

Evaluación continua

Primer examen parcial

Duración:
90 minutos

1. (3,5 puntos) Se han recogido los siguientes datos de renta mensual en miles de euros (X) y edad (Y) de 11 personas.

Persona	X	Y
1	15	22
2	18	26
3	18	22
4	19	26
5	18	26
6	15	20
7	19	28
8	22	33
9	20	32
10	19	32
11	18	30

- a) (1 punto) Calcule la media de X y estudie su representatividad

Solución

Hacemos la tabla de la variable X

x_i	f_i	$\sum x_i f_i$	$\sum x_i^2 f_i$
15	2	30	450
18	4	72	1296
19	3	57	1083
20	1	20	400
22	1	22	484
	11	201	3713

$$\bar{x} = \frac{201}{11} = 18,27$$

Para determinar la representatividad de la media, calculamos el coeficiente de variación.

$$s_x^2 = \frac{3713}{11} - 18,27^2 = 3,75 \quad s_x = 1,93$$

$$CV = \frac{1,93}{18,27} = 0,106 \text{ Media muy representativa}$$

- b) (0,5 puntos) Calcule dos medidas alternativas a la media calculada en el apartado anterior

Solución

Moda = 18

Calculamos la mediana

x_i	f_i	F_i
15	2	2
18	4	6
19	3	9
20	1	10
22	1	11

La posición de la mediana es $11/2 = 5,5$. La mediana es 18.

- c) (0,5 puntos) ¿Qué podemos decir de la asimetría de la variable X comparando alguna de las medidas calculadas?

Solución

La media es ligeramente mayor que la mediana: los datos son ligeramente asimétricos hacia la derecha.

- d) (0,5 puntos) Se sabe que la covarianza entre X e Y es 6,87, y la varianza de Y es 18 años². ¿Hay relación lineal entre X e Y ?

Solución

Calculamos el coeficiente de correlación lineal r

$$r = \frac{s_{xy}}{s_x s_y} = \frac{6,87}{1,93 \cdot \sqrt{18}} = 0,84$$

Hay relación lineal positiva y fuerte entre X e Y .

- e) (1 punto) Dibuje el diagrama de caja de la variable X .

Solución

Calculamos los cuartiles:

$$\text{Pos. } Q_1: \frac{11 \cdot 1}{4} = 2,75 \quad Q_1 = 18$$

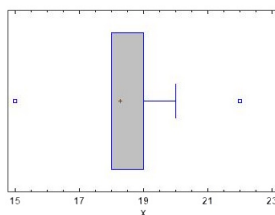
$$Q_2 = 18$$

$$\text{Pos. } Q_3: \frac{11 \cdot 3}{4} = 8,25 \quad Q_3 = 19. \text{ El rango intercuartílico es } 19 - 18 = 1$$

Los límites que definen los atípicos son:

$$LI = 18 - 1,5 \cdot 1 = 16,5$$

$$LS = 19 + 1,5 \cdot 1 = 20,5$$



2. (3 puntos) Se ha ampliado el estudio anterior a 100 personas del barrio, cuya renta mensual se recoge en la tabla siguiente. Estudie si hay desigualdad en el reparto de la renta calculando la medida más adecuada.

miles de €	f_i
(10-20]	20
(20-30]	45
(30-40]	23
(40-50]	12

Solución

miles de €	f_i	F_i	m_i	s_i	S_i	q_i	p_i
(10-20]	20	20	15	300	300	0,8	0,2
(20-30]	45	65	25	1125	1425	0,514	0,65
(30-40]	23	88	35	805	2230	0,805	0,88
(40-50]	12	100	45	540	2770	1	1

$$I_G = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n-1} q_i}{\sum_{i=1}^{n-1} p_i} = 1 - \frac{1,427}{1,73} = 0,175$$

Hay bastante uniformidad en el reparto de las rentas

3. (2 puntos) Se quiere saber si los graduados universitarios prefieren residir en el campo o en la ciudad, para lo cual se ha hecho una pequeña encuesta a 60 personas preguntando su preferencia de residencia y su nivel de estudios.

	Graduado	No graduado
Campo	13	20
Ciudad	17	10

Calcule e interprete la V de Cramer

Solución

Calculamos la χ^2 , para lo cual necesitamos las frecuencias esperadas:

	Graduado	No graduado
Campo	16,5	16,5
Ciudad	13,5	13,5

Calculamos $\frac{(f_{i,j} - e_{i,j})^2}{e_{i,j}}$

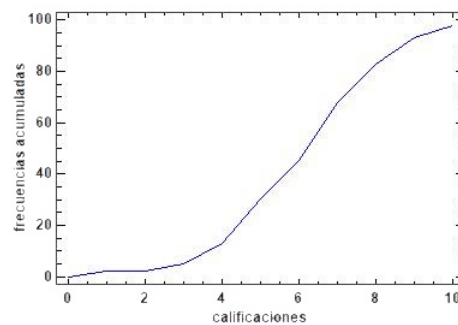
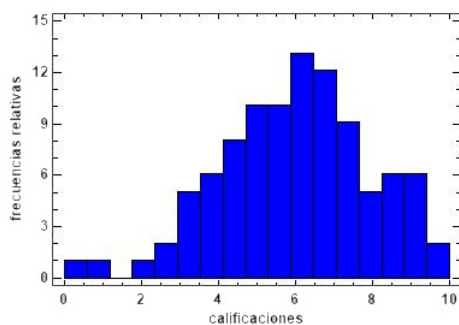
0.7424	0.7424
0.9074	0.9074

Sumando esas cantidades, obtenemos el valor $\chi^2 = 3,2996$

Calculamos la V de Cramer: $V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n[\min(r, s) - 1]}} = \sqrt{\frac{3,2996}{60[2 - 1]}} = 0,2345$

Asociación moderada entre atributos.

4. (1,5 puntos) Dado el siguiente histograma y el polígono de frecuencias acumuladas de las notas del primer parcial de Estadística de un grado universitario, analice descriptivamente la variable. ¿cuál es, aproximadamente, el porcentaje de aprobados?



Solución

Aparecen 2 o 3 poblaciones: notas bajas, medias y altas.

Previsiblemente las notas próximas a 0 constituyen datos atípicos.

Asimétrica hacia la izquierda, luego la mediana será mayor que la media.

La media se sitúa alrededor de 6. El porcentaje de aprobados, según el polígono de frecuencias, es de alrededor de un 70 %.