Trabajo Práctico 1: Estadística Descriptiva (continuación)

Descripción de datos bivariados

Ejercicio 1

A continuación se presentan datos correspondientes a *precio* y *cantidad demandada* de cierto producto en el mercado.

Precio	Demanda
10	235
15	221
20	185
22	181
24	173

- Realice un diagrama de dispersión. ¿Qué tipo de relación le sugiere el gráfico?
- Calcule la covarianza entre precio y cantidad demandada e interprete su valor.
- Calcule el coeficiente de correlación lineal entre precio y cantidad demandada e interprete su valor.
- ¿En base a los resultados de los puntos anteriores, puede decir que existe asociación entre Precio y Cantidad demandada?
- La teoría económica sostiene que, bajo ciertas condiciones, la cantidad demandada es función del precio. Se desea encontrar la ecuación de una función afín que asigne una cantidad demandada a cada precio. Calcule las estimaciones de la pendiente y de la ordenada al origen.
- Escriba la ecuación de regresión
- Interprete el valor de la pendiente y de la ordenada al origen en términos del problema.
- Estime la demanda para un precio de \$17.

Ejercicio 2

Una empresa se dedica a la entrega de paquetes. Con el objeto de estudiar su eficiencia el técnico desea indagar sobre la relación entre la distancia desde el centro de distribución al destino y el tiempo de entrega del paquete. Para 10 paquetes, tomados al azar, se registró la distancia en kilómetros y el tiempo de entrega en días. Los datos son los siguientes:

Distancia	Tiempo
825	3,5
215	1
1070	4
550	2
480	1
920	3
1350	4,5
325	1,5
670	3
1215	5

- Realice un diagrama de dispersión.
- Calcule la covarianza y el coeficiente de correlación lineal e interprete sus valores.
- Encuentre una ecuación de regresión lineal que permita calcular el tiempo de entrega conociendo la distancia.
- Si se debe hacer una entrega a 500 km ¿cuánto se tardará en llegar el paquete a destino?
- Si una entrega demoró 2,7 días, ¿a qué distancia se encontraba el destino del centro de distribución?

Ejercicio 3

Considere los siguientes datos,

x	y
1,5	23
1,5	24,5
2	25
2,5	30
2,5	33,5
3	40
3,5	40,5
3,5	47
4	49

- Realizar un diagrama de dispersión.
- Calcule el coeficiente de correlación lineal e interprete su valor.
- Suponga que se toma como recta de ajuste a $\hat{y} = 8x + 12,5$
 - Calcular el error para cada observación: $y_i - \hat{y}_i$
 - Calcular los cuadrados de esos errores: $(y_i - \hat{y}_i)^2$
 - Calcular la suma de cuadrados de los errores: $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$
- Suponga que ahora que la recta de ajuste es $\hat{y} = \frac{31}{3}x + \frac{23}{3}$
 - Calcular el error para cada observación
 - Calcular los cuadrados de los errores
 - Calcular la suma de cuadrados de los errores
- Encuentre la ecuación de la recta de regresión.
 - Calcular el error para cada observación.
 - Calcular los cuadrados de los errores.
 - Calcular la suma de cuadrados de los errores.
- ¿Cuál de las tres rectas ajusta mejor? Justifique su respuesta.
- Encuentre el Coeficiente de determinación para las tres rectas.
- Interprete su resultado.

Ejercicio 4

Se dispone de un conjunto de n datos bivariados de la forma $\{(x_i; y_i)\}_{i=1}^n$. Calcule la pendiente y la ordenada al origen de la recta de regresión por el método de Mínimos Cuadrados.

Ejercicio 5

Resuelva los ejercicios 11.2, 11.3 y 11.4 del libro *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias* de Walpole-Myers-Myers, en la página 398.

Ejercicio 6

En un ajuste de regresión lineal se tienen los datos bivariados $\{(x_i; y_i)\}_{i=1}^n$ y los valores predichos $\{\hat{y}_i\}_{i=1}^n$ siendo $\hat{y}_i = \alpha + \beta x_i$, donde α y β son la ordenada al origen y el intercepto de la recta de regresión. Pruebe que $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i) = 0$.

— · — · — · — · —