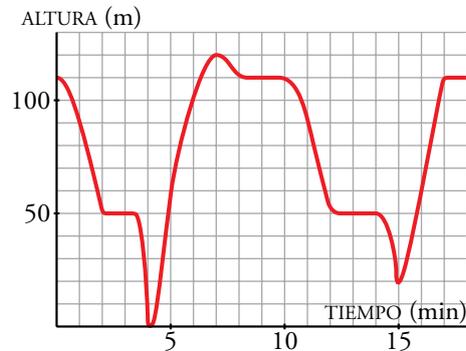


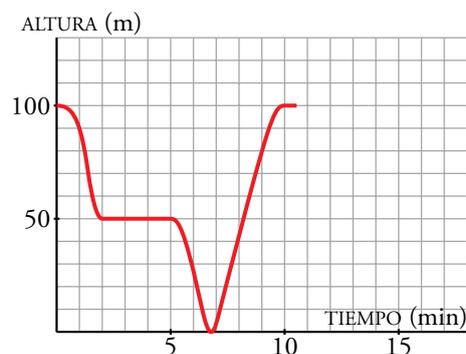
**1** Observa la gráfica y responde:



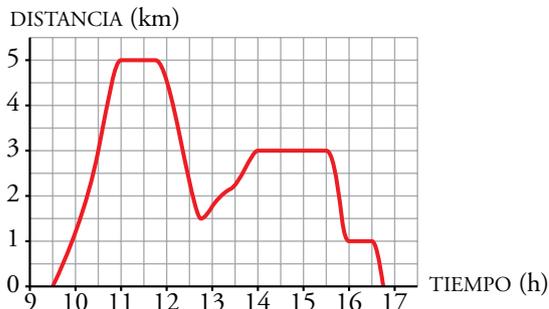
- a) ¿A qué altura se encuentra el nido?  
 b) ¿A qué altura estaba el águila a los cinco minutos de empezar la observación?  
 c) ¿Desde qué altura otea para buscar caza?  
 d) ¿En qué instante caza al conejo?  
 e) ¿Cuánto tiempo pasa en el nido con su pareja y sus polluelos después de cazar al conejo?  
 f) ¿A qué altura volaba la paloma que caza?  
 g) Desde que caza a la paloma, ¿cuánto tarda en subir al nido? Halla la velocidad de subida en metros por minuto.
- a) A 110 metros.                      b) A 60 metros.                      c) A 50 metros.  
 d) A los 4 minutos.                      e) 2 minutos.                      f) A 20 metros.  
 g) Desde que caza la paloma tarda 2 minutos en subir al nido. La velocidad de subida es de 45 m/min.

**2** En unos ejes cartesianos, describe 10 minutos de un posible vuelo de una cigüeña, desde que sale de su nido en el campanario de una iglesia hasta que vuelve a él, después de haber cazado una rana.

Respuesta abierta. Una posible gráfica es la siguiente:



- 3** Matilde sale de casa y visita al dentista. A continuación recoge un vestido en casa de la modista y come con una amiga en un restaurante. Por último, hace la compra en un supermercado situado camino de casa.



Observa la gráfica y responde:

- ¿Cuál es la variable independiente?
- ¿Cuál es la variable dependiente?
- ¿En qué tramo o tramos está definida la función?
- ¿Qué representa cada cuadrado del eje de abscisas?
- ¿Qué representa cada cuadrado del eje de ordenadas?
- ¿A qué distancia de la casa de Matilde está la consulta del dentista?
- ¿A qué hora llegó Matilde al restaurante?
- ¿Cuánto duró la comida?
- ¿Qué le queda a Matilde más lejos de casa, la modista o el supermercado?

a) El tiempo que ha transcurrido desde que Matilde salió de su casa.

b) La distancia a la que Matilde está de su casa.

c) En el tramo 9:30-16:45, aproximadamente.

d) Media hora.

e) 500 metros.

