

1. Se quiere analizar que ocurre con los accidentes de tráfico en la Isla de La Palma durante un año en concreto. Para ello se han analizado el número de accidentes de tráfico en la Isla de La Palma durante los treinta días del mes de Abril:

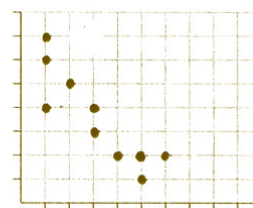
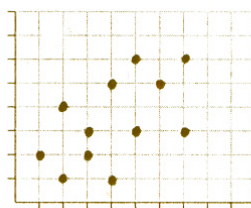
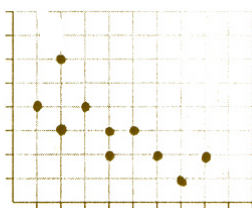
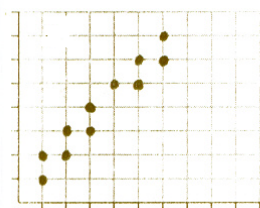
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- (a) Elabora una tabla de frecuencias.
- (b) ¿Cuántos accidentes hubieron en el mes completo?
- (c) ¿Qué porcentaje de días hubo 2 accidentes?
- (d) ¿Cuántos días hubo algún accidente?, ¿en porcentaje?
- (e) ¿Cuántos días hubieron 3 accidentes?
2. Una empresa realiza un estudio de los efectos de la publicidad sobre sus ventas. Los resultados de ese estudio en un determinado producto son los siguientes.

Gasto (miles de euros)	1	2	3	4	5	6
Número de productos (miles de unidades)	9	18	32	27	40	46

- (a) Indica cuál es la variable independiente y cuál es la variable dependiente.
- (b) Realiza la correspondiente nube de puntos y señala el centro de gravedad.
- (c) Calcula el coeficiente de correlación lineal entre X e Y, ¿qué nos indica?
- (d) Halla la ecuación de la recta de regresión de Y sobre X y representa sobre la nube de puntos la anterior recta de regresión.
- (e) Si se invierten 15000 euros en publicidad, ¿cuántas ventas del producto se estima que se producirán? , ¿es fiable?
- (f) Si en un determinado año se consiguen vender 60000 unidades del producto, ¿cuánto se estima que se ha invertido en publicidad ese año?, ¿Es fiable esta estimación?
3. Los coeficientes de correlación siguientes se corresponden con las distribuciones bidimensionales. Asigna a cada una el suyo, explicando de manera razonada la decisión tomada.

$$r_1 = 0.2 \quad r_2 = -0.9 \quad r_3 = -0.7 \quad r_4 = 0.95$$



4. Contesta verdadero (V) o falso (F) a las siguientes afirmaciones, explicando razonadamente tu decisión:
- (a) Si $r = 0.34$, las estimaciones con la recta de regresión son poco fiables.
- (b) Dos variables no correlacionadas X e Y tienen un coeficiente de correlación de 0.98.
- (c) Dos variables X e Y relacionadas por la ecuación $y = -6x + 7$ tienen un coeficiente de correlación lineal $r = 0.85$
- (d) Una variable bidimensional de centro de gravedad (3 ; 5,5) tiene una recta de regresión que pasa por el punto (3, 2)

Resolución

1. Se quiere analizar que ocurre con los accidentes de tráfico en la Isla de La Palma durante un año en concreto. Para ello se han analizado el número de accidentes de tráfico en la Isla de La Palma durante los treinta días del mes de Abril:

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- (a) Elabora una tabla de frecuencias.

Accidentes	Días		Porcentaje		Para la media	Para la desviación típica
x_i	f_i	F_i	%	% _{acum}	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$
0	9	9	30%	30%	0	0
1	5	14	17%	47%	5	5
2	12	26	40%	87%	24	48
3	4	30	13%	100%	12	36
	30		100%		41	89

- (b) ¿Cuántos accidentes hubieron en el mes completo? **Hubieron 41 accidentes durante todo el mes completo.**
- (c) ¿Qué porcentaje de días hubo 2 accidentes? **Hubo 40% , es decir, hubieron 12 días con 2 accidentes.**
- (d) ¿Cuántos días hubo algún accidente?, ¿en porcentaje? **Hubo 21 días de los 30, es decir, $\frac{21}{30} = 70\%$**
- (e) ¿Cuántos días hubieron 3 accidentes? **4 días hubieron tres accidentes.**
2. Una empresa realiza un estudio de los efectos de la publicidad sobre sus ventas. Los resultados de ese estudio en un determinado producto son los siguientes.

Gasto (miles de euros)	1	2	3	4	5	6
Número de productos (miles de unidades)	9	18	32	27	40	46

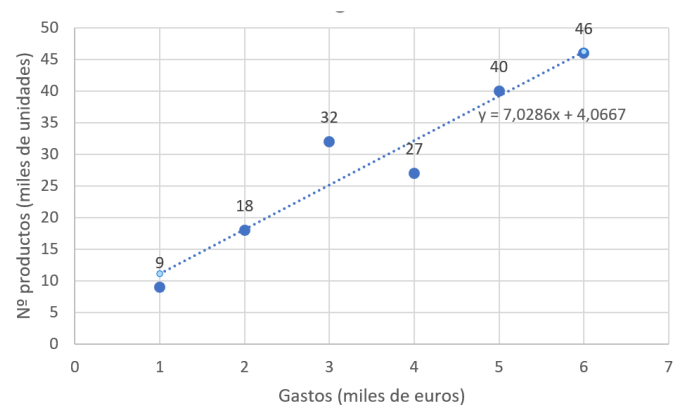
- (a) Indica cuál es la variable independiente y cuál es la variable dependiente.

x = Gasto (miles de euros)
y = Número de productos (miles de unidades)

La elección es porque el gasto en publicidad se realiza para que aumente el número de productos que vende la empresa.

