

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CC. SOCIALES I
EJERCICIOS DE REPASO PARA LA TERCERA EVALUACIÓN

1.- En una empresa de televenta se ha anotado el plazo de entrega, en días, que anunciaban en los productos y el plazo real, también en días, de entrega de estos, obteniendo la siguiente tabla:

Plazo anunciado	5	10	7	5	5	5	10	5	10	10
Plazo real	3	3	12	3	5	2	3	4	7	6

Representa los datos mediante una nube de puntos e indica cuál de estos números te parece más apropiado para el coeficiente de correlación: 0,87; 0,2; -0,87; -0,2.

2.- En un reconocimiento médico a los niños de un colegio, se les ha pesado, en kilogramos, y se les ha medido, en centímetros. Aquí tienes los datos de los primeros seis niños:

Estatura	120	110	140	130	125	115
Peso	25	30	35	25	20	20

Calcula la covarianza y el coeficiente de correlación. ¿Cómo es la relación entre las dos variables?

3.- El peso de una carga de naranjas, en gramos, sigue una distribución $N(175, 12)$. Calcula la probabilidad de que una naranja elegida al azar pese:

- a) Más de 200 gramos.
- b) Entre 150 y 190 gramos.

4.- En una distribución $N(0, 1)$, halla el valor de k en cada caso:

- a) $P[z < k] = 0,9969$
- b) $P[-k < z < k] = 0,985$

5.- Se ha preguntado en seis familias por el número de hijos y el número medio de días que suelen ir al cine cada mes. Las respuestas han sido las siguientes:

X: Hijos	2	1	3	4	2	3
Y: Días cine	3	4	4	2	1	4

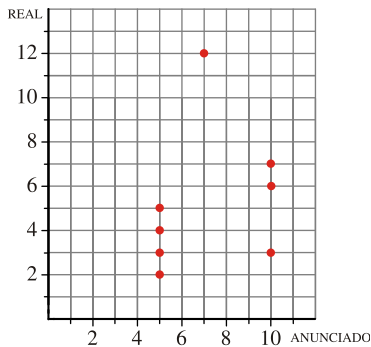
- a) Halla las dos rectas de regresión y represéntalas.
- b) Observando el grado de proximidad entre las dos rectas, ¿cómo crees que será la correlación entre las dos variables?

1.- En una empresa de televenta se ha anotado el plazo de entrega, en días, que anunciaban en los productos y el plazo real, también en días, de entrega de estos, obteniendo la siguiente tabla:

Plazo anunciado	5	10	7	5	5	5	10	5	10	10
Plazo real	3	3	12	3	5	2	3	4	7	6

Representa los datos mediante una nube de puntos e indica cuál de estos números te parece más apropiado para el coeficiente de correlación: 0,87; 0,2; -0,87; -0,2.

Solución:



Vemos que la relación entre las variables es ligeramente positiva, pero muy baja. Por tanto, $r = 0,2$.

2.- En un reconocimiento médico a los niños de un colegio, se les ha pesado, en kilogramos, y se les ha medido, en centímetros. Aquí tienes los datos de los primeros seis niños:

Estatura	120	110	140	130	125	115
Peso	25	30	35	25	20	20

Calcula la covarianza y el coeficiente de correlación. ¿Cómo es la relación entre las dos variables?

Solución:

x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i y_i$
120	25	14400	625	3000
110	30	12100	900	3300
140	35	19600	1225	4900
130	25	16900	625	3250
125	20	15625	400	2500
115	20	13225	400	2300
740	155	91850	4175	19250

- Medias:

$$\bar{x} = \frac{740}{6} = 123,33$$

$$\bar{y} = \frac{155}{6} = 25,83$$

- Desviaciones típicas:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{91850}{6} - 123,33^2} = \sqrt{98,04} = 9,90$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{4175}{6} - 25,83^2} = \sqrt{28,64} = 5,35$$

- La relación entre las variables es positiva, pero débil.

