

**2.º ESO**

Funciones, estadística y probabilidad

Practica, resuelve y comprueba tus respuestas.

01 Tablas y gráficas

Lectura e interpretación de datos.

03 Tablas de frecuencias

Recuentos y diagramas.

05 Probabilidad

Experimentos, sucesos y cálculo.

02 Funciones

Representación y estudio de relaciones.

04 Medidas estadísticas

Centralización y dispersión.

NOMBRE Y APELLIDOS

GRUPO _____ CURSO _____

TU RUTA DE TRABAJO

Índice

Ejercicios organizados por contenidos, con espacio para trabajar y respuestas al final.

01	Tablas y gráficas	3
02	Funciones	16
03	Tablas de frecuencias	21
04	Medidas estadísticas	27
05	Probabilidad	32
•	Solucionario · solo respuestas	35

Cómo usar el dossier

El código **2.12** identifica la actividad 12 del bloque 2. Busca el mismo código en el solucionario. Las actividades marcadas como **ampliación** proponen un reto adicional.

BLOQUE 01

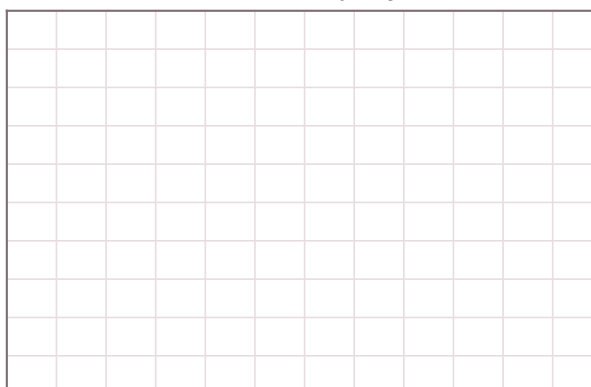
Tablas y gráficas

Lectura e interpretación de datos. · 25 actividades

- 1.01** Representa las temperaturas medias mensuales recogidas en esta tabla. Sitúa los meses en el eje horizontal y la temperatura en el vertical.

Mes	Temperatura (°C)	Mes	Temperatura (°C)
Ene	11	Jul	18
Feb	11,1	Ago	18,6
Mar	12	Sep	18
Abr	11,8	Oct	17,2
May	14,4	Nov	13,8
Jun	16,9	Dic	13,1

Gráfica: rotula los ejes y la escala

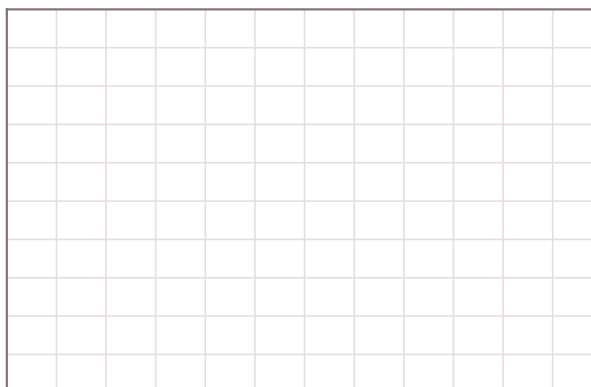


1.02

La tabla muestra los coches vendidos durante los diez primeros días de trabajo de una persona. Representa los datos en una gráfica.

Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Coches	2	4	0	3	5	1	0	5	4	3

Gráfica: rotula los ejes y la escala



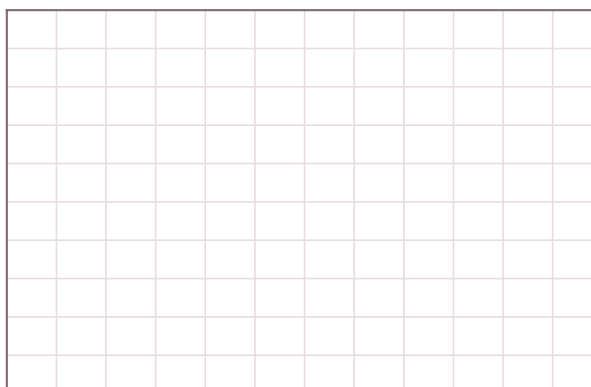
1.03

La tabla recoge la asistencia a un cine durante una semana.

Día	1	2	3	4	5	6	7
Personas	220	150	100	140	200	250	200

- a)** Representa los datos en una gráfica.
b) ¿Qué día acuden más personas al cine?

Gráfica: rotula los ejes y la escala



1.04

La gráfica muestra los periódicos vendidos a cada hora. El quiosco abre y cierra a la primera y a la última hora representadas.



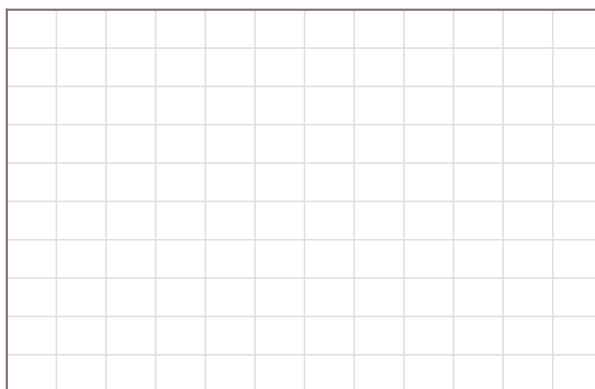
- ¿A qué hora abre?
- ¿A qué hora cierra?
- ¿A qué hora vende más periódicos?
- ¿A qué horas vende menos?
- Representa los datos en una tabla.

1.05

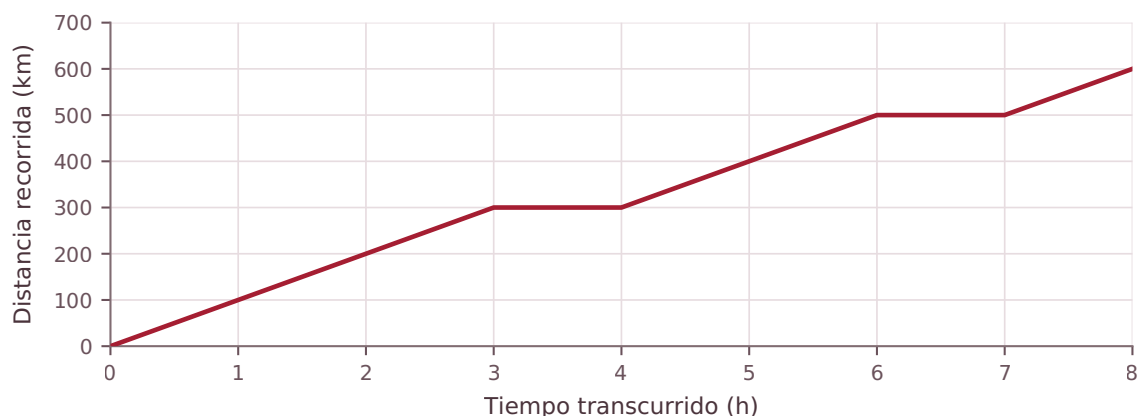
Dibuja el perfil de esta etapa ciclista. Une los puntos consecutivos de distancia y altitud.

Distancia (km)	0	25	50	75	100	125	150	175	200	225
Altitud (m)	550	400	500	1000	1500	2000	1500	500	500	1000

Gráfica: rotula los ejes y la escala

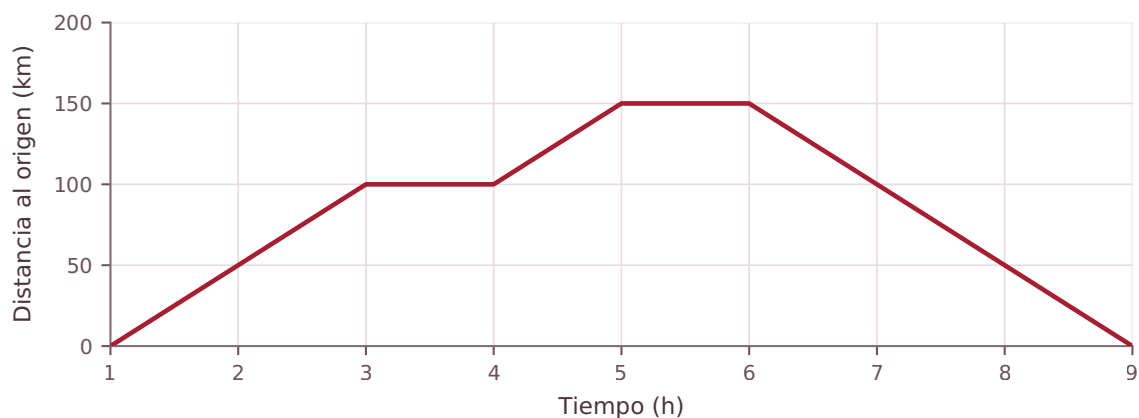


1.06 Observa el desarrollo de un viaje en coche.



- ¿Cuántos kilómetros recorre durante las tres primeras horas?
- ¿Cuántas paradas hace y cuánto duran?
- ¿Cuántas horas está en marcha?
- ¿Cuántos kilómetros recorre en total?

1.07 Describe el recorrido que representa la gráfica: indica cuándo se aleja del punto de partida, cuándo se detiene y cuándo regresa.



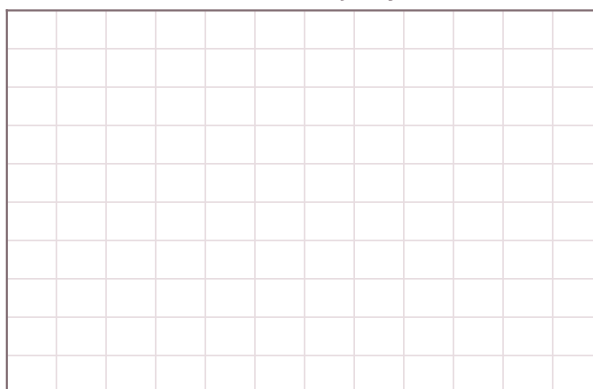
1.08 Explica el recorrido a partir de la gráfica de distancia al origen.



1.09 En un modelo de carrera a velocidad constante, una persona avanza 10 m cada segundo. Representa los datos, con el tiempo en el eje horizontal.

Tiempo (s)	1	2	5	7	9	10
Distancia (m)	10	20	50	70	90	100

Gráfica: rotula los ejes y la escala



1.10 Una paella para seis personas necesita 750 g de arroz.

Personas	1	2	3	4	5	6
Arroz (g)	125	250	375	500	625	750

- a)** Representa la relación entre número de personas y gramos de arroz.
- b)** ¿Tiene sentido unir los puntos para incluir valores intermedios del número de personas?

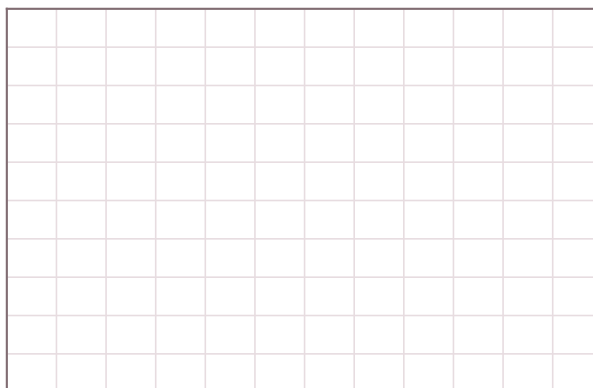
Gráfica: rotula los ejes y la escala



1.11 Un queso se vende al peso a 18 €/kg. Construye una tabla con seis masas diferentes y su precio. Dibuja la gráfica correspondiente.

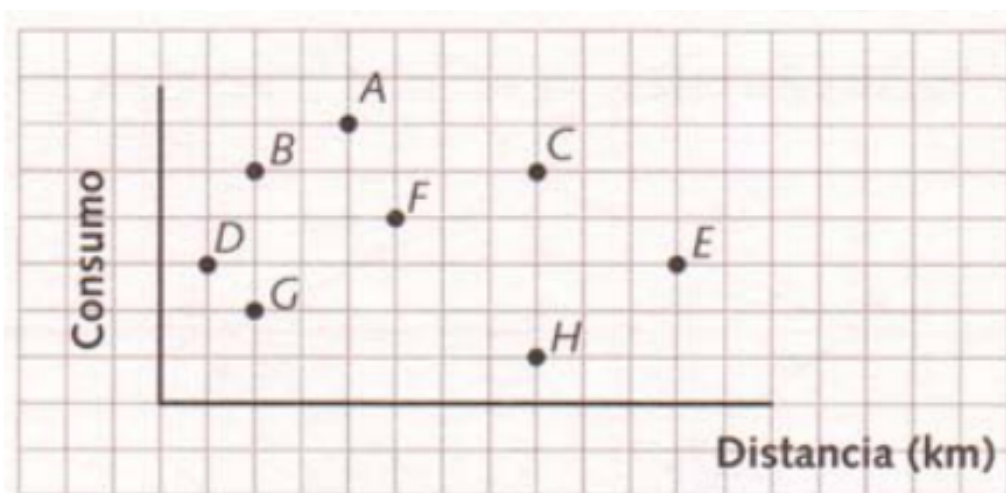
Masa (kg)	Precio (€)

Gráfica: rotula los ejes y la escala



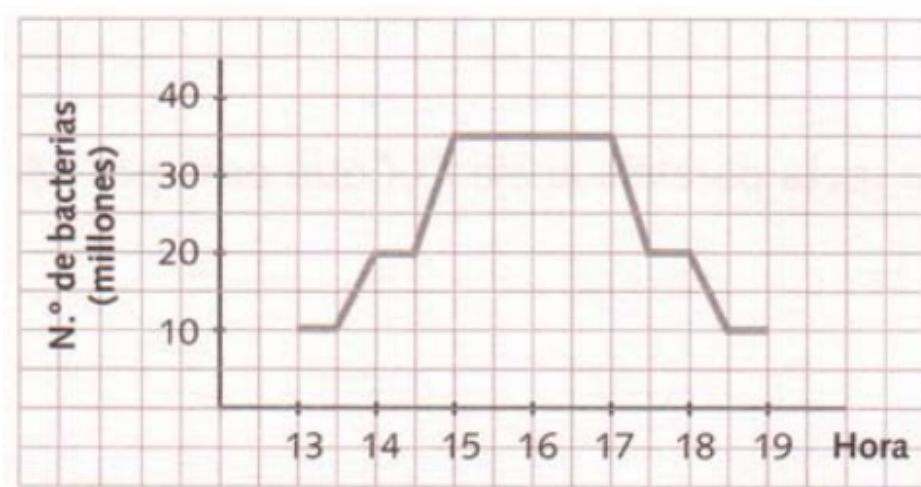
1.12

La gráfica compara distancia recorrida y consumo de varios coches. ¿Cuál recorre más y cuál menos? ¿Cuáles recorren la misma distancia? ¿Cuáles consumen lo mismo?

