

ETS INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE MADRID
CURSO 2012-13. PRIMER CUATRIMESTRE. PRÁCTICAS DE ESTADÍSTICA
CAPÍTULO 6. REGRESIÓN Y CORRELACIÓN

Ejercicio 6-1 (Curso 2005-06. Primer parcial)

Sea (X, Y) una variable aleatoria bidimensional discreta definida como sigue:

x	y	$P(X=x \cap Y=y)$
0	0	1/10
1	0	Z
2	1	3/10
2	2	4/10

Se pide calcular las curvas de regresión y los coeficientes de correlación.

Ejercicio 6-2 (Curso 2006-07. Primer parcial)

Sea una variable aleatoria bidimensional con función de cuantía:

$f(-3, -4) = 0,0750$, $f(-3, -5) = 0,1050$, $f(-3, -6) = 0,1200$, $f(-4, -5) = 0,2450$, $f(-4, -6) = 0,2800$, $f(-4, -4) = 0,1750$

Calcular las curvas de regresión y el coeficiente de correlación lineal.

Ejercicio 6-3 (Curso 2004-05. Febrero)

Sea una variable aleatoria bidimensional definida en $[1,2] \times [1,3]$ con función de cuantía:

- $f(1,1) = 0,12$
- $f(1,2) = 0,30$
- $f(1,3) = 0,18$
- $f(2,1) = 0,08$
- $f(2,2) = 0,20$
- $f(2,3) = 0,12$

Calcular las curvas de regresión y el coeficiente de correlación lineal.

Ejercicio 6-4 (Curso 2001-02. Septiembre)

Sea la variable aleatoria bidimensional (X, Y) con función de densidad conjunta

$$f(xy) = 4xy$$

$$0 \leq x \leq 1$$

$$0 \leq y \leq 1$$

Estúdiese la regresión de **Y** respecto a **X** y determínese su coeficiente de correlación lineal.

Ejercicio 6-5 (Curso 2001-02. Primer parcial)

Dada una variable aleatoria bidimensional (X, Y) definida en un dominio $D: 0 \leq X \leq Y \leq 1$, con función de densidad conjunta $f(x, y) = 8xy$, se pide obtener las curvas de regresión, las rectas de regresión y el coeficiente de correlación lineal.

Ejercicio 6-6 (Curso 2002-03. Febrero)

Sea una variable aleatoria bidimensional (X, Y) discreta con función de cuantía

$$f(1,2) = 1/10 \quad f(1,4) = 2/10$$

$$f(2,2) = 1/10 \quad f(2,4) = 1/10$$

$$f(3,2) = 3/10 \quad f(3,4) = 2/10$$

Estudiar la regresión general y la regresión lineal de **Y** sobre **X**.

Ejercicio 6-7 (Curso 1999-00. Primer parcial)

¿Cuáles de las parejas de rectas siguientes pueden ser las rectas de regresión entre las variables peso y altura de las personas? (Razónese debidamente la respuesta)

A. $y - x = 100$ $y - 2x = 30$

B. $y - x = -240$ $y - 2x = -310$

C. $y - x = 100$ $y + 2x = 30$

D. $y + x = 100$ $y + 2x = 30$

E. $y - x = 2$ $2y - x = 1$

Ejercicio 6-8 (Curso 2002-03. Febrero)

La variable aleatoria bidimensional X, Y , de dominio acotado, tiene dos rectas de regresión de entre las cuatro siguientes:

R1	R2	R3	R4
$5y + 7x - 35 = 0$	$y - x = 0$	$y - x - 1 = 0$	$2y + x - 8 = 0$

Se pide identificar cada una de las dos rectas de regresión, el coeficiente de correlación lineal y los valores medios de **X** e **Y**.

Ejercicio 6-9 (Curso 2007-08. Primer parcial)

Calcular las varianzas residuales, los coeficientes de correlación general y la mejor aproximación de X cuando Y vale 1.227 en una variable aleatoria bidimensional que tiene como función de cuantía la siguiente:

x	y	f(xy)
-35	50	0,029
68	50	0,041
4.000	50	0,162
-35	1.227	0,096
68	1.227	0,137
4.000	1.227	0,535

Ejercicio 6-10 (Curso 2007-08. Febrero)

Calcular las varianzas residuales y la mejor aproximación de X cuando Y vale -3 en una variable aleatoria bidimensional que tiene como función de cuantía la siguiente:

x	y	f(xy)
-3	-1	0,081
-3	-3	0,099
-3	-7	0,270
-5	-1	0,099
-5	-3	0,121
-5	-7	0,330

Ejercicio 6-11 (Curso 2008-09. Septiembre)

Sea una variable aleatoria tridimensional (X_1 , X_2 , X_3). Se tienen las siguientes esperanzas:

Marginal	Esperanza (X_i)
X_1	3,12
X_2	8,54
X_3	6,47

$E(X_i \cdot X_j)$	X_1	X_2	X_3
X_1	14,21	31,50	22,76
X_2		112,74	65,09
X_3			71,51

Calcular el coeficiente de correlación lineal entre X_2 y X_3 y el coeficiente de correlación parcial entre X_2 y X_1 .

Ejercicio 6-12 (Curso 2009-10. Junio)

Sea una variable aleatoria bidimensional (X , Y) definida en un semicírculo centrado en el origen con radio 2 y cuya densidad conjunta en coordenadas polares es kr . Dibujar las curvas de regresión X^* e Y^* (3 puntos). Calcular el coeficiente de correlación ρ^2 de la regresión de X sobre Y (2 puntos). Obtener las rectas de regresión (4 puntos) y el

coeficiente de correlación lineal (1 punto).

Ejercicio 6-13 (Curso 2009-10. Septiembre)

Sea (X, Y) una variable aleatoria bidimensional definida en un semicírculo de radio 3 con centro en el punto $(-100, 52)$, con $X \in [-97, -100]$ e $Y \in [49, 55]$. La función de densidad conjunta en polares (con origen en el centro del semicírculo) es kr . Dibujar las curvas de regresión (3 puntos). Obtener el coeficiente de correlación ρ^2 de la regresión de Y sobre X (2 puntos). ¿Son X, Y independientes? (1 punto). Obtener las ecuaciones de las rectas de regresión (3 puntos) y el coeficiente de correlación lineal r^2 de X sobre Y (1 punto).

Ejercicio 6-14 (Curso 2010-11. Junio especial)

Dada una variable aleatoria bidimensional (X, Y) definida en un dominio $D: 0 \geq y \geq x \geq -1$ con función de densidad conjunta $k \frac{x^3 y - xy}{(x-1)(x+1)}$. Obtener las curvas de regresión, las rectas de regresión, el coeficiente de correlación lineal, las esperanzas, las varianzas y la covarianza.

Ejercicio 6-15 (Curso 2011-12. Primer parcial)

Sea (X, Y) una variable bidimensional. Justificar matemáticamente cómo se obtienen los parámetros de las dos rectas de regresión.