

# Función cuadrática

1. **ECONOMÍA** Analiza la siguiente situación y responde:

Una empresa fabricante de automóviles plantea que su producción  $P$  de unidades por año se puede modelar por la siguiente función cuadrática:

$$P(t) = 2t^2 - 20t + 100$$

en que  $t$  indica el número del año considerado (1, 2, 3...).

- a. ¿Cuántos automóviles se produjeron el primer año?

$\begin{aligned} P(1) &= 2 \cdot 1^2 - 20 \cdot 1 + 100 \\ &= 2 - 20 + 100 \\ &= 82 \end{aligned}$
--

El primer año se produjeron 82 automóviles.

- b. Si en el primer año cada automóvil se vendió en \$5 990 000, ¿cuánto dinero recaudó la empresa?

$\begin{aligned} 82 \cdot 5\,990\,000 &= 491\,180\,000 \\ \text{El primer año recaudó } \$491\,180\,000. \end{aligned}$
---

- c. ¿Cuántos automóviles se produjeron en total durante los años 4, 5 y 6?

$\begin{aligned} P(4) &= 2 \cdot 4^2 - 20 \cdot 4 + 100 = 52 \\ P(5) &= 2 \cdot 5^2 - 20 \cdot 5 + 100 = 50 \\ P(6) &= 2 \cdot 6^2 - 20 \cdot 6 + 100 = 52 \end{aligned}$
---

En total se produjeron 154 automóviles en los años 4, 5 y 6.

- d. En el contexto, ¿tiene sentido evaluar la función para 0 o números negativos? Justifica tu respuesta.

Ejemplo de respuesta. No, ya que para construir los automóviles se requieren valores naturales para  $t$  (1, 2, 3...).

- e. ¿En qué año la producción será de  $P(t) = 50$ ?

$\begin{aligned} 50 &= 2 \cdot t^2 - 20 \cdot t + 100 \\ 0 &= 2t^2 - 20t + 50 \\ t &= 5 \end{aligned}$
--

En el quinto año.

2.  Analiza con un compañero el siguiente problema:

Una roca se forma por la acción de diversos minerales y alcanza, después de un año, un volumen de  $3 \text{ m}^3$ . Por efectos de la erosión y las condiciones geográficas en las que se encuentra, su volumen comienza a disminuir. La expresión que modela el volumen de la roca (en  $\text{m}^3$ ) en el transcurso de los años ( $t$ ), bajo determinadas condiciones, está dada por:

$$V(t) = 5t - 2t^2$$

- a. ¿Cuánto ha disminuido el volumen de la roca en el segundo año?

$$V(2) = 5 \cdot 2 - 2 \cdot 2^2$$

$$V(2) = 2$$

Primer año:  $3 \text{ m}^3$  Segundo año:  $2 \text{ m}^3$

El volumen de la roca ha disminuido  $1 \text{ m}^3$  en el segundo año.

- b. ¿Puede la roca perdurar por más de 4 años? Justifica tu respuesta.

Ejemplo de respuesta. No, ya que su volumen llega a cero antes de eso.

- c. ¿En cuántos años el volumen de la roca será nuevamente 0? Explica cómo lo supiste.

$$0 = 5t - 2t^2$$

$$0 = t(5 - 2t)$$

$$t_1 = 0; t_2 = 2,5$$

El volumen de la roca será nuevamente cero en 2 años y medio.

- d. ¿Cómo graficarías en el plano cartesiano la relación entre el volumen de la roca y el tiempo?

Ejemplo de respuesta. Para la gráfica se considera solo el primer cuadrante, ya que el tiempo

y el volumen deben ser mayores o iguales que cero.

- e. Construye el gráfico y describe su forma.

Ejemplo de respuesta. La parábola debe ser cóncava

hacia abajo y debe cortar al eje X en los valores 0 y 2,5.

