

$$\frac{\quad}{4} + \frac{\quad}{6} = \frac{\quad}{10} \quad \text{CALIFICACIÓN:}$$

El gerente de una empresa de artículos de deportes con tiendas en Francia, Italia y Reino Unido, quiere analizar los factores que influyen en la determinación de los ingresos de sus tiendas. Para ello dispone de una muestra correspondiente a 265 tiendas sobre las siguientes variables

$I_i$ : Ingresos anuales de la tienda  $i$ -ésima (miles de euros).

$GP_i$ : Gastos en publicidad de la tienda  $i$ -ésima (miles de euros).

$R_i$ : Renta promedio del área donde se encuentra la tienda  $i$ -ésima (miles de euros).

### PARTE 1 (4 puntos)

Se especifica el siguiente modelo de regresión lineal general para determinar los ingresos:

$$(1) \quad I_i = \beta_0 + \beta_1 GP_i + \beta_2 R_i + u_i \quad i = 1, 2, \dots, 265$$

Los resultados de su estimación por MCO son:

$$\hat{I}_i = -7,881 + 17,491 GP_i + 0,306 R_i \quad R^2 = 0,4793 \quad SCR = 234562$$

(3,47)                      (0,057)

1. Manteniéndose el resto de los factores constantes, ¿en cuántos euros estimas que aumentan los ingresos de una tienda si los gastos en publicidad aumentan en cinco mil euros?
2. Interpreta el valor del coeficiente de determinación.
3. Contrasta la significación conjunta de las variables explicativas.
4. En base a la recta de regresión muestral, estima cuánto debería gastarse en publicidad una tienda situada en un barrio con una renta media de 25000 euros si quiere conseguir unos ingresos de 1 millón de euros.

### PARTE 2 (6 puntos)

La muestra disponible cuenta con ingresos de tiendas correspondientes a los tres países citados: Francia, Italia y Reino Unido. Las primeras 90 observaciones corresponden a tiendas ubicadas en Francia, las siguientes 87 observaciones a tiendas situadas en Italia y las restantes 88 se encuentran en el Reino Unido. Debido a esto, el gerente mantiene la teoría de que existen diferencias en los ingresos de las tiendas según sea su localización.

1. Escribe un MRLG que incluya la nueva variable explicativa localización en este modelo, explicando detalladamente su especificación.
2. El resultado de estimar el modelo propuesto en el apartado anterior es:

$$\hat{I}_i = -13,71 + 15,62 GP_i + 0,286 R_i + 19,751 \text{Francia}_i + 13,50 \text{RUnido}_i \quad SCR = 223746$$

(3,38)                      (0,055)                      (4,66)                      (4,72)

Interpreta los coeficientes estimados que acompañan a las variables Francia y RUnido.

3. Estima los ingresos de las siguientes tiendas:

- Observación 1      Gastos en Publicidad 10000 euros      Renta 20000 euros
- Observación 100      Gastos en Publicidad 20000 euros      Renta 35600 euros

4. Contrasta la hipótesis del gerente de que la variable explicativa localización influye en los ingresos de las tiendas.

5. De acuerdo a los resultados previos obtenidos, ¿qué modelo elegirías para determinar los ingresos?, ¿por qué? Razona tu respuesta y explica cuáles son las propiedades de los estimadores en el modelo que NO has elegido.

6. A pesar de todo, el gerente se sigue cuestionando si el modelo recoge adecuadamente la influencia de la localización sobre los ingresos. Piensa que el efecto de los gastos en publicidad sobre los ingresos puede ser diferente por países. Especifica un modelo que recoja este efecto, explicándolo detalladamente.