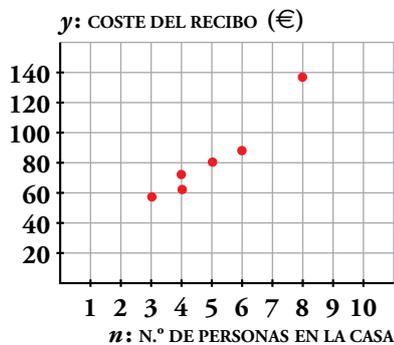
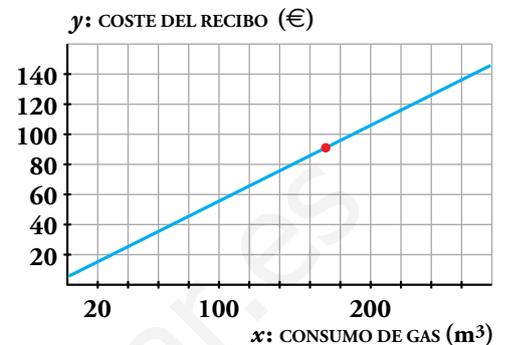


## Resuelve

1. a) Observa en la gráfica de la derecha que el punto correspondiente a la primera vivienda está sobre la recta. Comprueba que también lo están los otros siete.

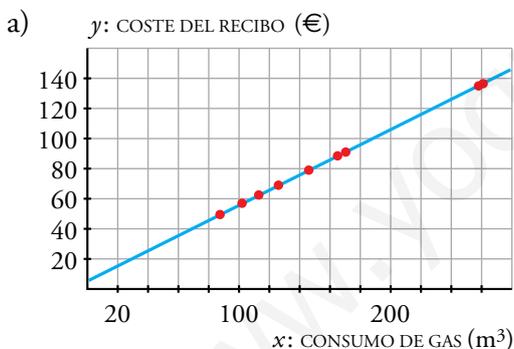
b) De una vivienda nos dicen que se han consumido  $135 \text{ m}^3$ . ¿Sabrías calcular, exactamente, a cuánto asciende el recibo del gas?



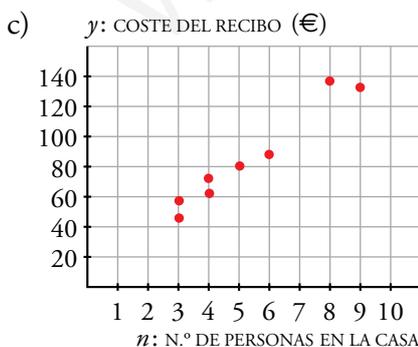
c) Comprueba que los puntos señalados en la gráfica de la izquierda son los seis primeros de la distribución que relaciona  $n$  con  $y$ .

Representa los dos restantes,  $(3; 49,5)$  y  $(9; 135)$ .

d) Observa cómo, a la vista de estos puntos, podríamos aventurarnos a decir algo sobre el gasto de gas en una vivienda con 7 personas. Sin embargo, lo que dijéramos sería muy impreciso y con gran riesgo de equivocarnos.



b) Sí, ascendería a  $y = 0,5 \cdot 135 + 6 = 73,50 \text{ €}$



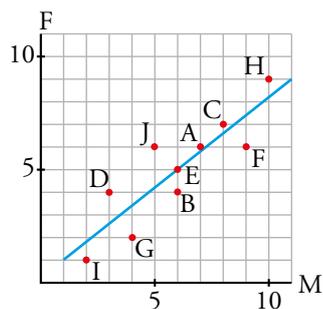
d) Podríamos decir que el gasto es de unos  $100 \text{ €}$  pero sería impreciso.

# 1 Distribuciones bidimensionales

## Página 218

1. Identifica los restantes puntos del diagrama de dispersión del ejemplo de las notas en matemáticas y en física.

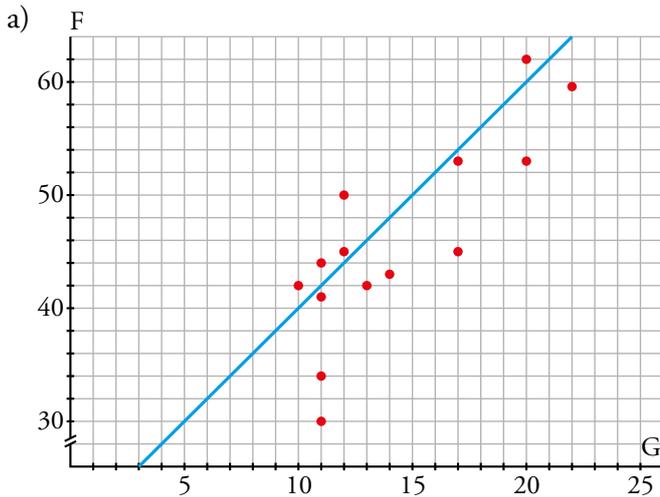
A cada estudiante  $a, b, \dots$ , le corresponderá el punto A, B, ... en el diagrama de dispersión.



Página 220

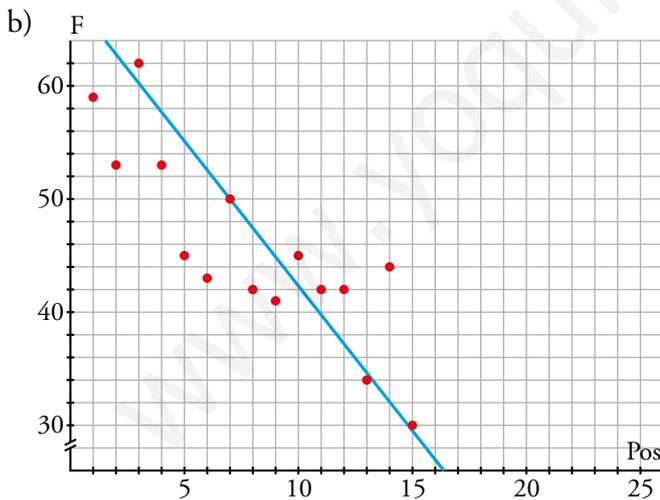
2. En cada una de las siguientes distribuciones bidimensionales, intenta, sin representarla, estimar si la correlación va a ser positiva o negativa, fuerte o débil. Luego, representala mediante la nube de puntos, trazando la recta de regresión, y corrobora o modifica tus estimaciones.

- a) G - F
- b) Pos - F
- c) F - C
- d) Pos - Ptos

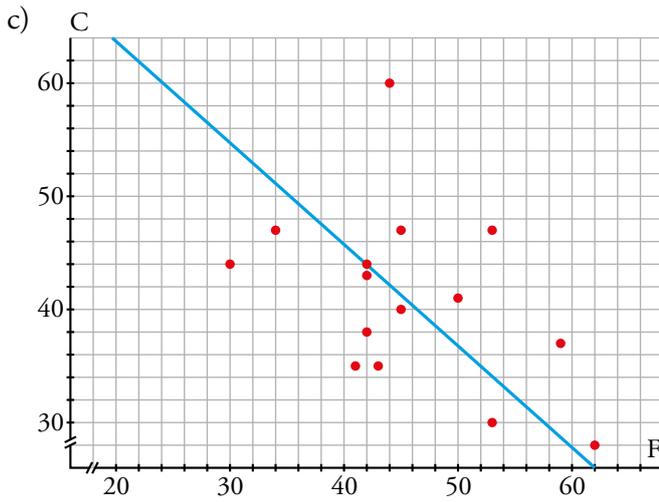


Parece que sí debería haber correlación entre el número de partidos ganados y el número de goles a favor.