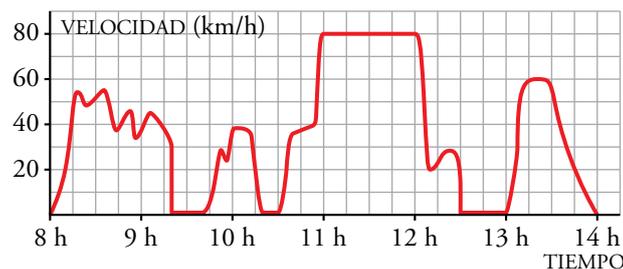
f) A 5 km.

g) A las 14:00.

h) Una hora y media.

i) La modista.

- 4** En la siguiente gráfica se ha representado la velocidad de una furgoneta de reparto a lo largo de una mañana de trabajo, que finaliza cuando el conductor para a la hora de comer.



Observa la gráfica y responde:

- ¿Qué se ha representado en el eje de abscisas?
- ¿Qué se ha representado en el eje de ordenadas?
- ¿Qué intervalo es el dominio de definición?
- ¿Cuál es la variable independiente?
- ¿Cuál es la variable dependiente?
- ¿Cuántas paradas ha hecho antes de comer?
- ¿A qué hora efectuó la primera parada?

h) ¿Cuánto duró la primera parada?

i) ¿A qué hora entró en la autovía?

j) ¿A qué velocidad circuló por la autovía?

a) El tiempo que ha transcurrido desde que se empezó a trabajar con la furgoneta.

b) La velocidad a la que va la furgoneta.

c) El intervalo 8:00-14:00.

d) El tiempo.

e) La velocidad.

f) Tres.

g) Alrededor de las 9:15.

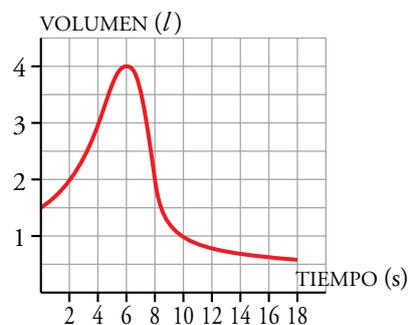
h) Algo menos de media hora.

i) A las 11 de la mañana.

i) A 80 km/h.

**5** Para medir la capacidad espiratoria de los pulmones, se hace una prueba que consiste en inspirar al máximo y, después, espirar tan rápido como se pueda en un aparato llamado espirómetro.

Esta curva indica el volumen de aire que entra y sale de los pulmones.



a) ¿Cuál es el volumen en el momento inicial?

b) ¿Cuánto tiempo duró la observación?

c) ¿Cuál es la capacidad máxima de los pulmones de esta persona?

d) ¿Cuál es el volumen a los 10 segundos de iniciarse la prueba? ¿Y cuando termina la prueba?

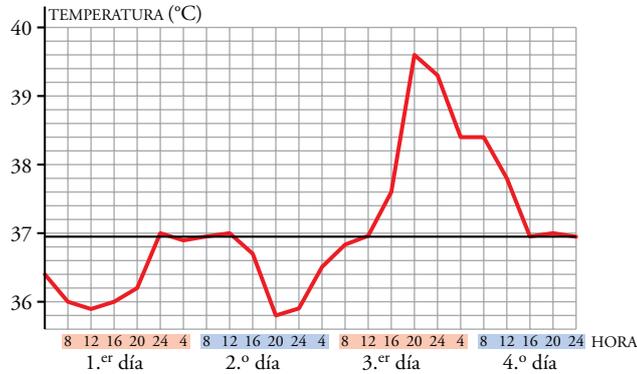
a) 1,5 litros.

b) 18 segundos.

c) 4 litros.

