

Taller #9
Econometría 06216

Profesor: Julio César Alonso

Monitora: Valentina Gatti

Notas:

- Recuerde que tres preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.
- Este taller puede subirse en la plataforma Moodle hasta la 7:10 del 26 de octubre de 2009. **Sólo se recibirán talleres en formato pdf.** Cualquier otro formato no será calificado.

INSTRUCCIONES:

- Este taller debe ser escrito en computador.
- Cuando sea posible, debe mostrar el procedimiento efectuado para llegar a sus resultados.
- Este taller es un trabajo en pareja. Por tanto el taller debe reflejar **únicamente** el trabajo de la pareja.
- Si bien no es necesario reportar todos los números decimales, sí lo es hacer los cálculos con **todos** ellos.

Actualmente el gobierno nacional pretende dar acceso al sistema financiero a un porcentaje significativo de la población que al día de hoy no tiene ni ha tenido ningún acceso al sistema financiero. Antes de crear los instrumentos de una política para democratizar el acceso al sistema financiero el gobierno desea tener información relevante para tomar decisiones. Para realizar el estudio el gobierno contrata una firma internacional la cual a su vez los contrata a ustedes como asesores para realizar un estudio econométrico.

La firma dispone de información de la superintendencia financiera referente a 1000 hogares bogotanos (que es el municipio por donde se pretende empezar el programa) en lo que concierne a sus ingresos anuales ($Renta_i$), medido en millones de pesos anuales, a la situación laboral del sustentador principal de la familia ($Parado_i$, que toma el valor de 1 cuando el individuo está desempleado y 0 en caso contrario) y sobre el régimen de propiedad de la vivienda familiar ($Vivprop_i$, que toma el valor de 1 si la familia es propietaria de la vivienda en que habita y 0 en otro caso). Se pretende estimar la probabilidad de que las familias reciban un préstamo bancario en función de las variables anteriormente descritas. $Prestam_i$ es una variable dicotómica que toma el valor de 1 si se concede el préstamo a la familia y cero en caso contrario.

De acuerdo con la información anterior

1. El economista desea que las pendientes de su modelo estimado representen los cambios marginales en la probabilidad de obtener el préstamo debido a cambios en las variables explicativas. Escriba el modelo que se ajusta a este requerimiento.

2. Continuando con el punto anterior:
 - a. Estime el modelo y repórtelo en una tabla.
 - b. ¿Considera usted que el modelo estimado es un modelo satisfactorio? Sustente suficientemente su respuesta.
3. De acuerdo a la información anterior:
 - a. Estime un modelo Logit y repórtelo en una tabla.
 - b. Comente la significancia individual y conjunta de los coeficientes.
4. De acuerdo con la información anterior:
 - a. Estime un modelo Probit y repórtelo en una tabla.
 - b. Comente la significancia individual y conjunta de los coeficientes.
5. Determine el efecto marginal de cada uno de los coeficientes y repórtelo en una tabla.
6. Interprete los resultados del modelo Logit. Tenga en cuenta la significancia.

Taller #9
Logit y Probit
Econometría 06216
 Respuestas sugeridas

Profesor: Julio Cesar Alonso
Monitora: Valentina Gatti

Notas:

- o Recuerde que tres preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.
- o Este taller puede subirse en la plataforma Moodle hasta la 7:10 del 26 de octubre de 2009. **Sólo se recibirán talleres en formato pdf.** Cualquier otro formato no será calificado.

INSTRUCCIONES:

- Este taller debe ser escrito en computador.
- Cuando sea posible, debe mostrar el procedimiento efectuado para llegar a sus resultados.
- Este taller es un trabajo en pareja. Por tanto el taller debe reflejar **únicamente** el trabajo de la pareja.
- Si bien no es necesario reportar todos los números decimales, sí lo es hacer los cálculos con **todos** ellos.