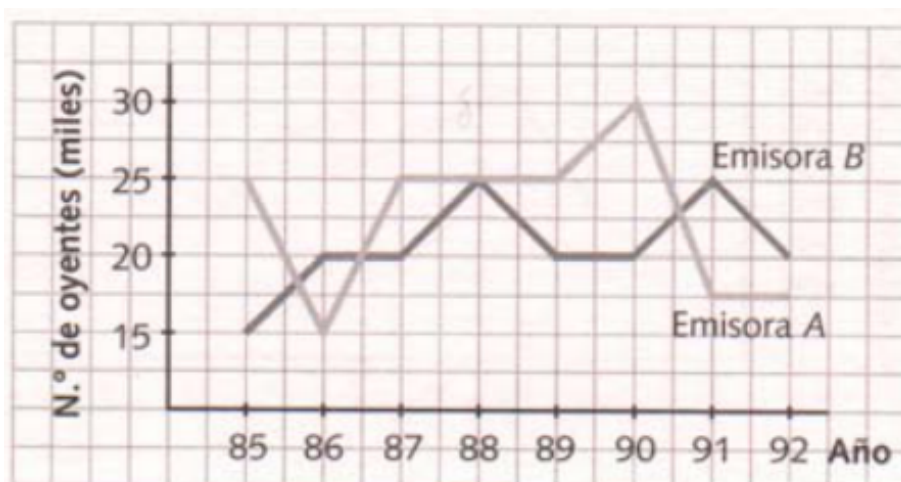


1.13

La gráfica muestra millones de bacterias. ¿En qué intervalos no aumenta la población? ¿Cuántas hay a las 15 h y a las 18 h? ¿Cuándo hay 35 millones? ¿Qué variación hay de 13 a 17 h?



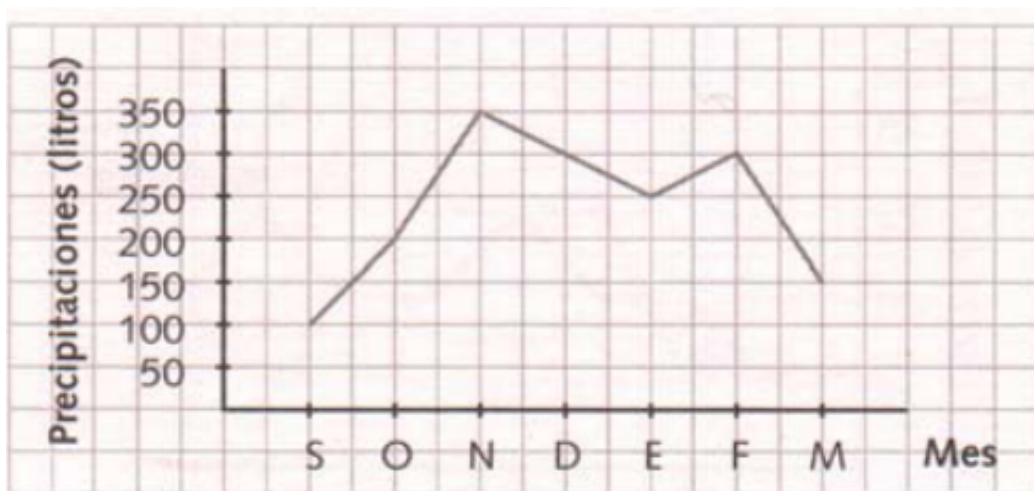
- 1.14** Observa las audiencias de las emisoras A y B. ¿Cuál tiene más oyentes en 1985 y en 1992? ¿Cuántos tiene cada una en 1989? ¿En qué años tiene B 25.000 oyentes?



- 1.15** Sara va de casa a la plaza, espera, va a la panadería, espera y vuelve a la plaza. Nuria va desde su casa a la panadería, espera y después va a la plaza, donde espera. Cada gráfica mide la distancia a la casa de su protagonista. ¿A qué distancia están la plaza y la panadería para cada una? ¿Quién espera más y quién camina más?



- 1.16** La gráfica muestra precipitaciones de septiembre a marzo. Indica máximos y mínimos locales (sin contar extremos), máximo y mínimo absolutos, intervalos crecientes y decrecientes.



- 1.17** Representa los suscriptores (en miles) por año e indica los intervalos de crecimiento y decrecimiento.

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Miles de suscriptores	15	25	30	20	15	25	10	30

- 1.18** Completa la tabla y dibuja la gráfica. Indica el tipo de proporcionalidad, su constante y la expresión algebraica.

Tiempo (h)		1.5	2	2.5	3		5	6
Distancia (km)	90		180			360		540

- 1.19** Completa la tabla y representa la gráfica. ¿Es proporcionalidad directa o inversa? ¿Pasa por el origen? ¿Cuánto vale xy ? Si $y = 5,5$, ¿cuánto vale x ?

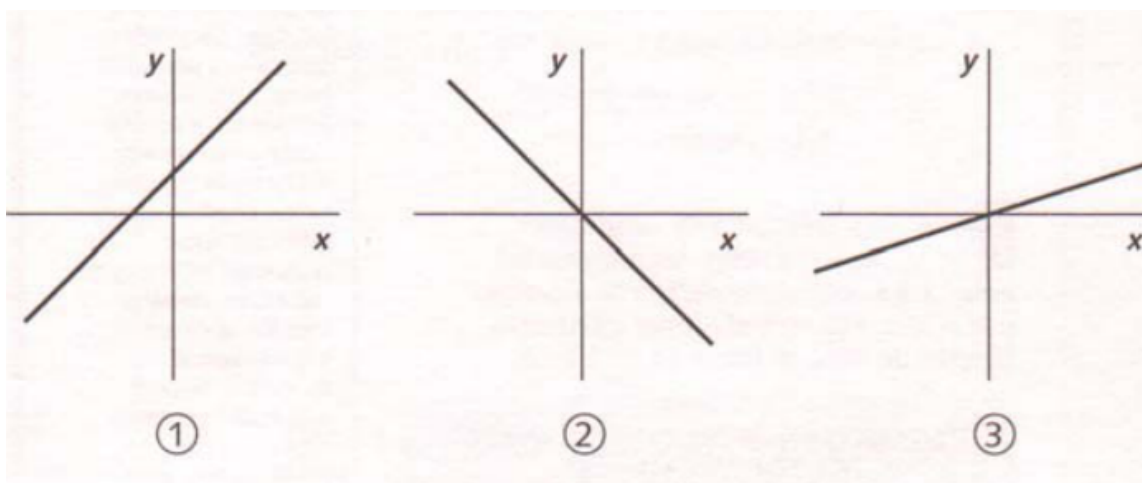
x	1	2	3	4	5	6	7	8
y	36		12			6		

- 1.20** Compara los viajes de las familias López y Pérez. ¿Cuál pasa más tiempo parada? ¿Cuál recorre más distancia total? ¿A qué distancia de casa están a las 12 h? ¿Cuál es la distancia máxima para cada familia?

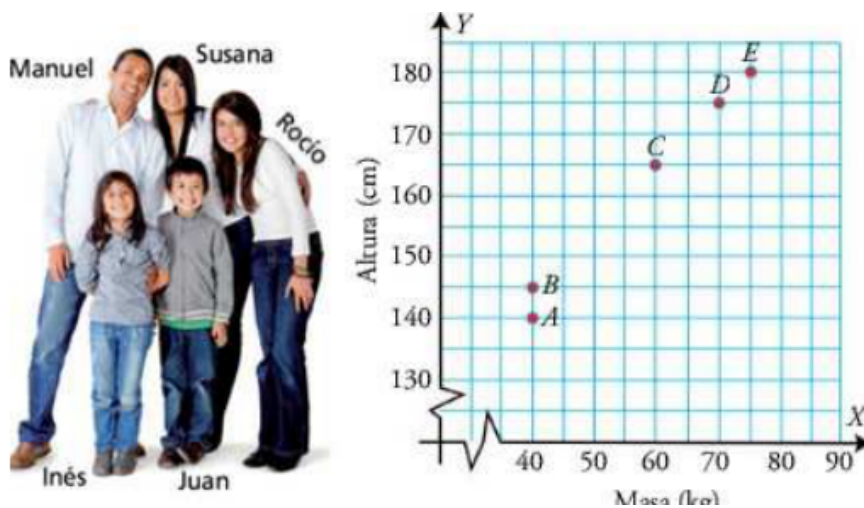


- 1.21** Completa la tabla de magnitudes directamente proporcionales. ¿Cuál de las tres gráficas le corresponde?

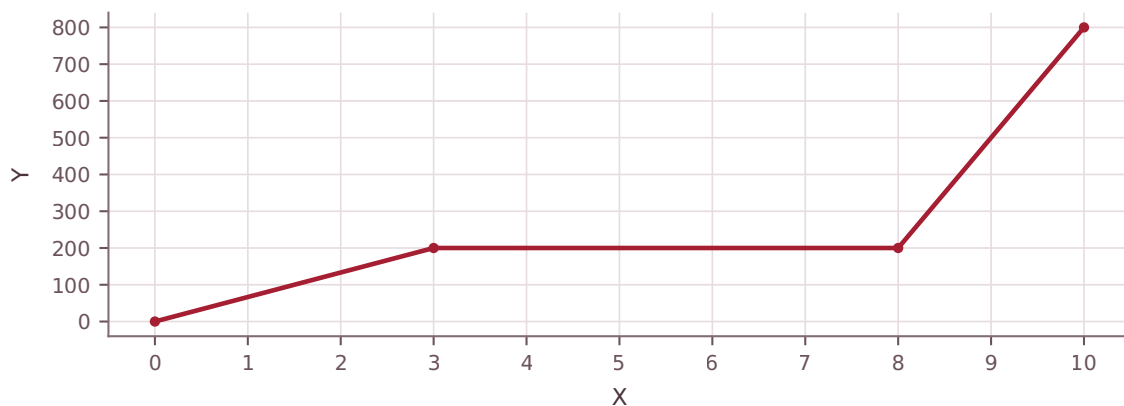
x	12	10		7	
y	3		2		4



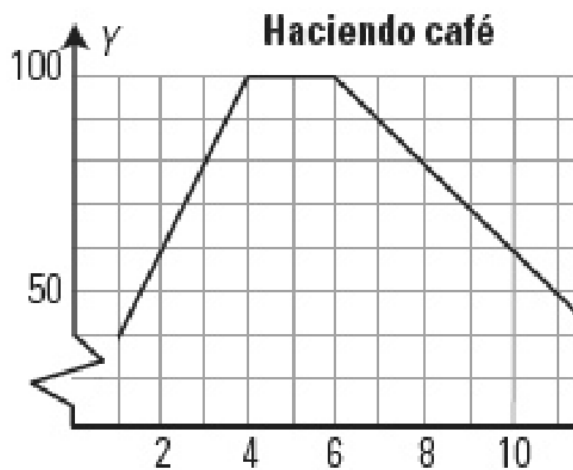
- 1.22** La gráfica relaciona masa y altura. Asigna los puntos a Manuel, Susana, Rocío, Inés y Juan. Explica las marcas de interrupción de los ejes e indica si la altura es una función de la masa en estos datos.



- 1.23** Jorge va al instituto. Rotula los ejes e identifica las variables. ¿Cuánto tarda en recorrer 200 m? ¿Cuánto tiempo para y a qué distancia del instituto? Propón una causa de la parada. ¿En qué tramo va más rápido? Calcula el tiempo total y las velocidades del primer y tercer tramo. ¿Es una función?

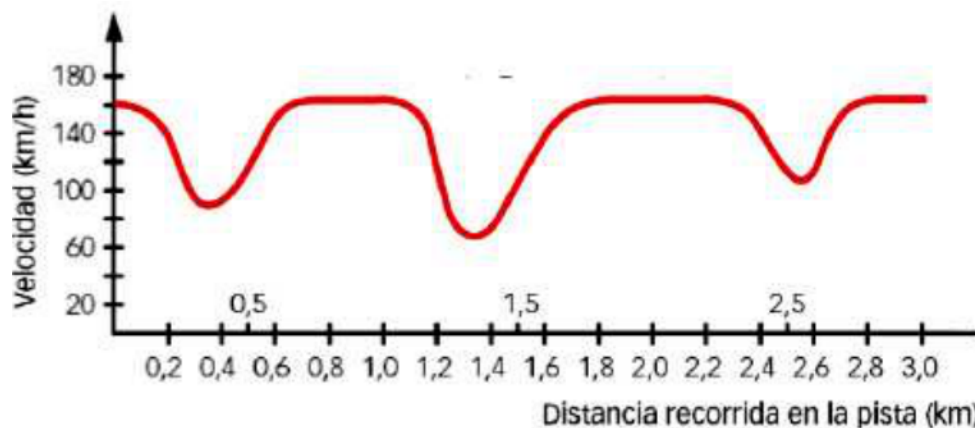


- 1.24** La gráfica muestra cómo cambia la temperatura del café. Rotula los ejes e identifica las variables. Interpreta 0–4 min y 4–6 min. ¿Qué temperatura tiene a los 1 y 10 min? ¿Cuándo está a 80 °C? ¿Qué indica la interrupción del eje vertical?



1.25

La gráfica corresponde a la velocidad de un coche en una vuelta de 3 km. ¿A qué distancia de la salida comienza la recta más larga? ¿Cuántas curvas sugiere? ¿Dónde alcanza la velocidad mínima? ¿Qué sucede entre 2,6 y 2,8 km?



BLOQUE 02

Funciones

Representación y estudio de relaciones. · 22 actividades

2.01 Representa $y = 2 \cdot x$.

2.02 Representa $y = -3 \cdot x$.

2.03 Representa $y = -2 \cdot x + 3$.

2.04 Representa $y = -2 \cdot x - 1$.

2.05 Representa $y = 3 \cdot x$.

2.06 Halla la ecuación de la recta que pasa por $(3, 5)$ y $(-1, 2)$.

2.07 Halla la recta de pendiente 5 que pasa por $(1, 2)$.

2.08 Halla la pendiente y la ordenada en el origen de la recta por $(-2, 3)$ y $(3, -2)$.

2.09 Halla la recta paralela a $3x - 3y = 6$ que pasa por $(1, 3)$.

2.10 **AMPLIACIÓN**

Representa $y = x^2 + x - 2$. Indica dominio, recorrido, vértice, crecimiento/decrecimiento y ceros.

