

3 Ejercicios del tema 3.

3.1 Ejercicios.

Ejercicio 17 En una muestra de 1500 individuos se recogen datos sobre dos medidas antropométricas X e Y . Los resultados que se obtienen son

$$\bar{x} = 14, \quad \bar{y} = 100, \quad s_x = 2, \quad s_y = 25, \quad s_{xy} = 45.$$

Obtener el modelo de regresión lineal que mejor aproxima Y en función de X . Utilizando este modelo calcular de modo aproximado la cantidad Y esperada cuando $X = 15$.

Ejercicio 18 De una muestra de 8 observaciones conjuntas de valores de dos variables X e Y se obtiene la siguiente información:

$$\sum x_i = 24, \quad \sum x_i y_i = 64, \quad \sum y_i = 40, \quad s_y^2 = 12, \quad s_x^2 = 6.$$

- Obtener la recta de regresión de Y sobre X . Explicar el significado de los parámetros.
- Calcular el coeficiente de determinación. Comentar el resultado e indicar el porcentaje de variación de Y que no está explicado por el modelo de regresión lineal.
- Si el modelo es adecuado, ¿cuál es la predicción para un valor de $x = 4$?
- Obtener la recta de regresión de X sobre Y .

Ejercicio 19 La tabla siguiente contiene la edad X y la máxima de la presión sanguínea Y de un grupo de 10 mujeres:

Edad	56	42	72	36	63	47	55	49	38	42
Presión	14.8	12.6	15.9	11.8	14.9	13.0	15.1	14.2	11.4	14.1

- Calculad el coeficiente de correlación lineal entre las variables y decid qué indica.
- Determinad la recta de regresión de Y sobre X , justificando la adecuación de un modelo lineal. Interpretad los coeficientes.
- Valorad la bondad del modelo.
- Haced las predicciones siguientes, sólo cuando creáis que tengan sentido:
 - Presión sanguínea de una mujer de 51 años.
 - Presión sanguínea de una niña de 10 años.
 - Presión sanguínea de un hombre de 54 años.

Ejercicio 20 Se ha llevado a cabo un ajuste lineal a una nube de puntos formada por observaciones de dos variables X e Y y se ha obtenido un coeficiente de determinación de 0.03. Discutid si las siguientes afirmaciones son ciertas y por qué:

- El coeficiente de correlación lineal entre X e Y valdrá 0.173.
- La covarianza entre X e Y puede ser negativa.
- Las variables X e Y son casi independientes.

- d) El coeficiente de determinación entre $-X$ e Y valdrá -0.03 .
- e) El coeficiente de determinación entre $-X$ y $-Y$ valdrá 0.03 .
- f) Sólo el 3% de la variabilidad total de Y queda sin explicar en el modelo.

Ejercicio 21 Las ecuaciones siguientes

$$\hat{Y} = -\frac{5}{3}X - \frac{4}{3}, \quad \hat{X} = -\frac{1}{2}Y - \frac{1}{2},$$

representan las rectas de regresión lineal de una distribución estadística bivariante. Hallad los coeficientes de determinación y de correlación entre las variables X e Y .

Ejercicio 22 Dos distribuciones estadísticas tienen como rectas de regresión de Y sobre X , respectivamente,

$$\hat{Y} = \frac{5}{3} + \frac{1}{4}X, \quad \hat{Y} = 2 + \frac{3}{5}X,$$

¿Puede asegurarse que la segunda distribución tiene un coeficiente de determinación mayor que la primera?

Ejercicio 23 De una distribución estadística bivariante se conocen $\bar{x} = 5$, $\bar{y} = 8$, $CV_Y = 3 CV_X$. Mediante la recta de regresión de Y sobre X , ¿cuál es la predicción del modelo para un valor de $x = 6$,

- a) en el caso que $R^2 = 0$?
- b) en el caso que $R^2 = 1$?