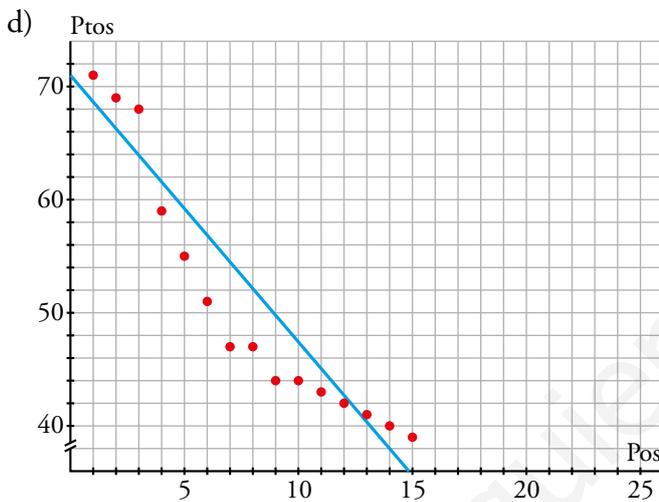
Al representarlo apreciamos en la nube de puntos una correlación positiva y fuerte.



Al relacionar la posición con los goles a favor es lógico pensar que habrá una correlación. Al representarla, apreciamos en la nube de puntos una correlación negativa y fuerte.



Al relacionar los goles a favor y los goles en contra, se aprecia correlación negativa y débil.



Es lógico pensar que habrá una correlación entre los puntos y la posición y efectivamente al representarla apreciamos en la nube de puntos una correlación negativa y fuerte.

- 3. Busca, en un periódico o en Internet, una tabla como la anterior, de actualidad, y estudia distribuciones como las que hemos visto en esta página.**

Actividad personal.

**Página 221**

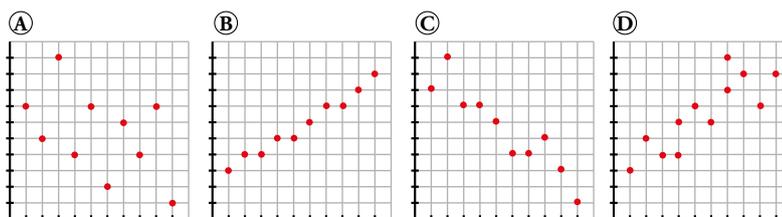
- 4. En las siguientes distribuciones bidimensionales referentes a tus compañeros y compañeras de clase, estima si la correlación será positiva o negativa, muy fuerte, fuerte, débil o casi nula:**
- a) Medida de un palmo - Medida del pie.
  - b) Número de horas semanales de estudio - Número de horas semanales viendo la televisión.
  - c) Número de horas semanales de estudio - Número de suspensos en la última evaluación.
  - d) Estatura - Peso.
  - e) Nota en matemáticas en el último examen - Número de asignaturas suspensas en la última evaluación.
  - f) Peso - Nota en matemáticas.
  - g) Estatura media de los padres - Estatura del alumno.
  - h) Distancia de su casa al centro de estudios - Tiempo medio que tarda en llegar.
  - i) Número de libros leídos al año - Número de asignaturas suspensas en la última evaluación.
- a) Positiva y fuerte.
- b) Habrá una correlación negativa y muy fuerte.
- c) Habrá una correlación negativa (a más horas semanales de estudio, menos número de suspensos) fuerte.
- d) Correlación positiva débil.
- e) Negativa y débil.
- f) No habrá correlación.
- g) Correlación positiva y fuerte.
- h) Correlación positiva y muy fuerte.
- i) Correlación negativa débil.

## 2 El valor de la correlación

### Página 222

1. Los siguientes números son los valores absolutos de los coeficientes de correlación,  $r$ , de las distribuciones bidimensionales representadas a continuación:

0,75    0,47    0,92    0,97

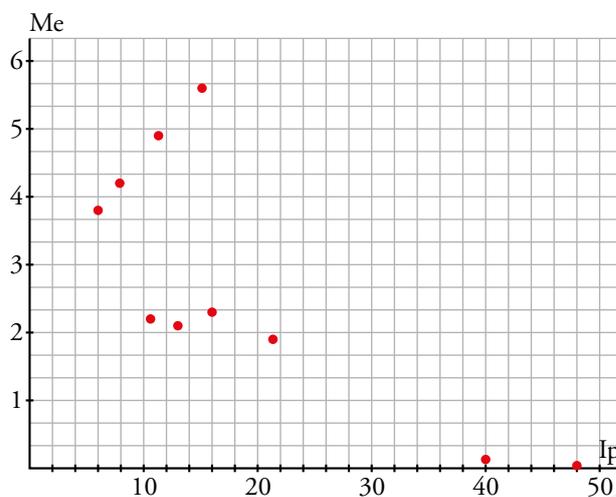


Asigna cada cual a la suya, cambiando el signo cuando convenga.

- Ⓐ → -0,47
- Ⓑ → 0,97
- Ⓒ → -0,92
- Ⓓ → 0,75

**Página 223**

- 2.** Representa la nube de puntos y la recta de regresión de la distribución bidimensional IP - Me del ejercicio resuelto anterior.



- 3.** Indica cuál de estos valores se ajusta mejor al valor de la correlación de la distribución del ejercicio 2.

0,5      -0,99      0,82      -0,77      0,99

$r = -0,77$

### 3 La recta de regresión para hacer estimaciones

#### Página 224

---

- 1. Estima, con los datos del ejemplo 1, el alargamiento correspondiente a una temperatura de 45 °C. ¿Consideras fiable la estimación?**

$$y = 0,12x \rightarrow \hat{y}(45) = 5,4 \text{ mm}$$

La estimación es muy fiable.

- 2. Estima, con los datos del ejemplo 2, el peso de un nuevo jugador cuya estatura sea de 180 cm. ¿Consideras fiable la estimación?**

Hallamos gráficamente el peso que corresponde a 180 cm:  $\hat{y}(180) = 77 \text{ kg}$ .

La estimación no será muy fiable puesto que, aunque la correlación es relativamente alta, 180 no está en el intervalo de datos considerados.

**Página 225**

---

- 3. Estima, mediante la recta de regresión, la presión correspondiente a 1 000 m. ¿Es fiable la estimación?**

Efectuamos la estimación con la ecuación de la recta de regresión:

$$\hat{y}(1\,000) = 760 - 0,0824 \cdot 1\,000 = 677,6 \text{ mm}$$

Es muy fiable la estimación, ya que la correlación es muy buena y 1 000 está dentro del intervalo de valores considerados.

