

I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 1 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	

## UNIDAD 4 FUNCIONES. PROPIEDADES

### 1. CONCEPTO DE FUNCIÓN. VARIABLES. DOMINIO Y RECORRIDO

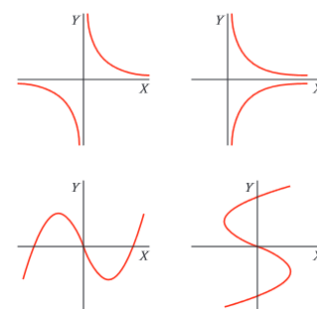
#### Interpretación de la realidad mediante gráficos

Curiosos estos gráficos del periódico ABC de Sevilla con un análisis "*muy personal*" de la creación de empresas en Andalucía, así como de RTVE sobre la creación de puestos de trabajo:



#### Actividades de clase

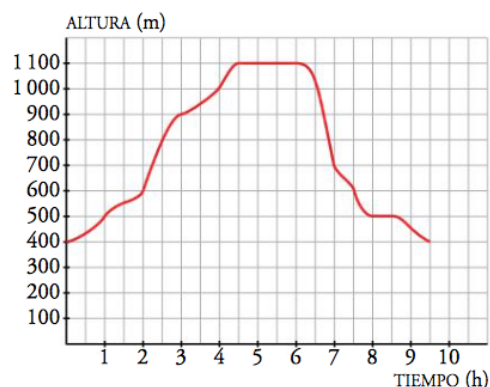
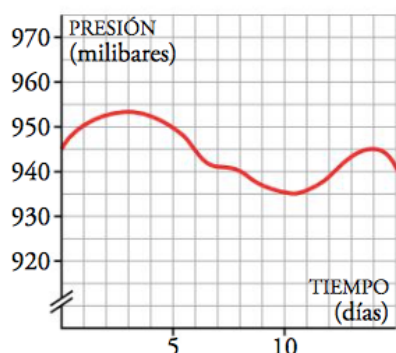
1.1. Di cuáles de las siguientes gráficas corresponde a una función y cuáles no, justificando la respuesta:



1.2. Dadas las siguientes gráficas:

- ¿Cuáles son las variables independientes y dependientes? A la vista de esto, ¿a qué crees que puede corresponder cada una de las gráficas?
- Estudia su dominio de definición y recorrido.

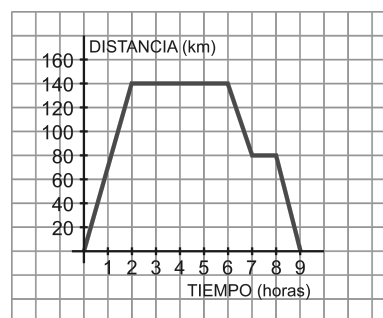
I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 2 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	



### 1.3. VIAJE EN AUTOBÚS

La siguiente gráfica representa una excursión en autobús de un grupo de estudiantes, reflejando el tiempo y la distancia al instituto:

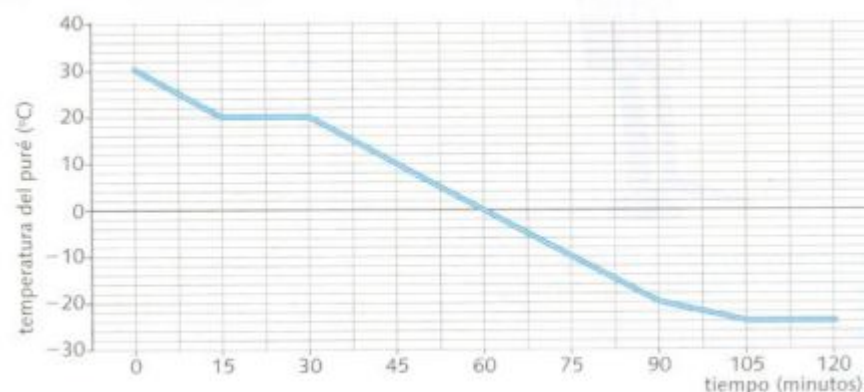
- ¿Es una función? ¿Por qué?
- ¿Cuál es la variable independiente? ¿Y la dependiente? ¿En qué unidades están expresadas?
- ¿Se emplea la misma escala para ambas variables?
- ¿Cuál es el dominio de definición? ¿Y el recorrido?
- ¿A cuántos kilómetros estaba el lugar que visitaron?
- ¿Cuánto tiempo duró la visita al lugar?
- ¿Hubo alguna parada a la ida? ¿Y a la vuelta?
- ¿Cuánto duró la excursión completa (incluyendo el viaje de ida y el de vuelta)?



### 1.4. ENFRIANDO EL COCICO MADRILEÑO

Unos amigos han preparado un cocido madrileño para la comida y, como tienen poco tiempo para cocinar, hicieron bastante cantidad como para comerlo dentro de 2 o 3 semanas. Cuando terminan de comer meten lo sobrante en el congelador para comerlo más adelante. El más listo del grupo de amigos, que se llamaba Alejandro, lo hace del modo más respetuoso con el medio ambiente, teniendo en cuenta que la temperatura en la cocina donde ellos comen es de 20°C. Alejandro fue anotando la temperatura del puré cada 15 minutos. Con los datos obtenidos dibujó el siguiente gráfico:

I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 3 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	



La primera vez que Alejandro comprobó la temperatura del cocido fue después de comer y el termómetro marcó 30°C.

- a. ¿En qué unidades se mide las variables independiente y dependiente?
- b. Expresa el dominio y recorrido de esta función.
- c. ¿Podrías continuar dibujando la gráfica por ambos extremos, ampliando su dominio? Si es así, hazlo.
- d. A la vista de la gráfica, ¿qué pasos siguió Alejandro para congelar el cocido?
  - A. Guardar el puré inmediatamente en el congelador, antes de que se enfriara.
  - B. Dejarlo primero en el frigorífico, para que se enfriara, y luego guardarlo dentro del congelador.
  - C. Dejar el grifo de agua fría corriendo un buen rato, para sumergir en ella el recipiente con el cocido y enfriarlo antes de guardarlo en el congelador.
  - D. Dejar el cocido sobre la mesa de la cocina y esperar hasta que estuviera a la temperatura ambiente de la cocina; luego, guardarlo en el congelador.
- d. ¿Cuánto tiempo transcurrió desde que Alejandro y sus amigos terminaran la comida hasta que el cocido alcanzó la temperatura mínima?
- e. ¿Dónde estaba el cocido durante la primera media hora fijándonos en el gráfico?
  - A. Sobre la mesa de la cocina.
  - B. Dentro del frigorífico.
  - C. Dentro del congelador.
  - D. Calentándose en un fogón de la cocina.
- f. Cuando el grupo de amigos fue a comprar el congelador, revisaron diferentes catálogos de electrodomésticos y recogieron la información sobre los tipos de congeladores y frigoríficos que había en el mercado. Esta fue la información:

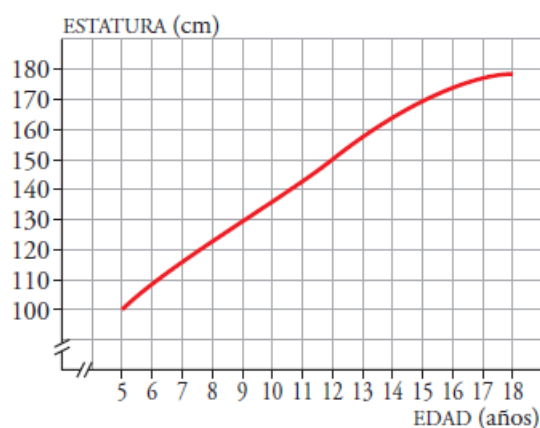
I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 4 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	

Equipo (Nº estrellas)	Temperatura mínima	¿Permite congelar?
*	- 6º C	No, sólo mantiene los alimentos congelados durante unas horas
**	-12º C	Sí, pero los alimentos solo se conservan en perfectas condiciones durante 3 días
***	-18º C	Sí, y los alimentos duran meses congelados
****	-24º C	Sí, los alimentos duran meses congelados, la congelación es más rápida y se puede congelar más cantidad de alimentos

Teniendo en cuenta estas anotaciones de Alejandro, ¿De cuántas estrellas es el congelador de este grupo de amigos?