Actualmente el gobierno nacional pretende dar acceso al sistema financiero a un porcentaje significativo de la población que al día de hoy no tiene ni ha tenido ningún acceso al sistema financiero. Antes de crear los instrumentos de una política para democratizar el acceso al sistema financiero el gobierno desea tener información relevante para tomar decisiones. Para realizar el estudio el gobierno contrata una firma internacional la cual a su vez los contrata a ustedes como asesores para realizar un estudio econométrico.

La firma dispone de información de la superintendencia financiera referente a 1000 hogares bogotanos (que es el municipio por donde se pretende empezar el programa) en lo que concierne a sus ingresos anuales ($Renta_i$) medido en millones de pesos anuales, a la situación laboral del sustentador principal de la familia ($Parado_i$, que toma el valor de 1 cuando el individuo está desempleado y 0 en caso contrario) y sobre el régimen de propiedad de la vivienda familiar ($Vivprop_i$, que toma el valor de 1 si la familia es propietaria de la vivienda en que habita y 0 en otro caso). Se pretende estimar la probabilidad de que las familias reciban un préstamo bancario en función de las variables anteriormente descritas. $Prestam_i$ es una variable dicotómica que toma el valor de 1 si se concede el préstamo a la familia y cero en caso contrario.

De acuerdo con la información anterior

1. El economista desea que las pendientes de su modelo estimado representen los cambios marginales en la probabilidad de obtener el préstamo debido a cambios en las variables explicativas. Escriba el modelo que se ajusta a este requerimiento.

El modelo que se ajusta al requerimiento es el siguiente:

$$Prestam_i = \beta_0 + \beta_1 Renta_i + \beta_2 Parado_i + \beta_3 Vivprop_i + \epsilon_i \quad (1)$$

Por tanto, al realizar las derivadas parciales, las pendientes corresponden a los cambios marginales en la probabilidad de obtener el préstamo.

2. Continuando con el punto anterior:
 - a. Estime el modelo y repórtelo en una tabla.

Tabla 1: Resultados de la estimación del modelo (1).

Variable dependiente: $Prestam_i$		
Estadísticos t entre paréntesis		
	Ecuación 1/MLP	
	MCO	
Constante	-0,0290247 (-1,122)	
$Parado_i$	-0,0670228 (-3,717)	***
$Renta_i$	0,0155659 (10,470)	***
$Vivprop_i$	0,0218142 1,069	**
R^2	0,1519	
R^2 Ajustado	0,1493	
F	59,46	***
# de obs.	1000	

(*): nivel de significancia 10%

(**): nivel de significancia 5%

(***): nivel de significancia 1%

MCO: Mínimos Cuadrados Ordinarios

- b. ¿Considera usted que el modelo estimado es un modelo satisfactorio? Sustente suficientemente su respuesta.

A pesar de que estadísticamente el modelo aparenta ser tener un buen ajuste, de todas formas como lo discutimos en clase el modelo MLP no es satisfactorio debido a los múltiples problemas que presenta, siendo (estos principalmente la no normalidad en la distribución del término de error, heterocedasticidad, etc. Por lo

tanto se estima el modelo por medio de los MCP, para eliminar el problema de heteroscedasticidad, tal como lo discutimos en clase.

3. De acuerdo a la información anterior:
 - a. Estime un modelo Logit y repórtelo en una tabla.

El modelo logit a estimar es:

$$P(\text{Prestam}_i|X_i) = \Lambda(\beta_0 + \beta_1\text{Renta}_i + \beta_2\text{Parado}_i + \beta_3\text{Vivprop}_i) + \epsilon_i \quad (2)$$

Donde $\Lambda(z) = \frac{e^z}{1+e^z}$, es decir la función de densidad logística. El método máxima verosimilitud para la estimación de los coeficiente viene definido por:

$$Max_{\beta} P(y|X) = Max_{\beta} \left[\prod_{i=1}^n \Lambda(\hat{\beta}^T x_i^T) \right] \text{ Equivalente a } Max_{\beta} l(y|X) = Max_{\beta} \left[\prod_{i=1}^n \ln[\Lambda(\hat{\beta}^T x_i^T)] \right]$$

Tabla 2: Resultados de la estimación del modelo (2) y (3).