2.11 AMPLIACIÓN

Representa $y = -x^2 + 2x - 1$. Indica dominio, recorrido, vértice, crecimiento/decrecimiento y ceros.

2.12 AMPLIACIÓN

Representa $y = -2x^2 + 3x - 4$. Indica dominio, recorrido, vértice, crecimiento/decrecimiento y ceros.

2.13 AMPLIACIÓN

Representa $y = 2x^2 - 1$. Indica dominio, recorrido, vértice, crecimiento/decrecimiento y ceros.

2.14 AMPLIACIÓN

Representa $y = -x^2 + 4$. Indica dominio, recorrido, vértice, crecimiento/decrecimiento y ceros.

2.15 AMPLIACIÓN

Representa $y = 2 \cdot x^2 - x$. Indica dominio, recorrido, vértice, crecimiento/decrecimiento y ceros.

2.16 AMPLIACIÓN

Representa $y = -x^2 + 5$. Indica dominio, recorrido, vértice, crecimiento/decrecimiento y ceros.

2.17 AMPLIACIÓN

Representa $y = -3/x$. Indica dominio, recorrido, asíntotas, monotonía y cortes con los ejes.

2.18 AMPLIACIÓN

Representa $y = 2/x$. Indica dominio, recorrido, asíntotas, monotonía y cortes con los ejes.

2.19 AMPLIACIÓN

Representa $y = -1/x$. Indica dominio, recorrido, asíntotas, monotonía y cortes con los ejes.

2.20 AMPLIACIÓN

Representa $y = 5/x$. Indica dominio, recorrido, asíntotas, monotonía y cortes con los ejes.

2.21 AMPLIACIÓN

Representa $y = 4/x$. Indica dominio, recorrido, asíntotas, monotonía y cortes con los ejes.

2.22 AMPLIACIÓN

Representa $y = 6/(x - 1)$. Indica dominio, recorrido, asíntotas, monotonía y cortes con los ejes.

BLOQUE 03

Tablas de frecuencias

Recuentos y diagramas. · 19 actividades

3.01 Clasifica las variables como cualitativas, cuantitativas discretas o cuantitativas continuas.

- a) Color
- b) Duración de una película
- c) Distancia de casa al colegio
- d) Número de hijos
- e) Sexo
- f) Comida favorita

3.02 Agrupa los pesos (kg) en intervalos de amplitud 5, desde 60. Construye la tabla, el histograma, el polígono y un diagrama de sectores. Datos: 61, 75, 82, 64, 81, 76, 67, 83, 63, 78, 84, 76, 78, 65, 64, 69, 70, 73, 64, 66.

3.03 Construye la tabla de frecuencias de las calificaciones, un diagrama de barras, un polígono y un diagrama de sectores. Datos: 5, 7, 8, 9, 7, 10, 5, 6, 5, 5, 7, 5, 7, 8, 6, 5, 7, 5, 9, 5, 8, 10, 6, 7, 8, 7, 8, 6, 6, 8, 6, 7, 6, 6, 7, 6, 7, 9, 7, 7.

- 3.04** Completa la tabla. Estima la media con marcas de clase e identifica los intervalos mediano y modal. Representa un histograma y un polígono. ¿Puede saberse el rango exacto?

Valor	[10,15)	[15,20)	[20,25)	[25,30)	[30,35)
fi	3	5	7	4	1

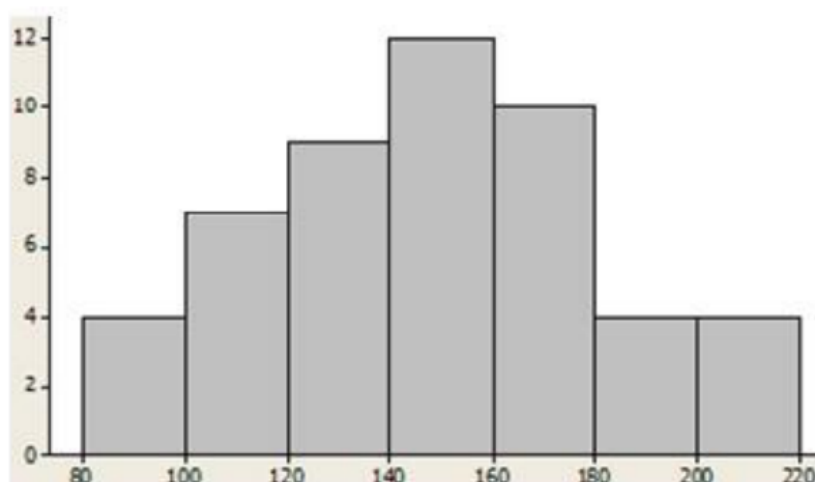
- 3.05** La tabla recoge notas. ¿Qué porcentaje suspende (<5)? ¿Qué porcentaje obtiene notable (7 u 8)? ¿Cuántos tienen entre 4 y 8, ambos incluidos?

Nota	2	3	4	5	6	7	8	9	10
fi	6	12	10	20	12	8	15	12	5

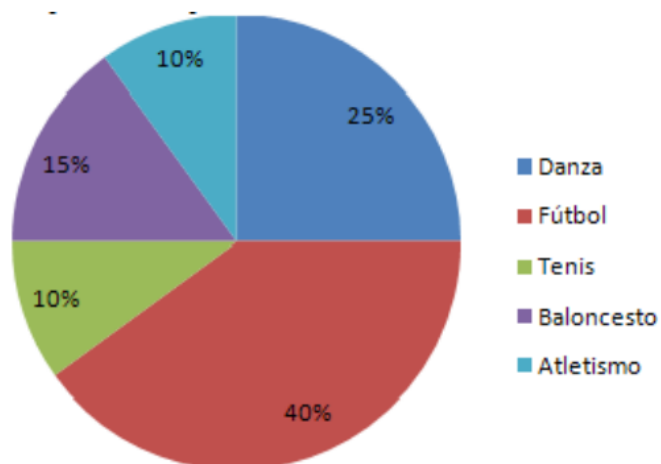
- 3.06** Completa la tabla de caries de 100 niños y representa barras y polígono.

Caries	fi	Fi	hi	Hi
0	25			
1		45		
2				0,80
3			0,15	
4				

- 3.07** El histograma muestra gastos de 50 departamentos. Construye las frecuencias absolutas y relativas. ¿Cuántos gastan menos de 140 €? ¿Qué porcentaje gasta 180 € o más?



- 3.08** El diagrama recoge deportes favoritos. Construye una tabla de frecuencias relativas y representa barras de porcentajes. ¿Se pueden obtener frecuencias absolutas sin conocer el tamaño del grupo?



3.09 Clasifica estas variables.

- a)** Color del pelo
- b)** Número de móviles por familia
- c)** Marca del móvil
- d)** Tiempo diario de uso

3.10 Construye frecuencias absolutas, relativas y porcentajes. Dibuja barras y polígono. Datos: 15, 14, 14, 13, 12, 14, 13, 13, 16, 12, 11, 13, 14, 13, 12, 12, 14, 11, 13, 14, 12, 12, 13, 15, 12, 13, 15, 12, 14, 12.

3.11 Construye frecuencias absolutas, relativas y porcentajes y un diagrama de sectores. IN: insuficiente; SF: suficiente; BI: bien; NT: notable; SB: sobresaliente. Datos: NT, IN, IN, BI, SF, NT, BI, SF, NT, NT, IN, SB, BI, SF, BI, IN, SF, NT, SB, SF.

3.12 Completa las frecuencias absolutas, acumuladas, relativas y porcentajes.

Valor	0	1	2	3	Más de 3
fi	65	163	124	31	17

- 3.13** Los datos indican años de voluntariado. Construye la tabla, barras, polígono y sectores, incluyendo sus ángulos. Datos: 3, 3, 1, 3, 2, 3, 3, 5, 5, 8, 3, 5, 1, 3, 2, 3, 5, 3, 5, 3.

- 3.14** Representa mediante barras.

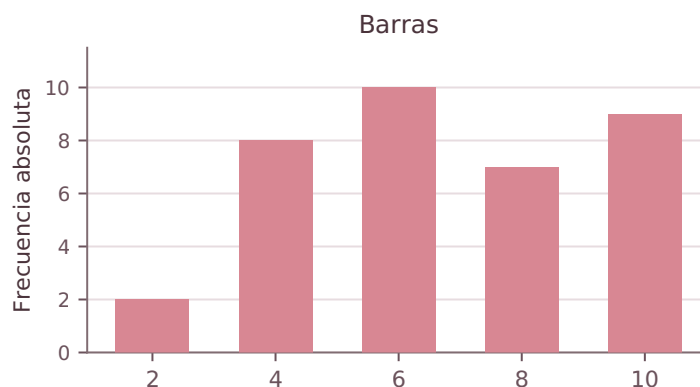
Valor	1	2	3	4	5
fi	3	7	12	5	2

- 3.15** Representa mediante sectores y calcula sus ángulos.

Valor	A	B	C	D	E
fi	1	4	9	16	6

- 3.16** Construye las frecuencias absolutas y relativas y dibuja barras y sectores. Datos: 1, 3, 4, 2, 1, 4, 5, 2, 2, 4, 2, 5, 3, 3, 2, 1, 1, 3, 4, 5.

- 3.17** Lee las notas en el gráfico, construye la tabla y calcula el total de alumnos, los aprobados (≥ 5) y los sobresalientes (≥ 9).



- 3.18** Agrupa las puntuaciones ambientales en cuatro intervalos de amplitud 3 desde 78. Completa la tabla con marcas de clase y dibuja un histograma. Datos: 88, 87,8, 87, 86, 85,6, 85,2, 84,2, 84, 83,3, 83,3, 82,9, 82,5, 82,1, 81,9, 81,6, 81,4, 80,4, 80,2, 80,2, 80,1, 79,8, 79,4, 79,2, 79,1, 79,1.

- 3.19** Agrupa en cuatro clases de amplitud 5 desde 0. Calcula las marcas de clase y dibuja un histograma. Datos: 12, 13, 4, 15, 18, 7, 5, 3, 19, 9, 8, 16, 6, 14, 12, 10, 6, 9, 14, 5.

BLOQUE 04

Medidas estadísticas

Centralización y dispersión. · 21 actividades

4.01 Las notas son 8, 9, 7 y 8 y sus pesos respectivos 3, 1, 2 y 4. Calcula la media ponderada.

4.02 Calcula la mediana.

a) 5, 3, 6, 5, 4, 5, 2, 8, 6, 5, 4

b) 8, 3, 4, 5, 4, 8, 2, 5

4.03 **AMPLIACIÓN**

Una persona habla por teléfono estos minutos cada día: 7, 8, 5, 6, 4, 9, 11. Calcula media, mediana, rango, desviación media, varianza y desviación típica (dividiendo por N).

4.04 **AMPLIACIÓN**

Compara los goles de los jugadores. Calcula media, mediana, rango, desviación media, varianza y desviación típica (dividiendo por N). ¿Qué equipo es más uniforme?

Equipo	J1	J2	J3	J4
A	96	88	84	76
B	92	86	84	82

4.05 Calcula media, mediana y moda: 5, 6, 8, 7, 7.

4.06 Calcula media, mediana y moda: 10, 12, 13, 14, 15, 19, 21.

4.07 Calcula media, mediana y moda: 12, 16, 5, 8, 6, 4, 12.

4.08 Calcula media, mediana y moda: 7, 12, 11, 8, 11, 13, 8, 8, 7.

4.09 La altura media de 6 hombres es 1,79 m y la de 4 mujeres, 1,64 m. ¿Cuál es la media del grupo?

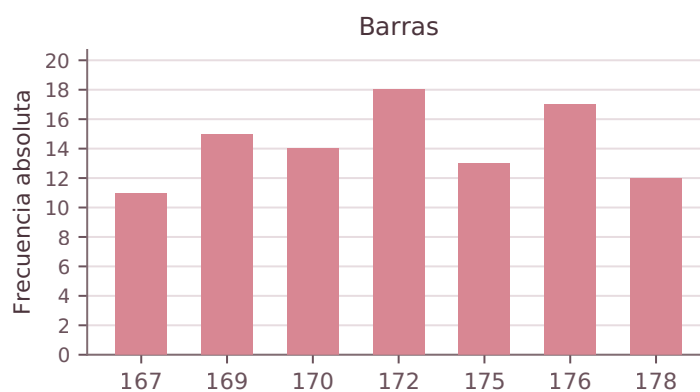
4.10 Las notas de cuatro controles son 6, 3, 5 y 4. ¿Qué nota debe obtener en el quinto para una media de 5?

4.11 Haz una tabla de frecuencias absolutas y relativas. Calcula media y moda. Datos: 7, 4, 6, 5, 3, 6, 6, 3, 4, 8, 5, 6, 9, 3, 3, 7, 9, 6, 5, 6.

4.12 Completa la tabla y dibuja barras. Calcula la edad media y la moda.

Valor	12	13	14	15	16
fi	23	20	19	18	20

4.13 Lee las frecuencias de las alturas (cm), completa la tabla y calcula media, moda y mediana.



4.14 Haz el recuento, la tabla y las barras. Calcula media, moda y mediana. Datos: 12, 11, 10, 11, 9, 11, 10, 7, 7, 9, 11, 12, 11, 12, 11, 9, 9, 11, 12, 10, 10, 10, 9, 11, 11.

- 4.15** Construye la tabla y calcula media, mediana y moda. Datos: 5, 3, 2, 4, 3, 5, 3, 4, 3, 1, 3, 5, 4, 2, 1.

- 4.16** Construye la tabla y calcula media, mediana y moda. Datos: 11, 12, 13, 15, 14, 12, 11, 13, 13, 15, 12, 11, 14, 14, 15, 11, 12, 16, 15, 13.

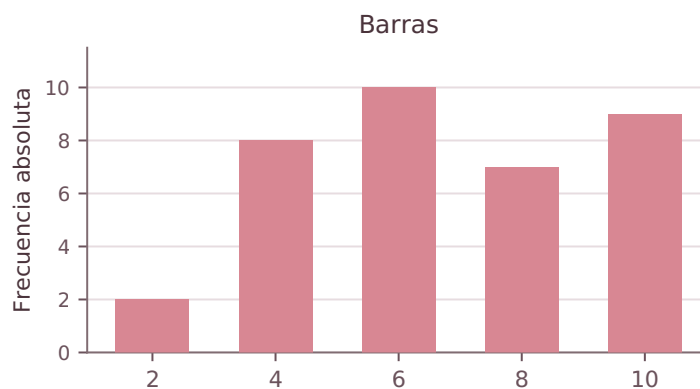
- 4.17** La tabla cuenta lápices por niño. Calcula media, mediana y moda.