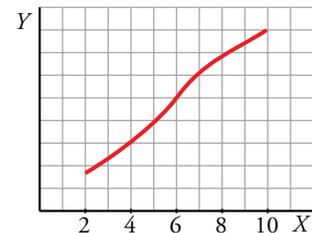
d) A los 10 segundos, el volumen era de 1 litro. Cuando la prueba termina, el volumen de aire en los pulmones es de 0,6 litros.

1 La gráfica siguiente refleja la temperatura de un enfermo durante cuatro días:

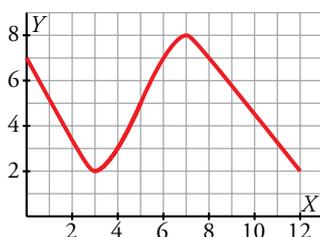


- Desde las 12 h a las 24 h del 1.º día hay un *tramo creciente*. Describe otro tramo en el que la función sea creciente.
- Describe dos tramos en los que la función sea *decreciente*.
- Señala el *máximo*, indicando en qué momento se produce y qué temperatura alcanza el enfermo.
- Señala el *mínimo*, indicando el momento y la temperatura.
  - Por ejemplo: desde las 20 h del 2.º día hasta las 20 h del 3.º día.
  - Por ejemplo:
    - Desde las 2 h del 3.º día hasta las 4 h del 3.º día.
    - Desde las 8 h del 4.º día hasta las 16 h del 4.º día.
  - El máximo de temperatura que alcanza es  $39,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a las 20 h del 3.º día.
  - El mínimo de temperatura que alcanza es  $35,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a las 20 h del 2.º día.

2 En unos ejes cartesianos representados sobre papel cuadrulado, representa una función definida en el intervalo 2-10 que sea creciente en todo el tramo.



3 Representa una función definida en el intervalo 0-12 que tenga un mínimo en el punto (3, 2) y un máximo en (7, 8). Describe un tramo creciente y un tramo decreciente.



Creciente de 3 hasta 7.

Decreciente de 0 hasta 3 y de 7 hasta 12.

- 1** Una madre mira a su hijo dar vueltas en unos caballitos. En cada vuelta, que dura 30 s, se acercan hasta casi tocarse (2 m) y se alejan hasta 24 m.

Representa en unos ejes la función:

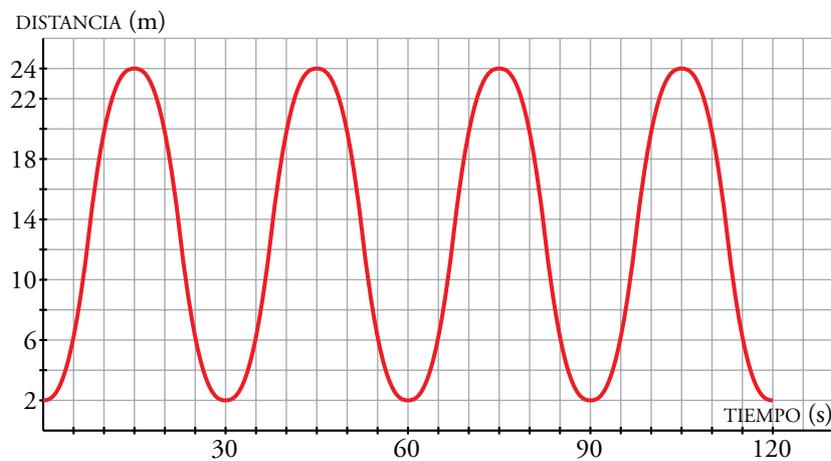
$$\text{tiempo} \rightarrow \text{distancia}$$

Para ello, toma las escalas siguientes:

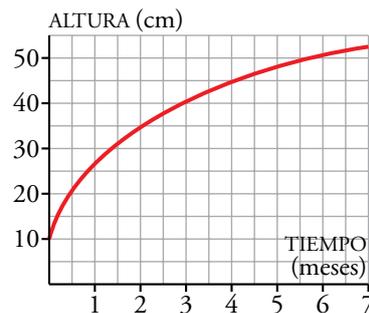
— Eje *X*: 1 cuadradito = 5 segundos

— Eje *Y*: 1 cuadradito = 2 metros

Representa un intervalo correspondiente a 4 vueltas.