### Actividades de refuerzo

1.5. La estatura de Óscar entre los 5 y los 18 años viene representada en esta gráfica:

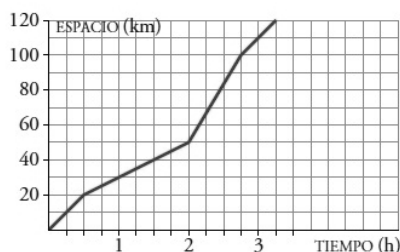
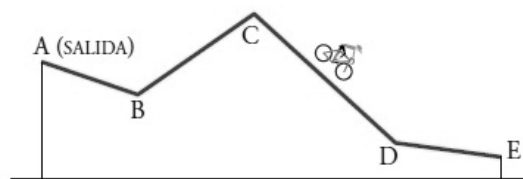


- ¿Cuáles son las variables que intervienen?
- ¿Cuál es el dominio de esta función? ¿Y el recorrido?
- ¿Qué escala se utiliza para cada variable?
- ¿Cuántos centímetros creció entre los 5 y los 8 años? ¿Y entre los 15 y los 18?

I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 5 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	

### 1.6. LA ETAPA DEL CICLISTA

Este es el perfil de una etapa ciclista de un club. Y estas son las gráficas que indican cómo se recorrió esa etapa.

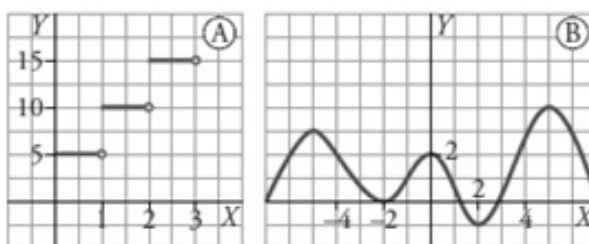


- ¿Cuál es la longitud de la etapa? ¿Cuánto tiempo tardaron en recorrerla?
- ¿En qué tramo van más deprisa y en cuál más despacio?
- ¿Cuándo pasan por la cima más alta?
- ¿Qué distancia hay de C a D? ¿Cuánto tiempo tardaron en recorrerla?

## 2. CRECIMIENTO-DECRECIMIENTO. MÁXIMOS-MÍNIMOS. DISCONTINUIDADES

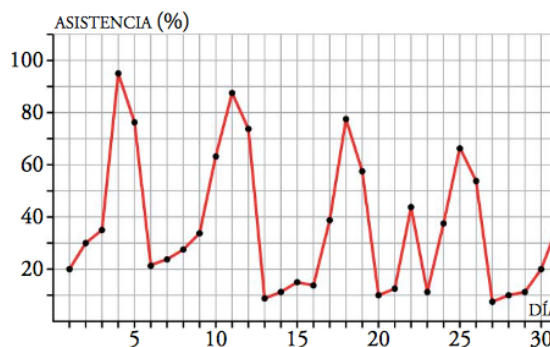
### Actividades de clase

2.1. Estudia el crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos y puntos de discontinuidad de las siguientes gráficas:



2.2. La siguiente gráfica muestra el porcentaje de ocupación de los cines Yelmo de Collado Villalba a lo largo de un mes:

- Estudia el dominio y recorrido de la función
- ¿En qué días caen los fines de semana? ¿Cómo puedes saberlo?
- ¿Qué día ha habido más espectadores? ¿Y menos?
- Localiza los máximos y mínimos relativos de la gráfica.
- ¿Dónde es creciente la función? ¿Y decreciente?



I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 6 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	

- f. Hubo un día entre semana que fue festivo. ¿De qué día se trata?
- g. Un cierto día de este mes, viernes, televisaron un partido de fútbol importantísimo. ¿Qué día podemos suponer que fue?

### 2.3. EL PRECIO DE LA EXCURSIÓN

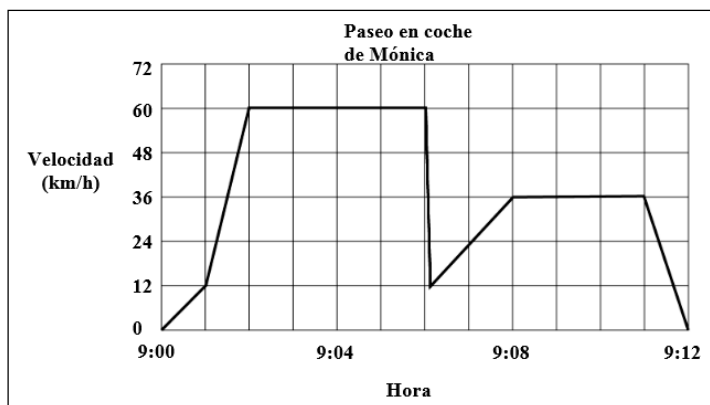
Se va a organizar una excursión y el precio por persona va a depender del número de personas que vayan a dicha excursión. El número máximo de plazas es de 60, y el mínimo, 10, admitiendo solamente grupos de 10 personas. La siguiente gráfica nos muestra la situación:

- a. ¿Cómo expresarías su dominio y recorrido?
- b. ¿Qué significado tiene el punto (20,8)? ¿Y el (40,4)?
- c. ¿Por qué hemos dibujado la gráfica solo entre 10 y 60? ¿Podríamos continuarla?
- d. ¿Es una función continua o discontinua?
- e. ¿Por qué no unimos los puntos?



### 2.4. (PISA) PASEO EN COCHE

Mónica fue a dar un paseo con su coche. Durante el paseo, un gato se cruzó delante del coche. Mónica frenó de golpe y esquivó al gato. Ligeramente afectada, Mónica decidió volver a casa. El gráfico siguiente es un registro simplificado de la velocidad del coche durante el paseo.



- a. (NO PISA) ¿Cuál es el dominio y recorrido de la función?
- b. (NO PISA) ¿Dónde es creciente? ¿Y decreciente?
- c. ¿Cuál fue la velocidad máxima del coche durante el paseo?
- d. ¿Qué hora era cuando Mónica frenó de golpe para evitar atropellar al gato?
- e. ¿El camino de vuelta a casa de Mónica fue más corto que la distancia recorrida desde su casa al lugar donde ocurrió el incidente con el gato? Da una explicación que fundamente tu respuesta utilizando la información que proporciona el gráfico.