Valor	0	1	2	3
fi	23	19	29	9

- 4.18** Calcula el número medio de hijos por familia.

Valor	0	1	2	3	4
fi	46	92	98	104	60

4.19 Calcula media, mediana y moda de las notas de la gráfica.



4.20 Calcula máximo, mínimo y rango.

a) A: 20, 13, 2, 45, 13, 9, 7, 6, 5

b) B: 5, 7, 20, 3, 56, 14, 15, 18, 1

4.21 Calcula media, mediana, moda y rango para cada colección. ¿Qué grupo tiene mayor uniformidad?

Coches	10	15	20	25	30
Frecuencia	4	8	8	4	6
Pisapapeles	10	30	50	70	
Frecuencia	23	2	2	3	

BLOQUE 05

Probabilidad

Experimentos, sucesos y cálculo. · 11 actividades

- 5.01** Una bolsa contiene diez bolas numeradas del 11 al 20. ¿Qué probabilidad hay de sacar un número primo? Si $P(\text{verde}) = 3/5$, ¿cuántas bolas verdes y rojas hay?

5.02 **AMPLIACIÓN**

Se lanza una moneda equilibrada 100 veces, de forma independiente. Calcula la probabilidad de obtener exactamente 20 caras y exactamente 15 cruces.

- 5.03** Hay 7 novelas, 3 libros de historia y 10 cuentos. Se elige un libro al azar. Calcula $P(\text{novela})$, $P(\text{no historia})$, $P(\text{cuento})$ y $P(\text{historia})$.

- 5.04** Se afirma que $P(A) = 8/3$. ¿Es posible? ¿Se puede calcular una probabilidad válida para su contrario con ese dato?

- 5.05** Una bolsa tiene 4 bolas blancas, 5 rojas y 2 negras. ¿Cuál es la probabilidad de no sacar una negra?

5.06

Se lanzan tres monedas distinguibles: 2 €, 1 € y 0,50 €. Escribe el espacio muestral usando c para cara y x para cruz, en ese orden.

5.07

Calcula las probabilidades. Supón dados equilibrados y extracciones al azar.

- a)** Sacar par en un dado de 6 caras.
- b)** Sacar menos de 5 en un dado de 6 caras.
- c)** Sacar un oro de una baraja española de 40 cartas.
- d)** Sacar un rey de esa baraja.
- e)** Sacar el caballo de copas.
- f)** Sacar roja de una bolsa de 12 rojas y 10 azules.
- g)** Sacar azul de esa bolsa.
- h)** Sacar una carta que no sea oro.

5.08

Se extrae una bola al azar de 20 bolas numeradas del 1 al 20. Indica casos favorables y probabilidad.

- a)** Número par
- b)** Número primo
- c)** Par mayor que 8
- d)** Múltiplo de 3 mayor que 10

5.09 Un dado equilibrado de 20 caras tiene 10 rojas, 5 azules, 3 verdes y 2 amarillas. Calcula las probabilidades.

- a)** Roja
- b)** Amarilla
- c)** No verde
- d)** Verde
- e)** Ni roja ni azul
- f)** Marrón

5.10 Para ganar hay que sacar una bola blanca. Caja 1: 4 blancas y 2 negras. Caja 2: 6 blancas y 4 negras. ¿Cuál elegirías?

5.11 Se sortea uno de 30 temas. Alberto sabe los 20 primeros; Beatriz, los múltiplos de 3. Calcula las probabilidades.

- a)** Alberto no lo sabe.
- b)** Beatriz lo sabe.
- c)** Ambos lo saben.
- d)** Ninguno lo sabe.

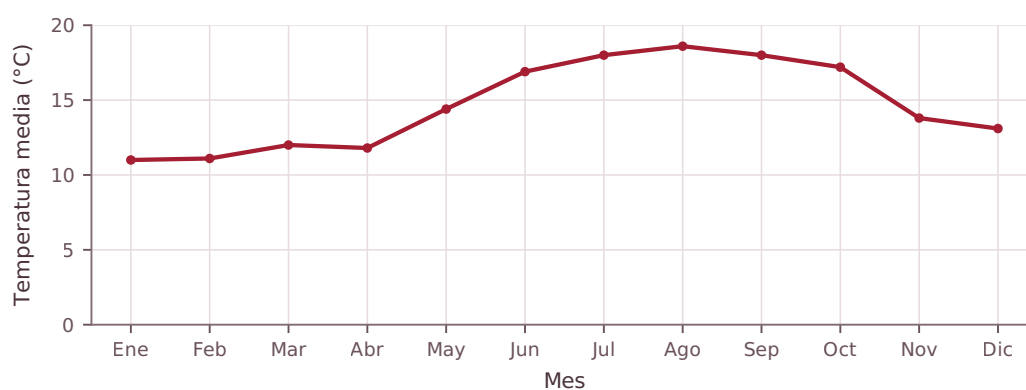
COMPRUEBA TUS RESULTADOS

Solucionario

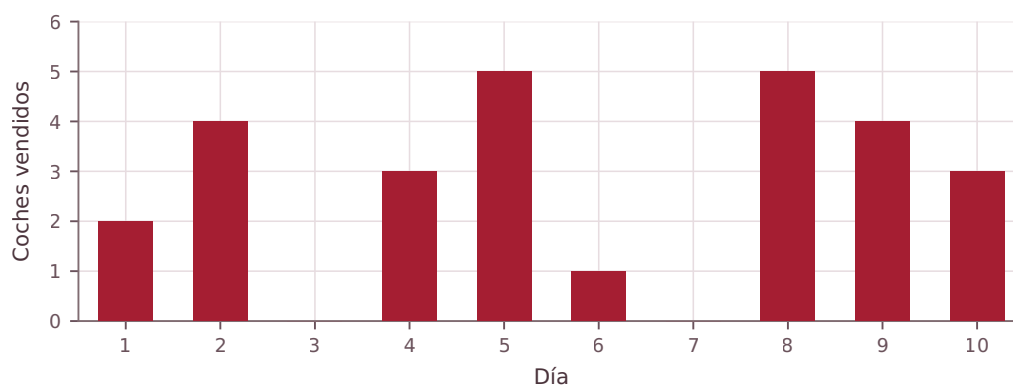
Respuestas finales. Los códigos coinciden con los de las actividades.

01 · Tablas y gráficas

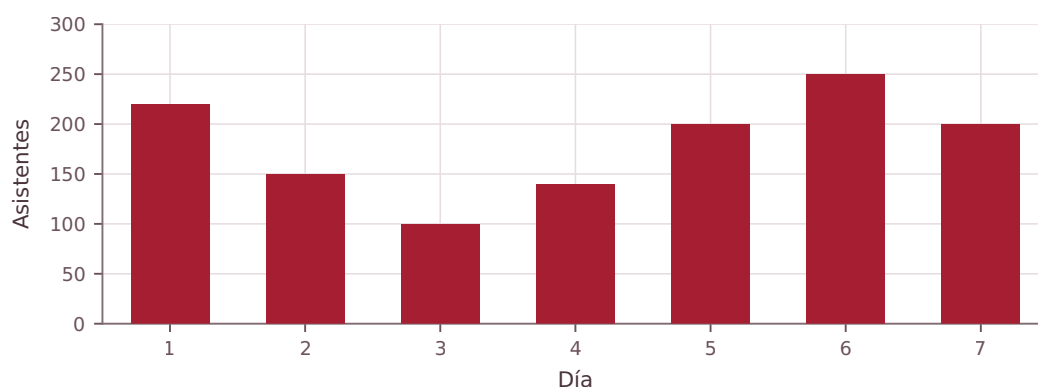
1.01 Gráfica de las temperaturas medias mensuales.



1.02 Diagrama de barras por días.



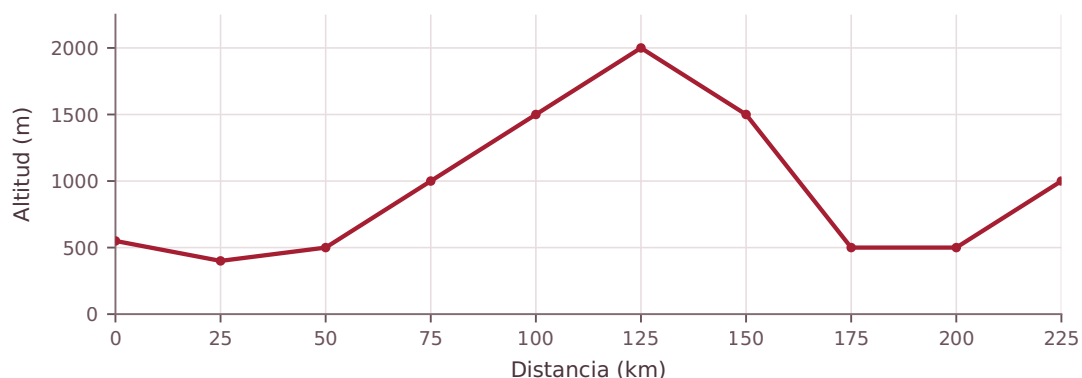
1.03 **a)** Diagrama de barras adjunto. **b)** El día 6, con 250 personas.



1.04 **a)** A las 8:00. **b)** A las 20:00. **c)** A las 18:00: 60 periódicos.
d) A las 14:00 y a las 15:00: 10 periódicos. **e)** Tabla adjunta.

Hora	Periódicos
8:00	20
9:00	35
10:00	50
11:00	50
12:00	40
13:00	15
14:00	10
15:00	10
16:00	30
17:00	50
18:00	60
19:00	30
20:00	20

1.05 Perfil de la etapa.



1.06 a) 300 km. b) Dos paradas, de una hora cada una (de 3 a 4 h y de 6 a 7 h). c) 6 horas.
d) 600 km.

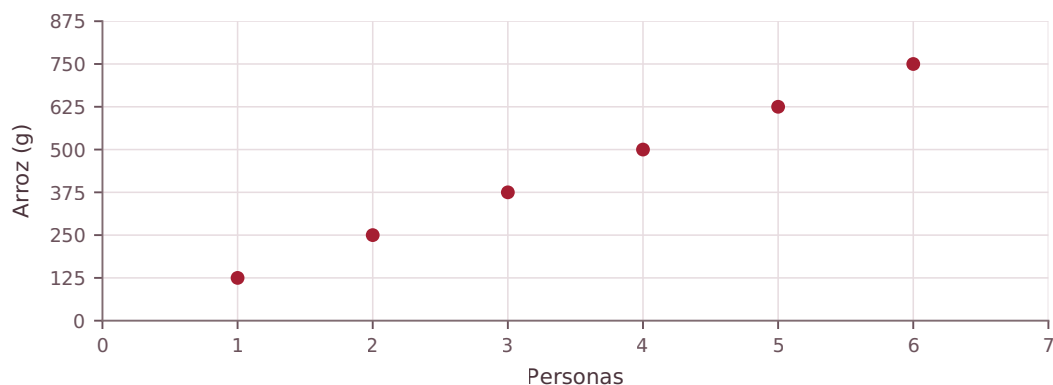
1.07 De 1 a 3 h se aleja hasta 100 km; de 3 a 4 h permanece allí; de 4 a 5 h se aleja hasta 150 km; de 5 a 6 h se detiene; de 6 a 9 h regresa al origen.

1.08 De 8:00 a 12:00 se aleja hasta 20 km; de 12:00 a 14:00 se detiene; de 14:00 a 15:00 vuelve 5 km y queda a 15 km del origen; de 15:00 a 16:00 se detiene; de 16:00 a 19:00 se aleja hasta 30 km; de 19:00 a 20:00 permanece allí.

1.09 La gráfica corresponde a $d = 10t$, de 0 a 10 s.

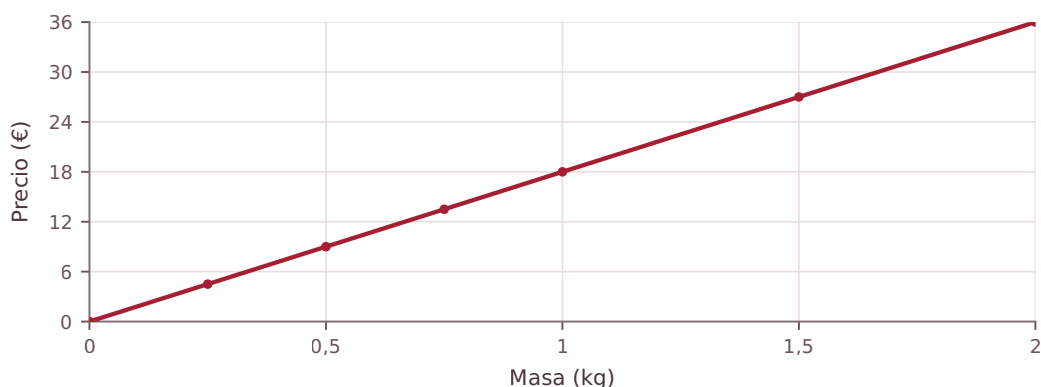


- 1.10** **a)** Puntos de la gráfica adjunta.
b) No: en este contexto el número de personas solo toma valores enteros.



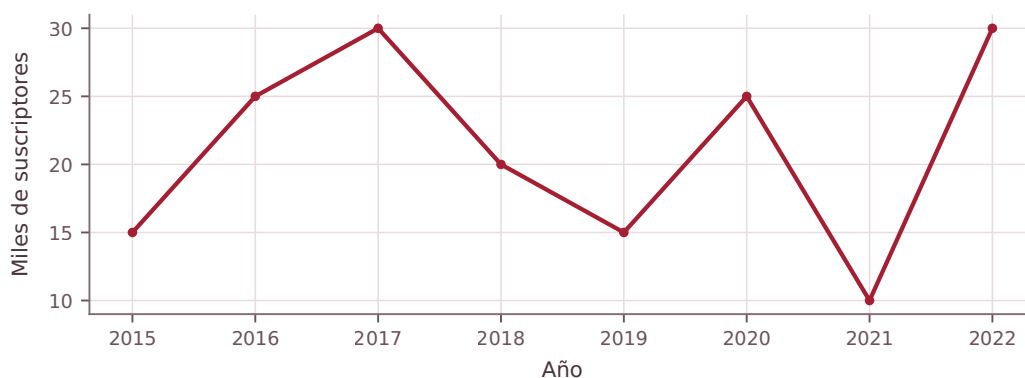
- 1.11** Una posible tabla aparece debajo. Relación: $p = 18m$, con m en kg y p en euros.