- 2** La gráfica representa el tamaño de una planta con el paso del tiempo.



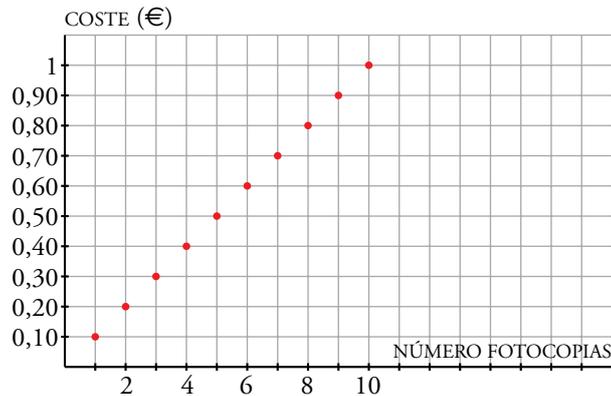
- a) ¿Cuánto medía cuando se plantó?  
 b) ¿Es la función creciente? Explica por qué es lógico que lo sea.  
 c) ¿Se aprecia alguna tendencia en la función?

- a) Medía 10 cm.  
 b) La función es creciente, porque a medida que aumenta la  $x$ , aumenta la  $y$ .  
 c) Parece que la altura de la planta se aproxima a 55 cm o a 60 cm.

- 1** El precio de una fotocopia es 0,10 €. Representa esta función:

*número de fotocopias*  $\rightarrow$  *coste*

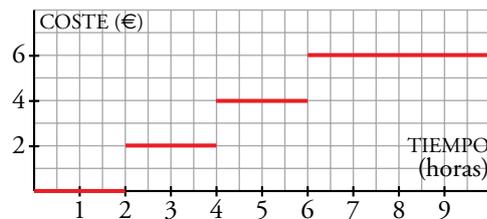
¿Se pueden unir los puntos de la gráfica?



No se pueden unir los puntos ya que la variable independiente solo tiene sentido para los valores 0, 1, 2, 3, 4, ... y no para los intermedios.

- 2** La gráfica muestra las tarifas del aparcamiento de un centro comercial.

- a) ¿Cuánto pagamos si estamos 1 h?  
 b) ¿Y si estamos 2 h y 30 min? ¿Y si estamos 8 h?  
 c) ¿Es una función continua?



- a) Nada.  
 b) Pagamos 2 € si estamos 2 h 30 min, y 6 € si estamos 8 h.  
 c) No es continua.

## PÁGINA 72

- 1 Queremos construir rectángulos de área  $12 \text{ m}^2$ . El área dependerá de las medidas que tengan la base,  $x$ , y altura,  $y$ . Por ejemplo, si la base es  $x = 6 \text{ cm}$ , la altura será  $y = \frac{6}{2} = 2 \text{ cm}$ .

- a) Completa la tabla que da la medida de la altura,  $y$ , para distintos valores de la base,  $x$ .

BASE $x$	1	1,5	2	3	4	5	6
ALTURA $y$	12	8					

- b) ¿Cuál de las tres expresiones siguientes corresponde a esta función?

$$y = \frac{x}{12} \quad y = \frac{12}{x} \quad y = 12x$$

a)

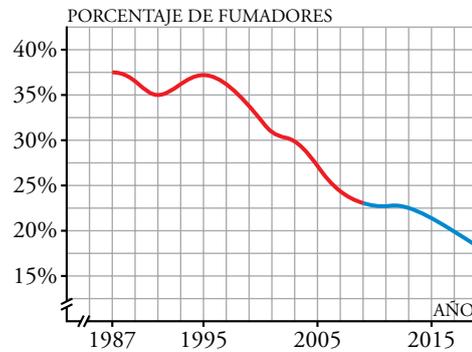
BASE $x$	1	1,5	2	3	4	5	6
ALTURA $y$	12	8	6	4	3	2,4	2

b)  $y = \frac{12}{x}$

## Practica

### Interpretación de gráficas

1 ▽▽ En la gráfica siguiente viene representado el porcentaje de fumadores en España en los últimos años (parte roja), así como la previsión de cómo se supone que irá evolucionando dicho porcentaje en los años próximos (parte azul).