- 4. Estima la presión correspondiente a una altura de 6 000 m. Comenta cómo de fiable es esa estimación.**

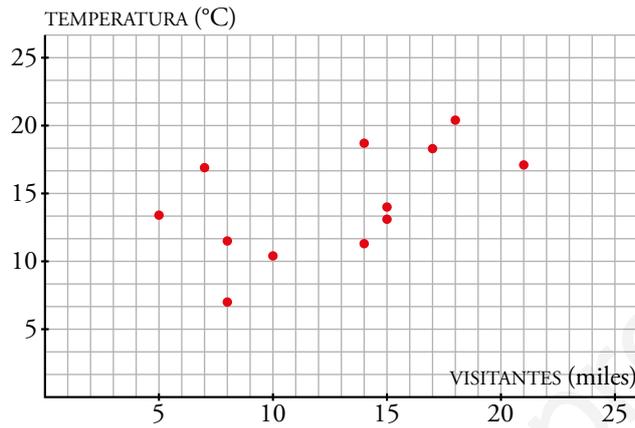
En este caso  $\hat{y}(6\,000) = 760 - 0,0824 \cdot 6\,000 = 265,6 \text{ mm}$  y la estimación no es muy fiable porque aunque la correlación es muy buena, 6 000 está fuera del intervalo de datos disponibles.

**Página 226**

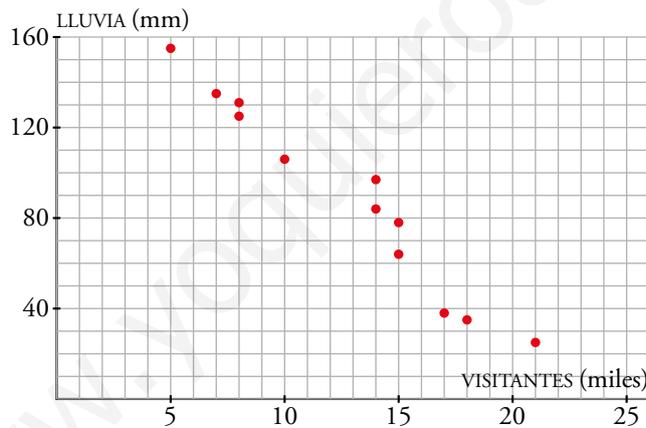
**Hazlo tú.** Miles de visitantes,  $V$ , a las Islas Cíes (Vigo) en ese año:

	E	F	M	A	MY	JN	JL	AG	S	O	N	D
V	8	10	14	15	15	21	18	17	14	7	5	8

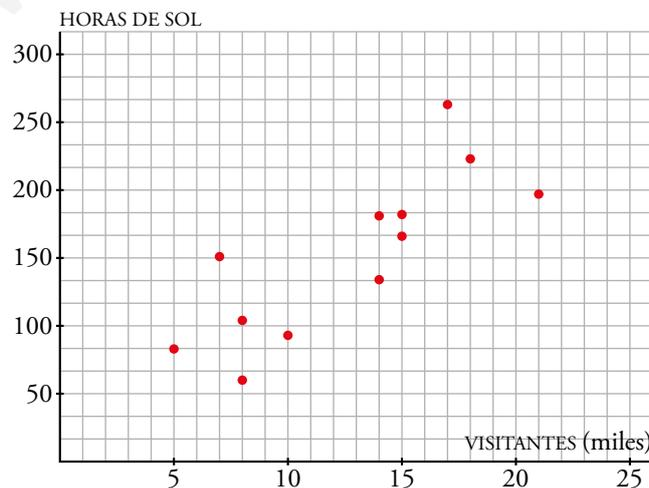
Relaciona esta variable con cada una de las anteriores mediante nubes de puntos. Indica si la correlación es más o menos fuerte en cada una.



La correlación entre los visitantes y la temperatura es positiva pero muy débil.



Entre el número de visitantes y la lluvia, la correlación es negativa y muy fuerte.



Entre la cantidad de visitantes y las horas de sol, la correlación es positiva, aunque débil.

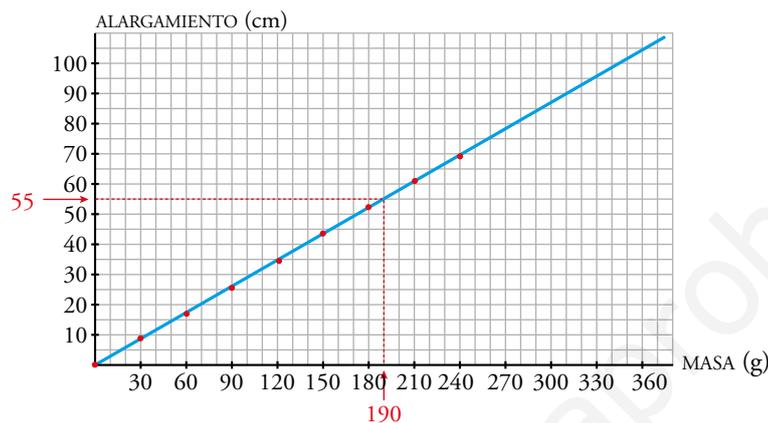
**Hazlo tú.** Estima el alargamiento para masas de 190 g y 5 kg e indica la fiabilidad de ambas estimaciones.

La estimación para 190 g es un alargamiento de 55 cm.

La ecuación de la recta es  $y = \frac{7}{24}x$ , por tanto a una masa de 5 kg = 5 000 g le corresponde un

alargamiento de  $\frac{7}{24} \cdot 5\,000 = 1\,458,3$  cm.

La estimación será muy fiable para la masa de 190 g pero muy poco fiable para la de 5 kg puesto que este valor está muy alejado del tramo que controlamos.



## Ejercicios y problemas

Página 227

### Practica

1.  Para cada uno de los siguientes casos:

- Di si se trata de una distribución bidimensional.
  - Indica cuáles son las variables que se relacionan.
  - Indica si se trata de una relación funcional o de una relación estadística.
- a) Tamaño de la vivienda - Gasto en calefacción.
  - b) Número de personas que viven en una casa - Litros de agua consumidos en un mes.
  - c) Metros cúbicos de gas consumidos en una casa - Coste del recibo del gas.
  - d) Longitud de un palmo en un alumno - Número de calzado que usa.
  - e) Número de médicos por cada mil habitantes - Índice de mortalidad infantil.
  - f) Velocidad con que se lanza una pelota hacia arriba - Altura que alcanza.
- a) — Es una distribución bidimensional.
    - Variables que se relacionan:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Tamaño de la vivienda.} \\ \text{Gasto de calefacción.} \end{array} \right.$
    - Relación estadística.
  - b) — Sí es una distribución bidimensional.
    - Variables:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Número de personas que viven en una casa.} \\ \text{Litros de agua consumidos en un mes.} \end{array} \right.$
    - Relación estadística.
  - c) — No es una distribución bidimensional.
    - Variables:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Consumo de gas.} \\ \text{Coste recibo.} \end{array} \right.$
    - Relación funcional.
  - d) — Sí es una distribución bidimensional.
    - Variables:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Longitud palmo de un alumno.} \\ \text{Número de calzado que usa.} \end{array} \right.$
    - Relación estadística.
  - e) — Sí es una distribución bidimensional.
    - Variables:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Número de médicos cada 1 000 habitantes.} \\ \text{Índice mortalidad infantil.} \end{array} \right.$
    - Relación estadística.
  - f) — No es una distribución bidimensional.
    - Variables:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Velocidad.} \\ \text{Altura.} \end{array} \right.$
    - Relación funcional.