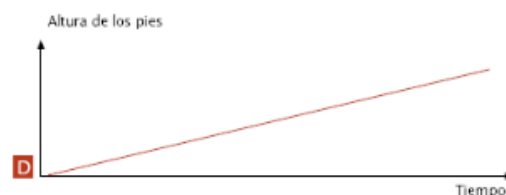
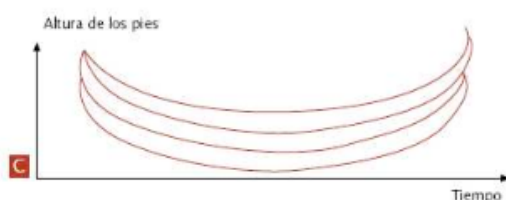
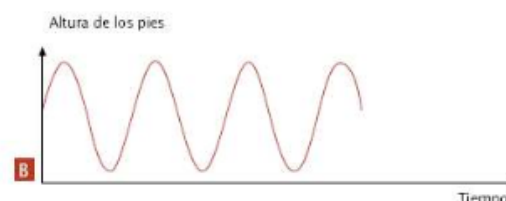
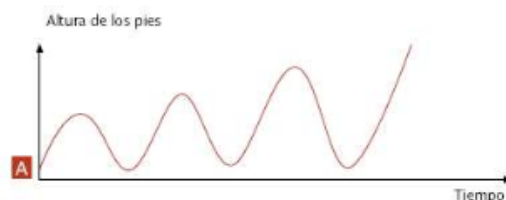
I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 7 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	

## Actividades de refuerzo

### 2.5. EL COLUMPIO

Mohammed está sentado en un columpio. Empieza a columpiarse. Está intentando llegar tan alto como le sea posible.

- ¿Cuál de estos gráficos representa mejor la altura de sus pies por encima del suelo mientras se columpia?
- (NO PISA) Localiza los intervalos de crecimiento y decrecimiento en cada una de las gráficas
- (NO PISA) Localiza los máximos y mínimos de las gráficas A y B



### 2.6. ELECCIONES MUNICIPALES

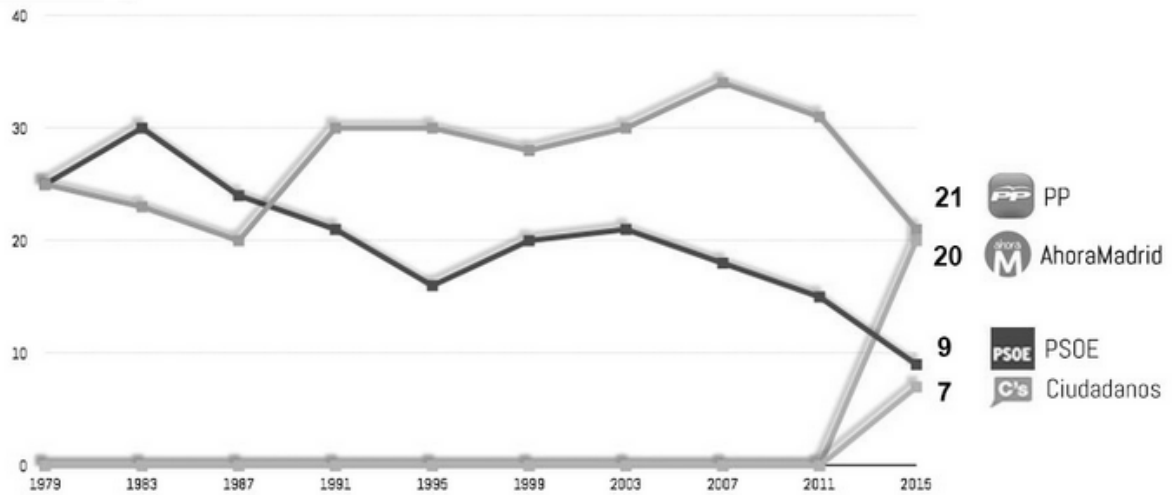
En la gráfica se refleja la variación del número de concejales de los cuatro partidos políticos que actualmente tienen representación en el Ayuntamiento de Madrid, desde las elecciones del año 1979 hasta las últimas elecciones, celebradas el pasado 24 de mayo de 2015.

- Analiza la variable independiente y dependiente así como la escala del gráfico.
- Estudia el dominio, recorrido e intervalos de crecimiento y decrecimiento de la gráfica correspondiente al PP.
- ¿Qué porcentaje de concejales ha perdido el PSOE desde el año 1983 hasta el 2015?
- ¿Qué máximos ha tenido el PSOE a lo largo del tiempo?

I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 8 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	

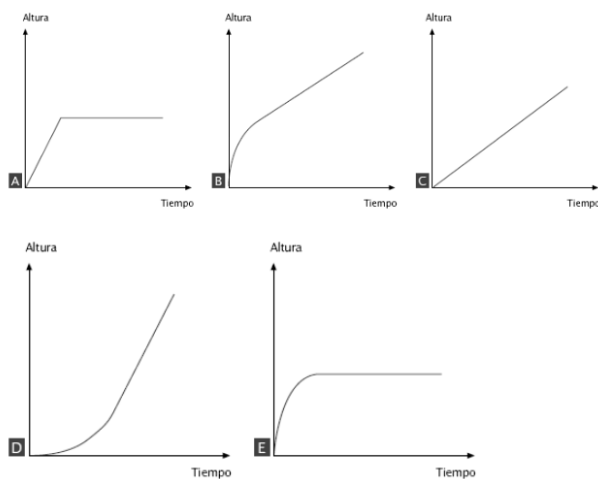
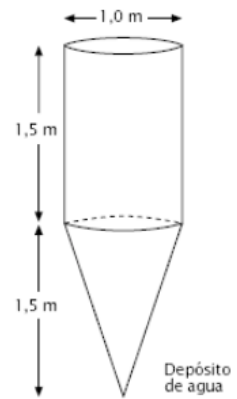
**24M** ELECCIONES MUNICIPALES

## RESULTADOS: Elecciones municipales Madrid



### 2.7. EL DEPÓSITO DE AGUA (PISA)

Un depósito de agua tiene la forma y dimensiones que se muestran en el dibujo. Inicialmente el depósito está vacío. Después se llena con agua a razón de un litro por segundo. ¿Cuál de los gráficos siguientes muestra la altura que alcanza la superficie del agua en la cisterna en función del tiempo?

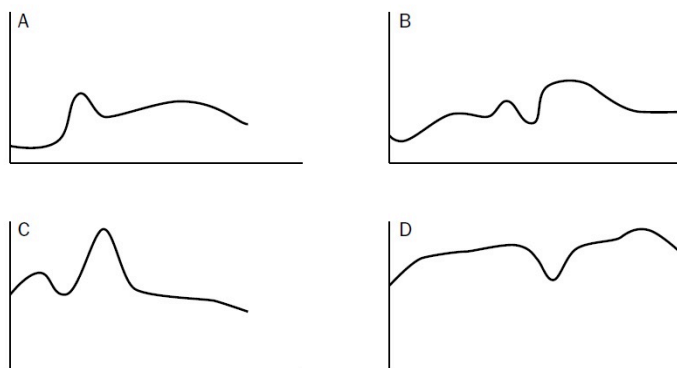




I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 9 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	

## 2.8. EL ESTADO DE ÁNIMO

María acostumbra a hacer una representación gráfica de su estado de ánimo a lo largo del día, y compararlo con el de otros días. Las siguientes gráficas representan el estado de ánimo de María durante los cinco días de la semana pasada, desde que se levanta a las 8 de la mañana hasta que se acuesta a las 9 de la noche, aproximadamente. El estado de ánimo lo tiene tabulado de 0 a 10.

