

Profesor: Héctor Bahamonde, PhD.

e: hector.bahamonde@uoh.cl

w: www.hectorbahamonde.com

Curso: MLE.

TA: Gonzalo Barria.

I. OUTCOMES DESORDENADOS: MULTINOMIAL LOGIT/PROBIT

Muchas veces estamos interesados en variables dependientes que son nominales (“cualitativas”), pero que no necesariamente cada valor representa un número o cantidad. Algunos ejemplos son el tipo de fruta que te guste mas (“pera”, “manzana”, “uva”). O por ejemplo, profesión (“profesor”, “ingeniero”, “médico”).¹

Motivación El m-logit/probit sigue siendo una extensión del modelo logit/probit, y por extensión, muy parecido al o-logit/probit.

1. En primer lugar, si bien es cierto que o-logit/probit tiene un efecto estimado $\hat{\beta}$ constante para cada uno de los valores de y_i , en la especificación m-logit/probit los $\hat{\beta}$ pueden variar según los valores de y_i .
2. En segundo lugar, se puede pensar en el modelo m-logit/probit como una secuencia de modelos logits/probits: en base a combinatorias, se estiman modelos logit/probits individuales entre cada uno de los valores de y_i .

Retomemos el segundo punto. Supongamos que estamos estimando el consumo de tres tipos de frutas: “pera” (p), “manzana” (m), “uva” (u). Formalmente, el m-logit/probit estima lo siguiente,

$$\begin{aligned} \ln\left[\frac{\Pr(p|\mathbf{x})}{\Pr(m|\mathbf{x})}\right] &= \beta_{0,p|m} + \beta_{1,p|m}\mathbf{x} \\ \ln\left[\frac{\Pr(m|\mathbf{x})}{\Pr(u|\mathbf{x})}\right] &= \beta_{0,m|u} + \beta_{1,m|u}\mathbf{x} \\ \ln\left[\frac{\Pr(p|\mathbf{x})}{\Pr(u|\mathbf{x})}\right] &= \beta_{0,p|u} + \beta_{1,p|u}\mathbf{x} \end{aligned} \tag{1}$$

¹Aunque algunas de las veces, el modelo m-logit/probit es usado cuando el supuesto de la regresión paralela no se cumple (Long 1997, p. 148).

Sin embargo, debido a que

$$\ln\left[\frac{\Pr(p|\mathbf{x})}{\Pr(m|\mathbf{x})}\right] + \ln\left[\frac{\Pr(m|\mathbf{x})}{\Pr(u|\mathbf{x})}\right] = \ln\left[\frac{\Pr(p|\mathbf{x})}{\Pr(u|\mathbf{x})}\right] \quad (2)$$

el modelo m-logit/probit se reduce a un modelo $M - 1$, donde $M = \{p, m, u\}$

Supuestos Distribucionales La distribución multinomial viene de la binomial que a su vez viene de la distribución Bernoulli. Formalmente, y siguiendo a Ward and Ahlquist (2018, p. 162), la distribución multinomial de la variable y_i ,

$$y_i \sim (np_i, np_i(1 - p_i)) \quad (3)$$

Estimacion: Probabilidades y Likelihood Continuando con el ??, $x_i\beta + \epsilon_i$ es posible de ser calculado en términos de probabilidades de la siguiente manera,

II. PROGRAMACIÓN

III. INTERPRETACIÓN

Ahora interpretaremos el modelo.

Intervalos de Confianza Inspeccionemos los intervalos de confianza,