Hoja de Ejercicios 8
Contrastes sobre conjuntos de parámetros

Estadística-II. INTRODUCCIÓN a la ECONOMETRÍA. UC3M

1. (Ejercicio 4.6, Wooldridge). En la Sección 4.5, hemos utilizado un ejemplo relativo al contraste de la racionalidad en el cálculo de los precios de las viviendas. En aquella sección, usamos un modelo log-log en *price* y *assess* [véase la Ecuación (4.47)]. Aquí vamos a usar una formulación nivel-nivel.

   (i) En el modelo de regresión simple

   $$price = \beta_0 + \beta_1 \; assess + u$$

   La valoración es racional si β_1=1 y β_0=0. La ecuación estimada es

   $$\begin{aligned} price &= -14,47 + 0,976 \; assess \\ & \quad\; (16,27) \;\; (0,049) \\ n &= 88, \;\; SCE = 165644,51, \quad R^2 = 0,820 \end{aligned}$$

   Contrastar primero la hipótesis H_0: $\beta_0 = 0$ frente a una alternativa bilateral. Después, contrastar H_0: $\beta_1 = 1$ frente a una alternativa bilateral. ¿A qué conclusión se llega?

   (ii) Para contrastar la hipótesis conjunta de $\beta_0 = 0$ y $\beta_1 = 1$, necesitamos la SCE del modelo restringido. Esto equivale a calcular $\sum_{i=1}^{n}(price_i - assess_i)^2$, donde $n = 88$, dado que los residuos del modelo restringido son simplemente $price_i$-$assess_i$ (no es necesaria la estimación del modelo restringido ya que ambos parámetros se especifican bajo H_0.) El resultado es $SCE = 209448,99$. Llevar a cabo el contraste de la hipótesis conjunta con un test F.

   (iii) Ahora, contrastar $H_0 : \beta_2 = 0, \beta_3 = 0, \beta_4 = 0$ en el modelo

   $$price = \beta_0 + \beta_1 \; assess + \beta_2 \; lotsize + \beta_3 \; sqrft + \beta_4 \; bdrms + u$$

   el R-cuadrado de la estimación de este modelo usando la muestra de 88 casas es 0,829.

   (iv) Si la varianza de *price* cambia con *asses, lotsize* o *bdrms*, ¿qué podemos decir del test F del apartado (iii)?

2. (Ejercicio 4.7, Wooldridge) . En el Ejemplo 4.7, hemos usado datos de las empresas manufactureras de Michigan para estimar la relación entre la tasa de desecho y otras características de las empresas. Ahora examinamos este ejemplo con más detenimiento y utilizamos una muestra más grande de empresas.

   (i) El modelo poblacional que estimamos en el Ejemplo 4.7 se puede escribir como

   $$log(scrap) = \beta_0 + \beta_1 \; hrsemp + \beta_2 \; log(sales) + \beta_3 \; log(employ) + u$$

Usando las 43 observaciones disponibles para 1987, la ecuación estimada es

$$\begin{aligned} \widehat{log(scrap)} &= \underset{(4,57)}{11,74} - \underset{(0,019)}{0,042}\ hrsemp - \underset{(0,370)}{0,951}\ log(sales) + \underset{(0,360)}{0,992}\ log(employ) \\ n &= 43, \qquad R^2 = 0,310 \end{aligned}$$

Comparar esta ecuación con la que se estima usando solamente 30 empresas de la muestra.

(ii) Demostrar que el modelo poblacional también puede escribirse como

$$log(scrap) = \beta_0 + \beta_1\ hrsemp + \beta_2\ log(sales/employ) + \theta_3\ log(employ) + u$$

donde $\theta_3 = \beta_2 + \beta_3$. [Pista: Recordemos que $\log(x_2/x_3) = \log(x_2) - \log(x_3)$.].
Interpretar la hipótesis H_0: $\theta_3 = 0$.

(iii) Cuando se estima la ecuación del apartado (ii), obtenemos

$$\begin{aligned} \widehat{log(scrap)} &= \underset{(4,57)}{11,74} - \underset{(0,019)}{0,042}\ hrsemp - \underset{(0,370)}{0,951}\ log(sales/employ) + \underset{(0,205)}{0,041}\ log(employ) \\ n &= 43, \qquad R^2 = 0,310 \end{aligned}$$

Si tomamos en cuenta la influencia de la formación de los trabajadores y el cociente de ventas por empleado, ¿tienen las empresas más grandes una tasa de desecho estadísticamente significativa más grande?

(iv) Contrastar la hipótesis de que un incremento del 1 por ciento en el cociente de ventas por empleado *sales /employ* está asociado con una bajada del 1 por ciento en la tasa de desecho.