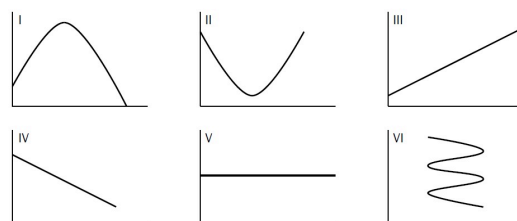


- **LUNES.** *El lunes se levantó triste porque había pasado un buen fin de semana y no tenía ganas de ir al instituto y, mucho menos, de madrugar. Cuando llegó al instituto se encontró a sus amigas y se alegró algo. Comenzaron las clases, que fueron un poco aburridas, y, por fin, llegó el recreo. Después del recreo las clases fueron más amenas, ya que eran sus favoritas: Plástica, Matemáticas y Música. La tarde la pasó estudiando y se acostó un poco cansada.*
- **MARTES.** *El martes tuvo examen a primera hora; le salió perfecto. Estaba deseosa de llegar a casa y contárselo a sus padres. Por la tarde estuvo en natación, y se acostó un poco más tarde de lo habitual, ya que sus padres la dejaron ver su serie favorita.*
- **MIÉRCOLES.** *El miércoles visitaron un museo. Algunos compañeros se portaron mal en la sala de exposiciones y se enfadó un poco. La Historia nunca había sido una de sus asignaturas favoritas, pero las explicaciones del profesor le parecieron muy interesantes. Después almorzó con sus compañeros en una pizzería. Se lo pasó genial. Por la tarde descansó un poco antes ponerse a estudiar, tenía que preparar el examen del jueves, además de hacer las tareas.*
- **JUEVES.** *El jueves pasó toda la mañana bastante nerviosa, ya que el examen era a última hora. Durante el recreo estuvo repasando en la biblioteca del centro y durante la penúltima hora el profesor la llamó al orden porque andaba bastante despistada en clase. El examen, como se temía, no le salió muy bien. Por la tarde fue de nuevo a natación y estuvo ayudando a su hermana con los deberes. Antes de acostarse recordó que no había terminado un trabajo de Ciencias que tenía que entregar al día siguiente. Le dieron las once.*
  - a. Asocia una gráfica a cada día de la semana y construye una para el viernes.

I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 10 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	

- b. ¿A qué crees que se debe que unas gráficas corten al eje de abscisas antes que otras?
- c. Mirando las gráficas de forma global, ¿qué día crees que estaba María más animada? ¿Y qué día estaba menos animada?
- d. En la gráfica C hay un máximo absoluto. ¿A qué acontecimiento se debe?
- e. Inventa una gráfica correspondiente a tu estado de ánimo un viernes y descríbela. Ahora dibuja una gráfica que represente tu estado de ánimo durante el último fin de semana. ¿Existe mucha diferencia con la gráfica del viernes?
- f. Las siguientes gráficas representan el estado de ánimo de varias personas. Realiza un breve resumen de cómo ha sido su día. Una de ellas no tiene sentido. ¿Cuál es?

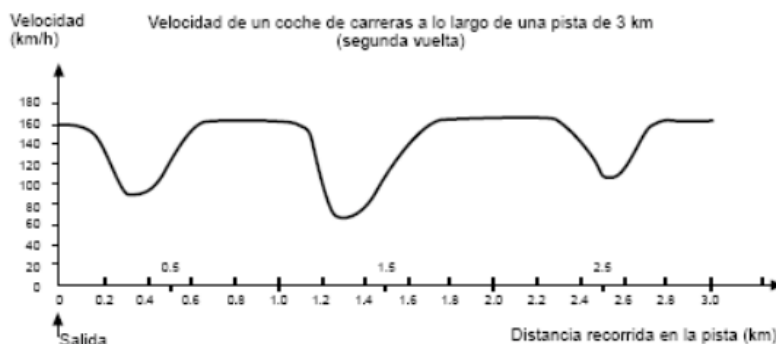
- g. Las siguientes gráficas corresponden al estado de ánimo de dos personas diferentes a lo largo de cierto día. Si representasen tu estado de ánimo, ¿cuál de las dos preferirías?



### Actividades de ampliación

#### 2.9. VELOCIDAD DE UN COCHE DE CARRERAS (PISA)

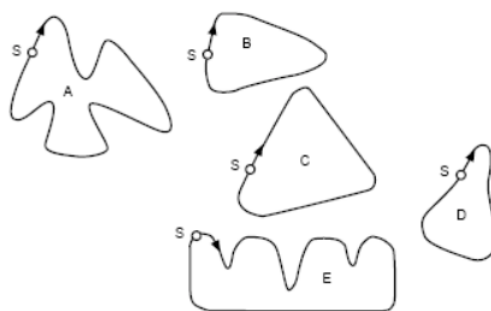
Este gráfico muestra cómo varía la velocidad de un coche de carreras a lo largo de una pista llana de 3 km durante su segunda vuelta.



- a. ¿Cuál es la distancia aproximada desde la línea de salida hasta el comienzo del tramo recto más largo que hay en la pista?

I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 11 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	

- A. 0,5 km.  
B. 1,5 km.  
C. 2,3 km.  
D. 2,6 km.
- b.** ¿Dónde alcanzó el coche la velocidad más baja en la segunda vuelta?
- A. En la línea de salida.  
B. Aproximadamente en el km 0,8.  
C. Aproximadamente en el km 1,3.  
D. En el punto medio de la pista.
- c.** ¿Qué se puede afirmar sobre la velocidad del coche entre el km 2,6 y el 2,8?
- A. La velocidad del coche permanece constante.  
B. La velocidad del coche aumenta.  
C. La velocidad del coche disminuye.  
D. La velocidad del coche no se puede hallar basándose en este gráfico
- d.** Aquí están dibujadas cinco pistas. ¿En cuál de ellas se condujo el coche para producir el gráfico de velocidad mostrado anteriormente?



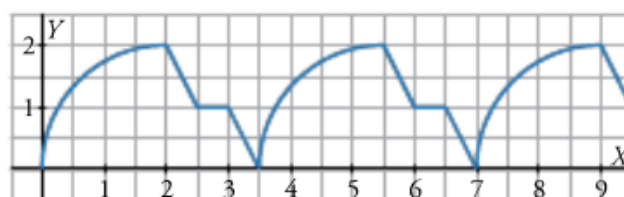
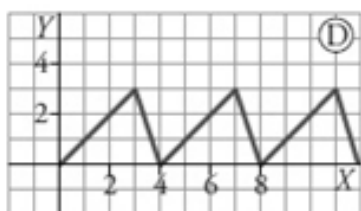
S: Línea de salida

I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 12 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	

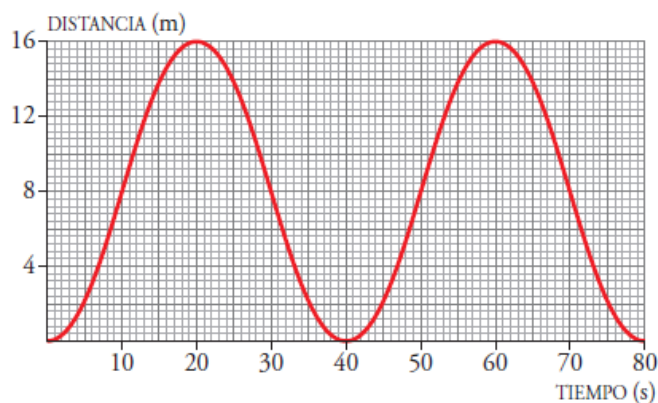
### 3. CORTES CON LOS EJES. PERIODICIDAD. TENDENCIAS

#### Actividades de clase

3.1. Estudia el dominio, recorrido, cortes con los ejes, periodicidad, intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función:



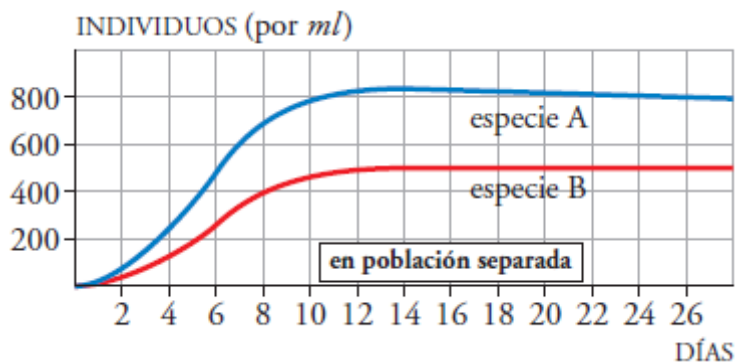
3.2. Los cestillos de una noria van subiendo y bajando a medida que la noria gira. Esta es la representación gráfica de la función tiempo-distancia al suelo de uno de los cestillos:



- ¿Cuánto tarda en dar una vuelta completa?
- Observa cuál es la altura máxima y di cuál es el radio de la noria.
- Explica cómo calcular la altura a los 130 segundos sin necesidad de continuar la gráfica.
- ¿En qué valores corta a la gráfica al eje x?