2.  En cada uno de los apartados del ejercicio anterior, estima si la correlación será positiva o negativa, fuerte o débil.

- a) Correlación positiva fuerte.
- b) Correlación positiva fuerte.
- c) Correlación positiva funcional.
- d) Correlación positiva fuerte.
- e) Correlación negativa fuerte.
- f) Correlación positiva funcional.

3.  Estos son los resultados que hemos obtenido al tallar y pesar a varias personas:

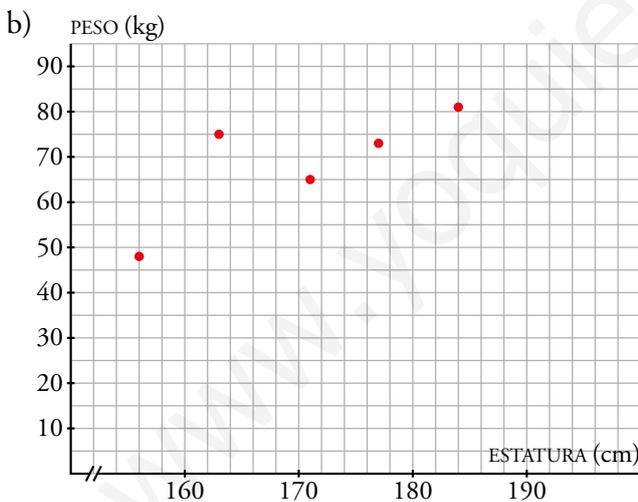
ESTATURA (cm)	156	163	171	177	184
PESO (kg)	48	75	65	73	81

a) ¿Es una distribución bidimensional? ¿Cuáles son las variables que se relacionan? ¿Cuáles son los individuos?

b) Representa la nube de puntos.

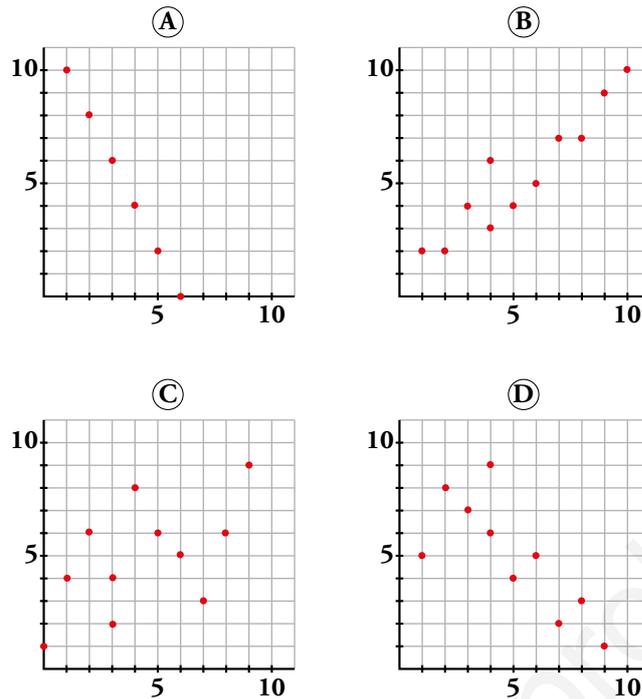
c) ¿Es una relación estadística o funcional?

a) Sí es una distribución bidimensional ya que a cada individuo (personas que pesamos y tallamos) tiene dos valores asociados correspondientes a las dos variables que se relacionan: estatura (cm) y peso (kg).

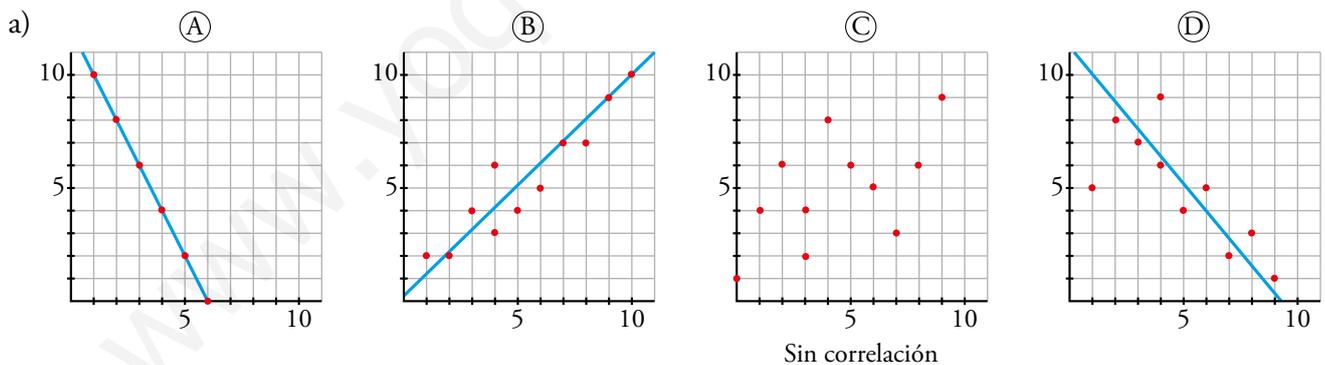


c) Es una relación estadística.

4. a) Traza, a ojo, la recta de regresión en cada una de estas cuatro distribuciones bidimensionales:



- b) ¿Cuáles de ellas tienen correlación positiva y cuáles tienen correlación negativa?
- c) Una de ellas presenta relación funcional. ¿Cuál es? ¿Cuál es la expresión analítica de la función que relaciona las dos variables?
- d) Ordena de menor a mayor las correlaciones de las cuatro (en valor absoluto): en primer lugar, la que presenta correlación más débil, y, en último lugar, aquella cuya correlación es más fuerte.



b) ① y ④ tienen correlación negativa y ② correlación positiva. En el caso de ③ no se aprecia correlación.

c) La ① presenta una relación funcional:

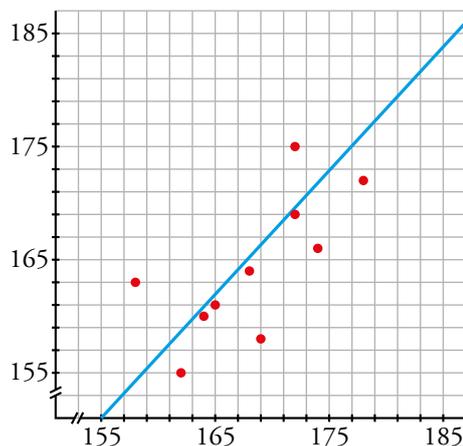
$$(6, 0) \text{ y } (5, 2) \text{ pertenecen a la recta } \rightarrow m = \frac{2-0}{5-6} = -2 \rightarrow y = -2(x-6)$$

d) ③ < ④ < ② < ①

5. Las estaturas de 10 chicas ( $x_i$ ) y las de sus respectivas madres ( $y_i$ ) son:

$x_i$	158	162	164	165	168	169	172	172	174	178
$y_i$	163	155	160	161	164	158	175	169	166	172

Representa los valores sobre papel cuadrulado mediante una nube de puntos, traza a ojo la recta de regresión y di si la correlación es positiva o negativa y más o menos fuerte de lo que esperabas.

