

Distribuciones bidimensionales

1. Representa el diagrama de dispersión y describe cualquier relación que observes entre las variables de cada una de las series bidimensionales siguientes:

a)

Dureza del acero	36	41	42	43	44	45	47	50
‰ de níquel	25	27	28	29	30	32	33	35

b)

X	0	4	6	8	12	14	16	22	26
Y	4	3	8	6	7	13	2	11	0

2. Representa el diagrama de dispersión y calcula el coeficiente de correlación que corresponde a los datos de la siguiente tabla:

X	1	2	3	4	5	6	7
Y	2	3	1	4	6	7	5

3. Dada la distribución bidimensional:

X	15	17	18	19	23	24	25	26	29
Y	14	18	17	19	23	23	25	24	28

- Calcula la recta de regresión de Y sobre X.
- Representa conjuntamente la recta anterior y el diagrama de dispersión.
- Calcula el coeficiente de correlación lineal.
- Estima el valor correspondiente a la variable Y para $X = 27$.

4. Las tallas, en pulgadas, de 12 padres y sus primogénitos están dadas por la siguiente tabla:

Padre	65	63	67	64	68	62	70	66	68	67	69	71
Hijo	68	66	68	65	69	66	68	65	71	67	68	70

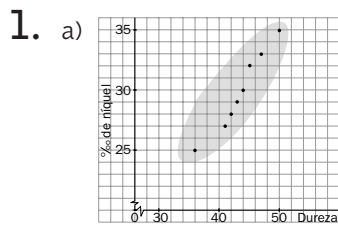
- Representa el diagrama de dispersión.
- Calcula la recta de regresión de los hijos con respecto a los padres.
- ¿Qué talla tendrá un hijo si la del padre es de 72 pulgadas?

5. Una prueba de acceso a un puesto de trabajo consta de dos exámenes. Ambos se califican sobre cuatro puntos. Se presentan 100 personas y se obtienen los siguientes resultados:

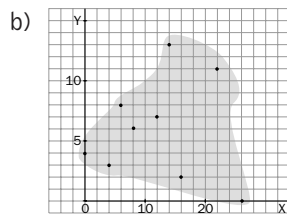
Examen 1	3	4	3	3	2	1	2	3	0	2	4
Examen 2	3	3	4	2	3	4	1	0	1	2	4
N.º de personas	8	6	8	7	10	3	7	8	12	15	16

- Construye una tabla equivalente de doble entrada.
- Calcula el coeficiente de correlación y explica el tipo de dependencia que existe entre las calificaciones de ambos exámenes.

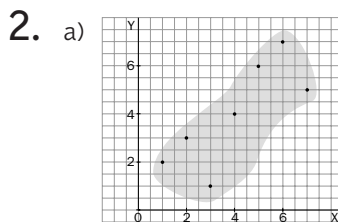
SOLUCIONES



Relación lineal positiva muy fuerte.



No existe relación.



$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{N} = \frac{28}{7} = 4$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i f_i}{N} = \frac{28}{7} = 4$$

$$S_{xy} = \frac{\sum x_i y_i f_i}{N} - \bar{x}\bar{y} = \frac{134}{7} - 16 = \frac{22}{7}$$

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 f_i}{N} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{140}{7} - 16} = \sqrt{4} = 2$$

$$S_y = \sqrt{\frac{\sum y_i^2 f_i}{N} - \bar{y}^2} = \sqrt{\frac{140}{7} - 16} = \sqrt{4} = 2$$

$$r = \frac{S_{xy}}{S_x \cdot S_y} = 0,79$$

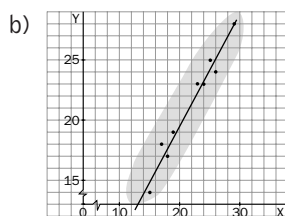
3. a) La recta de regresión de Y sobre X es:

$$y - \bar{y} = \frac{S_{xy}}{S_x^2} (x - \bar{x}); \quad \bar{x} = 21,78; \quad \bar{y} = 21,22$$

$$S_{xy} = \frac{4325}{9} - 21,78 \cdot 21,22 = 18,39$$

$$S_x^2 = \frac{4446}{9} - 21,78^2 = 19,63$$

$$y - 21,22 = 0,94(x - 21,78)$$

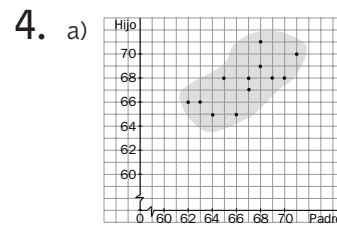


c) $S_y = \sqrt{\frac{4213}{9} - 21,22^2} = 4,22;$

$$S_x = \sqrt{19,63} = 4,43$$

$$r = \frac{S_{xy}}{S_x \cdot S_y} = \frac{18,38}{4,43 \cdot 4,22} = 0,98$$

d) $y(27) = 21,22 + 0,94 \cdot 5,22 = 26,1298$



b) Sean H y P las variables que miden las tallas de los hijos y de los padres respectivamente.

$$h - \bar{h} = \frac{S_{ph}}{S_p^2} (p - \bar{p}); \quad \bar{p} = 66,67; \quad \bar{h} = 67,58$$

$$S_{ph} = \frac{54107}{12} - 66,67 \cdot 67,58 = 3,36$$

$$S_p^2 = \frac{53418}{12} - 66,67^2 = 6,61$$

$$h - 67,58 = 0,51(p - 66,67)$$

c) Como $h(72) = 70,3$ se concluye que la talla del hijo es de 70,3 pulgadas.

5. a)

Y \ X	0	1	2	3	4
0	0	0	0	8	0
1	12	0	7	0	0
2	0	0	15	7	0
3	0	0	10	8	6
4	0	3	0	8	16

b) $\bar{x} = \frac{248}{100} = 2,48; \quad \bar{y} = \frac{243}{100} = 2,43$

$$S_{xy} = \frac{684}{100} - 6,03 = 0,81$$

$$S_x = \sqrt{\frac{762}{100} - 2,48^2} = \sqrt{1,47} = 1,21$$

$$S_y = \sqrt{\frac{755}{100} - 2,43^2} = \sqrt{1,65} = 1,28$$

$$r = \frac{0,81}{1,21 \cdot 1,28} = 0,52.$$

No existe una dependencia fuerte entre las calificaciones de ambos exámenes.