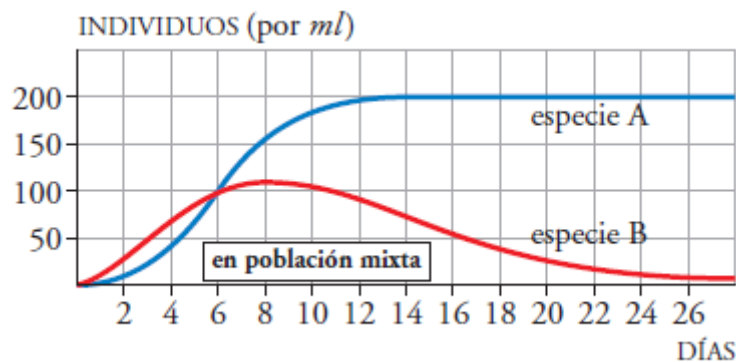
3.3. Se ha realizado una experiencia con dos especies de seres vivos. La gráfica siguiente nos muestra el crecimiento de cada una de ellas, criándose por separado y en idénticas condiciones:

I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 13 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	



- El número de individuos de cada especie ¿crece indefinidamente o se va estabilizando en torno a algún valor?
- ¿A qué valor tiende el número de individuos por *ml* en la especie A (en las condiciones estudiadas que se muestran en la gráfica)?
- ¿Cuál de las dos especies se multiplica más rápidamente?

Observa en esta otra gráfica lo que sucede cuando se crían las dos especies en un mismo recipiente, compitiendo por el alimento:



- Ambas poblaciones crecen de forma más lenta estando juntas que si se crían por separado. ¿A qué valor tiende el número de individuos de la especie A en este caso?  
(Observa los valores considerados en el eje Y en cada una de las dos gráficas. Fíjate que la escala es distinta).
- ¿Cuál es el número máximo de individuos que alcanza la población de la especie B?
- ¿A qué valor tiende el número de individuos de esta población al avanzar los días?

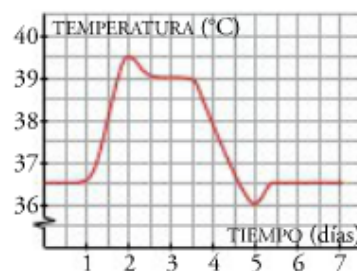
### 3.4. TEMPERATURA DE UN ENFERMO

Esta es la gráfica de la evolución de la temperatura de un enfermo:

- ¿Cuánto tiempo estuvo en observación?

I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 14 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	

- ¿En qué día la temperatura alcanzó un máximo? ¿Y un mínimo? ¿Cuáles fueron sus valores?
- ¿En qué intervalos crece la temperatura y en cuales decrece?
- ¿Qué tendencia tiene esta temperatura?



### 3.5. VALOR DE LA EMPRESA

La gráfica adjunta representa el valor de una empresa desde que abrió:

- ¿Cuál era el valor de la empresa en el momento de la apertura?
- ¿A cuánto se redujo al cabo de 4 meses?
- ¿En qué intervalos de tiempo aumentó el valor de la empresa? ¿En cuáles disminuyó?
- Describe los máximos o mínimos relativos de la empresa.
- ¿Cuál es la tendencia de la empresa para los próximos meses?

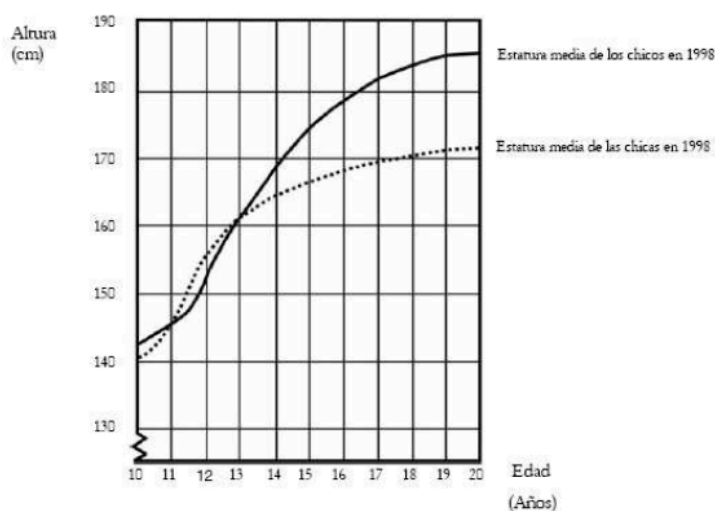


## Actividades de refuerzo

### 3.6. LA JUVENTUD SE HACE MÁS ALTA (PISA)

La estatura media de los chicos y las chicas de Holanda en 1998 está representada en el siguiente gráfico.

- Desde 1980 la estatura media de las chicas de 20 años ha aumentado 2,3 cm, hasta alcanzar los 170,6 cm. ¿Cuál era la estatura media de las chicas de 20 años en 1980?
- Explica cómo el gráfico muestra que la tasa de crecimiento de la estatura media de las chicas disminuye a partir de los 12 años en adelante.



I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 15 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	

- c. De acuerdo con el gráfico anterior, ¿en qué periodo de la vida las chicas son, por término medio, más altas que los chicos de su misma edad?

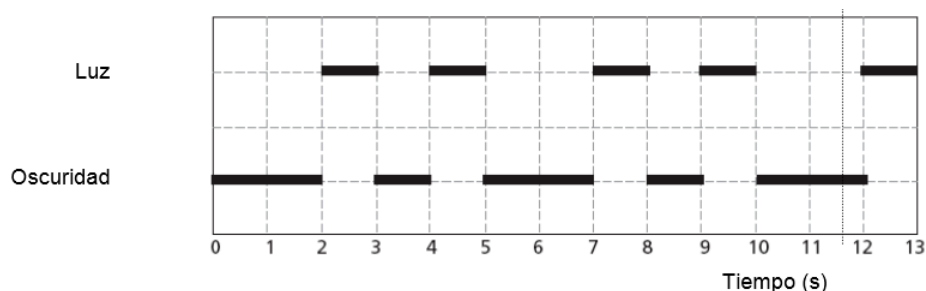
### Actividades de ampliación

#### 3.7. (PISA) EL FARO

Los faros son torres con un foco luminoso en la parte superior. Los faros ayudan a los barcos a seguir su rumbo durante la noche cuando navegan cerca de la costa. Un faro emite destellos de luz según una secuencia regular fija. Cada faro tiene su propia secuencia.



