

EXAMEN TIPO DE ECONOMETRIA EMPRESARIAL

PREGUNTA 1

Con el fin de estudiar la actitud de los potenciales consumidores de un producto se ha especificado un modelo lineal de probabilidad:

$$y_i = b_0 + b_1 x_{1i} + b_2 x_{2i} + b_3 x_{3i} + u_i$$

donde:

y_i es una variable que toma el valor uno si el individuo compra un teléfono móvil y cero en el caso contrario.

x_{1i} son los ingresos anuales

x_{2i} es la edad del potencial consumidor

x_{3i} es una variable que toma el valor uno si el potencial consumidor es mujer y cero si es hombre.

Cuestiones:

1.- La variable endógena estimada $\hat{y}_i$:

- a- Siempre será positiva
- b- Tan solo toma el valor cero o la unidad
- c- Ok Mide la probabilidad de comprar un teléfono móvil.
- d- Mide la probabilidad de no comprar un teléfono móvil.

2.- En el caso de que la variable endógena estimada tome un valor negativo ¿Cuál sería su interpretación?

- a- En el modelo lineal de probabilidad nunca se puede dar este caso, siempre el valor sera positivo.
- b- La probabilidad de comprar un teléfono móvil es prácticamente la unidad.
- c- Ok La probabilidad de no comprar un teléfono móvil es prácticamente la unidad.
- d- La probabilidad de comprar un teléfono móvil es negativa.

3.- En el modelo lineal de probabilidad los errores o residuos son excesivamente grandes y por consiguiente el sumatorio de los errores al cuadrado es más grande de lo habitual. Lo cual provoca que:

- a- El coeficiente determinación es mas grande de lo normal.
- b- Ok El coeficiente determinación es mas pequeño de lo normal.
- c- El coeficiente determinación puede ser negativo.
- d- No se puede calcular el coeficiente de determinación.

7.- En el modelo lineal de probabilidad propuesto, el efecto marginal de la variable x_{3i} (dicotómica) se mide a través de la siguiente expresión:

- a- Efecto marginal de $x_{3i} = \frac{\partial y_i}{\partial x_{3i}} = b_3$
- b- Efecto marginal de $x_{3i} = E(y_i / x_{1i}; x_{2i}; x_{3i} = 1) = b_3$.
- c- Ok Efecto marginal de $x_{3i} = E(y_i / x_{1i}; x_{2i}; x_{3i} = 1) - E(y_i / x_{1i}; x_{2i}; x_{3i} = 0) = b_3$
- d- Efecto marginal de $x_{3i} = \frac{\partial y_i}{\partial x_{3i}} = b_3 f(X_i b)$

8.- En el modelo lineal de probabilidad propuesto, el efecto marginal de la variable X_{1i} (continua) mide:

- a- El incremento de la variable y_i ante un incremento unitario de la variable X_{1i}
- b- Ok El incremento de probabilidad de compra de un teléfono móvil ante un incremento unitario de la variable X_{1i} .
- c- La elasticidad de compra de un teléfono móvil ante un incremento unitario de la variable X_{1i}
- d- El valor esperado de la variable endógena para un valor unitario de la variable X_{1i}

PREGUNTA 2

En un estudio del sector del seguro se quiere analizar los determinantes de la probabilidad de contratar un seguro de robo, incendio, rotura de cristales y rotura de cañerías. A tal fin se pretende relacionar a través de un modelo las variables siguientes:

$$y_i = F(x_{1i}, x_{2i}) + u_i$$

donde:

y_i es una variable que toma el valor uno si la vivienda esta asegurada y cero en el caso contrario.

x_{1i} son los ingresos anuales del propietario en millones de pesetas.

x_{2i} es una variable que toma el valor uno si la vivienda esta hipotecada y cero en el resto de casos.

Con una muestra de tamaño 500 se han estimado dos especificaciones de este modelo, un modelo logit y un modelo valor extremo, cuyos resultados se detallan a continuación:

Method: ML - Binary Logit				
Sample: 1 500				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	3.692339	2.606650	1.416508	0.1566
X1	-1.133410	0.558371	-2.029851	0.0424
X2	35.69015	3475235.	1.03E-05	1.0000
Mean dependent var	0.532000	S.D. dependent var		0.499475
S.E. of regression	0.275606	Akaike info criterion		0.503715
Sum squared resid	37.75148	Schwarz criterion		0.529003
Log likelihood	-122.9288	Hannan-Quinn criter.		0.513638
Restr. log likelihood	-345.5489	Avg. log likelihood		-0.245858
LR statistic (2 df)	445.2401	McFadden R-squared		0.644251
Probability(LR stat)	0.000000			
Obs with Dep=0	234	Total obs		500
Obs with Dep=1	266			