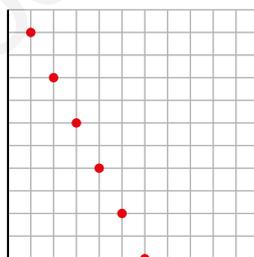


Se trata de una correlación positiva y fuerte.

6. Representa el diagrama de dispersión correspondiente a la siguiente distribución y di cuál de estos tres valores puede ser su coeficiente de correlación:

$r = 1$        $r = -0,98$        $r = -1$

$x$	1	2	3	4	5	6
$y$	10	8	6	4	2	0

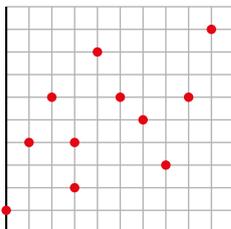


$r = -1$ , la dependencia es funcional.

Página 228

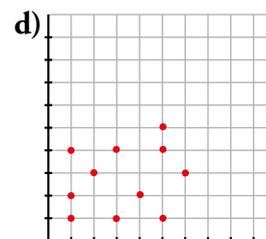
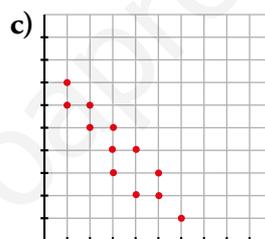
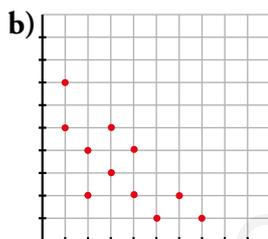
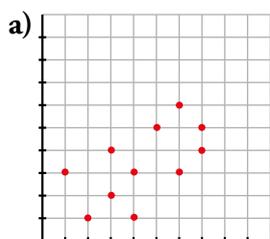
7. Representa la nube de puntos de la siguiente distribución y estima cuál de estos tres puede ser su coeficiente de correlación:  $r = 0,98$ ;  $r = -0,51$ ;  $r = 0,57$ .

x	0	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9
y	1	4	6	2	4	8	6	5	3	6	9



$r = 0,57$

8. Los números 0,2; -0,9; -0,7 y 0,6 corresponden a los coeficientes de correlación de las siguientes distribuciones bidimensionales. Asigna a cada gráfica el suyo:



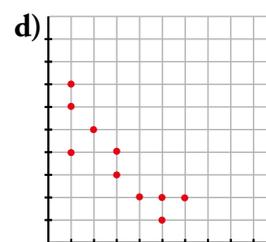
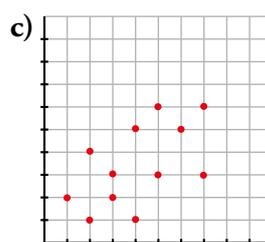
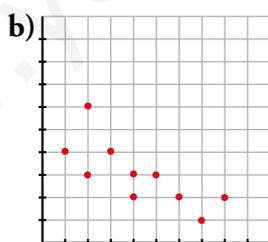
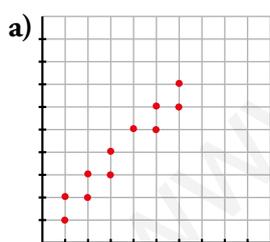
a)  $r = 0,6$

b)  $r = -0,7$

c)  $r = -0,9$

d)  $r = 0,2$

9. Los coeficientes de correlación de estas distribuciones bidimensionales son, en valor absoluto: 0,55; 0,75; 0,87 y 0,96. Asigna a cada una el suyo, cambiando el signo cuando proceda:



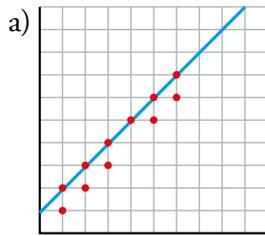
a)  $r = 0,96$

b)  $r = -0,75$

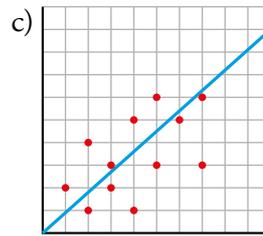
c)  $r = 0,55$

d)  $r = -0,87$

10.  Traza la recta de regresión de las distribuciones a) y c) del ejercicio anterior y estima, en cada una de ellas, los valores que corresponden a  $x = 0$  y a  $x = 10$ . ¿En cuál son más fiables las estimaciones?



$x = 0 \rightarrow 0,9$   
 $x = 10 \rightarrow 11$



$x = 0 \rightarrow 0$   
 $x = 10 \rightarrow 9$

Serán más fiables las estimaciones de la distribución a).

## Resuelve problemas

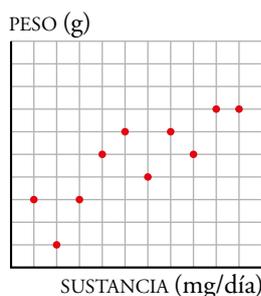
11.  Se ha hecho un estudio con ratones para ver los aumentos de peso (en g) mensuales que producen ciertas sustancias A, B y C (en mg diarios). Los datos obtenidos vienen dados en esta tabla:

SUSTANCIA	AUMENTO DE PESO SI LA SUSTANCIA ES A	AUMENTO DE PESO SI LA SUSTANCIA ES B	AUMENTO DE PESO SI LA SUSTANCIA ES C
1	3	2	3
2	1	2	3
3	3	1	2
4	5	3	0
5	6	0	1
6	4	3	-1
7	6	4	1
8	5	1	-2
9	7	3	-4
10	7	1	-2

Los resultados negativos quieren decir que en lugar de aumentar, el peso disminuye.

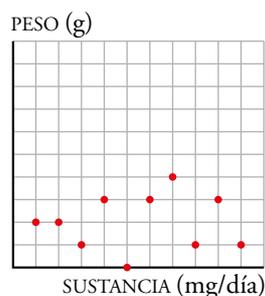
- Representa la nube de puntos de cada distribución.
- Indica si la correlación es positiva o negativa en cada una de ellas.
- Ordena las correlaciones de menos a más fuerte.

a) y b) Sustancia A



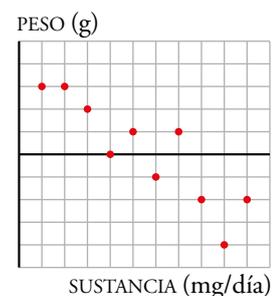
Correlación positiva.

Sustancia B



Correlación positiva.

Sustancia C



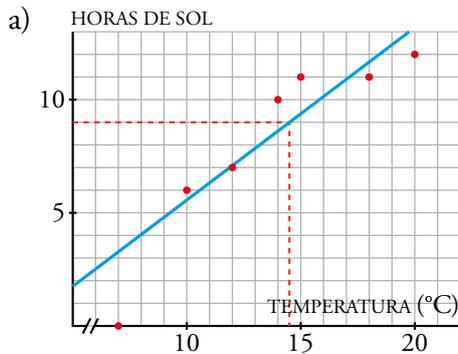
Correlación negativa.

c) Sustancia B < Sustancia A < Sustancia C.

