

Hoja de Ejercicios 6 Variables Ficticias

ECONOMETRÍA I. MEI UC3M

1. (Ejercicio 7.1, Wooldridge (2006)). Usando los datos SLEEP75.RAW (véase Problema 2 en Hoja de Ejercicios 4, ó Problema 3.3 de Wooldridge) obtenemos la siguiente información:

$$\begin{aligned}\widehat{sleep} &= 3840,83 - 0,163totwrk - 11,71educ - 8,70age + 0,128age^2 + 87,75male \\ &\quad (235,22) \quad (0,018) \quad (5,86) \quad (11,21) \quad (0,134) \quad (34,33) \\ n &= 706, \quad R^2 = 0,123, \quad \bar{R}^2 = 0,117\end{aligned}$$

La variable *sleep* son los minutos dedicados a dormir (únicamente por la noche) a la semana, *totwrk* son los minutos dedicados a trabajar, *educ* y *age* están medidos en años, y *male* es una variable ficticia para distinguir el sexo.

- a) Con todo lo demás constante, ¿hay evidencia de que los hombres duermen más que las mujeres? ¿Se trata de una evidencia fuerte?
 - b) ¿Es estadísticamente significativa la disyuntiva (*tradeoff*) entre trabajar y dormir? ¿Cuál es la estimación de esta disyuntiva?
 - c) ¿Qué otra regresión se necesita para contrastar la hipótesis nula de que la edad no afecta al tiempo dedicado a dormir (manteniendo el resto constante)?
2. (Ejercicio 7.3, Wooldridge (2006)). Usando los datos de GPA2.RAW, se ha estimado la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned}\widehat{sat} &= 1028,10 + 19,30hsize - 2,19hsize^2 - 45,09female \\ &\quad (6,29) \quad (3,83) \quad (0,53) \quad (4,29) \\ &\quad -169,81black + 62,31female \cdot black \\ &\quad (12,71) \quad (18,15) \\ n &= 4137, \quad R^2 = 0,0858\end{aligned}$$

La variable *sat* es la puntuación en el test *SAT* de aptitud escolar, *hsize* es el tamaño de la clase de graduación (en cientos de alumnos) a la que pertenece el alumno, *female* es una variable ficticia de sexo, y *black* es una ficticia racial con valor 1 para los negros, y 0 para los demás.

- a) ¿Hay evidencia fuerte de que $hsize^2$ debería incluirse en el modelo? De acuerdo con esta ecuación, ¿cuál sería el tamaño óptimo de la clase?
- b) Manteniendo fijo *hsize*, ¿cuál es la diferencia estimada en *sat* entre las mujeres no negras y los hombres no negros? ¿Hasta qué punto es estadísticamente significativa esta diferencia?
- c) ¿Cuál es la diferencia estimada de puntuación SAT entre hombres negros y hombres que no lo son? Contrastar la hipótesis nula de que no hay diferencia entre sus puntuaciones, contra la alternativa de que sí la hay.

- d) ¿Cuál es la diferencia estimada de puntuación de SAT entre mujeres negras y mujeres que no lo son? ¿Qué se necesitaría hacer para contrastar la hipótesis de que la diferencia es estadísticamente significativa?

3. (Ejercicio 7.10, Wooldridge (2006)) Usar los datos de WAGE2.RAW para este ejercicio.

- (i) Estimar el modelo

$$\log(wage) = \beta_0 + \beta_1 educ + \beta_2 exper + \beta_3 tenure + \beta_4 married + \beta_5 black + \beta_6 south + \beta_7 urban + u,$$

y presentar los resultados en la forma habitual. Manteniendo los demás factores fijos, ¿cuál es la diferencia aproximada entre el salario mensual de las personas de raza negra y el de las que no lo son? ¿Es esta diferencia estadísticamente significativa?

- (ii) Añadir las variables $exper^2$ y $tenure^2$ en la ecuación y demostrar que no son conjuntamente significativas incluso al 20 por ciento.
- (iii) Ampliar el modelo original para que el rendimiento de la educación dependa de la raza y contrastar la significatividad de esta dependencia.
- (iv) Partiendo del modelo inicial, permitir que el salario difiera entre cuatro grupos de individuos: negros casados, casados no negros, solteros negros y solteros no negro. ¿Cuál es la diferencia salarial estimada entre negros casados y no negros casados?

4. (Ejercicio 7.12, Wooldridge (2006)) Usar los datos del fichero GPA2.RAW para este ejercicio.

- (i) Consideremos la ecuación

$$colgpa = \beta_0 + \beta_1 hsize + \beta_2 hsize^2 + \beta_3 hspc + \beta_4 sat + \beta_5 female + \beta_6 athlete + u$$

donde $colgpa$ es la calificación media acumulada en la universidad, $hsize$, el número de alumnos en la clase de graduación (en centenas), $hspc$ es el percentil académico en la clase de graduación, sat es la puntuación SAT, $female$ es una ficticia de sexo, y $athlete$ es una variable ficticia que vale 1 para los atletas estudiantes. ¿Qué se espera para los coeficientes de esta ecuación? ¿Sobre cuáles hay duda?

- (ii) Estimar el modelo del apartado (i) y presentar los resultados en su forma habitual. ¿Cuál es la diferencia estimada de GPA entre los atletas y los que no lo son? ¿Es estadísticamente significativa?
- (iii) Suprimir sat del modelo y volver a estimar la ecuación. ¿Cuál es ahora la diferencia estimada por ser atleta? Explicar por qué la estimación es diferente de la obtenida en el apartado (ii).
- (iv) En el modelo del apartado (i), dejemos que el efecto de ser atleta difiere en función del sexo del alumno y contrastemos la hipótesis nula de que, *ceteris paribus*, no hay diferencias entre las mujeres atletas y las que no lo son.
- (v) ¿Difiere por sexos el efecto de sat sobre $colgpa$? Justificar la respuesta.
5. (Ejercicio 7.15, Wooldridge (2006)) Usar los datos de WAGE1.RAW para este ejercicio.
- (i) Utilizar la ecuación (7.18) para estimar el diferencial por sexo cuando $educ = 12.5$. Comparar con el diferencial estimado cuando $educ = 0$.

- (ii) Realizar la regresión señalada en (7.18) pero con $female.(educ-12.5)$ en lugar de $female.educ$. ¿Cómo se interpreta ahora el coeficiente de $female$?
- (iii) ¿Es el coeficiente de $female$ en (ii) estadísticamente significativo? Compararlo con (7.18) y comentar los resultados.