Method: ML - Binary Extreme Value				
Sample: 1 500				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	1.714356	1.163610	1.473308	0.1407
X1	-0.489593	0.246012	-1.990116	0.0466
X2	38.32414	14646728	2.62E-06	1.0000
Mean dependent var	0.532000	S.D. dependent var		0.499475
S.E. of regression	0.275869	Akaike info criterion		0.504227
Sum squared resid	37.82367	Schwarz criterion		0.529515
Log likelihood	-123.0567	Hannan-Quinn criter.		0.514150
Restr. log likelihood	-345.5489	Avg. log likelihood		-0.246113
LR statistic (2 df)	444.9843	McFadden R-squared		0.643880
Probability(LR stat)	0.000000			
Obs with Dep=0	234	Total obs		500
Obs with Dep=1	266			

Medias de las variables $x_{1i} = 4,1084$

$x_{2i} = 0.44$

1.- Entre ambos modelos elegiría:

- El modelo Valor Extremo ya que presenta un AIC-Akaike (0.504227) mayor que el AIC-Akaike del modelo Logit (0.503715)
- El modelo Valor Extremo ya que presenta un logaritmo de la función de verosimilitud (Log likelihood -122.9288) menor que el logaritmo de la función de verosimilitud (Log likelihood -123.0567) del modelo Logit
- El modelo Logit ya que presenta un logaritmo de la función de verosimilitud (Log likelihood -123.0567) menor que el logaritmo de la función de verosimilitud (Log likelihood -122.9288) del modelo Valor Extremo.
- Ok El modelo Logit ya que presenta un criterio de Hannan-Quinn (0.513638) menor que el Hannan-Quinn (0.514150) del modelo Valor Extremo.

2.- El modelo Logit estimado tiene como estimación:

a- Ok $\hat{y}_i = \frac{1}{1 + e^{-3.692339 + 1.13341x_{1i} - 35.69015x_{2i}}}$

b- $\hat{y}_i = \frac{1}{1 - e^{-3.692339 + 1.13341x_{1i} - 35.69015x_{2i}}}$

c- $\hat{y}_i = \frac{1}{1 - e^{3.692339 - 1.13341x_{1i} + 35.69015x_{2i}}}$

d- $\hat{y}_i = \frac{1}{1 + e^{3.692339 - 1.13341x_{1i} + 35.69015x_{2i}}}$

3.- La probabilidad de estar asegurada una vivienda, para los valores medios $x_{1i} = 15.00$ y $x_{2i} = 0.44$; es:

- a- Ok 0.91643413
- b- 0.08356587
- c- 0.51287323
- d- 0.72247587

6.-El análisis de la significatividad del modelo Logit en su conjunto se efectúa a través del contraste probabilístico siguiente:

$$Prob (LR < C_a^2) = 1 - \alpha$$

Donde LR es la razón de varosimilitud obtenida a partir del modelo sin restricciones y el modelo con restricciones. Para $\alpha = 0.05$ se tiene:

- a- El contraste es incorrecto ya que el estadístico LR no se distribuye según una C_a^2 .
- b- El modelo Logit no es significativo ya que se cumple la desigualdad siguiente:
445.2401 > 5.99
- c- Ok El modelo Logit es significativo ya que no se cumple la desigualdad siguiente:
445.2401 > 5.99
- d- El modelo Logit es significativo ya que no se cumple la desigualdad siguiente:
445.2401 > 4.61

8.- En el modelo Logit el efecto marginal de la variable x_{1i} (continua) se mide a través de la siguiente expresión:

a- Efecto marginal de $x_{1i} = \frac{\partial y_i}{\partial x_{1i}} = b_1 x_{1i}$

b- Ok Efecto marginal de $x_{1i} = \frac{\partial y_i}{\partial x_{1i}} = b_1 \cdot P_i (1 - P_i)$

c- Efecto marginal de $x_{1i} = E(y_i / x_{1i} = 1; x_{2i}; x_{3i}) - E(y_i / x_{1i} = 0; x_{2i}; x_{3i})$

d- Efecto marginal de $x_{1i} = b_1$

9.- En el modelo Logit el efecto marginal de la variable x_{1i} para el punto ($x_{1i}=6$ y $x_{2i}=0$) es:

- a- Ok -0.046406269
- b- 0.040943939
- c- 0.001829573
- d- -0.002073657

13.- El modelo Valor Extremo estimado tiene como ecuación:

