

## Ejercicio 2.5.

Supongamos el siguiente modelo de regresión lineal cumple los supuestos básicos:

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 GP_t + \beta_2 P_t + u_t$$

donde  $I$  son los ventas anuales,  $GP$  son los gastos de publicidad anuales y  $P$  es el precio medio anual del producto.

1. Interpreta los coeficientes del modelo. ¿Qué signos esperas para  $\beta_1$  y  $\beta_2$ ?
2. Si las variables gastos en publicidad y precio estuvieran correlacionadas, ¿cuáles serían las propiedades del estimador MCO de  $\beta_1$  en el modelo de regresión lineal simple:

$$I_t = \gamma_0 + \gamma_1 GP_t + u_t?$$

3. Con una muestra de 30 observaciones se han estimado los siguientes modelos:

$$\hat{I}_t = 81,44 - 0,038 GP_t \quad R^2 = 0,002 \quad SCR = 4072,32 \\ (9,25) \quad (-0,073)$$

$$\hat{I}_t = 251,2 + 0,36 GP_t - 1,20 P_t \quad R^2 = 0,96 \quad SCR = 159,67 \\ (6,86) \quad (0,10) \quad (0,05)$$

Comenta los resultados obtenidos teniendo en cuenta tu contestación del apartado anterior. ¿Significa esto que 0,36 está realmente más cerca del verdadero valor del parámetro poblacional que  $-0,038$ ?

4. Otro investigador incluye en el modelo la variable promedio de horas trabajadas:

$$I_t = \alpha_0 + \alpha_1 P_t + \alpha_2 GP_t + \alpha_3 PHT_t + u_t$$

Si la nueva variable no fuera relevante para determinar los ingresos:

- ¿Se cumple que  $\alpha_0 = \beta_0$      $\alpha_1 = \beta_1$      $\alpha_2 = \beta_2$  y  $\alpha_3 = 0$ ?
- ¿Se cumple que  $\hat{\alpha}_0 = \hat{\beta}_0$      $\hat{\alpha}_1 = \hat{\beta}_1$      $\hat{\alpha}_2 = \hat{\beta}_2$  y  $\hat{\alpha}_3 = 0$ ?
- ¿Cuáles son las propiedades del estimador MCO de  $\alpha_1$ ?

Si estimamos este modelo con la muestra anterior, ¿esperas que su coeficiente de determinación sea mayor o menor que 0,96? ¿y la suma de cuadrados de residuos será mayor o menor que 159,67? ¿por qué?