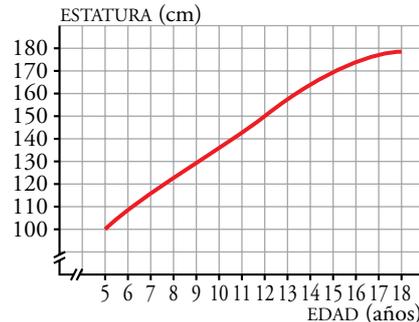


- ¿Cuáles son las dos variables que se relacionan?
- ¿Entre qué años se ha hecho el estudio? ¿En cuáles hay solamente previsiones y no datos reales?
- ¿Cuál es la escala que se ha considerado en el eje  $X$ ? ¿Y en el eje  $Y$ ?
- Observa que tanto en el eje  $X$  como en el eje  $Y$  aparecen dos rayitas señaladas. ¿Cuál crees que es su significado?
- ¿Cuál era el porcentaje de fumadores en el año 1987? ¿Y en 1991? ¿Y en 1995? ¿Y en 2005?
- ¿En qué años se dio el porcentaje más alto de fumadores?
- ¿Cuál es el porcentaje de fumadores previsto (aproximadamente) para el año 2015? ¿Y para 2017?
- Si las previsiones se cumplieran respecto al porcentaje de fumadores, ¿este irá aumentando o disminuyendo en los próximos años?
- Haz una descripción global de la gráfica, indicando el dominio, el crecimiento y el decrecimiento de la función, y sus máximos y mínimos.

- Variable independiente: tiempo. Variable dependiente: porcentaje de fumadores.
- El estudio se ha hecho entre 1987 y 2009. Hay previsiones a partir de 2009.
- Eje  $X$ : un cuadrado son dos años. Eje  $Y$ : un cuadrado son 2,5%.
- Las rayitas son “roturas de los ejes” e indican que no empezamos a contar de cero.
- 1987: 37,5%; 1991: 35%; 1995: 37,5%; 2005: 27,5%.
- El porcentaje más alto de fumadores se dio en los años 1987 y 1995 con un 37,5%.
- El porcentaje de fumadores previsto para 2015 es, aproximadamente, 21,5%, y para 2017, 10%.
- Disminuyendo.
- Dominio: desde 1987 hasta 2019.  
Crecimiento: desde 1991 hasta 1995.  
Decrecimiento: desde 1987 hasta 1991 y de 1995 hasta 2019.  
Hay un máximo en 1995 y un mínimo en 1991.

**2** ▽▽▽ La estatura de Óscar entre los 5 y los 18 años viene representada en esta gráfica.

- a) ¿Cuáles son las variables que intervienen?  
 b) ¿Qué escala se utiliza para cada variable?  
 c) ¿Cuántos centímetros creció entre los 5 y los 8 años? ¿Y entre los 15 y los 18? ¿En cuál de estos dos intervalos el crecimiento fue mayor?

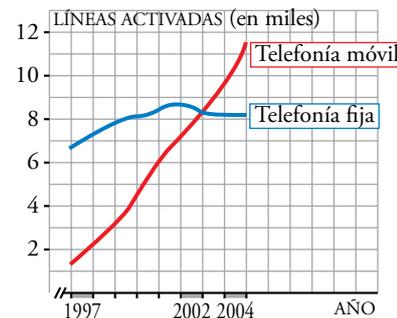


d) Observa que la gráfica al final crece más lentamente. ¿Crees que aumentará mucho más la estatura o que se estabilizará en torno a algún valor?