- a- Ok $\hat{y}_i = e^{-e^{-1.714356 + 0.489593x_{1i} - 38.32414x_{2i}}}$
- b- $\hat{y}_i = e^{-e^{1.714356 - 0.489593x_{1i} + 38.32414x_{2i}}}$
- c- $\hat{y}_i = e^{-1.714356 + 0.489593x_{1i} - 38.32414x_{2i}}$
- d- $\hat{y}_i = e^{1.714356 - 0.489593x_{1i} + 38.32414x_{2i}}$

14.- En el modelo Valor Extremo el efecto marginal de la variable x_{1i} (continua) se mide a través de la siguiente expresión:

- a- Efecto marginal de $x_{1i} = \frac{\partial y_i}{\partial x_{1i}} = b_1 x_{1i}$
- b- Ok Efecto marginal de $x_{1i} = \frac{\partial y_i}{\partial x_{1i}} = b_1 \cdot w(X_i b)$
- c- Efecto marginal de $x_{1i} = E(y_i / x_{1i} = 1; x_{2i}; x_{3i}) - E(y_i / x_{1i} = 0; x_{2i}; x_{3i})$
- d- Efecto marginal de $x_{1i} = \frac{\partial y_i}{\partial x_{1i}} = b_1 \cdot P_i (1 - P_i)$

PREGUNTA 3

Una empresa dedicada a la comunicación ha realizado un estudio de mercado en la que se ha preguntado a los encuestados el número de aparatos telefónicos que dispone la unidad familiar: cero, uno, dos, tres, cuatro o más de cuatro (y_i) y las características socio-económicas de la familia: ingresos mensuales (x_{1i}), nivel cultural del cabeza de familia (x_{2i}) y edad del cabeza de familia (x_{3i}). Los resultados del modelo estimado son:

Dependent Variable: Y				
Method: ML - Ordered Probit				
Sample: 1 500				
	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
X1	1.959272	0.132899	14.74252	0.0000
X2	0.927821	0.078415	11.83218	0.0000
X3	-0.003335	0.004194	-0.795256	0.4265
Limit Points				
LIMIT_1:C(4)	8.245685	0.520922	15.82903	0.0000
LIMIT_2:C(5)	9.478410	0.580128	16.33849	0.0000
LIMIT_3:C(6)	11.15440	0.657532	16.96403	0.0000
LIMIT_4:C(7)	12.17123	0.671026	18.13824	0.0000
Akaike info criterion	1.740331	Schwarz criterion	1.799336	
Log likelihood	-428.0828	Hannan-Quinn criter.	1.763484	
Restr. log likelihood	-783.9153	Avg. log likelihood	-0.856166	
LR statistic (3 df)	711.6649	LR index (Pseudo-R2)	0.453917	
Probability(LR stat)	0.000000			
Dependent Variable: Y				
Method: ML - Ordered Logit				
Sample: 1 500				
	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
X1	3.333134	0.239641	13.90886	0.0000
X2	1.651607	0.144077	11.46337	0.0000
X3	-0.003066	0.007348	-0.417315	0.6764
Limit Points				
LIMIT_1:C(4)	14.23319	0.972827	14.63075	0.0000
LIMIT_2:C(5)	16.38635	1.090582	15.02533	0.0000
LIMIT_3:C(6)	19.30928	1.240652	15.56382	0.0000
LIMIT_4:C(7)	21.07333	1.278564	16.48204	0.0000
Akaike info criterion	1.751132	Schwarz criterion	1.810137	
Log likelihood	-430.7831	Hannan-Quinn criter.	1.774286	
Restr. log likelihood	-783.9153	Avg. log likelihood	-0.861566	
LR statistic (3 df)	706.2643	LR index (Pseudo-R2)	0.450472	
Probability(LR stat)	0.000000			

Medias de x_{1i} = 4.1084

x_{2i} = 2.1604

x_{3i} = 42.31

1.- Entre ambas especificaciones del modelo Ordenado elegiría:

- a- El modelo Logit Ordenado ya que presenta un AIC-Akaike (1.751132) mayor AIC-Akaike del modelo Probit Ordenado (1.740331)
- b- El modelo Logit Ordenado ya que presenta un logaritmo de la función de verosimilitud (Log likelihood -430.7831) mayor que el logaritmo de la función de verosimilitud (Log likelihood -428.0828) del modelo Probit Ordenado.
- c- El criterio de la función de verosimilitud (Log likelihood) no sirve para seleccionar modelos ordenados.
- d- Ok El modelo Probit Ordenado ya que presenta un logaritmo de la función de verosimilitud (Log likelihood -428.0828) mayor que el logaritmo de la función de verosimilitud (Log likelihood -430.7831) del modelo Logit Ordenado..