El peso de una carga de naranjas, en gramos, sigue una distribución $N(175, 12)$. Calcula la probabilidad de que una naranja elegida al azar pese:

- Más de 200 gramos.
- Entre 150 y 190 gramos.

Solución:

$$\begin{aligned} \text{a) } P[x > 200] &= P\left[\frac{x - 175}{12} > \frac{200 - 175}{12}\right] = P[z > 2,08] = \\ &= 1 - P[z \leq 2,08] = 1 - 0,9812 = 0,0188 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } P[150 < x < 190] &= P\left[\frac{150 - 175}{12} < \frac{x - 175}{12} < \frac{190 - 175}{12}\right] = \\ &= P[-2,08 < z < 1,25] = P[z < 1,25] - P[z < -2,08] = \\ &= P[z < 1,25] - P[z > 2,08] = P[z < 1,25] - (1 - P[z \leq 2,08]) = \\ &= 0,8944 - (1 - 0,9812) = 0,8756 \end{aligned}$$

4.- En una distribución $N(0, 1)$, halla el valor de k en cada caso:

- $P[z < k] = 0,9969$
- $P[-k < z < k] = 0,985$

Solución:

$$\text{a) } \varphi(2,74) = 0,9969 \rightarrow k = 2,74$$

$$\begin{aligned} \text{b) } P[-k < z < k] &= 2(P[z < k] - 0,5) = 2(\varphi(k) - 0,5) = 0,985 \\ \varphi(k) - 0,5 &= \frac{0,985}{2} \rightarrow \varphi(k) = 0,9925 \rightarrow k = 2,43 \end{aligned}$$

5.- Se ha preguntado en seis familias por el número de hijos y el número medio de días que suelen ir al cine cada mes. Las respuestas han sido las siguientes:

X: Hijos	2	1	3	4	2	3
Y: Días cine	3	4	4	2	1	4

- a) Halla las dos rectas de regresión y represéntalas.
b) Observando el grado de proximidad entre las dos rectas, ¿cómo crees que será la correlación entre las dos variables?

Solución:

a)

x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i y_i$
2	3	4	9	6
1	4	1	16	4
3	4	9	16	12
4	2	16	4	8
2	1	4	1	2
3	4	9	16	12
15	18	43	62	44

- Medias:

$$\bar{x} = \frac{15}{6} = 2,5$$

$$\bar{y} = \frac{18}{6} = 3$$

- Desviaciones típicas:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{43}{6} - 2,5^2} = \sqrt{0,92} = 0,96$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{62}{6} - 3^2} = \sqrt{1,33} = 1,15$$

- Covarianza:

$$\sigma_{xy} = \frac{44}{6} - 2,5 \cdot 3 = -0,17$$

- Coeficientes de regresión:

$$y \text{ sobre } x \rightarrow m_{yx} = \frac{-0,17}{0,92} = -0,18$$

$$x \text{ sobre } y \rightarrow m_{xy} = \frac{-0,17}{1,33} = -0,13$$

- Rectas de regresión:

$$y \text{ sobre } x \rightarrow y = 3 - 0,18(x - 2,5) \rightarrow y = -0,18x + 3,45$$

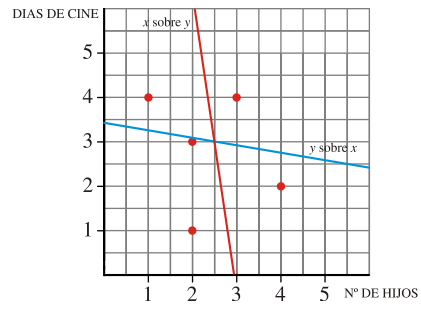
$$x \text{ sobre } y \rightarrow x = 2,5 - 0,13(y - 3)$$

$$x = -0,13y + 2,89$$

$$0,13y = 2,89 - x$$

$$y = \frac{-x + 2,89}{0,13} \rightarrow y = -7,69x + 22,23$$

- Representación:



b) La correlación es prácticamente nula; las rectas son casi perpendiculares.