- a) Variable independiente: edad. Variable dependiente: estatura.  
 b) Eje  $X$ : un cuadrado es un año. Eje  $Y$ : un cuadrado son 10 cm.  
 c) Entre los 5 y los 8 años creció 23 cm, y entre los 15 y los 18 años, 9 cm. El crecimiento fue mayor entre los 5 y los 8 años.  
 d) Por la trayectoria de la gráfica, parece que se estabilizará alrededor de 180 cm.

**3** ▽▽▽ El uso de teléfonos móviles ha aumentado mucho en los últimos años. Sin embargo, la telefonía fija no ha sufrido grandes variaciones. En esta gráfica vemos qué ha ocurrido en una gran ciudad.

- a) ¿Cuántas líneas de telefonía fija y móvil había activadas, aproximadamente, a principios de 1997? ¿Y a principios de 2002? ¿Y a finales de 2004?



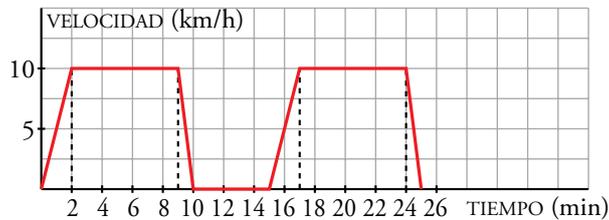
- b) ¿En qué momento (aproximado) había igual número de líneas de teléfonos fijos que de móviles?  
 c) ¿Cuál ha sido el aumento de líneas en la telefonía fija de principios de 1997 a finales de 2004? ¿Y en la móvil? ¿En cuál ha sido mayor el aumento?

a)

	AÑO 1997	AÑO 2002	AÑO 2004
T. fija:	6 500 líneas	8 700 líneas	8 200 líneas
T. móvil:	1 500 líneas	7 200 líneas	9 900 líneas

- b) Al comienzo del año 2003.  
 c) El aumento de líneas activadas en la telefonía fija desde principio de 1997 a finales de 2004 es de 1 700 líneas, y en la telefonía móvil, de 10 000 líneas. El aumento ha sido mucho mayor en la telefonía móvil.

- 4 ▼▼▼ Un tiovivo acelera durante 2 minutos hasta alcanzar una velocidad de 10 km/h. Permanece a esta velocidad durante 7 minutos y decelera hasta parar en 1 minuto. Está parado 5 minutos y comienza otra vuelta. Dibuja la gráfica *tiempo-velocidad*.



- 5 ▼▼▼ La libra (unidad de peso) equivale a 0,45 kg.

a) Completa la tabla siguiente:

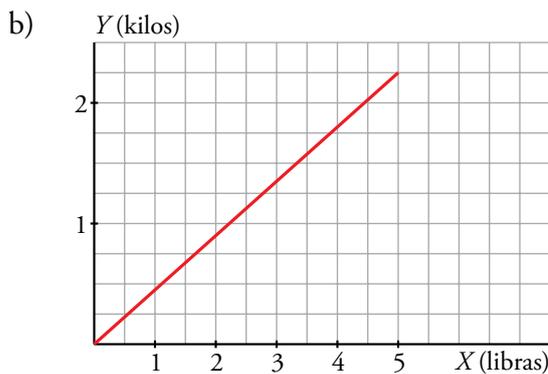
x (LIBRAS)	0,5	1	1,5	2	3	4	x
y (KILOS)		0,45					

b) Representa la función *libras-kilogramos*.

c) Obtén su expresión analítica.