Masa (kg)	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2
Precio (€)	4,5	9	13,5	18	27	36



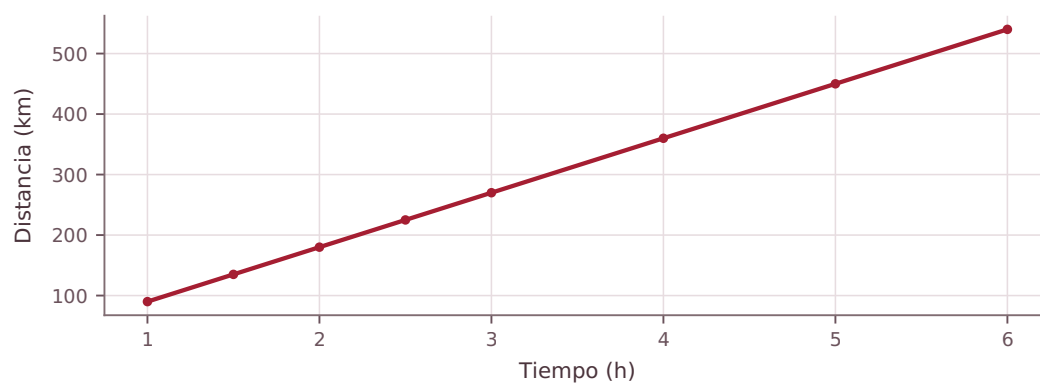
- 1.12** Más distancia: E; menos: D. Misma distancia: B y G; C y H. Mismo consumo: B y C; D y E.
- 1.13** No aumenta entre 13-13:30, 14-14:30 y 15-19 h. A las 15 h: 35 millones; a las 18 h: 20 millones. Hay 35 millones de 15 a 17 h. Variación 13-17 h: +25 millones.
- 1.14** 1985: A; 1992: B. En 1989: A, 25.000; B, 20.000. B tiene 25.000 en 1988 y 1991.
- 1.15** Plaza: 200 m de cada casa. Panadería: 300 m de casa de Sara y 100 m de casa de Nuria. Espera más Nuria: 20 min frente a 15 min. Camina más Sara: 400 m frente a 200 m.
- 1.16** Máximos locales: noviembre y febrero; mínimo local: enero. Máximo absoluto: noviembre (350 L); mínimo absoluto: septiembre (100 L). Crece septiembre-noviembre y enero-febrero; decrece noviembre-enero y febrero-marzo.

1.17 Crece: 2015–2017, 2019–2020 y 2021–2022. Decrece: 2017–2019 y 2020–2021.



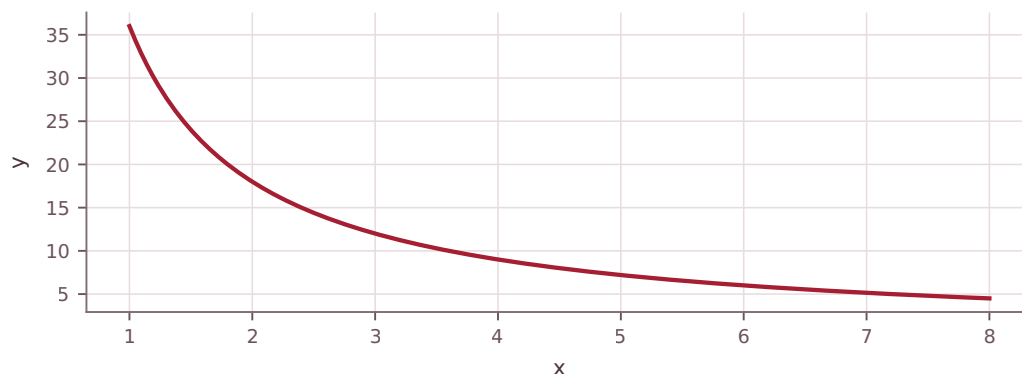
1.18 Proporcionalidad directa; $k = 90 \text{ km/h}$; $y = 90x$.

x	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6
y	90	135	180	225	270	360	450	540



1.19 Inversa; no pasa por el origen; $xy = 36$; $x = 72/11 \approx 6,54545$.

x	1	2	3	4	5	6	7	8
y	36	18	12	9	7,2	6	5,142857 14	4,5



1.20 López: 3 h parada; Pérez: 2,5 h. Distancia recorrida: López 225 km, Pérez 200 km (suponiendo recorridos en línea recta). A las 12 h: López 125 km; Pérez 75 km. Máxima: 125 km para ambas.

1.21 La tercera; $y = x/4$.

x	12	10	8	7	16
y	3	2,5	2	1,75	4

1.22 Manuel: E (75 kg, 180 cm); Susana: D (70 kg, 175 cm); Rocío: C (60 kg, 165 cm); Inés: A (40 kg, 140 cm); Juan: B (40 kg, 145 cm). Las marcas omiten parte de la escala. No es función: 40 kg tiene dos alturas.

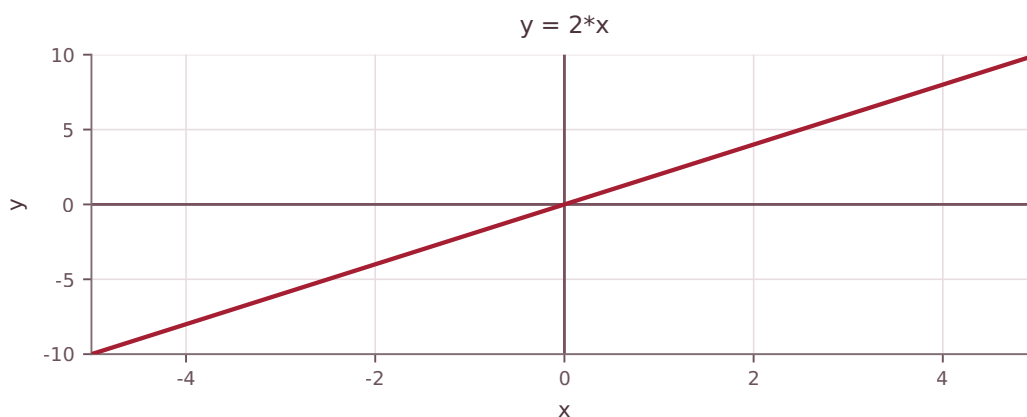
1.23 X: tiempo (min), independiente; Y: distancia recorrida (m), dependiente. Primeros 200 m: 3 min. Para 5 min, a 600 m del instituto. Causa posible: esperar a un amigo. Más rápido: 8-10 min. Total: 10 min. Velocidades: $200/3 \approx 66,67$ m/min y 300 m/min. Sí es función.

1.24 Tiempo: variable independiente; temperatura: dependiente. De 0 a 4 min pasa de 40 a 100 °C (permanece a 40 °C el primer minuto). De 4 a 6 min se mantiene a 100 °C. A 1 min: 40 °C; a 10 min: 60 °C. A 80 °C: 3 y 8 min. La interrupción omite valores de la escala.

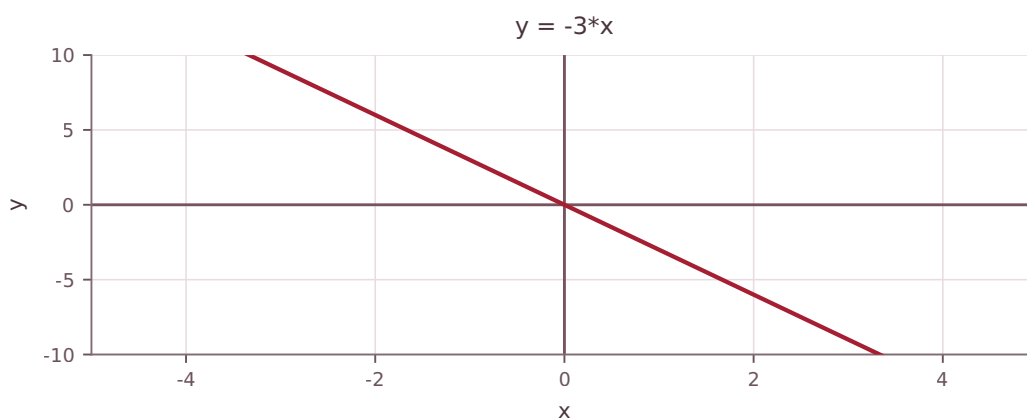
1.25 La recta más larga comienza aproximadamente a 1,5 km. Se sugieren 3 curvas. Velocidad mínima: cerca de 1,3 km (unos 70 km/h). Entre 2,6 y 2,8 km acelera.

02 · Funciones

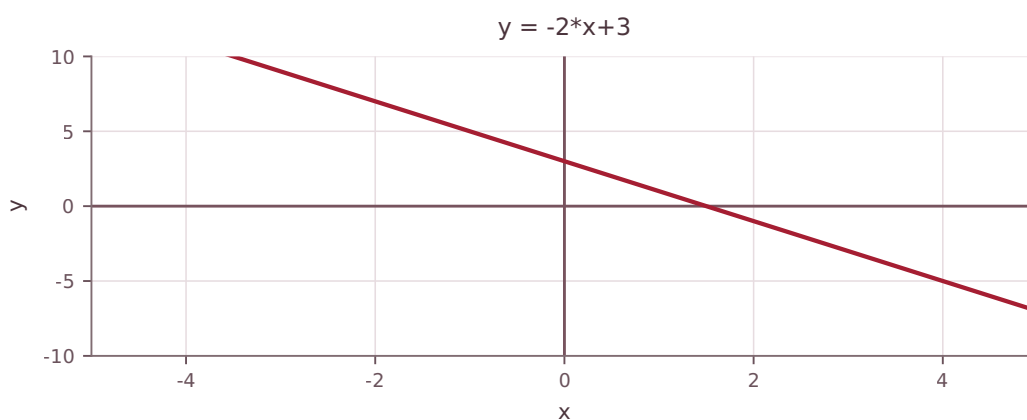
2.01 Recta representada.



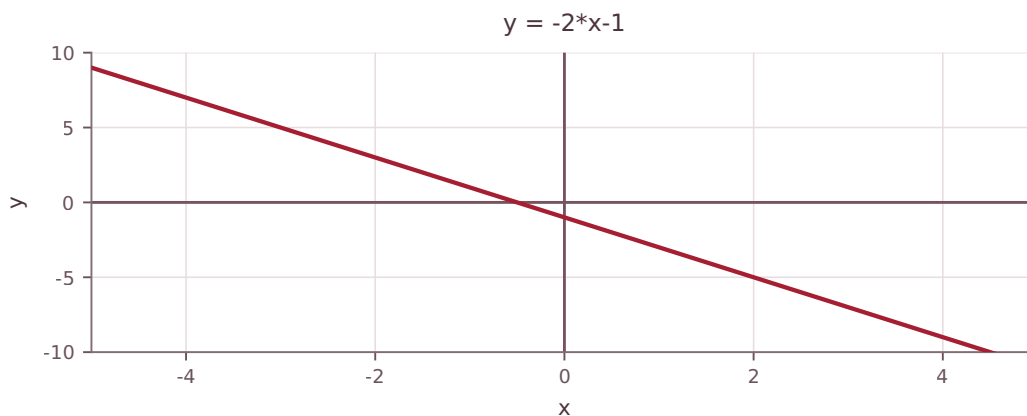
2.02 Recta representada.



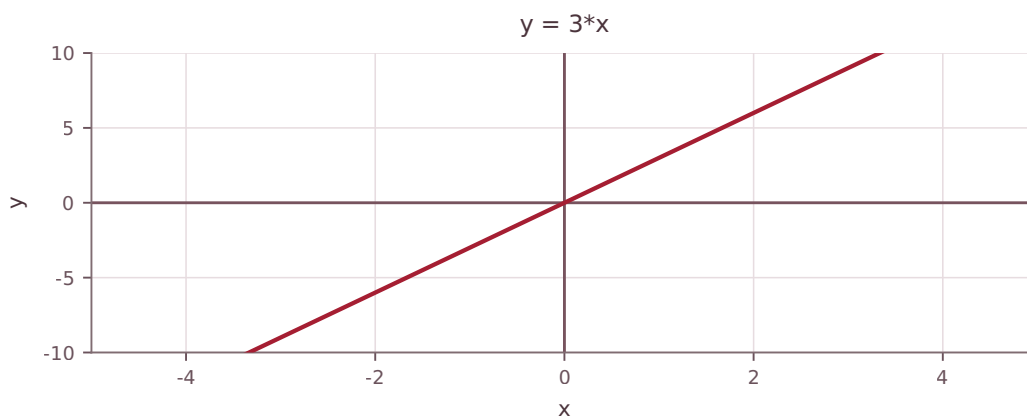
2.03 Recta representada.



2.04 Recta representada.



2.05 Recta representada.



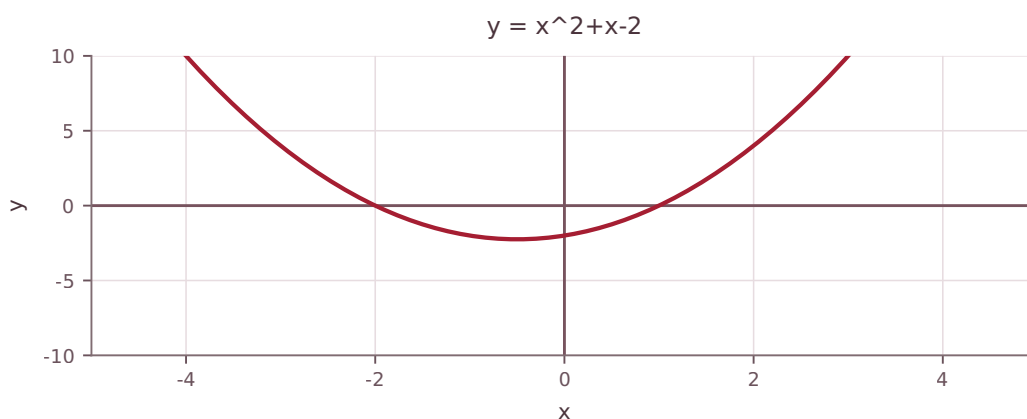
2.06 $y = (3/4)x + 11/4$

2.07 $y = 5x - 3$

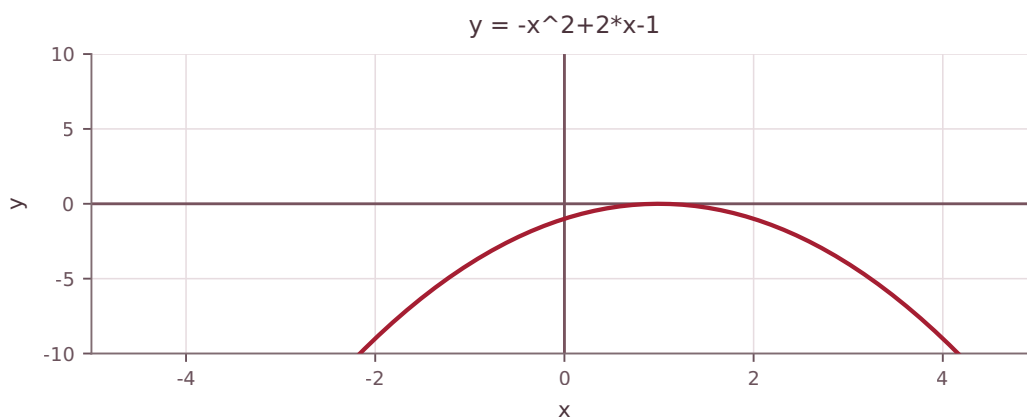
2.08 Pendiente -1 ; ordenada 1 ; $y = -x + 1$.