Variable dependiente: <i>Prestam_i</i>				
Estadísticos t entre paréntesis				
	Logit EMV		Probit EMV	
	Coefficientes	Efectos marginales	Coefficientes	Efectos marginales
Constante	-4,214824 (-8,17)***		-2,236327 (-9,82)***	
<i>Parado_i</i>	-0,9692627 (-3,58)***	-0,0518355	-0,45444*** (-3,37)	-0,0546694
<i>Renta_i</i>	0,1429496 (7,38) ***	0,0065867	0,0774406*** (7,89)	0,008314
<i>Vivprop_i</i>	0,7195587 -1,47	0,027975	0,2633377 (1,27)	0,0251104
LRI	0,2154		0,2121	
Wald	202,74***		272,83***	
Ln(L)	-230,04456		-231,01193	
#Obs.	1000		1000	

(*): nivel de significancia 10%

(**): nivel de significancia 5%

(***): nivel de significancia 1%

EMV: Estimadores Máxima Verosimilitud

- b. Comente la significancia individual y conjunta de los coeficientes.

*Significancia individual:

β_0 : Es significativo al 99% de confianza, pues el valor-p=0,00 es menor al nivel de significancia de 1%.

β_1 : Es significativo al 99% de confianza, pues el valor-p=0,00 es menor al nivel de significancia de 1%.

β_2 : Es significativo al 99% de confianza, pues el valor-p=0,00 es menor al nivel de significancia de 1%.

β_3 : No es significativo, ya que su valor-p=0.141 es mayor a cualquier nivel de significancia 1%, 5%, 10%.

*Significancia conjunta del modelo:

Test de Wald muestra que el modelo es significativo conjuntamente al 99% de confianza.

4. De acuerdo con la información anterior:
 - a. Estime un modelo Probit y repórtelo en una tabla.

El modelo probit a estimar es:

$$P(\text{Prestam}_i|X_i) = \Phi(\beta_0 + \beta_1\text{Renta}_i + \beta_2\text{Parado}_i + \beta_3\text{Vivprop}_i) + \epsilon_i \quad (3)$$

La estimación del modelo se reporta en la tabla 2.

- b. Comente la significancia individual y conjunta de los coeficientes.

β_0 : Es significativo al 99% de confianza, pues el valor-p=0,00 es menor al nivel de significancia de 1%.

β_1 : Es significativo al 99% de confianza, pues el valor-p=0,001 es menor al nivel de significancia de 1%.

β_2 : Es significativo al 99% de confianza, pues el valor-p=0,00 es menor al nivel de significancia de 1%.

β_3 : No es significativo, ya que su valor-p=0.204 es mayor a cualquier nivel de significancia 1%, 5%, 10%.

*Significancia conjunta del modelo:

Test de Wald muestra que el modelo es significativo conjuntamente al 99% de confianza

5. Determine el efecto marginal de cada uno de los coeficientes y repórtelo en una tabla.

Los resultados se reportan en la tabla 2. Noten que la variable *Vivprop_i* no tiene efecto sobre el modelo.

6. Interprete los resultados del modelo Logit. Tenga en cuenta la significancia. Los efectos marginales son los que permiten dar una interpretación intuitiva a los resultados.

- En promedio, la probabilidad de que le concedan el préstamo a la familia aumenta en 0,658 puntos porcentuales, ante un aumento de 1 millón de pesos en la renta anual del hogar. Es significativo al 99% de confianza.

- En promedio, estar desempleados disminuye en 5,18 puntos porcentuales, la probabilidad de que le concedan el préstamo a la familia con respecto a los que están empleados. Es significativo al 99% de confianza.
- La probabilidad de que le concedan el préstamo a una familia, si ésta es propietaria de la vivienda en que habita, No es estadísticamente diferente de las que no son propietarios de la vivienda en que habitan.