En el diagrama de abajo se puede ver la secuencia de un faro concreto. Los destellos de luz alternan con períodos de oscuridad.

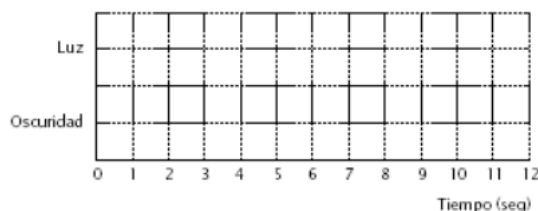


Se trata de una secuencia regular. Después de algún tiempo la secuencia se repite. Se llama período de la secuencia al tiempo que dura un ciclo completo, antes de que comience a repetirse. Cuando se averigua el período de la secuencia, es fácil ampliar el diagrama para los siguientes segundos, minutos o incluso horas.

- a. ¿Cuánto dura el período de la secuencia de este faro?
- 2 segundos.
  - 3 segundos.
  - 5 segundos.
  - 12 segundos.
- b. ¿Durante cuántos segundos emite este faro destellos de luz a lo largo de 1 minuto?
- 4
  - 12
  - 20
  - 24

I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 16 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	

- c. En la cuadrícula de abajo, traza el gráfico de una posible secuencia de destellos de luz de un faro que emita 30 segundos de destellos de luz cada minuto. El período de esta secuencia debe ser de 6 segundos.



### 3.8. (PISA) FRENADO

La distancia aproximada para detener un vehículo en movimiento es la suma de:

- la distancia recorrida durante el tiempo que transcurre hasta que el conductor comienza a frenar (distancia de tiempo de reacción)
- la distancia recorrida mientras se frena (distancia de frenado).

El siguiente diagrama de caracol muestra la distancia teórica de parada para un vehículo cuando las condiciones para frenar son buenas (un conductor concentrado, frenos y neumáticos en perfectas condiciones, una carretera seca y con un buen firme) y cómo depende esta distancia de la velocidad.

- Si un vehículo circula a 110 Km/h, ¿qué distancia recorre durante el tiempo de reacción del conductor?
- Si un vehículo circula a 110 km/h, ¿qué distancia total recorre antes de detenerse?
- Si un vehículo circula a 110 km/h, ¿cuánto tiempo requiere detenerlo completamente?
- Si un vehículo circula a 110 km/h, ¿qué distancia recorre mientras se está frenando?
- Un segundo conductor, circulando en buenas condiciones, recorre en total 70,7 metros hasta detener su vehículo. ¿A qué velocidad circulaba el vehículo antes de que comenzara a frenar?

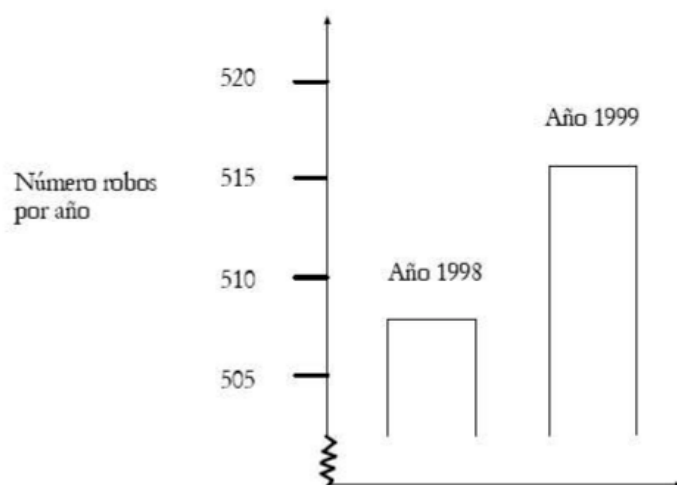
### 3.9. (PISA) ROBOS

Un presentador de TV mostró este gráfico y dijo:

"El gráfico muestra que hay un enorme aumento del número de robos comparando 1998 con 1999".



I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 17 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	



- ¿Consideras que la afirmación del presentador es una interpretación razonable del gráfico? Da una explicación que fundamente tu respuesta.
- (NO PISA) Si decimos que el número de robos en el año 2014 ha aumentado un 50% respecto al número de robos del año 1998, ¿cuántos robos, aproximadamente, se han producido en 2014?

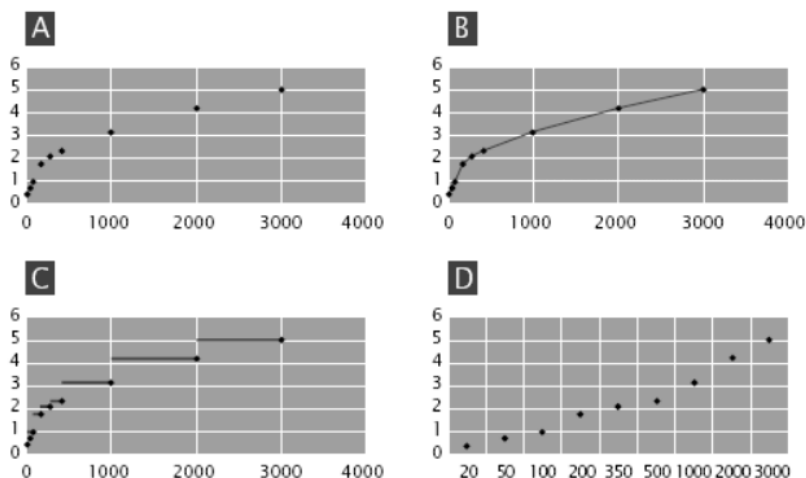
### 3.10. TARIFAS POSTALES (PISA)

Las tarifas postales de Zedlandia están basadas en el peso de los paquetes (redondeado a gramos), como se muestra en la tabla siguiente:

Peso (redondeado a gramos)	Tarifa
Hasta 20 g	0,46 zeds
21 g – 50 g	0,69 zeds
51 g – 100 g	1,02 zeds
101 g – 200 g	1,75 zeds
201 g – 350 g	2,13 zeds
351 g – 500 g	2,44 zeds
501 g – 1000 g	3,20 zeds
1001 g – 2000 g	4,27 zeds
2001 g – 3000 g	5,03 zeds

- ¿Cuál de los siguientes gráficos es la mejor representación de las tarifas postales en Zedlandia? (El eje horizontal muestra el peso en gramos, y el eje vertical muestra el precio en zeds).

I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	Pág. 18 de 25

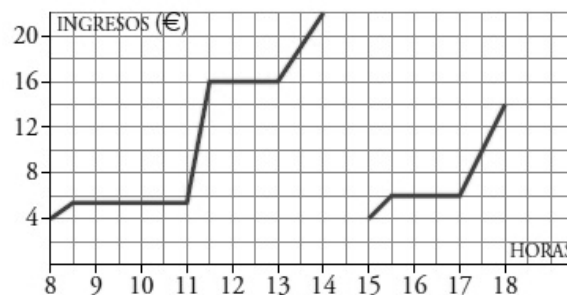


- b. Juan quiere enviar a un amigo dos objetos que pesan 40 g y 80 g respectivamente. Según las tarifas postales de Zedlandia, decide si es más barato enviar los dos objetos en un único paquete o enviar los objetos en dos paquetes separados. Escribe tus cálculos para hallar el coste en los dos casos

### 3.11. EL PUESTO DE GOLOSINAS

En la puerta de un colegio hay un puesto de golosinas. En esta gráfica se ve la cantidad de dinero que hay en su caja a lo largo de un día.