3.- La probabilidad de tener un aparato telefónico a través del modelo Logit es:

- a- $\text{Prob}(y_i = 1 / x_i, \mathbf{b}, c) = \Lambda(c_1 - x_i \mathbf{b})$
- b- $\text{Prob}(y_i = 1 / x_i, \mathbf{b}, c) = \Lambda(c_2 - x_i \mathbf{b}) \cdot \Lambda(c_1 - x_i \mathbf{b})$.
- c- $\text{Prob}(y_i = 1 / x_i, \mathbf{b}, c) = \Lambda(x_i \mathbf{b})$.
- d- $\text{Prob}(y_i = 1 / x_i, \mathbf{b}, c) = \Lambda(c_1 - x_i \mathbf{b}) - \Lambda(c_2 - x_i \mathbf{b})$.

4.- La probabilidad de tener un aparato telefónico a través del modelo Logit estimado es:

- a- $\text{Prob}(y_i = 1 / x_i, \mathbf{b}, c) = \frac{1}{1 + e^{-(14.23319 - 3.333134x_{1i} - 1.651607x_{2i} + 0.003066x_{3i})}}$
- b- Ok $\text{Prob}(y_i = 1 / x_i, \mathbf{b}, c) = \frac{1}{1 + e^{-(16.38635 - 3.333134x_{1i} - 1.651607x_{2i} + 0.003066x_{3i})}} - \frac{1}{1 + e^{-(14.23319 - 3.333134x_{1i} - 1.651607x_{2i} + 0.003066x_{3i})}}$
- c- $\text{Prob}(y_i = 1 / x_i, \mathbf{b}, c) = \frac{1}{1 + e^{(16.38635 - 3.333134x_{1i} - 1.651607x_{2i} + 0.003066x_{3i})}} - \frac{1}{1 + e^{(14.23319 - 3.333134x_{1i} - 1.651607x_{2i} + 0.003066x_{3i})}}$
- d- $\text{Prob}(y_i = 1 / x_i, \mathbf{b}, c) = \frac{1}{1 + e^{-(14.23319 - 3.333134x_{1i} - 1.651607x_{2i} + 0.003066x_{3i})}} - \frac{1}{1 + e^{-(16.38635 - 3.333134x_{1i} - 1.651607x_{2i} + 0.003066x_{3i})}}$

5.- La probabilidad de disponer de un aparato telefónico cuantificada a través del modelo Logit estimado para $x_{1i}=4.2$; $x_{2i}=2$ y $x_{3i}=22$ es:

- a- 0.04734756
- b- 0.29973191
- c- Ok 0.25238435
- d- -0.25238435

6.- Calcular el ratio Odds (cociente entre coeficientes Odds) probabilidad de ir una vez al cine frente a ir dos veces al cine a través del modelo ordenado Logit estimado para $x_{1i}=4.2$; $x_{2i}=2$ y $x_{3i}=22$ es:

- a- Ok 0,23590214
- b- 1.25973591
- c- 0.53811438
- d- 0,99933786

9.- La probabilidad de disponer de un aparato telefónico a través del modelo Probit Ordenado estimado para $x_{1i}=4.2$; $x_{2i}=2$ y $x_{3i}=22$ es:

- a- $\text{Prob}(y_i = 1 / x_i, \mathbf{b}, c) = \Phi(8.245685 - 1.959272 \times 4.2 - 0.927821 \times 2 + 0.003335 \times 22) = 0,0392$
- b- Ok $\text{Prob}(y_i = 1 / x_i, \mathbf{b}, c) = \Phi(9.478410 - 1.959272 \times 4.2 - 0.927821 \times 2 + 0.003335 \times 22) - \Phi(8.245685 - 1.959272 \times 4.2 - 0.927821 \times 2 + 0.003335 \times 22) = 0,2981 - 0,0392$
- c- $\text{Prob}(y_i = 1 / x_i, \mathbf{b}, c) = - \Phi(9.478410 - 1.959272 \times 4.2 - 0.927821 \times 2 + 0.003335 \times 22) + \Phi(8.245685 - 1.959272 \times 4.2 - 0.927821 \times 2 + 0.003335 \times 22) = - 0,2981 + 0,0392$
- d- $\text{Prob}(y_i = 1 / x_i, \mathbf{b}, c) = \Phi(9.478410 - 1.959272 \times 4.2 - 0.927821 \times 2 + 0.003335 \times 22) + \Phi(8.245685 - 1.959272 \times 4.2 - 0.927821 \times 2 + 0.003335 \times 22) = 0,2981 + 0,0392$