12.  Para realizar unos estudios sobre energía solar, se ha medido cada uno de los días de una semana la temperatura máxima y el número de horas de sol, obteniéndose los siguientes resultados:

S: N.º DE HORAS DE SOL	T: TEMPERATURA (°C)
7	12
10	14
0	7
6	10
11	15
12	20
11	18

- a) Traza a ojo la recta de regresión T-S.  
 b) Si el lunes siguiente a la medición hubo 9 horas de sol, ¿qué temperatura máxima cabe esperar que hiciera? ¿Qué fiabilidad tiene tu predicción?

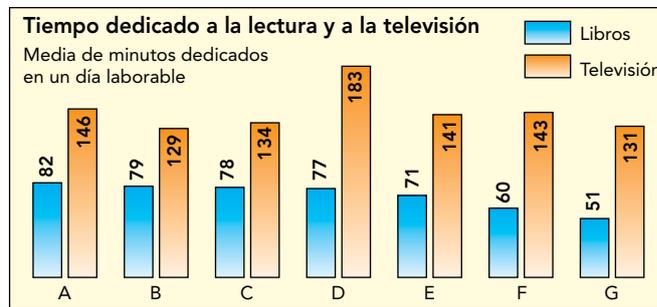


- b) Cabe esperar que hiciera una temperatura máxima de 14,5 °C.

La fiabilidad es muy precisa porque la correlación es fuerte y la medición que nos piden está próxima a los valores que conocemos.

Página 229

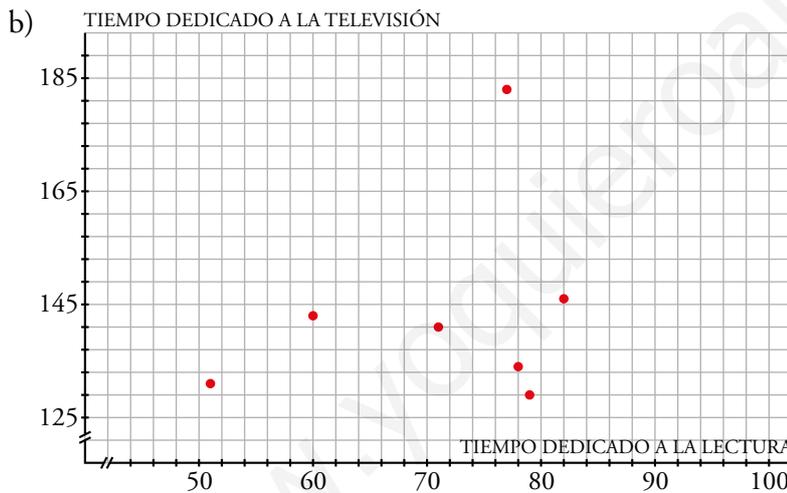
13. En una encuesta realizada en 7 países europeos, se obtuvieron los datos de este gráfico:



a) ¿Cómo crees que será la correlación entre los tiempos dedicados a la lectura y a la televisión?

b) Haz la nube de puntos correspondiente a estas dos variables y contrasta lo que observas en ella con tu respuesta del apartado a).

a) Esta respuesta depende de los alumnos y alumnas, que después comprobarán en el apartado b) lo acertado de su intuición.



Se trata de una correlación positiva muy débil.

14. La correlación entre las temperaturas medias mensuales de una ciudad española y el tiempo que sus habitantes dedican a ver la televisión, es de  $-0,89$ . ¿Te parece razonable este valor? Explica su significado.

¿Será positiva o negativa la correlación entre la lluvia caída mensualmente y el consumo televisivo de sus habitantes?

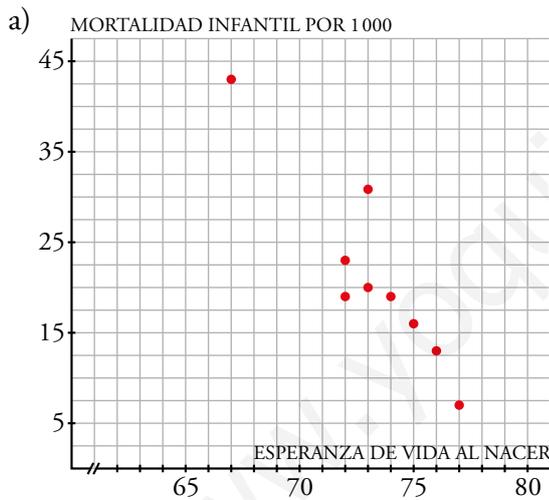
Parece razonable que si las temperaturas aumentan, disminuye el tiempo que los habitantes dedican a ver la televisión, ya que parece lógico pensar que la gente pasa más tiempo en la calle.

La correlación entre la lluvia caída mensualmente y el consumo televisivo de sus habitantes será positiva porque si llueve, es lógico pensar que la gente pasará más tiempo en casa.

15.  Observa la siguiente tabla sobre los países sudamericanos (2015):

	ESPERANZA DE VIDA AL NACER (en años)	MORTALIDAD INFANTIL POR 1000
ARGENTINA	76	13
BOLIVIA	67	43
BRASIL	72	23
COLOMBIA	74	19
CHILE	77	7
ECUADOR	73	20
PARAGUAY	73	31
PERÚ	72	19
URUGUAY	76	13
VENEZUELA	75	16

- a) Representa la nube de puntos y di si la correlación que observas es positiva o negativa, fuerte o débil.
- b) ¿Cuál de los siguientes valores será el coeficiente de correlación?  $-0,99$ ;  $0,5$ ;  $0,94$ ;  $-0,92$ ;  $0,8$



La correlación es negativa y fuerte.

- b)  $-0,92$

## Problemas “+”

16. Las distancias medias de los planetas al Sol y los tiempos que tardan en dar una vuelta completa alrededor del mismo son:

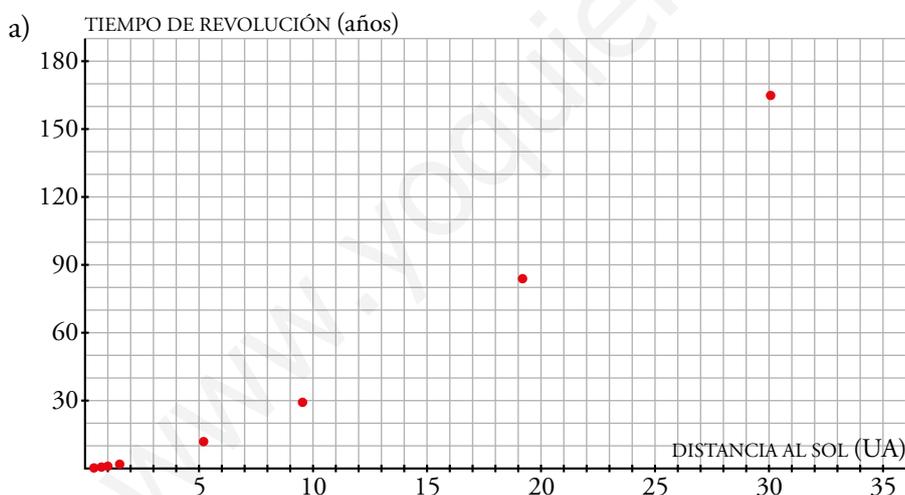
	DISTANCIA AL SOL	TIEMPO DE REVOLUCIÓN
MERCURIO	0,39	0,24
VENUS	0,72	0,61
TIERRA	1	1
MARTE	1,52	1,88
JÚPITER	5,2	11,88
SATURNO	9,54	29,48
URANO	19,19	84,1
NEPTUNO	30,07	164,93

