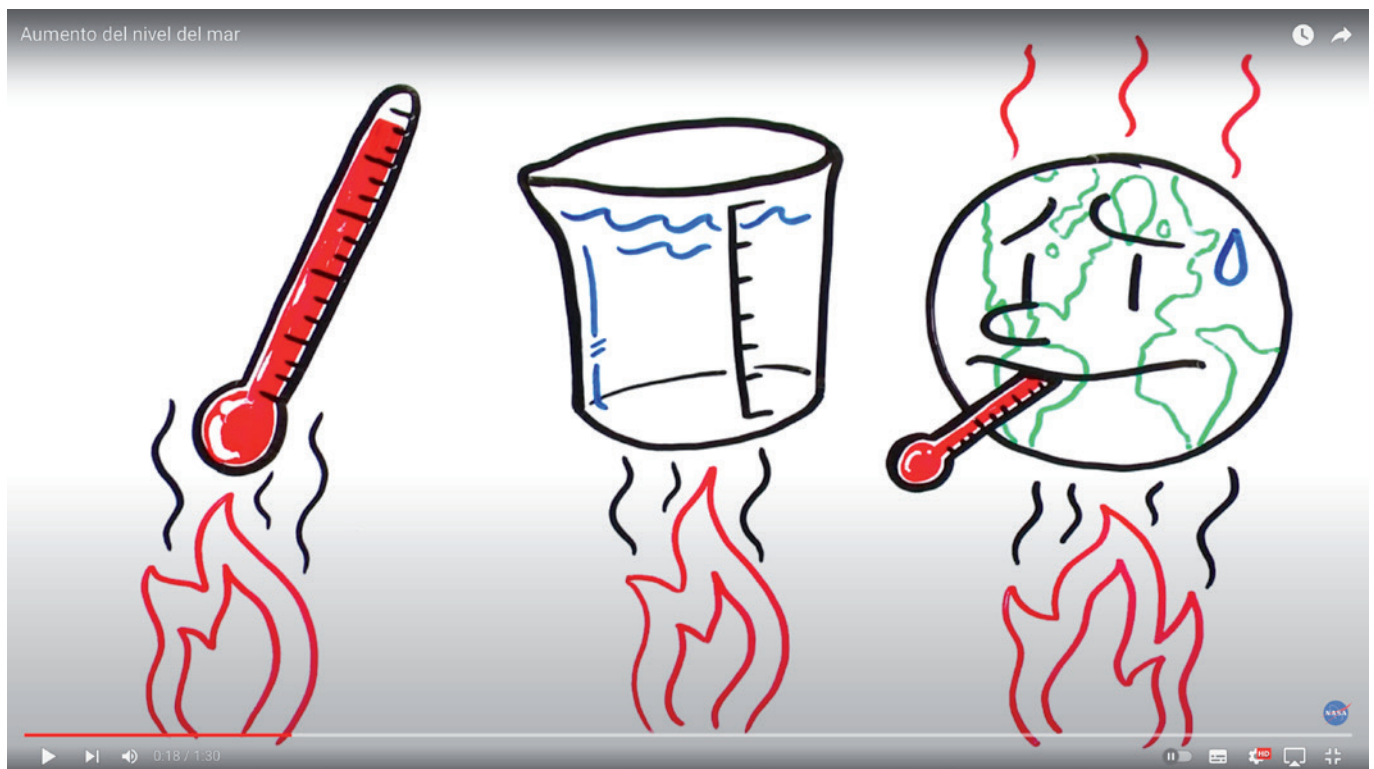
Ciencias para la Ciudadanía

Nombre: _____ Curso: _____

Durante más de 20 años, la NASA (Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio de Estados Unidos) ha estado rastreando la topografía de la superficie global del océano para comprender el importante papel que desempeña en nuestras vidas. El cambio climático está provocando que nuestro océano se caliente y los glaciares se derritan, lo que resulta en el aumento del nivel del mar. Desde 1880, el nivel del mar global ha aumentado 20 centímetros (8 pulgadas); para el 2100, se proyecta que aumente entre 30 y 122 centímetros más (entre 1 y 4 pies).

Fuente: Global Climate Change. (s.f.). Aumento del nivel del mar. NASA
<https://go.nasa.gov/438qXFw>

Observa en <https://youtu.be/HhjJlGXsuMQ> un video de la NASA en que se describe en forma gráfica el aumento del nivel del mar en nuestro planeta y algunas de sus causas.



Un grupo de estudiantes utiliza la función $h(t)$ para modelar la profundidad del mar en una región costera, que oscila periódicamente a lo largo del día:

$$h(t) = 2,8 - 1,5 \cdot \cos [0,2\pi(t - 3)]$$

En que:

h : profundidad del mar (m).

t : tiempo en horas, tal que $t = 0$ corresponde a 12 a. m.

- a. ¿Cuál es la profundidad máxima del mar durante un día?

El máximo de la función h se da cuando el coseno vale -1 :

$$\begin{aligned}h_{\max} &= 2,8 - 1,5 \cdot (-1) \\h_{\max} &= 2,8 + 1,5 \\h_{\max} &= 4,3\end{aligned}$$

La profundidad máxima es 4,3 m.

- b. ¿Cuál es la profundidad mínima del mar durante un día?

El mínimo de la función h se da cuando el coseno vale 1:

$$\begin{aligned}h_{\min} &= 2,8 - 1,5 \cdot 1 \\h_{\min} &= 2,8 - 1,5 \\h_{\min} &= 1,3\end{aligned}$$

La profundidad mínima es 1,3 m.

- c. ¿A qué hora la profundidad del mar adquiere su valor máximo?

El máximo de la función h se da cuando el coseno vale -1 , es decir, cuando su argumento es $\pi + 2k\pi$, con k entero. Por lo que se tiene:

$$\begin{aligned}\text{Para } k = 0: \quad &0,2\pi(t - 3) = \pi \\&t = 8\end{aligned}$$

Para $k = 1$, se tiene que $t = 18$, es decir las 6 p. m.

La adquiere a las 8 a. m y a las 6 p. m.

- d. ¿A qué hora la profundidad del mar adquiere su valor mínimo?

El mínimo de la función h se da cuando el coseno vale 1, es decir, cuando su argumento es $0 + 2k\pi$, con k entero. Por lo que se tiene:

$$\begin{aligned}\text{Para } k = 0: \quad &0,2\pi(t - 3) = 0 \\&t = 3\end{aligned}$$

Para $k = 1$, se tiene que $t = 13$, es decir las 1 p. m.

Para $k = 2$, se tiene que $t = 23$, es decir las 11 p. m.

La adquiere a las 3 a. m, 1 p. m. y a las 11 p. m.