2.09 $y = x + 2$

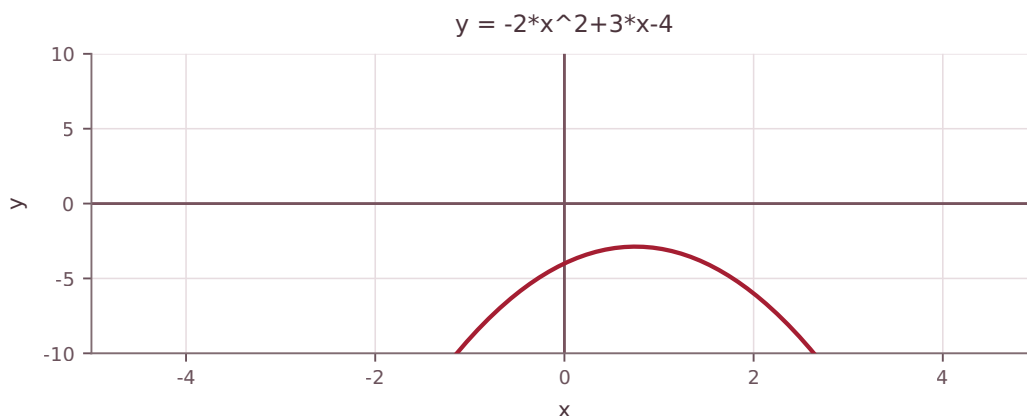
- 2.10** Dominio: $\mathbb{R}$. Recorrido: $[-2,25, +\infty)$. Vértice: $(-0,5; -2,25)$. Decrece antes del vértice y crece después. Ceros: $-2, 1$.



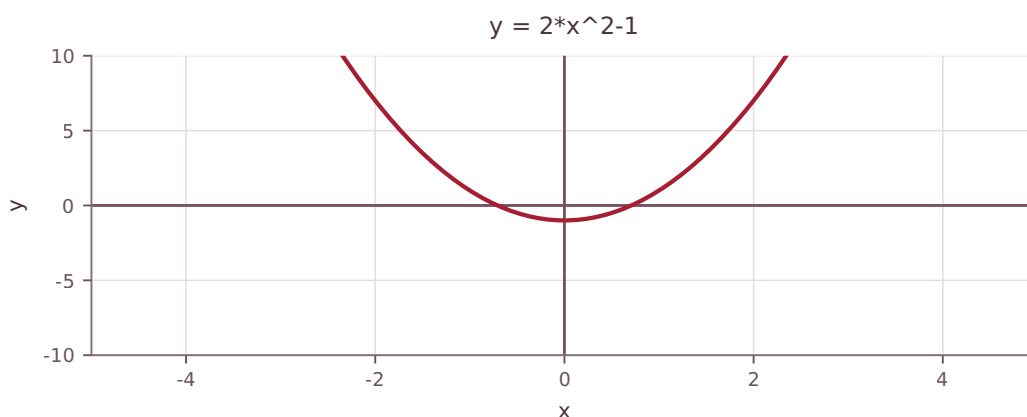
- 2.11** Dominio: $\mathbb{R}$. Recorrido: $(-\infty, 0]$. Vértice: $(1; 0)$. Crece antes del vértice y decrece después. Ceros: 1 .



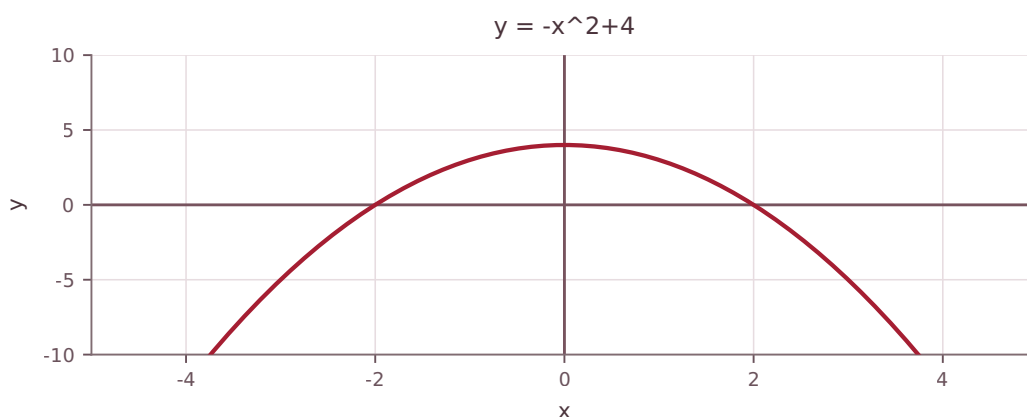
- 2.12** Dominio: $\mathbb{R}$. Recorrido: $(-\infty, -2,875]$. Vértice: $(0,75; -2,875)$. Crece antes del vértice y decrece después. Ceros: ninguno.



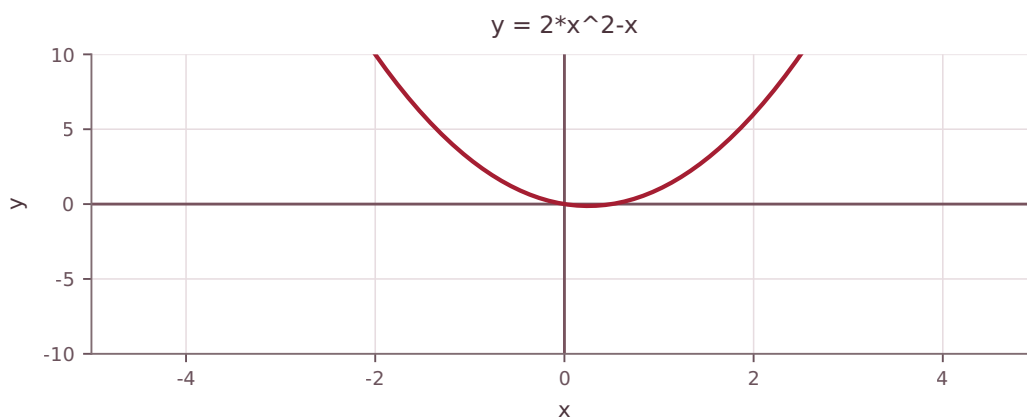
- 2.13** Dominio: $\mathbb{R}$. Recorrido: $[-1, +\infty)$. Vértice: $(0; -1)$. Decrece antes del vértice y crece después. Ceros: $-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}$.



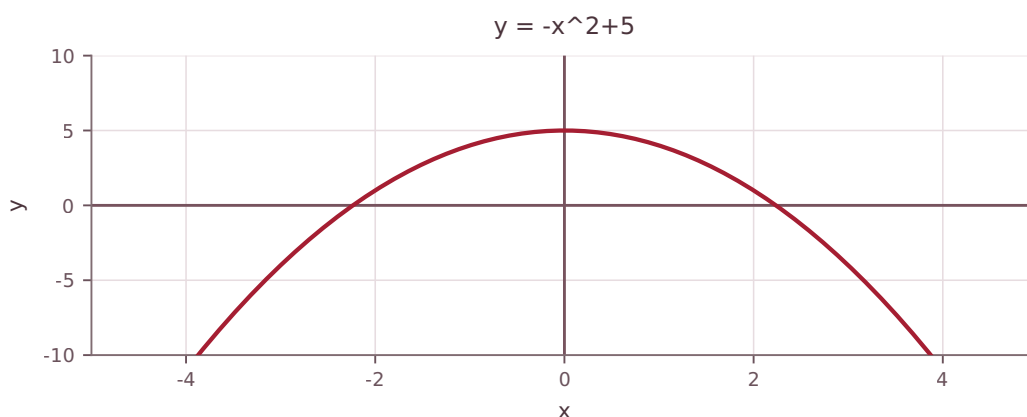
- 2.14** Dominio: $\mathbb{R}$. Recorrido: $(-\infty, 4]$. Vértice: $(0; 4)$. Crece antes del vértice y decrece después. Ceros: $-2, 2$.



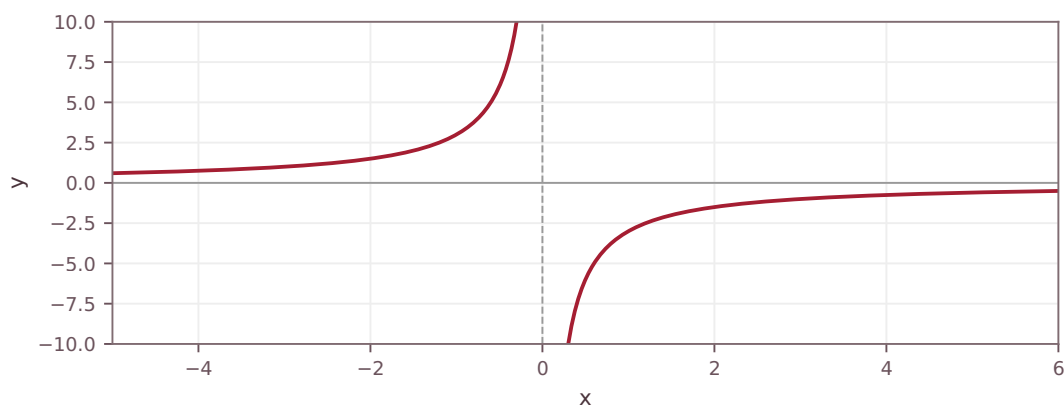
- 2.15** Dominio: $\mathbb{R}$. Recorrido: $[-0,125, +\infty)$. Vértice: $(0,25; -0,125)$. Decrece antes del vértice y crece después. Ceros: $0, \frac{1}{2}$.



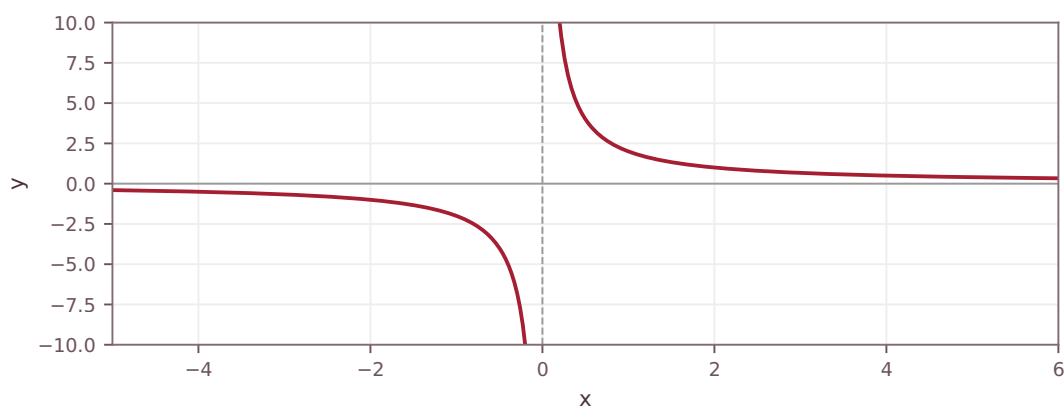
- 2.16** Dominio: $\mathbb{R}$. Recorrido: $(-\infty, 5]$. Vértice: $(0; 5)$. Crece antes del vértice y decrece después. Ceros: $\sqrt{5}, -\sqrt{5}$.



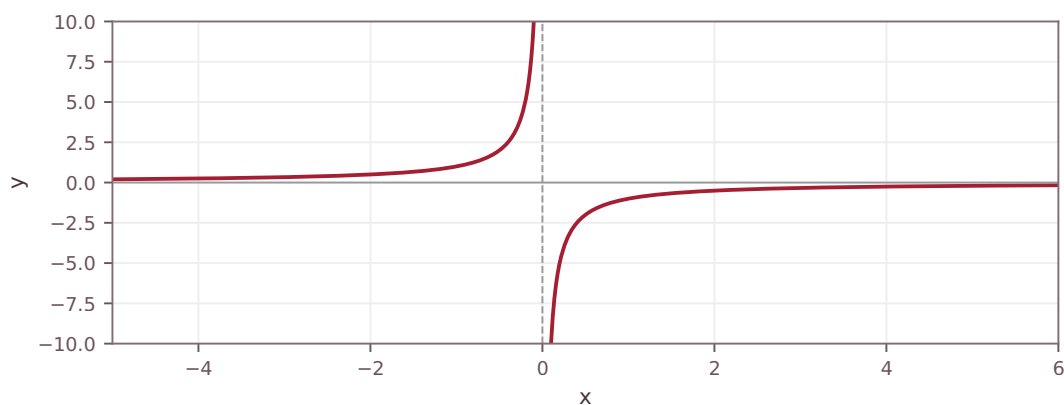
- 2.17** Dominio: $\mathbb{R}$ salvo 0. Recorrido: $\mathbb{R}$ salvo 0. Asíntotas: $x = 0$, $y = 0$. Creciente en cada intervalo del dominio. No corta los ejes.



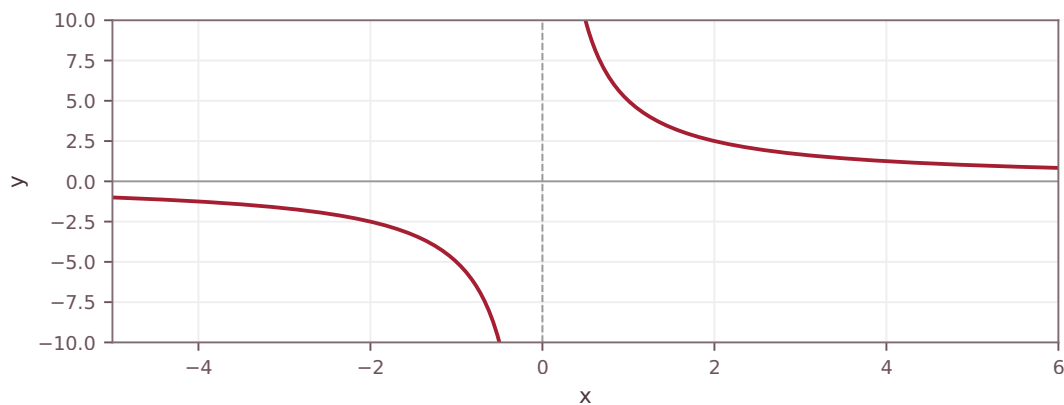
- 2.18** Dominio: $\mathbb{R}$ salvo 0. Recorrido: $\mathbb{R}$ salvo 0. Asíntotas: $x = 0$, $y = 0$. Decreciente en cada intervalo del dominio. No corta los ejes.