Se han tomado como unidades:

- La distancia entre la Tierra y el Sol: 1 UA = 150 millones de kilómetros
- Un año terrestre.

a) Representa la nube de puntos y estima el coeficiente de correlación.

b) Si existiera un planeta cuya distancia al Sol fuera 3,5 UA, ¿cuál sería su tiempo de revolución? ¿Podríamos estar seguros de esta estimación?



Se trata de una correlación positiva fuerte:  $r \approx 0,98$

b) Estaría entre 1,88 y 11,88, aproximadamente sería de unos 6,8 años. Esta estimación sería relativamente fiable.

17.  **Investiga.** Elabora una tabla con los cubos de las distancias ( $d^3$ ) de los planetas al Sol y los cuadrados de los tiempos ( $t^2$ ) y estudia la correlación entre ambos valores. ¿Es una relación funcional? (Busca en el libro de Física la tercera ley de Kepler).

Halla el periodo de Plutón, un objeto transneptuniano (con la categoría de planeta enano) que hasta 2006 se consideraba el noveno planeta del sistema solar. Su distancia al Sol es de unas 40 UA.

	DISTANCIA AL SOL AL CUBO ( $d^3$ )	CUADRADO DEL TIEMPO DE REVOLUCIÓN ( $t^2$ )
MERCURIO	0,059	0,06
VENUS	0,37	0,37
TIERRA	1	1
MARTE	3,51	3,53
JÚPITER	140,6	141,13
SATURNO	868,25	869,07
URANO	7 066,83	7 072,81
NEPTUNO	27 189,44	27 201,9

La tercera ley de Kepler dice que “Para cualquier planeta, el cuadrado de su período orbital es directamente proporcional al cubo de la longitud del semieje mayor de su órbita elíptica”.

$$\frac{t^2}{r^3} = c = \text{constante}$$

Por tanto, sí es una relación funcional. En la tabla observamos que, en efecto, el cociente es constante y prácticamente igual a 1.

$$1 = \frac{t^2}{r^3} = \frac{t^2}{64\,000} \rightarrow \text{El periodo de Plutón será de } t = \sqrt{64\,000} = 252,98 \text{ años terrestres.}$$

## Piensa y deduce

### Encuentra explicaciones razonables a estos hechos

1. Suele decirse que la mayoría de los accidentes de automóvil se producen cerca de la casa del conductor. ¿Es más peligroso circular por nuestro barrio que a muchos kilómetros de nuestra residencia?
2. Es fácil demostrar que los niños con pies grandes leen mejor que los que tienen pies pequeños. ¿Influye el tamaño del pie en la capacidad para la lectura?
3. Se ha constatado que, en los pueblos de una cierta comarca, cuantos más nidos de cigüeña hay en sus tejados, más nacimientos de niños se producen. ¿Tienen que ver, pues, las cigüeñas con los nacimientos?
4. Un estudio demostró que en aquellos años en los que más rogativas o procesiones había para pedir lluvias, menos llovía. ¿Será que a los santos les irritan las rogativas?

Piensa en alguna más de estas relaciones absurdas. Por ejemplo, en tu centro de estudios, por lo general, los estudiantes de 1.º ESO son más bajos que los de 2.º ESO; y estos, a su vez, más bajos que los de 3.º; y estos, más bajos que los de 4.º ESO. Según ese razonamiento, ¿deberían ser más altos los que han pasado a primer curso de universidad que los que quedan en el centro? ¿Y los que acaban la universidad deberían ser más altos que los que la empiezan?

Las preguntas son de respuesta abierta. Una posible solución podría ser:

1. Los conductores se sienten más seguros en un entorno cercano y eso puede causar que bajen la guardia y tengan accidentes.
2. Los niños de los cursos superiores leen mejor que los que empiezan el colegio. Estos niños son mayores y tienen los pies más grandes.
3. Si hay más nidos, lo más probable es que haya más tejados y, por tanto, que el pueblo de la comarca sea más grande. Por tanto, habrá más nacimientos.
4. Las rogativas y procesiones para pedir lluvias tienen lugar si el año ha sido seco.

Cuanto mayor es la edad, menos diferencias hay entre el desarrollo físico de los estudiantes. Los que entran en la universidad serán más altos que los de ESO, pero los que salen de la universidad no serán más altos que los que entran.

## Entrena resolviendo problemas

- Durante un largo viaje en tren, dos viajeros pasan el tiempo proponiéndose acertijos. Este es uno de ellos:

A: Tengo tres hijos. El producto de sus edades es 36 y su suma coincide con el número del asiento que usted ocupa.

B: (Tras cavilar un rato...). Hay dos posibles soluciones, pero, dígame, ¿los gemelos son los dos mayores?

A: No, son los dos pequeños.

B: Entonces ya sé la solución. (Y acertó).

Explica cómo lo ha conseguido y el porqué de su pregunta.

Las posibilidades de un producto de tres números naturales igual a 36 son:

Números	Suma
1, 1, 36	38
1, 2, 18	21
1, 3, 12	16
1, 4, 9	14
1, 6, 6	13
2, 2, 9	13
2, 3, 6	11
3, 3, 4	10

Como el viajero B dice que tiene dos posibilidades, será porque el número de su asiento es el 13. Por eso le pregunta por los gemelos, como son los dos pequeños la solución 2, 2 y 9 años.

- El Sr. Pardo, el Sr. Verde y el Sr. Negro estaban almorzando juntos.

Uno de ellos llevaba una corbata parda; otro, una corbata verde, y otro, una corbata negra.

—¿Se han dado cuenta —dijo el hombre de la corbata verde— de que aunque nuestras corbatas son de colores iguales a nuestros nombres, ninguno de nosotros lleva una corbata que corresponda a su nombre?

—¡Tiene razón! —exclamó el Sr. Pardo.

¿De qué color era la corbata de cada uno?

El Sr. Pardo no tiene la corbata verde puesto que contesta al que la tiene. Por tanto:

APELLIDO \ COLOR CORBATA	PARDO	VERDE	NEGRO
VERDE	NO	NO	X
PARDA	NO	X	NO
NEGRA	X	NO	NO

Por tanto, la única posibilidad es que la corbata del Sr. Pardo sea negra, la del Sr. Verde sea parda y la del Sr. Negro sea verde.

