

EXAMEN EXTRAORDINARIO DE ECONOMETRÍA

Conteste cada pregunta en un cuadernillo diferente en dos horas

1. Considere el modelo que relaciona las variables Y, X_1, X_2 y Z como sigue

$$\log Y = \begin{cases} \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 \log X_2 + U & \text{si } Z \geq 0 \\ \gamma_0 + \gamma_1 X_1 + \gamma_2 \log X_2 + U & \text{si } Z < 0, \end{cases}$$

donde U es un término de error cuya esperanza condicional dados X_1, X_2 y Z es cero, pero no observamos Z . En su lugar, observamos la variable

$$W = \begin{cases} 0 & \text{si } Z \geq 0 \\ 1 & \text{si } Z < 0. \end{cases}$$

- a) Expresar el modelo anterior en una sólo ecuación en función de las variables observadas y relacionar los parámetros del nuevo modelo con $(\beta_0, \beta_1, \beta_2)$ y $(\gamma_0, \gamma_1, \gamma_2)$.
 - b) Proporcione expresiones, en términos de las variables observadas y de los coeficientes cuando X_1 y X_2 toman los valores x_1^0 y x_2^0 , respectivamente, para aproximar la elasticidad esperada de Y respecto a X_1 y la elasticidad esperada de Y respecto a X_2 .
 - c) Proporcione una expresión para aproximar la variación porcentual esperada de Y cuando Z pasa de ser positiva a negativa.
2. Suponga que queremos estudiar si existe discriminación racial respecto a la concesión de hipotecas en EEUU. Con este fin se toma una muestra aleatoria de las solicitudes de hipotecas en el país, de las que se extrae información sobre la variable binaria HIP que toma el valor 1 si se concede y cero en otro caso, $BLACK$ que toma el valor 1 si el solicitante es de color y 0 en otro caso y el ratio del valor de la hipoteca solicitada sobre los ingresos anuales del solicitante, que se denota H/I . Considere el modelo de regresión

$$HIP = \beta_0 + \beta_1 \cdot BLACK + \beta_2 \cdot H/I + \beta_3 \cdot (BLACK \cdot H/I) + U,$$

donde U tiene media condicional cero dadas todas las variables explicativas.

- a) ¿Cuál es el efecto de ser negro sobre la concesión de hipotecas en el este modelo?
 - b) Suponga que queremos contrastar la significación global de las variables explicativas $BLACK$ y H/I , para lo que contamos con el R^2 del modelo ajustado por mínimos cuadrados ordinarios. ¿Puede realizar un contraste de significación global utilizando esta información? Justifique su respuesta.
 - c) Obtenga una expresión para la probabilidad condicional de obtener una hipoteca para una persona blanca. Teniendo en cuenta el signo esperado de β_2 , ¿es este modelo razonable para cualquier valor de H/I ? Justifique su respuesta.
3. Para estudiar como afecta la fertilidad a la oferta de trabajo, se dispone de una muestra de las mujeres casadas de entre 21 y 35 años con dos o más hijos en el censo de los EE.UU. de 1980. Para ello se estima por MCO el siguiente modelo de regresión,

$$weeks = \beta_0 + \beta_1 morekids + \beta_2 age + \beta_3 white + U$$

donde $weeks$ son las semanas trabajadas por las madres en 1979 y $morekids$ es una variable binaria igual a 1 si la madre tiene más de 2 hijos. Se considera que la variable age (edad de la madre en años) y la variable binaria $white$ (igual a 1 si es de raza blanca) son exógenas.

- a) Se sospecha que esta regresión podría no proporcionar un estimador consistente del efecto causal de la fertilidad ($morekids$) sobre la oferta de trabajo ($weeks$) por lo que se considera que la variable $samesex$, que es igual a 1 si los dos primeros hijos son del mismo sexo (chico-chico o chica-chica) e igual a 0 en caso contrario, podría ser un instrumento válido para estimar el modelo por variables instrumentales. Argumente porqué $samesex$ podría ser un instrumento válido para $morekids$.

- b) Investigue si *samesex* es un instrumento débil y si es un instrumento exógeno con la información proporcionada en la Tabla 1.
- c) Utilizando la interacción de la variable *samesex* con la variable exógena *white*, se propone una nueva variable instrumental adicional: $sswhite = samesex * white$. Investigue si las variables instrumentales (*samesex*, *sswhite*) son instrumentos débiles y si son instrumentos exógenos con la información proporcionada en la Tabla 1.
- d) ¿Sería correcto utilizar los errores estándar reportados en la columna (4) de la Tabla 1 para contrastar la hipótesis de que el parámetro β_1 es no negativo con la información proporcionada? Justifique su respuesta.

Nota Tabla 1: Todas las regresiones están efectuadas por mínimos cuadrados ordinarios.

La variable *morekidshat* son las predicciones de la regresión en la columna (3).

La variable *uhat* se obtiene como

$$uhat = weeks - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 morekids - \hat{\beta}_2 age - \hat{\beta}_3 white$$

donde las estimaciones de los coeficientes corresponden a la regresión de la columna (4) en el mismo orden.

Tabla 1: Resultados de Regresión

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Variable Dependiente:	morekids	morekids	morekids	weeks	uhat	uhat
Constante	0.493 (0.200)	0.426 (0.202)	0.421 (0.210)	12.97 (10.93)	0.000000116 (8.441)	1.145 (8.889)
morekidshat				-7.411 (14.39)		
samesex		0.136 (0.0424)	0.146 (0.127)			-2.134 (5.515)
sswhite			-0.0106 (0.135)			2.455 (5.897)
age	0.00109 (0.00652)	0.000924 (0.00650)	0.000928 (0.00651)	0.453 (0.281)	-2.18e-10 (0.278)	-0.000862 (0.279)
white	-0.198 (0.0686)	-0.190 (0.0682)	-0.185 (0.0979)	-4.152 (4.153)	-0.000000122 (2.973)	-1.268 (4.319)
Observaciones	500	500	500	500	500	500
R^2	0.01820	0.03850	0.03851	0.00610	0.00001	0.00030

Errores estándar robustos en paréntesis.

ALGUNOS VALORES CRÍTICOS: $Z_{0,90} = 1,282$, $Z_{0,95} = 1,645$, $Z_{0,975} = 1,96$, $\chi_{2,95}^2 = 5,99$, $\chi_{2,975}^2 = 7,378$, $\chi_{3,95}^2 = 7,81$, $\chi_{3,975}^2 = 9,3484$, $\chi_{4,95}^2 = 9,49$, $\chi_{4,975}^2 = 11,1433$, $\chi_{4,95}^2 = 9,49$, $\chi_{4,975}^2 = 11,1433$, $\chi_{5,95}^2 = 11,07$, $\chi_{5,975}^2 = 12,8325$, donde $\mathbb{P}(Z \leq Z_\alpha) = \alpha$ y $\mathbb{P}(\chi_m^2 \leq \chi_{m,\alpha}^2) = \alpha$, Z está distribuida como una normal con media cero y varianza uno, y χ_m^2 como una chi-cuadrado con m grados de libertad.