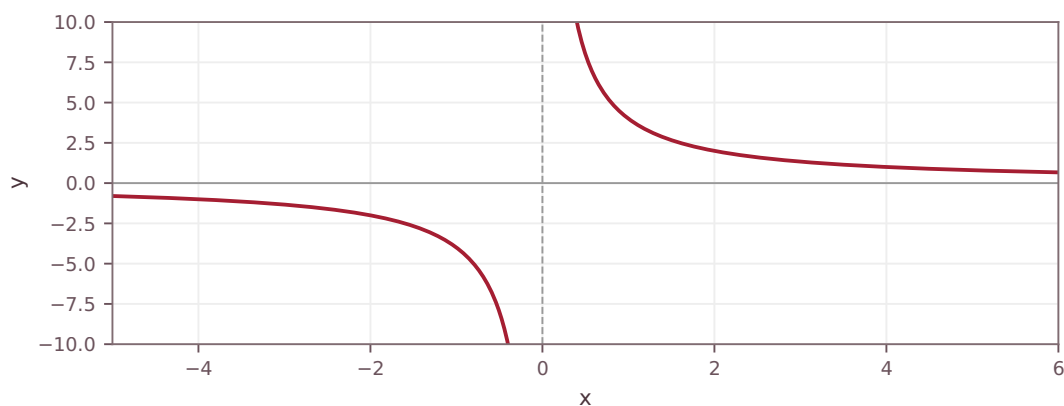
- 2.19** Dominio: $\mathbb{R}$ salvo 0. Recorrido: $\mathbb{R}$ salvo 0. Asíntotas: $x = 0$, $y = 0$. Creciente en cada intervalo del dominio. No corta los ejes.



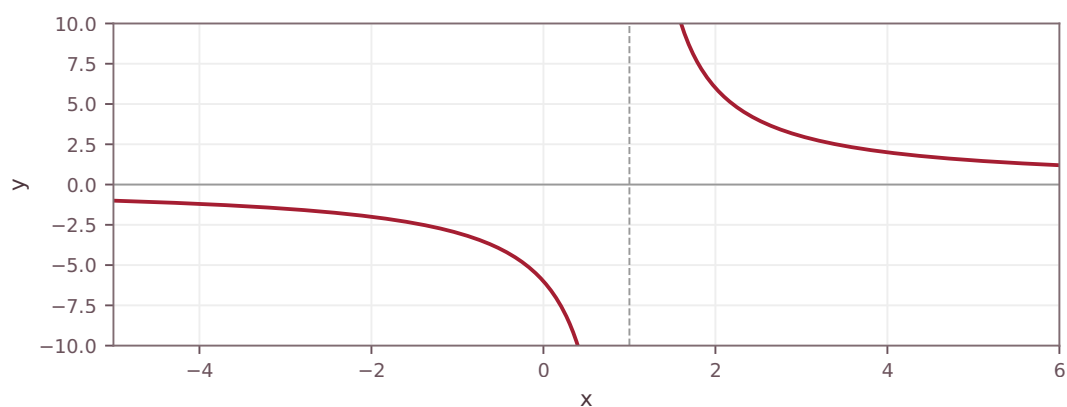
- 2.20** Dominio: $\mathbb{R}$ salvo 0. Recorrido: $\mathbb{R}$ salvo 0. Asíntotas: $x = 0$, $y = 0$. Decreciente en cada intervalo del dominio. No corta los ejes.



- 2.21** Dominio: $\mathbb{R}$ salvo 0. Recorrido: $\mathbb{R}$ salvo 0. Asíntotas: $x = 0$, $y = 0$. Decreciente en cada intervalo del dominio. No corta los ejes.



- 2.22** Dominio: $\mathbb{R}$ salvo 1. Recorrido: $\mathbb{R}$ salvo 0. Asíntotas: $x = 1$, $y = 0$. Decreciente en cada intervalo del dominio. Corta el eje Y en $(0, -6)$; no corta el eje X.

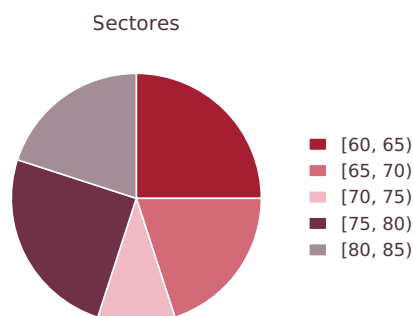
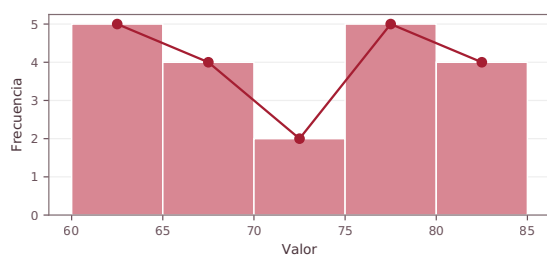


03 · Tablas de frecuencias

- 3.01** **a)** Cualitativa **b)** Cuantitativa continua **c)** Cuantitativa continua **d)** Cuantitativa discreta
e) Cualitativa **f)** Cualitativa

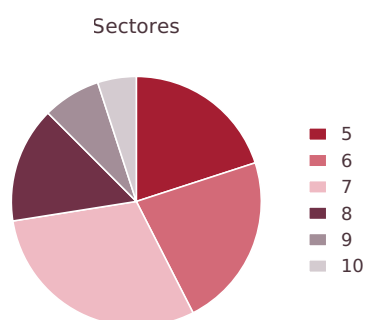
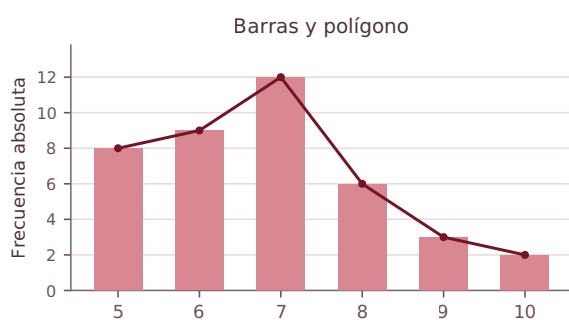
3.02 Tabla y gráficas.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
[60, 65)	5	5	0,25	0,25	25	90°
[65, 70)	4	9	0,2	0,45	20	72°
[70, 75)	2	11	0,1	0,55	10	36°
[75, 80)	5	16	0,25	0,8	25	90°
[80, 85)	4	20	0,2	1	20	72°
Total	20		1		100	360°



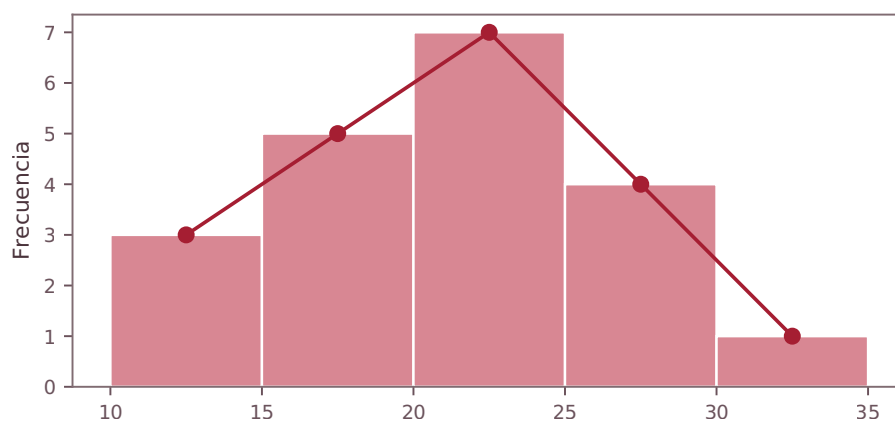
3.03 Tabla y gráficas.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
5	8	8	0,2	0,2	20	72°
6	9	17	0,225	0,425	22,5	81°
7	12	29	0,3	0,725	30	108°
8	6	35	0,15	0,875	15	54°
9	3	38	0,075	0,95	7,5	27°
10	2	40	0,05	1	5	18°
Total	40		1		100	360°



3.04 Media estimada: 21,25. Intervalos mediano y modal: [20,25). Rango exacto desconocido; amplitud total de las clases: 25.

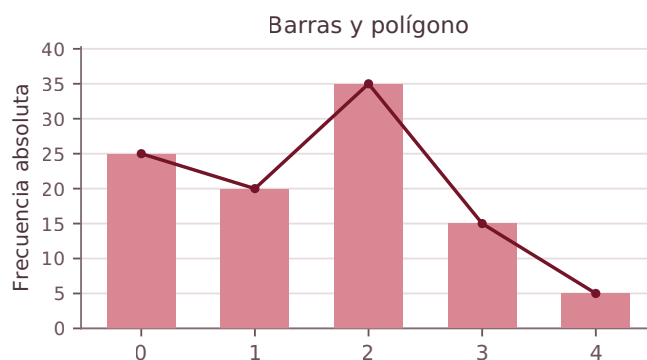
Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
[10,15)	3	3	0,15	0,15	15	54°
[15,20)	5	8	0,25	0,4	25	90°
[20,25)	7	15	0,35	0,75	35	126°
[25,30)	4	19	0,2	0,95	20	72°
[30,35)	1	20	0,05	1	5	18°
Total	20		1		100	360°



3.05 28 %; 23 %; 65 alumnos.

3.06 Tabla y gráficas.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
0	25	25	0,25	0,25	25	90°
1	20	45	0,2	0,45	20	72°
2	35	80	0,35	0,8	35	126°
3	15	95	0,15	0,95	15	54°
4	5	100	0,05	1	5	18°
Total	100		1		100	360°

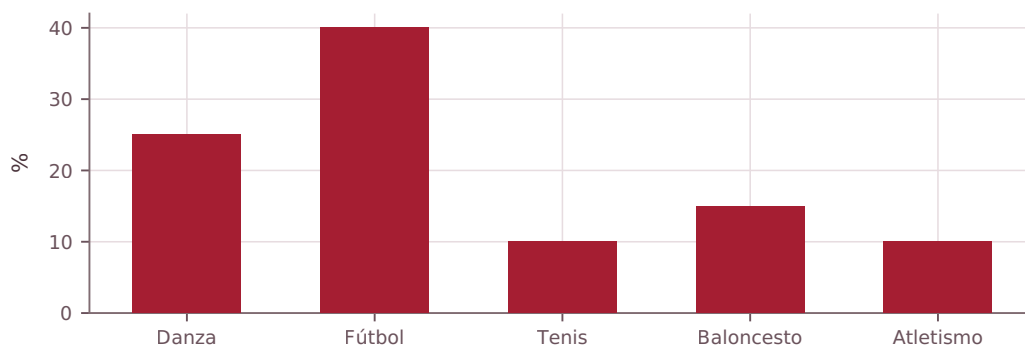


3.07 20 departamentos; 16 %.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
[80,100)	4	4	0,08	0,08	8	28,8°
[100,120)	7	11	0,14	0,22	14	50,4°
[120,140)	9	20	0,18	0,4	18	64,8°
[140,160)	12	32	0,24	0,64	24	86,4°
[160,180)	10	42	0,2	0,84	20	72°
[180,200)	4	46	0,08	0,92	8	28,8°
[200,220)	4	50	0,08	1	8	28,8°
Total	50		1		100	360°

3.08 No se pueden determinar las frecuencias absolutas sin conocer el total.

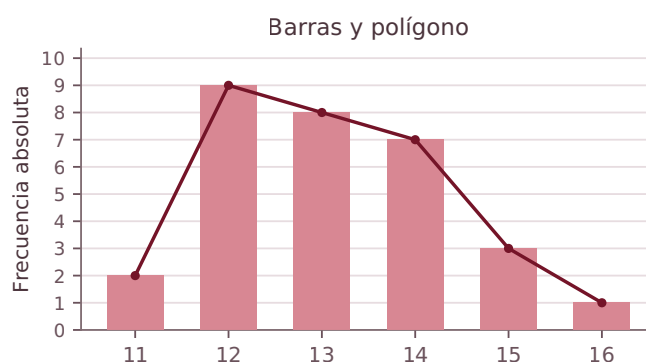
Deporte	hi	%
Danza	0,25	25
Fútbol	0,40	40
Tenis	0,10	10
Baloncesto	0,15	15
Atletismo	0,10	10



3.09 a) Cualitativa b) Cuantitativa discreta c) Cualitativa d) Cuantitativa continua

3.10 Tabla y gráficas.

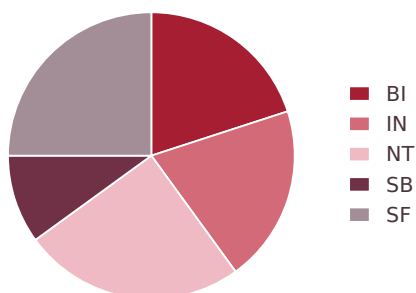
Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
11	2	2	0,06666667	0,06666667	6,66666667	24°
12	9	11	0,3	0,36666667	30	108°
13	8	19	0,26666667	0,63333333	26,66666667	96°
14	7	26	0,23333333	0,86666667	23,33333333	84°
15	3	29	0,1	0,96666667	10	36°
16	1	30	0,03333333	1	3,33333333	12°
Total	30		1		100	360°



3.11 Tabla y gráficas.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
BI	4	4	0,2	0,2	20	72°
IN	4	8	0,2	0,4	20	72°
NT	5	13	0,25	0,65	25	90°
SB	2	15	0,1	0,75	10	36°
SF	5	20	0,25	1	25	90°
Total	20		1		100	360°