## Autoevaluación

1. De las siguientes distribuciones bidimensionales, di en qué casos la correlación es positiva, en cuáles es negativa y en cuáles no ves correlación:

- a) Altura de una persona - Tamaño de su perro.
- b) Distancia de un viaje de avión - Precio del billete.
- c) Latitud de un lugar del hemisferio norte - Temperaturas medias anuales.
- d) Altura - Presión atmosférica.
- e) Profundidad del mar - Presión del agua.

- a) No hay correlación.
- b) Correlación positiva.
- c) Correlación negativa.
- d) Correlación negativa.
- e) Correlación positiva.

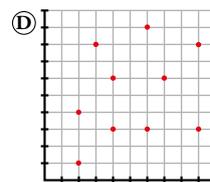
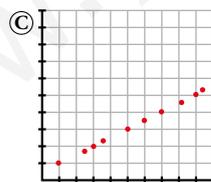
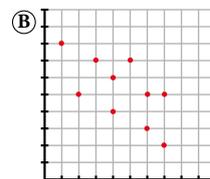
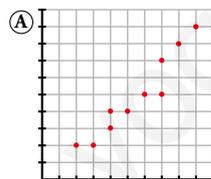
2. Asocia a cada una de las distribuciones bidimensionales del ejercicio anterior una de estas correlaciones:

$$r = -1 \quad r = 0,83 \quad r = -0,92 \quad r = 0,23 \quad r = 1$$

- a) 0,23
- b) 0,83
- c) -0,92
- d) -1
- e) 1

3. Asocia cada nube de puntos con una de las siguientes correlaciones:

$$r = 1 \quad r = -0,83 \quad r = 0,97 \quad r = 0,18$$



- a) 0,97
- b) -0,83
- c) 1
- d) 0,18

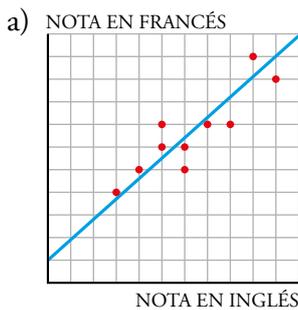
4. Se han anotado a final de curso las notas de inglés y de francés de 10 estudiantes de ESO. Estos son los resultados:

NOTA EN INGLÉS	NOTA EN FRANCÉS
6	6
3	4
5	6
6	5
5	7
8	7
10	9
4	5
9	10
7	7

- a) Representa los datos en una nube de puntos. Traza a ojo su correspondiente recta de regresión.

- b) Indica cuál de estos coeficientes de correlación le corresponde:

$$r = 0,99 \quad r = -0,86 \quad r = 0,88 \quad r = 0,63$$



- b)  $r = 0,88$

5. Sabiendo que la recta de regresión correspondiente a las notas en inglés y francés de la actividad anterior tiene como ecuación  $y = 1 + 0,85x$ :

- a) Estima qué nota obtendrán en francés 3 nuevos estudiantes cuyas notas en inglés fueron 1; 6,5 y 9,5.

- b) ¿Consideras fiables estas estimaciones? Explica por qué.

a)  $\hat{y}(1) = 1 + 0,85 \cdot 1 = 1,85$

$$\hat{y}(6,5) = 1 + 0,85 \cdot 6,5 = 6,525$$

$$\hat{y}(9,5) = 1 + 0,85 \cdot 9,5 = 9,075$$

- b) Podemos considerar más fiables las estimaciones de las notas 6,5 y 9,5 puesto que los datos que tenemos están cerca de estos dos, sin embargo, están muy alejados del 1 y por tanto sería la estimación menos fiable.

Por otro lado como la correlación es alta, en general, serán resultados muy fiables.

## Autoevaluación

1. De las siguientes distribuciones bidimensionales, di en qué casos la correlación es positiva, en cuáles es negativa y en cuáles no ves correlación:

- a) Altura de una persona - Tamaño de su perro.
- b) Distancia de un viaje de avión - Precio del billete.
- c) Latitud de un lugar del hemisferio norte - Temperaturas medias anuales.
- d) Altura - Presión atmosférica.
- e) Profundidad del mar - Presión del agua.

- a) No hay correlación.
- b) Correlación positiva.
- c) Correlación negativa.
- d) Correlación negativa.
- e) Correlación positiva.

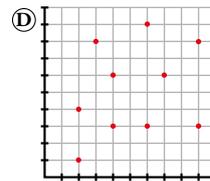
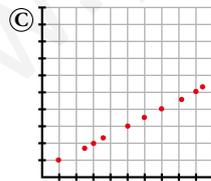
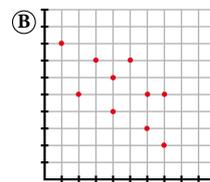
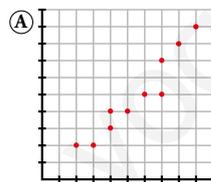
2. Asocia a cada una de las distribuciones bidimensionales del ejercicio anterior una de estas correlaciones:

$$r = -1 \quad r = 0,83 \quad r = -0,92 \quad r = 0,23 \quad r = 1$$

- a) 0,23
- b) 0,83
- c) -0,92
- d) -1
- e) 1

3. Asocia cada nube de puntos con una de las siguientes correlaciones:

$$r = 1 \quad r = -0,83 \quad r = 0,97 \quad r = 0,18$$



- a) 0,97
- b) -0,83
- c) 1
- d) 0,18

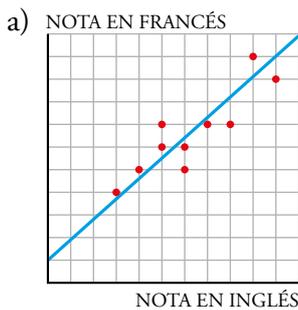
4. Se han anotado a final de curso las notas de inglés y de francés de 10 estudiantes de ESO. Estos son los resultados:

NOTA EN INGLÉS	NOTA EN FRANCÉS
6	6
3	4
5	6
6	5
5	7
8	7
10	9
4	5
9	10
7	7

- a) Representa los datos en una nube de puntos. Traza a ojo su correspondiente recta de regresión.

- b) Indica cuál de estos coeficientes de correlación le corresponde:

$$r = 0,99 \quad r = -0,86 \quad r = 0,88 \quad r = 0,63$$



- b)  $r = 0,88$

5. Sabiendo que la recta de regresión correspondiente a las notas en inglés y francés de la actividad anterior tiene como ecuación  $y = 1 + 0,85x$ :

- a) Estima qué nota obtendrán en francés 3 nuevos estudiantes cuyas notas en inglés fueron 1; 6,5 y 9,5.

- b) ¿Consideras fiables estas estimaciones? Explica por qué.

a)  $\hat{y}(1) = 1 + 0,85 \cdot 1 = 1,85$

$$\hat{y}(6,5) = 1 + 0,85 \cdot 6,5 = 6,525$$

$$\hat{y}(9,5) = 1 + 0,85 \cdot 9,5 = 9,075$$

- b) Podemos considerar más fiables las estimaciones de las notas 6,5 y 9,5 puesto que los datos que tenemos están cerca de estos dos, sin embargo, están muy alejados del 1 y por tanto sería la estimación menos fiable.

Por otro lado como la correlación es alta, en general, serán resultados muy fiables.