a)

x (LIBRAS)	0,5	1	1,5	2	3	4	x
y (KILOS)	0,225	0,45	0,675	0,9	1,35	1,8	0,45x



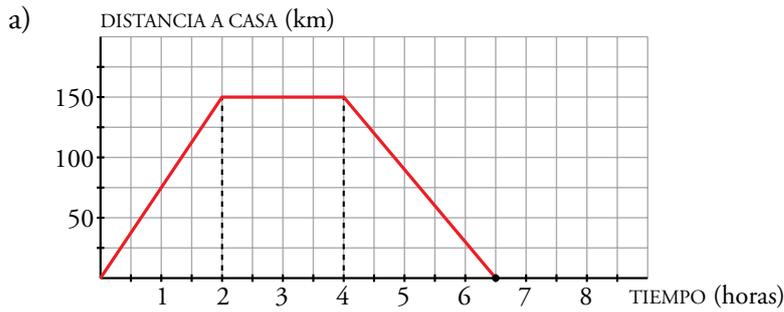
c)  $y = 0,45x$

- 6 ▼▼▼ Luis ha tardado 2 horas en llegar desde su casa a una ciudad situada a 150 km de distancia, en la que tenía que asistir a una reunión. Ha permanecido 2 horas en la ciudad y ha vuelto a su casa, invirtiendo 2 horas y media en el viaje de vuelta.

a) Representa la gráfica *tiempo-distancia* a su casa.

b) Si suponemos que la velocidad es constante en el viaje de ida, ¿cuál sería esa velocidad?

c) Si también suponemos que la velocidad es constante en el viaje de vuelta, ¿cuál sería esa velocidad?



b)  $v = \frac{150 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 75 \text{ km/h}$

c)  $v = \frac{150 \text{ km}}{2,5 \text{ h}} = 60 \text{ km/h}$

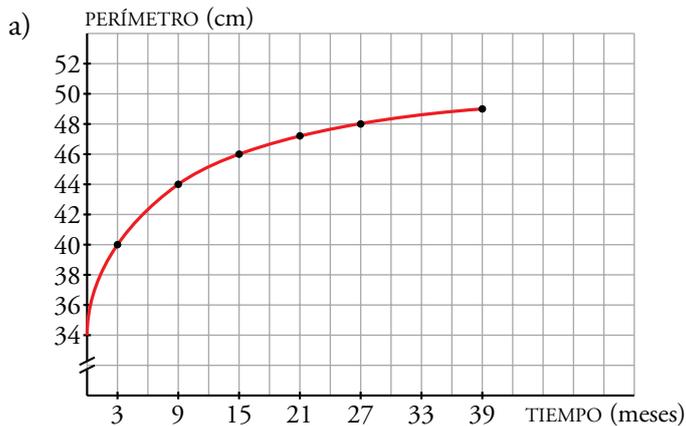
**7** ▼▼▼ La tabla recoge la medida del perímetro del cráneo de un niño en los primeros meses de vida:

TIEMPO (meses)	0	3	9	15	21	27	33
PERÍMETRO (cm)	34	40	44	46	47	48	49

a) Haz una gráfica relacionando estas dos variables. Elige una escala adecuada.

b) ¿Qué tendencia se observa en el crecimiento del cráneo de un niño?

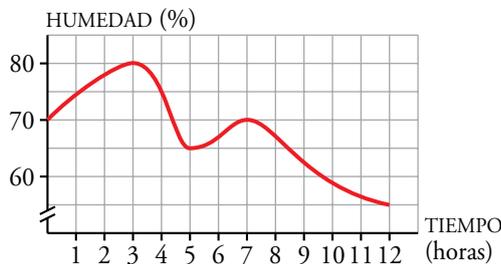
c) ¿Cuánto crees que medirá el perímetro craneal de un niño de 3 años?



b) Al principio, el cráneo crece rápidamente, pero al pasar el tiempo, el crecimiento es cada vez menor.

c) Poco más de 49 cm.