- ¿A qué hora empiezan las clases de la mañana?
- ¿A qué hora es el recreo? ¿Cuánto dura?
- El puesto se cierra a mediodía, y el dueño se lleva el dinero a casa. ¿A qué hora lo cerró? ¿Cuáles fueron los ingresos esta mañana?
- ¿Cuál es el horario de tarde en el colegio?



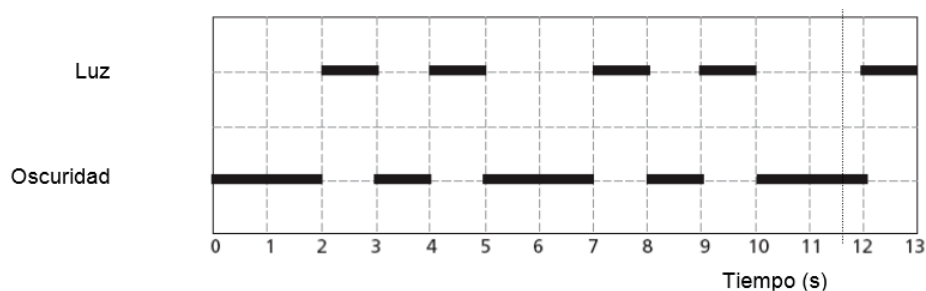
### 3.12. EL FARO (PISA)

Los faros son torres con un foco luminoso en la parte superior. Los faros ayudan a los barcos a seguir su rumbo durante la noche cuando navegan cerca de la costa. Un faro emite destellos de luz según una secuencia regular fija. Cada faro tiene su propia secuencia.

En el diagrama de abajo se puede ver la secuencia de un faro concreto. Los destellos de luz alternan con períodos de oscuridad.



I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 19 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	



Se trata de una secuencia regular. Después de algún tiempo la secuencia se repite. Se llama período de la secuencia al tiempo que dura un ciclo completo, antes de que comience a repetirse. Cuando se averigua el período de la secuencia, es fácil ampliar el diagrama para los siguientes segundos, minutos o incluso horas.

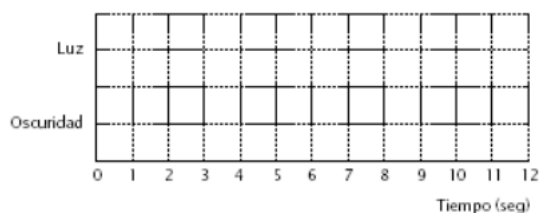
d. ¿Cuánto dura el período de la secuencia de este faro?

- E. 2 segundos.
- F. 3 segundos.
- G. 5 segundos.
- H. 12 segundos.

e. ¿Durante cuántos segundos emite este faro destellos de luz a lo largo de 1 minuto?

- E. 4
- F. 12
- G. 20
- H. 24

f. En la cuadrícula de abajo, traza el gráfico de una posible secuencia de destellos de luz de un faro que emita 30 segundos de destellos de luz cada minuto. El período de esta secuencia debe ser de 6 segundos.



I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 20 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	

#### 4. REPRESENTACIÓN DE GRÁFICAS A PARTIR DE ENUNCIADOS, TABLAS Y FUNCIONES

##### Actividades de clase

4.1. Luis ha tardado 2 horas en llegar desde su casa a una ciudad situada a 200 km de distancia, en la que tenía que asistir a una reunión de trabajo. Ha permanecido 2 horas en la ciudad y ha vuelto a su casa, invirtiendo 4 horas en el viaje de vuelta.

- Representa la gráfica *tiempo-distancia a su casa*.
- Si suponemos que la velocidad es constante en el viaje de ida, ¿cuál sería esa velocidad?
- Si también suponemos que la velocidad es constante en el viaje de vuelta, ¿cuál sería esa velocidad?

4.2. La dosis de un medicamento es 0,25 g por cada kilo de peso del paciente, hasta un máximo de 15 g.

- ¿Cuántos gramos tiene que tomar un niño que pesa 10 kg? ¿Y otro de 30 kg? ¿Y una persona de 70 kg?
- ¿A partir de qué peso se toma la dosis máxima?
- Representa la función peso del *paciente-dosis indicada*.

4.3. Sabiendo que el área de un cuadrado en función de su lado es  $A = l^2$ , representa la función *lado-área del cuadrado* sobre unos ejes coordenados, eligiendo adecuadamente la escala.

4.4. La tabla recoge la medida del perímetro del cráneo de un niño durante los primeros meses de vida:

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

- Haz una gráfica relacionando estas dos variables. Elige una escala adecuada.
- ¿Qué tendencia se observa en el crecimiento del cráneo de un niño?
- ¿Cuánto crees que medirá el perímetro craneal de un niño de 3 años?

4.5. El peso de la libra es de 0,45 kg.

- Completa la tabla.
- Representa la función que convierte libras en kilos.

x (libras)	0,5	1	1,5	2	3	4	x
y (kilos)							

I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 21 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	

#### 4.6. (PISA) CONCENTRACIÓN DE UN FÁRMACO

A una mujer ingresada en un hospital le ponen una inyección de penicilina. Su cuerpo va descomponiendo gradualmente la penicilina de modo que, una hora después de la inyección, sólo el 60% de la penicilina permanece activa. Esta pauta continúa: al final de cada hora sólo permanece activo el 60% de la penicilina presente al final de la hora anterior. Supón que a la mujer se le ha administrado una dosis de 300 miligramos de penicilina a las 8 de la mañana.

- a. Completa esta tabla escribiendo la cantidad de penicilina que permanecerá activa en la sangre de la mujer a intervalos de una hora desde las 08:00 hasta las 11:00 horas.

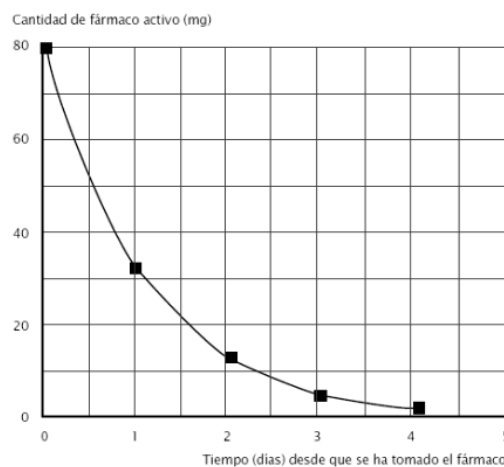
Hora	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300			

- b. (NO PISA) Representa la función *hora-penicilina* entre las 08:00 y las 11:00.

- c. Pedro tiene que tomar 80 mg de un fármaco para controlar su presión sanguínea. El siguiente gráfico muestra la cantidad inicial del fármaco y la cantidad que permanece activa en la sangre de Pedro después de uno, dos, tres y cuatro días.

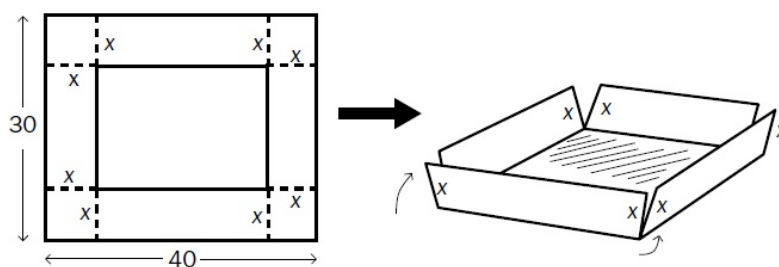
¿Qué cantidad de fármaco permanece activa al final del primer día?

