

Regresión Lineal Simple

Ejercicio n° 1

En una empresa de indumentaria se quiere estudiar la relación entre la ganancia neta y las ventas totales. A tales fines se tomó una muestra de 60 días y se obtuvieron los siguientes datos,

$$\sum_{i=1}^{60} X_i = 18.000 \quad \sum_{i=1}^{60} Y_i = 9.900 \quad \sum_{i=1}^{60} X_i Y_i = 2.987.212,50$$

$$\sum_{i=1}^{60} X_i^2 = 5.420.250 \quad \sum_{i=1}^{60} Y_i^2 = 1.648.710$$

- a. Estime la recta de regresión que describa el modelo. ¿Qué supuestos tuvo que realizar para estimar los parámetros?

RESPUESTA: $\hat{Y}_i = -90 + 0,85X_i$

- b. Estime con un nivel de confianza del 95%, el nivel de ganancias cuando las ventas totales son igual a cero.

RESPUESTA: $IC[-104,72; -75,28]$

- c. Verifique con un nivel de significación del 5%, si el aumento en las ganancias ante un aumento unitario de las ventas es significativo.

RESPUESTA: β_1 es significativo

- d. ¿Qué porcentaje de la variación en las ganancias es explicada por la variación de las ventas?

RESPUESTA: $R^2 = 0,9619$

Ejercicio n° 2

En una empresa discográfica, se desea estudiar la relación entre el precio de la competencia y el propio volumen de ventas. Con una muestra de 80 precios distintos se obtuvieron los siguientes datos,

$$\sum_{i=1}^{80} X_i = 2.000 \quad \sum_{i=1}^{80} Y_i = 9.600 \quad \sum_{i=1}^{80} (X_i - \bar{X})^2 = 640$$

$$\sum_{i=1}^{80} (Y_i - \bar{Y})^2 = 462,50 \quad \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y}) = 524,80$$

- a. Estime la recta de regresión que describa el modelo. ¿Qué supuestos tuvo que realizar para estimar los parámetros?

RESPUESTA: $\hat{Y}_i = -99,5 + 0,82X_i$

- b. Estime con un nivel de confianza del 98% el volumen de ventas si el precio de la competencia es 20.

RESPUESTA: $IC[114,59; 117,29]$

- c. Verifique si la variación en el volumen de ventas, ante un aumento unitario del precio de la competencia es significativo, con un nivel de significación del 5%.

RESPUESTA: β_1 es significativo

- d. Verifique con el mismo nivel de significación anterior, si la ordenada al origen es nula.

RESPUESTA: β_0 no es nula

- e. ¿Qué porcentaje de la variación en el volumen de ventas es explicada por la regresión?

RESPUESTA: $R^2 = 0,93$

Ejercicio n° 3

El gerente de una compañía azucarera está convencido de que la variación anual en el volumen de ventas de su empresa, depende en parte, de la variación en el consumo de café, ya que un aumento en el consumo de café provocaría una mayor demanda de azúcar. Para esto, estudió las demandas de ambos bienes durante 36 meses y obtuvo los siguientes datos,

$$\hat{Y}_i = -0,04 + 1,255X_i \quad \sum_{i=1}^{36}(X_i - \bar{X})^2 = 490,45 \quad \bar{Y} = 10,5 \quad \sum_{i=1}^{36} Y_i^2 = 4.880,44$$

- a. Estimar la variación en la demanda de azúcar sabiendo que la variación en la demanda de café es de 20, con una confianza del 95%.

RESPUESTA: $IC[20,276; 29,664]$

- b. Con un nivel de significación del 1%, verificar si el coeficiente de regresión es significativo.

RESPUESTA: β_1 es significativo

- c. ¿Qué porcentaje de la variación en la demanda de azúcar es explicada por variaciones en la demanda de café?

RESPUESTA: $R^2 = 0,8475$

- d. Estimar con una confianza del 95% la demanda autónoma de azúcar.

Estadística

Facultad de Ingeniería – Maestría en Explotación de Datos y Gestión del Conocimiento

Universidad Austral

RESPUESTA: $IC[-4,4882; 4,4022]$