Tarea 5

Econometría I (ECO3404)
Primer Semestre 2025
Universidad Anáhuac

1. Considera la siguiente ecuación para explicar el salario de los CEOs (*salary*) en términos de las ventas anuales de la empresa (*sales*), el rendimiento del capital (*roe*, en porcentaje) y el rendimiento accionario (*ros*, en porcentaje):

$$\log(salary) = \beta_0 + \beta_1 \log(sales) + \beta_2 roe + \beta_3 ros + u$$

i. En términos de los parámetros del modelo, establece la hipótesis nula de que, después de controlar por *sales* y *roe*, *ros* no tiene efecto en el salario. Indica la hipótesis alternativa de que un mejor rendimiento accionario aumenta el salario de un CEO.
ii. Estima el modelo utilizando los datos del archivo CEOSAL1.DTA.
iii. ¿En qué porcentaje se prevé que aumente el salario si *ros* aumenta en 50 puntos? ¿El efecto de *ros* en el salario es grande en términos prácticos?
iv. Prueba la hipótesis nula de que *ros* no tiene efecto sobre el salario contra la alternativa de que *ros* tiene un efecto positivo. Realiza la prueba con un nivel de significancia de 10%.
v. ¿Incluirías *ros* en el modelo final para explicar la remuneración de los CEOs en términos del desempeño de la empresa?
vi. Ahora, con la aproximación normal estándar obtén el intervalo de confianza al 95% para $\beta_{\log(sales)}$.
vii. ¿Se rechaza $H_0: \beta_{\log(sales)} = 0.3$ contra la alternativa de dos lados a un nivel de 5%?
viii. ¿Se rechaza $H_0: \beta_{\log(sales)} = 1$ contra la alternativa de dos lados a un nivel de 5%?

2. Considera el siguiente modelo de regresión simple:

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

en el que *price* es el precio de una casa y *assess* es el avalúo (previo a la venta de la casa). Para probar que el avalúo es razonable, esperaríamos que $\beta_0 = 0$ y $\beta_1 = 1$.

i. Estima el modelo utilizando los datos del archivo hprice1.dta, y registra la suma de cuadrados de los residuales (SCR) y el coeficiente de determinación (R^2).
   Nota: Para el inciso (iii), este modelo es el modelo sin restricciones, por lo que SCR_{sr}; pero para el inciso (iv), este es el modelo restringido por lo que R_r^2.
ii. Primero, prueba la hipótesis $H_0: \beta_0 = 0$ contra la alternativa de dos lados. Luego, prueba $H_0: \beta_1 = 1$ contra la alternativa de dos lados. ¿Se rechazan las hipótesis nulas al 5%?
iii. Para probar la hipótesis conjunta $H_0: \beta_0 = 0,\ \beta_1 = 1$, necesitamos la SCR del modelo restringido (SCR_r). Esto equivale a calcular $\sum_{i=1}^{n} (price_i - assess_i)^2$, con $n = 88$, ya que los residuales en el modelo restringido son simplemente $price_i - assess_i$. (No se necesita

estimar el modelo restringido porque H_0 especifica ambos parámetros.) Esto da SCR$_r$ = 209,448.991.[4] Realiza la prueba F para la hipótesis conjunta al 1%.

iv. Ahora, estima el modelo: $price = \beta_0 + \beta_1 assess + \beta_2 lotsize + \beta_3 sqrft + \beta_4 bdrms + u$, registra el coeficiente de determinación (R_{sr}^2) y prueba al 10% si H_0: $\beta_2 = 0, \beta_3 = 0, \beta_4 = 0$.

v. Si la varianza de *price* cambia con *assess*, *lotsize*, *sqrft* o *brdms*, ¿sería válida la prueba F del inciso (iii)?

3. Considera el siguiente modelo:

$$\log(price) = \beta_0 + \beta_1 sqrft + \beta_2 bdrms + u$$

i. Estima el modelo utilizando los datos del archivo hprice1.dta.

ii. Queremos obtener un intervalo de confianza para el cambio porcentual en el precio cuando se agrega una habitación de 150 pies cuadrados a una casa. En decimales, esto es $\theta_1 = 150\beta_1 + \beta_2$. Estima θ_1.

iii. Escribe β_2 en términos de θ_1 y β_1 y sustitúyelo en la ecuación de log(*price*). Factoriza β_1.

iv. Estima el modelo resultante del inciso (iii) para obtener el error estándar para $\hat{\theta}_1$ y utiliza ese error estándar para construir un intervalo de confianza al 95% para θ_1.

4. El análisis de regresión se puede utilizar para probar si el mercado utiliza eficientemente la información al valuar acciones. Para esto, supongamos que *return* es el rendimiento total de mantener acciones de una empresa durante un período de cuatro años entre finales de 1990 y finales de 1994. La hipótesis de los mercados eficientes dice que estos rendimientos no deberían relacionarse sistemáticamente con información conocida en 1990. Si las características de la empresa conocidas al inicio del período ayudaran a predecir los rendimientos de las acciones, podríamos utilizar esa información para comprar acciones. Para 1990, *dkr* es la razón deuda/capital de una empresa, *eps* denota las ganancias por acción, *netinc* es el ingreso neto y *salary* es la remuneración total del CEO.

i. Corre una regresión de *return* sobre *dkr*, *eps, netinc* y *salary* usando RETURN.DTA.

ii. ¿Alguna variable explicativa es individualmente significativa al 5%?

iii. Prueba si las variables explicativas son conjuntamente significativas a un nivel de 5%.

iv. Ahora, vuelve a estimar el modelo utilizando *netinc* y *salary* en logaritmos (*lnetinc* y *lsalary*).

v. ¿Cambia alguna de tus conclusiones de los incisos (ii) y (iii)?

vi. En esta muestra, algunas empresas no tienen deuda y otras tienen ganancias negativas. ¿Qué pasaría si utilizáramos log(*dkr*) y log(*eps*) en el modelo para ver si mejora el ajuste?

vii. En general, ¿la evidencia sobre la posibilidad de predecir los rendimientos de las acciones es fuerte o débil?

[4] Puedes verificar ese valor utilizando los comandos: (1) generate res = price - assess, (2) regress res, nocons.