- A. 6 mg  
B. 12 mg  
C. 26 mg  
D. 32 mg



#### 4.7. CAJAS DE CARTÓN

En una empresa de paquetería se quieren construir cajas rectangulares para bombones. Disponen de planchas de cartón de 40 cm por 30 cm y el procedimiento de construcción es tal como se indica en la figura. La altura de la caja es igual al lado del cuadrado,  $x$ , que se corta en cada esquina.



Las cajas pueden ser de varias alturas: desde 2 cm (altura mínima), hasta 10 cm (altura máxima).

- ¿Qué superficie tendrá la base de la caja si la altura de esta fuera de 2 cm? ¿Y si fuera de 4 cm?
- Completa la tabla que relaciona  $S$  (superficie, en  $\text{cm}^2$ , de la base de la caja) con  $x$  (altura, en cm, de la caja).

<b>x (cm)</b>	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>S (<math>\text{cm}^2</math>)</b>									

- Construye una gráfica que refleje, aproximadamente, los datos de la tabla (toma una escala adecuada para el eje horizontal  $x$  y otra para el eje vertical  $S$ ).
- ¿Es una función creciente o decreciente? ¿Entre qué valores de  $x$  (dominio de la función) está definida la función? ¿Cuál es el recorrido de  $S$ ?

### Actividades de refuerzo

**4.8.** 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. Tras permanecer 5 minutos parado, comienza otra vuelta.

**4.9.** Desde el ayuntamiento de un pueblo, se quiere promover el uso de la bicicleta. Para ello, han decidido alquilarlas según las tarifas siguientes:

<b>HORARIO: DE 9 DE LA MAÑANA A 9 DE LA NOCHE</b>	
• Las dos primeras horas .....	gratuito
• 3. <sup>a</sup> hora o fracción y sucesivas .....	1 €

I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 23 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	

El tiempo máximo diario es de 12 horas (desde las 9 de la mañana hasta las 9 de la noche).

Representa la gráfica de la función tiempo de uso de la bici-coste.

#### 4.10. LA AUTOESCUELA

En la autoescuela Ramírez las tarifas son las siguientes:

- a. Completa la siguiente tabla que relaciona las clases recibidas y lo que ha costado obtener el carnet:

<b>Clases</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Precio carnet</b>									

- b. Haz la gráfica en la que relaciones lo que cuesta obtener el carné según el número de clases recibidas.

#### 4.11. (PISA) VENDER PERIÓDICOS

En Zedland dos periódicos quieren contratar vendedores. Los siguientes anuncios muestran cómo les pagan a sus vendedores.

**LA ESTRELLA DE ZEDLAND**

**¿NECESITAS DINERO EXTRA?**

**VENDE NUESTRO PERIÓDICO**

Pagamos:  
0,20 zeds por periódico para los primeros 240 ejemplares que vendas en una semana, más 0,40 zeds por cada periódico adicional vendido.

**EL DIARIO DE ZEDLAND**

**¡TRABAJO BIEN PAGADO QUE  
PRECISA POCO TIEMPO!**

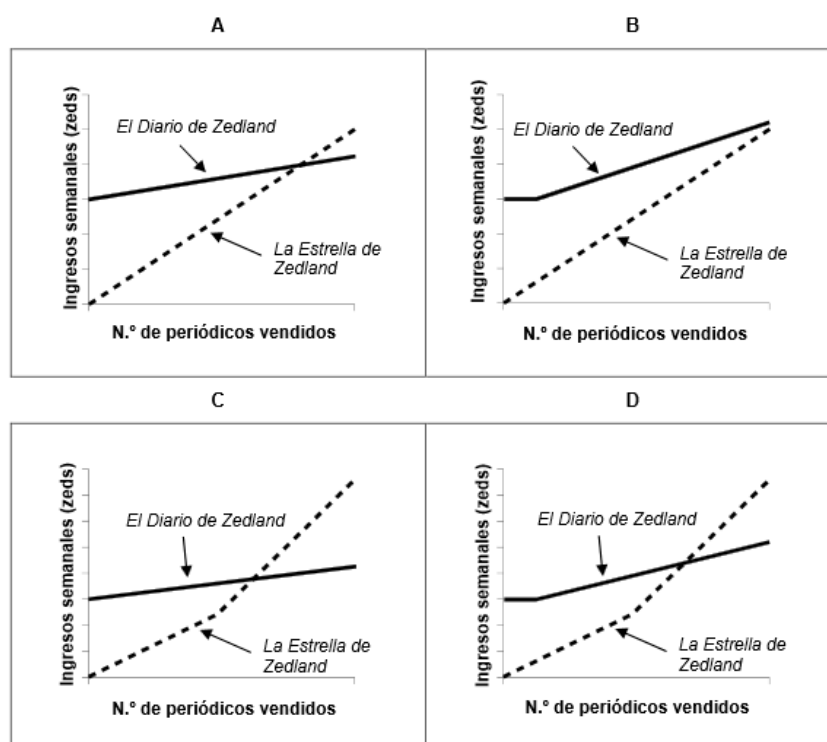
Vende *El Diario de Zedland* y gana 60 zeds a la semana más 0,05 zeds adicionales por periódico vendido.

- a. Como media, Federico vende 350 ejemplares de La Estrella de Zedland cada semana. ¿Cuánto gana cada semana como media?
- b. (NO PISA) Si trabajara en *El Diario de Zedland* y vendiera 350 periódicos a la semana, completa la siguiente tabla, que expresa el dinero ganado en función de las semanas trabajadas:

<b>Semanas</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Ganancias</b>						

I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Curso 2016-2017 Pág. 24 de 25
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas	

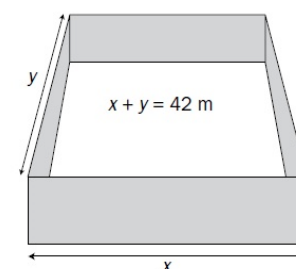
- Haz una representación gráfica que refleje los datos de la tabla anterior, eligiendo adecuadamente las escalas.
- Cristina vende El Diario de Zedland. Una semana ganó 74 zeds. ¿Cuántos periódicos vendió esa semana?
- ¿Cuál de los siguientes gráficos es la representación correcta de cómo pagan a sus vendedores los dos periódicos? Rodea con un círculo A, B, C o D.



### Actividades de ampliación

#### 4.12. EL CORRAL DE GALLINAS

El abuelo de Luis ha comprado 84 metros de valla para construir un corral para sus gallinas. Quiere que sea rectangular, y que uno de sus lados no sea menor que 4 metros.





I.E.S. JUAN DE HERRERA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS						Curso 2016-2017	
	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS - 3º ESO Unidad 8 – Funciones y gráficas						Pág. 25 de 25	

- a. Construye una tabla de posibles valores para las longitudes de los lados del rectángulo,  $x$  e  $y$ , y calcula, en cada caso, el área que ocuparía el gallinero,  $A$ .

<b>x</b>	4	8								
<b>y</b>										
<b>A</b>										

- b. Expresa algebraicamente la relación entre  $A$  y  $x$ .  
c. Representa gráficamente la relación anterior ( $x$ , eje de abscisas y  $A$ , eje de ordenadas).  
d. ¿Qué medidas deberá tener el corral para que el área sea máxima? ¿Qué forma tendrá en este caso?

4.13. Completa esta tabla, en la que se relacionan la base y la altura de los rectángulos cuya área es de  $12 \text{ m}^2$ :

<b>BASE, <math>x</math> (m)</b>	1	2	3	4	6	12	$x$
<b>ALTURA, <math>y</math> (m)</b>							

- a. Representa gráficamente esta función.  
b. ¿Cuál de las tres expresiones siguientes corresponde a esta función?

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