

## Regresión múltiple y otras técnicas multivariadas | Semestre 2018-2

### Tarea 03

Fecha de entrega: 1 de marzo

1. En el modelo RLS con errores normales mostrar que:

$$a) \text{Cov}(\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1) = -\sigma^2 \frac{\bar{x}_n}{S_{xx}}.$$

$$b) \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_n)^2 = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y}_n)^2 + \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2.$$

2. Con los datos de desarrollo humano de las entidades del país (que pueden descargar [aquí](#)), considerar un modelo RLS para explicar la esperanza de vida con el logaritmo (base 2) del ingreso.

a) ¿Hay algún efecto del ingreso en la esperanza de vida? Plantear el juego de hipótesis pertinente y contrastar con  $\alpha = 0.05$ .

b) ¿Se debe estimar un modelo con o sin intercepto? Plantear el juego de hipótesis pertinente y contrastar con  $\alpha = 0.05$ .

c) ¿La varianza del modelo es menor a 2.5? Plantear el juego de hipótesis pertinente y contrastar con  $\alpha = 0.05$ .

d) Estimar la media de los años de esperanza de vida para un ingreso anual de 35,000 USD PPC.

e) Construir intervalos de confianza para la estimación anterior e interpretar los resultados. Reportar los errores estándar estimados y los cuantiles utilizados.

f) Construir intervalos de predicción para una nueva observación dado un ingreso anual de 35,000 USD PPC.

g) Calcular  $SC_{TC}$ ,  $SC_{reg}$  y  $SC_{error}$ .

h) ¿Qué tan bueno es el ajuste del modelo? Calcular el coeficiente  $R^2$  a partir de las sumas del inciso anterior.

3. Utilizar los resultados del ejercicio anterior para responder lo siguiente.

a) Calcular intervalos de simultáneos de confianza 90 % para  $\beta_0$  y  $\beta_1$ , con el método de Bonferroni.

b) Calcular intervalos simultáneos de confianza 90 % para  $\beta_0$  y  $\beta_1$ , con el método de Hotelling-Scheffé.

c) Comparar la longitud de los intervalos simultáneos, ¿cuáles son mejores?

4. Utilizar los resultados del ejercicio 2 para responder lo siguiente. Suponer que se quiere hacer inferencia sobre la media de la esperanza de vida  $E(Y | x)$ , para niveles de ingreso  $x = 10000, 15000, 20000, 25000, 30000$  USD PPC anuales.

a) Estimar puntualmente  $E(Y | x)$  y su error estándar, para los valores de  $x$  que se indican en el enunciado.

- b) Construir intervalos simultáneos de confianza 90% para las cinco medias del enunciado, utilizando el método de Bonferroni.
- c) Construir intervalos simultáneos de confianza 90% para las cinco medias del enunciado, utilizando el método de Hotelling-Scheffé.
- d) Comparar las longitudes de los intervalos simultáneos, ¿cuáles son mejores? ¿la respuesta coincide con la del ejercicio anterior?