Sectores

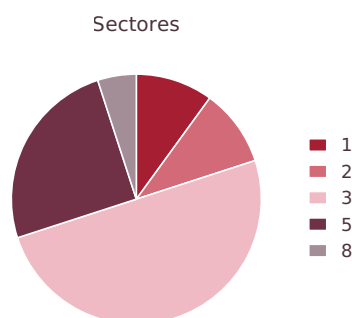
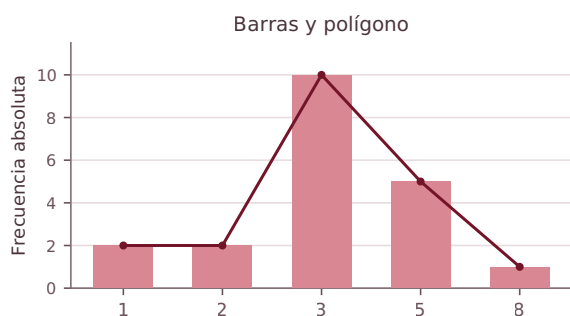


3.12 Tabla y gráficas.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
0	65	65	0,1625	0,1625	16,25	58,5°
1	163	228	0,4075	0,57	40,75	146,7°
2	124	352	0,31	0,88	31	111,6°
3	31	383	0,0775	0,9575	7,75	27,9°
Más de 3	17	400	0,0425	1	4,25	15,3°
Total	400		1		100	360°

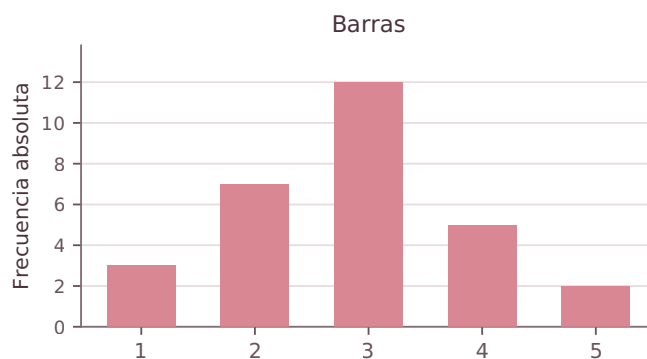
3.13 Tabla y gráficas.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
1	2	2	0,1	0,1	10	36°
2	2	4	0,1	0,2	10	36°
3	10	14	0,5	0,7	50	180°
5	5	19	0,25	0,95	25	90°
8	1	20	0,05	1	5	18°
Total	20		1		100	360°



3.14 Tabla y gráficas.

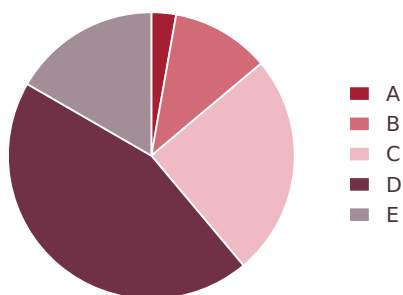
Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
1	3	3	0,10344828	0,10344828	10,34482759	37,24137931°
2	7	10	0,24137931	0,34482759	24,13793103	86,89655172°
3	12	22	0,4137931	0,75862069	41,37931034	148,96551724°
4	5	27	0,17241379	0,93103448	17,24137931	62,06896552°
5	2	29	0,06896552	1	6,89655172	24,82758621°
Total	29		1		100	360°



3.15 Tabla y gráficas.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
A	1	1	0,02777778	0,02777778	2,77777778	10°
B	4	5	0,11111111	0,13888889	11,11111111	40°
C	9	14	0,25	0,38888889	25	90°
D	16	30	0,44444444	0,83333333	44,44444444	160°
E	6	36	0,16666667	1	16,66666667	60°
Total	36		1		100	360°

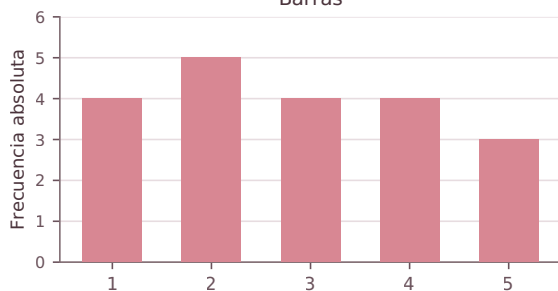
Sectores



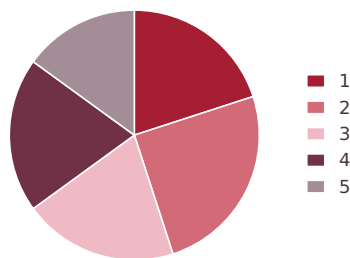
3.16 Tabla y gráficas.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
1	4	4	0,2	0,2	20	72°
2	5	9	0,25	0,45	25	90°
3	4	13	0,2	0,65	20	72°
4	4	17	0,2	0,85	20	72°
5	3	20	0,15	1	15	54°
Total	20		1		100	360°

Barras



Sectores

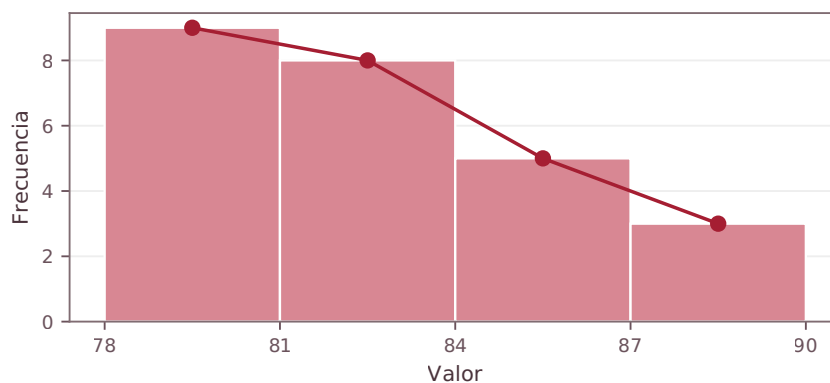


3.17 36 alumnos; 26 aprobados; 9 sobresalientes.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
2	2	2	0,05555556	0,05555556	5,55555556	20°
4	8	10	0,22222222	0,27777778	22,22222222	80°
6	10	20	0,27777778	0,55555556	27,77777778	100°
8	7	27	0,19444444	0,75	19,44444444	70°
10	9	36	0,25	1	25	90°
Total	36		1		100	360°

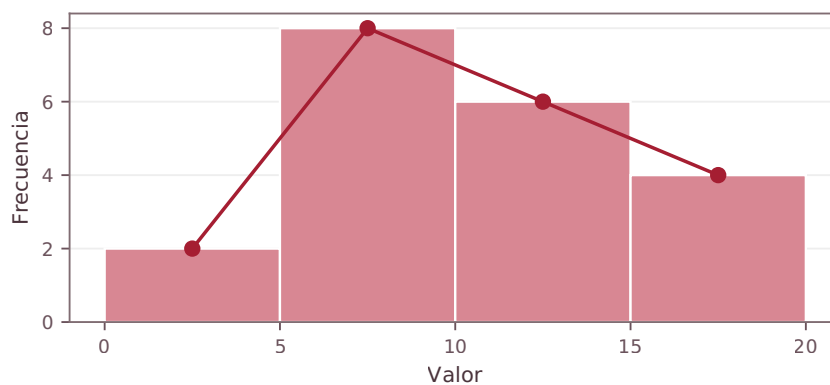
3.18 Marcas de clase: 79,5; 82,5; 85,5; 88,5.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
[78, 81)	9	9	0,36	0,36	36	129,6°
[81, 84)	8	17	0,32	0,68	32	115,2°
[84, 87)	5	22	0,2	0,88	20	72°
[87, 90)	3	25	0,12	1	12	43,2°
Total	25		1		100	360°



3.19 Marcas: 2,5; 7,5; 12,5; 17,5.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
[0, 5)	2	2	0,1	0,1	10	36°
[5, 10)	8	10	0,4	0,5	40	144°
[10, 15)	6	16	0,3	0,8	30	108°
[15, 20)	4	20	0,2	1	20	72°
Total	20		1		100	360°



04 · Medidas estadísticas

4.01 7,9

4.02 a) 5 b) 4,5

4.03 Media: 7,14285714; mediana: 7; moda: sin moda. Rango: 7; desviación media: 1,87755102; varianza: 4,97959184; desviación típica: 2,23149991.

4.04 A: Media: 86; mediana: 86; moda: sin moda. Rango: 20; desviación media: 6; varianza: 52; desviación típica: 7,21110255. B: Media: 86; mediana: 85; moda: sin moda. Rango: 10; desviación media: 3; varianza: 14; desviación típica: 3,74165739. B es más uniforme: tiene menor dispersión; ambos tienen media 86.

4.05 Media: 6,6; mediana: 7; moda: 7.

4.06 Media: 14,85714286; mediana: 14; moda: sin moda.

4.07 Media: 9; mediana: 8; moda: 12.

4.08 Media: 9,44444444; mediana: 8; moda: 8.

4.09 1,73 m

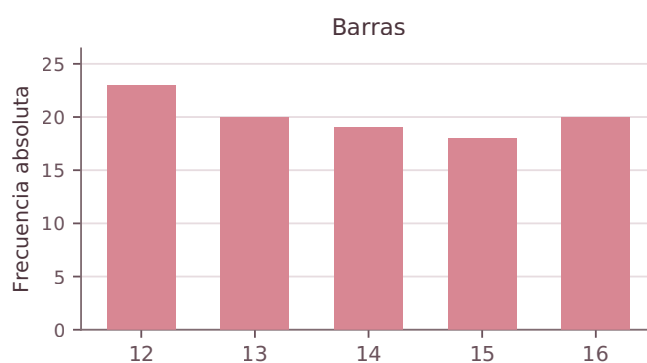
4.10 7

4.11 Media: 5,55; mediana: 6; moda: 6.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
3	4	4	0,2	0,2	20	72°
4	2	6	0,1	0,3	10	36°
5	3	9	0,15	0,45	15	54°
6	6	15	0,3	0,75	30	108°
7	2	17	0,1	0,85	10	36°
8	1	18	0,05	0,9	5	18°
9	2	20	0,1	1	10	36°
Total	20		1		100	360°

4.12 Media: 13,92; mediana: 14; moda: 12.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
12	23	23	0,23	0,23	23	82,8°
13	20	43	0,2	0,43	20	72°
14	19	62	0,19	0,62	19	68,4°
15	18	80	0,18	0,8	18	64,8°
16	20	100	0,2	1	20	72°
Total	100		1		100	360°

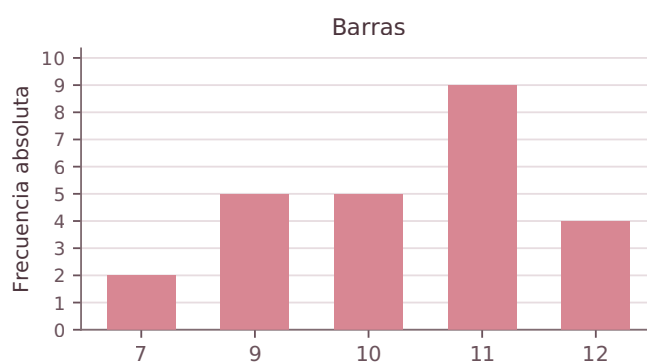


4.13 Media: 172,51; mediana: 172; moda: 172.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
167	11	11	0,11	0,11	11	39,6°
169	15	26	0,15	0,26	15	54°
170	14	40	0,14	0,4	14	50,4°
172	18	58	0,18	0,58	18	64,8°
175	13	71	0,13	0,71	13	46,8°
176	17	88	0,17	0,88	17	61,2°
178	12	100	0,12	1	12	43,2°
Total	100		1		100	360°

4.14 Media: 10,24; mediana: 11; moda: 11.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
7	2	2	0,08	0,08	8	28,8°
9	5	7	0,2	0,28	20	72°
10	5	12	0,2	0,48	20	72°
11	9	21	0,36	0,84	36	129,6°
12	4	25	0,16	1	16	57,6°
Total	25		1		100	360°



4.15 Media: 3,2; mediana: 3; moda: 3.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
1	2	2	0,13333333	0,13333333	13,33333333	48°
2	2	4	0,13333333	0,26666667	13,33333333	48°
3	5	9	0,33333333	0,6	33,33333333	120°
4	3	12	0,2	0,8	20	72°
5	3	15	0,2	1	20	72°
Total	15		1		100	360°

4.16 Media: 13,1; mediana: 13; moda: 11, 12, 13, 15.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
11	4	4	0,2	0,2	20	72°
12	4	8	0,2	0,4	20	72°
13	4	12	0,2	0,6	20	72°
14	3	15	0,15	0,75	15	54°
15	4	19	0,2	0,95	20	72°
16	1	20	0,05	1	5	18°
Total	20		1		100	360°

4.17 Media: 1,3; mediana: 1; moda: 2.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
0	23	23	0,2875	0,2875	28,75	103,5°
1	19	42	0,2375	0,525	23,75	85,5°
2	29	71	0,3625	0,8875	36,25	130,5°
3	9	80	0,1125	1	11,25	40,5°
Total	80		1		100	360°

4.18 Media: 2,1; mediana: 2; moda: 3.

Valor	fi	Fi	hi	Hi	%	Ángulo
0	46	46	0,115	0,115	11,5	41,4°
1	92	138	0,23	0,345	23	82,8°
2	98	236	0,245	0,59	24,5	88,2°
3	104	340	0,26	0,85	26	93,6°
4	60	400	0,15	1	15	54°
Total	400		1		100	360°

4.19 Media: 6,72222222; mediana: 6; moda: 6.

4.20 a) Máximo 45; mínimo 2; rango 43. b) Máximo 56; mínimo 1; rango 55.

4.21 Coches: Media: 20; mediana: 20; moda: 15, 20. Rango: 20. Pisapapeles: Media: 20; mediana: 10; moda: 10. Rango: 60. Las colecciones de coches son más uniformes.

05 · Probabilidad

5.01 2/5; 6 verdes y 4 rojas.

5.02 20 caras: $C(100,20)/2^{100} \approx 4.22816e-10$. 15 cruces: $C(100,15)/2^{100} \approx 1.99849e-13$.

5.03 a) 7/20 b) 17/20 c) 1/2 d) 3/20

5.04 No: $8/3 > 1$. El dato no es una probabilidad válida y no permite obtener la de su contrario.

5.05 9/11

5.06 {ccc, ccx, cxc, cxx, xcc, xcX, xxc, xxx}

5.07 a) 1/2 b) 2/3 c) 1/4 d) 1/10 e) 1/40 f) 6/11 g) 5/11 h) 3/4

5.08 a) 10 casos; 1/2 b) 8 casos; 2/5 c) 6 casos; 3/10 d) 3 casos; 3/20

5.09 a) 1/2 b) 1/10 c) 17/20 d) 3/20 e) 1/4 f) 0

5.10 Caja 1: $2/3 > 3/5$.

5.11 a) 1/3 b) 1/3 c) 1/5 d) 1/5