**1** Esta gráfica muestra la humedad relativa del aire en una ciudad.



- a) ¿Cuáles son las variables dependiente e independiente? ¿Qué escalas se utilizan?
- b) ¿Durante cuánto tiempo se midió la humedad?
- c) Indica la humedad relativa a las 2 h, a las 5 h y a las 7 h. ¿Cuándo fue superior al 75%?
- d) Indica cuándo crece y cuándo decrece, y los valores máximo y mínimo que alcanza.

a) Variable dependiente: tiempo (horas). Variable independiente: humedad (%)

En el eje  $X$ , cada cuadrado es 1 h. En el eje  $Y$ , cada cuadrado es 5%.

b) Desde las 0 h a las 12 h.

c) A las 2 h, 78%; a las 5 h, 65%; a las 7 h, 70%.

Entre la 1 y las 4 fue superior al 75%.

d) Crece de 0 h a 3 h y de 5 h a 7 h. Decrece de 3 a 5 y de 7 a 12.

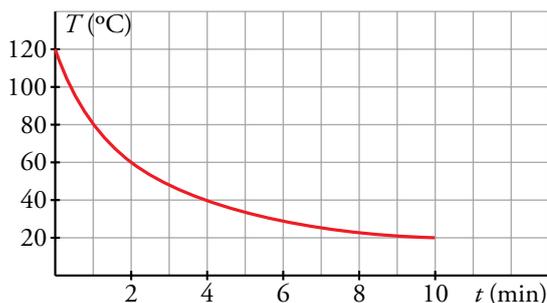
Máximo (3, 80). Mínimo (5, 65).

**2** Desconectamos una plancha que está a 120 °C y observamos que la temperatura descendiendo hasta 60 °C en los dos primeros minutos, y después lo hace más lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente, 20 °C, en 10 minutos.

a) Representa la función *tiempo*  $\rightarrow$  *temperatura*.

b) ¿Aprecias alguna tendencia en esa función?

a)



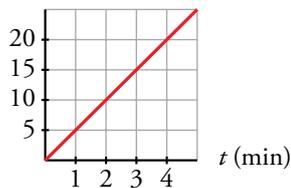
b) Cuando  $t$  toma valores grandes la temperatura tiende a 20 °C.

- 3** Esta tabla indica cómo varía la cantidad de agua de un depósito de 30 litros cuando se abre un grifo:

TIEMPO (min)	0	1	2	3	4
VOLUMEN (l)	0	5	10	15	20

- a) Representa la función *tiempo*  $\rightarrow$  *volumen*.
- b) ¿Cuál de estas tres expresiones corresponde a esta función?  
 $y = 2x$        $y = 5x$        $y = 5/x$

a)  $V(t)$

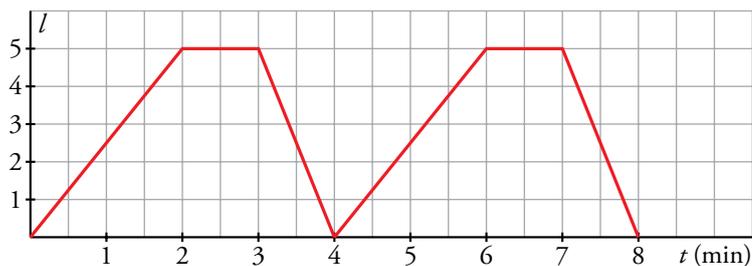


b)  $y = 5x$

- 4** Un depósito de 5 litros de agua se llena en 2 minutos, permanece lleno 1 minuto y se vacía en otro minuto. Sigue vacío durante 2 minutos y vuelve a repetirse el proceso de llenado y vaciado.

- a) Representa la función *tiempo*  $\rightarrow$  *cantidad de agua*.
- b) Explica si es una función periódica.
- c) Durante el primer cuarto de hora, ¿en qué periodos de tiempo está lleno?

a)



- b) Es una función periódica porque sus valores se repiten cada 4 minutos.
- c) Está lleno entre los minutos 2 y 3, 6 y 7, 10 y 11, 14 y 15.