

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN

1era. REVISIÓN DE ECONOMETRÍA I
29 de setiembre de 2008

Aclaración: En todos los contrastes a realizar, se deberá explicitar: hipótesis nula y alternativa, estadístico de prueba, distribución del mismo, región crítica, valor de tablas, conclusión e interpretación.

EJERCICIO 1 (15 puntos)

- a. Defina brevemente la suma de cuadrados totales, la suma de cuadrados de los residuos y la suma de cuadrados explicados. ¿La descomposición de la suma de cuadrados totales en suma de la suma de cuadrados de los residuos más la suma de cuadrados explicados ($SCT = SCR + SCE$) es válida para *cualquier modelo* de regresión lineal $y = X\beta$? Justifique porqué. (Puede suponer para la demostración que la matrix X es determinística).

Se ha relevado información de 50 estados de los U.S., a partir de la cual se han estimado las siguientes ecuaciones de la demanda de gasolina (G) en función de los kilómetros recorridos en las rutas (K), los impuestos sobre la gasolina (T) y el número de vehículos matriculados (M).

$$\hat{G}_i = 389.6 + 2.32K_i - 36.5T_i - 0.061M_i; \quad R^2 = 0.711 \quad SCR = 2565 \quad [1]$$

(1.03) (13.2) (0.043)

$$\hat{G}_i = 551.7 - 53.6T_i + 0.186M_i; \quad R^2 = 0.679 \quad SCR = 2849 \quad [2]$$

(16.9) (0.012)

(Entre paréntesis aparecen los errores estándares estimados)

- b. Contrastar la significación del modelo [1] en su conjunto ($\alpha = 0.05$).
- c. Contrastar la significación individual del parámetro asociado al regresor K por dos procedimientos. ($\alpha = 0.05$)

Modelo de referencia: $G_i = \beta_1 + \beta_2 K_i + \beta_3 T_i + \beta_4 M_i + \varepsilon_i$, con los supuestos clásicos del M.R.L.G.

EJERCICIO 2 (18 puntos)

Se ha estimado un modelo de regresión lineal en base a 53 observaciones, y la ecuación resultante ha sido la siguiente: $\hat{Y}_t = -0.1 + 1.54X_{2t} - 0.48X_{3t}$. Se dispone de algunos resultados de los cálculos realizados en el proceso de estimación:

$$X'X = \begin{bmatrix} 10 & 8 & 11 \\ 8 & 598 & 791 \\ 11 & 791 & 1128 \end{bmatrix}, \text{ por lo que } (X'X)^{-1} = \begin{bmatrix} 0.1011 & -0.0007 & -0.0005 \\ -0.0007 & 0.0231 & -0.0162 \\ -0.0005 & -0.0162 & 0.0122 \end{bmatrix}$$

$$X' y = \begin{bmatrix} 6.04 \\ 540.44 \\ 675.6 \end{bmatrix} \text{ y } y' y = 544$$

Se pide:

1. Contraste la hipótesis nula $\beta_2 + 2\beta_3 = 1$
2. Dado el valor $Y_{54} = 1$, verifique si puede haber sido generado por el modelo anteriormente estimado: trabaje con $\alpha = 0.05$. Se dispone de información sobre las variables explicativas en $i = 54$:
 $X_2(54) = 1$ y $X_3(54) = 2$.

EJERCICIO 3¹ (17 puntos)

Utilizando datos de 526 trabajadores asalariados se estimaron las siguientes regresiones:

$$[1] \quad \hat{s}ala = 7.10 - 2.51Mujer \quad R^2 = 0.116$$

(0.21) (0.30)

$$[2] \quad \hat{s}ala = -1.57 - 1.81Mujer + 0.572educ + 0.025exp \quad R^2 = 0.364$$

(0.72) (0.26) (0.049) (0.012)

$$[3] \quad \log(\hat{s}ala) = 0.417 - 0.297Mujer + 0.080educ + 0.029exp - 0.00058exp^2 \quad R^2 = 0.441$$

(0.099) (0.036) (0.007) (0.005) (0.0001)

$$[4] \quad \log(\hat{s}ala) = 0.389 - 0.227Mujer + 0.082educ - 0.0056Mujer \times educ$$

(0.119) (0.168) (0.008) (0.013)

$$+ 0.029exp - 0.00058exp^2 \quad R^2 = 0.443$$

(0.005) (0.0001)

donde

sala: salario en dólares

Mujer = $1(\text{Sexo} = \text{Mujer})$

Educ: Años de educación

Exp: Años de experiencia laboral

*Exp*²: Años de experiencia laboral al cuadrado

Los números entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

Se pide:

- 1) Determine el salario esperado en dólares para hombres y mujeres utilizando la ecuación [1]. Someta a prueba la hipótesis nula de que el coeficiente de la variable *Mujer* es igual a cero indicando cuál es la hipótesis alternativa (en todos los contrastes solicitados en este ejercicio utilice un nivel de significación del 5%). Interprete el hecho que de dicho coeficiente sea (o no) significativamente distinto de 0. Explique cómo se interpreta la estimación puntual del mismo.
- 2) Explique formalmente qué problema se generaría si a la ecuación [1] le agregáramos un regresor *Hombre* = $1(\text{Sexo} = \text{Hombre})$.

¹ Ejemplo extraído de Wooldridge (2000)

- 3) Indique cómo se interpreta en la ecuación [2] el coeficiente asociado a la variable *Mujer* indicando la diferencia entre éste y el obtenido en la ecuación [1]. Interprete y ofrezca una justificación de la diferencia en términos de la magnitud de ambos coeficientes.
- 4) Indique cómo se interpreta en la ecuación [3] el coeficiente asociado a la variable *Mujer* indicando la diferencia entre éste y el obtenido en la ecuación [2].
- 5) En la ecuación [3] se incluyó como regresor adicional la experiencia al cuadrado. Explique qué tipo de comportamiento se está intentando recoger al introducir dicho regresor. Señale si cambiaría (y en caso afirmativo, cómo) la magnitud del coeficiente asociado a la variable experiencia al cuadrado si en lugar de introducir ésta, la dividiéramos por 10.
- 6) Notar que en la ecuación [4] las variables *Mujer* y *Mujerxeduc* no resultan individualmente significativas. Explique cómo interpreta dicho resultado y qué contrastes adicionales propone para evaluar en este modelo las diferencias entre los salarios esperados para hombres y mujeres.