Gabriel Robles Contreras
UNAM
FES Acatlán

Edificio de Posgrado
Cubículo 13
www.grobles68

Econometría

Maestría en Economía
Primer examen tipo
2017-2

1. Sea el modelo de regresión lineal,

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i$$

   1.1 Suponer que $\beta_0 = 0$, deducir el estimador OLS de $\hat{\beta}_1$.

   1.2 Si $\beta_0 = a$, deducir el estimador OLS de $\hat{\beta}_1$.

2. Demostrar que si $E(u_i|x_i) = 0$, entonces $E(y_i|x_i) = \beta_0 + \beta_1 x_i$.

3. Demostrar que en el modelo de regresión lineal con dos variables $\hat{\beta}_1 = 0$ implica que $\mathrm{R}^2 = 0$.

4. Considerar el modelo de regresión lineal

$$y_i = \beta x_i + u_i$$

donde x_i y u_i satisfacen los supuestos básicos del modelo de regresión lineal. Sea β^* el estimador que se obtiene a partir de las medias muestrales de las variables, $\beta^* = \frac{\overline{y}}{\overline{x}}$.

   4.1 Demostrar que el estimador es lineal en y_i.

   4.2 Comprobar que el estimador es insesgado.

   4.3 Si $u_i \xrightarrow{d} N(0, \sigma^2)$, comprobar que el estimador tiene varianza superior al de OLS.

5. Sea el modelo de regresión lineal con dos variables independientes,

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + u_i$$

bajo la hipótesis nula: $\beta_1 - \beta_2 = 0$. Comprobar que los estimadores OLS restringidos son,

$$\hat{\beta}_0^r = \overline{y} - \hat{\beta}_1^r \left(\overline{x}_1 + \overline{x}_2\right)$$

$$\hat{\beta}_1^r = \hat{\beta}_2^r = \frac{\sum (x_{i1} + x_{i2}) y_i - \overline{y} \sum (x_{i1} + x_{i2})}{\sum (x_{i1} + x_{i2})^2 - \left(\overline{x}_1 + \overline{x}_2\right) \sum (x_{i1} + x_{i2})}$$

6. Comprobar que

$$\mathrm{F} = \frac{\frac{SRC_r - SRC_{nr}}{q}}{\frac{SRC_{nr}}{n-k}} = \frac{\frac{R_{nr}^2 - R_r^2}{q}}{\frac{1-R_{nr}^2}{n-k}}$$

7. Suponer el modelo de regresión lineal

$$y_i = \alpha + u_i$$

donde $E(u_i|x_i) = 0$ y

$$\text{cov}(u_i, u_j) = \begin{cases} 0 & \text{si} \quad i \neq j \\ \sigma^2 x_i^2 & \text{si} \quad i = j \end{cases}$$

7.1 Calcular el estimador *OLS* y *GLS* de $\hat{\alpha}$.

7.2 Comprobar que el estimador *GLS* es eficiente respecto al estimador *OLS*.

8. Utilizar base **Growth.RData** pero excluir a Malta por ser dato atípico. El modelo a estimar es

$$\begin{aligned} \text{growth}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{tradeshare}_i + \beta_2 \text{yearschool}_i + \beta_3 \text{rev\_coups}_i + \beta_4 \text{assasinations}_i + \\ + \beta_5 \text{rgdp60}_i + u_i \end{aligned}$$

8.1 Construir intervalo de confianza al 95% para *tradeshare* y *rgdp60*. ¿Son significativos los coeficientes de forma individual? Utilizar estimadores robustos a la heterocedasticidad.

8.2 Comprobar si la hipótesis $\beta_1 = \beta_5$ se cumple, para ello, utilizar la prueba individual

$$t = \frac{\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_5}{\sqrt{\text{var}(\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_5)}}$$

comprobar resultado con línea de comando **R** para pruebas conjuntas.

8.3 Comprobar si, como grupo, las variables *tradeshare*, *yearschool*, *rev_coups*, *assasinations* y *rgdp60* pueden ser omitidas de la regresión.

9. Utilizar la base de datos **cps12.RData**.

9.1 Estimar el modelo

$$\text{ahe}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{age}_i + \beta_2 \text{female}_i + \beta_3 \text{bachelor}_i + u_i$$

cuánto aumenta el ingreso si la variable *age* aumenta de 25 a 26.

9.2 Estimar el modelo

$$\log(\text{ahe})_i = \beta_0 + \beta_1 \text{age}_i + \beta_2 \text{female}_i + \beta_3 \text{bachelor}_i + u_i$$

cuánto aumenta el ingreso si la variable *age* aumenta de 25 a 26.

9.3 Estimar el modelo

$$\log(\text{ahe})_i = \beta_0 + \beta_1 \log(\text{age}_i) + \beta_2 \text{female}_i + \beta_3 \text{bachelor}_i + u_i$$

cuánto aumenta el ingreso si la variable *age* aumenta de 25 a 26.

9.4 Estimar el modelo

$$\log(\text{ahe})_i = \beta_0 + \beta_1 \text{age}_i + \beta_2 \text{age}_i^2 + \beta_3 \text{female}_i + \beta_4 \text{bachelor}_i + u_i$$

cuánto aumenta el ingreso si la variable *age* aumenta de 25 a 26.

9.5 Qué modelo es preferible, del inciso 4 o 2. ¿Por qué?

9.6 Estimar el modelo con interacción entre *female* y *bachelor*,

$$\log(\text{ahe})_i = \beta_0 + \beta_1 \text{age}_i + \beta_2 \text{age}_i^2 + \beta_3 \text{female}_i + \beta_4 \text{bachelor}_i + \beta_5 \text{female}_i \text{bachelor}_i + u_i$$

Cuál es la diferencia salarial entre una mujer con licenciatura y hombre con secundaria, ambos con 30 años de edad. Entre un hombre con licenciatura y mujer con secundaria, ambos con 40 años. ¿Son significativas las diferencias salariales?

9.7 ¿Es el efecto de la variable *age* sobre los ingresos salariales diferente para los hombres y para las mujeres? Especificar y estimar el modelo adecuado.

9.8 ¿Es el efecto de la variable *age* sobre los ingresos salariales diferente para graduados de licenciatura y para graduados de secundaria?