- (b) Realiza la correspondiente nube de puntos y señala el centro de gravedad.

Gastos (miles de euros)	Nº productos (miles de unidades)		
x_i	y_i	f_i	$x_i \cdot y_i \cdot f_i$
1	9	1	9
2	18	1	36
3	32	1	96
4	27	1	108
5	40	1	200
6	46	1	276
		6	725



- (c) Calcula el coeficiente de correlación lineal entre X e Y, ¿qué nos indica?

- Tomamos los valores de las medias y desviaciones de las dos variables de la calculadora: $\bar{X} = 3.5$, $\sigma_x = 1.71$, $\bar{Y} = 28.67$, $\sigma_y = 12.54$**

- **Calculamos la covarianza:** $\sigma_{xy} = \frac{\sum x_i \cdot y_i \cdot f_i}{N} - \bar{X} \cdot \bar{Y} = \frac{725}{6} - 3.5 \cdot 28.67 = 20.49$
- **Calculamos el coeficiente de correlación lineal:** $r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y} = \frac{20.49}{1.71 \cdot 12.54} = 0.96$, es decir, que la dos variables están muy relacionadas, es decir, tienen una correlación positiva muy fuerte. Además que si una aumenta la otra aumenta.

(d) Halla la ecuación de la recta de regresión de Y sobre X y representa sobre la nube de puntos la anterior recta de regresión.

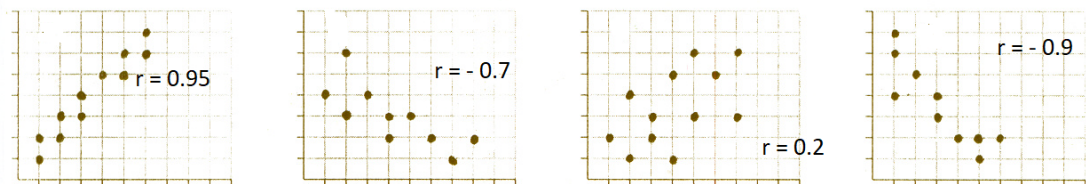
- **La recta de regresión de Y sobre X:** $y - \bar{y} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x^2} \cdot (x - \bar{x})$
- Sustituyendo los valores de los parámetros: $y - 28.67 = \frac{20.49}{1.71^2} \cdot (x - 3.5)$ y despejando: $y - 28.67 = 7.01 \cdot (x - 3.5)$ **que nos quedaría:** $y = 7.01x + 4.13$
- para representar, se realiza una tabla de valores:

Gastos	Unidades
x	$y = 7.01x + 4.13$
0	4.13
15	109.28
7.97	60

- (e) Si se invierten 15000 euros en publicidad, ¿cuántas ventas del producto se estima que se producirán? , ¿es fiable? **Como podemos observar en la tabla de valores anterior, si se invierten 15000€ en publicidad se esperan unas ventas de 109.28 miles de unidades (109 280 unidades), pero dicha estimación no es fiable ya que se aleja bastante de los datos que se dan del problema, ya que el gasto máximo en publicidad es de 6000€**
- (f) Si en un determinado año se consiguen vender 60000 unidades del producto, ¿cuánto se estima que se ha invertido en publicidad ese año?, ¿Es fiable esta estimación? **Si se consiguen vender 60 mil unidades, sustituyendo en la expresión de la recta obtenemos que serían unos gastos en publicidad de 7.97 mil euros (7 970€), cuyo valores es algo más fiable que el anterior porque se encuentra más cerca de los datos dados del problema.**

3. Los coeficientes de correlación siguientes se corresponden con las distribuciones bidimensionales. Asigna a cada una el suyo, explicando de manera razonada la decisión tomada.

$$r_1 = 0.2 \quad r_2 = -0.9 \quad r_3 = -0.7 \quad r_4 = 0.95$$



Para la decisión se tienen en cuenta que si los puntos se aproximan cada vez más a una recta el coeficiente de correlación se aproxima al 1 (si las dos variables van aumentando) y si se encuentran muy dispersos el coeficiente debe acercarse al 0.5 o menor valor.

4. Contesta verdadero (V) o falso (F) a las siguientes afirmaciones, explicando razonadamente tu decisión:

- (a) Si $r = 0.34$, las estimaciones con la recta de regresión son poco fiables. **VERDADERO, si el coeficiente de correlación es un valor cercano a 0.5 las estimaciones no son buenas y poco fiables.**
- (b) Dos variables no correlacionadas X e Y tienen un coeficiente de correlación de 0.98. **FALSO, si el coeficiente de correlación es del 0.98 indica que las dos variables están muy correlacionadas y además muy fuerte dicha relación.**
- (c) Dos variables X e Y relacionadas por la ecuación $y = -6x + 7$ tienen un coeficiente de correlación lineal $r = 0.85$. **FALSO, si la pendiente de la recta de regresión (-6) es negativa el coeficiente de correlación debe ser negativo también.**

- (d) Una variable bidimensional de centro de gravedad (3 , 5,5) tiene una recta de regresión que pasa por el punto (3, 2)
FALSO, si el centro de gravedad es (3, 5.5), dicha recta de regresión debe pasar por dicho punto y por tanto no puede pasar el el punto (3,2) porque es el mismo valor de la x.

1: 2 puntos	2: 5 puntos	3: 1 punto	4: 2 puntos
a) 1 b) , c) , d), e) 0.25 c/u	a) 0.25 b) , c) 2 d) 1.25 e) , f) 1.5		