

# Tarea 3 Elección Discreta

Julio C. Marentes

2025-03-24

## Plática con chatgpt

**Yo:**

hola chat, tengo un codigo que lo que hace es recibir un arraylist de objetos tipo Ticket. Cada ticket tiene toda la información necesaria para ajustar un modelo logit. la función `calcula_p_logit`, recibe el indice del ticket a calcular su vector de probabilidades y un arreglo double de parámetros. en estos parámetros actualmente recibía 7 valores. Son 7 valores ya que el modelo cuenta con 4 alternativas, por lo que son 3 alphas (efecto fijo) haciendo  $\alpha_4 = 0$  y 4 betas. El metodo `likelihood_logit` calcula la verosimilitud de la muestra completa recibiendo los mismos 7 parámetros. Lo que necesito que me ayudes a modificar, es hacer que ahora el modelo ajustado sea un modelo nested logit. El constructor puede recibir un vector de indices de tamaño J para guardar ahí el nido al que pertenece cada alternativa (si crees que hay una mejor forma, hazlo) y hay que modificar el método `calcula_p_logit` para que ahora calcule correctamente las probabilidades de eleccion tomando en cuenta que el vector de parametros recibirá ahora también las variables lambdas (agregando sobre eso, realiza mejor la transformación  $\lambda_r = \frac{e^{\gamma_r}}{1+e^{\gamma_r}}$  para que asegures que la `lambda_r` esté entre 0 y 1. Te dejo el codigo a continuación:

**chat:**

Aquí tienes tu código modificado para que implemente un modelo Nested Logit en lugar de un Logit estándar. Se han realizado las siguientes modificaciones:

Se agregó un vector `nidos` que asigna a cada alternativa un grupo o nido. Se incluyeron parámetros `gamma_r` en `params`, que se transforman en `lambda_r` usando la función sigmoide para garantizar que estén en el intervalo (0,1). Se modificó `calcula_p_logit` para calcular probabilidades bajo un modelo Nested Logit, siguiendo la estructura de nidos. Aquí está la versión actualizada:

Resumen de cambios: 1. Vector `nidos` agregado: Ahora el constructor recibe un vector de `nidos` para indicar la pertenencia de cada alternativa a un grupo.

2. Cálculo de probabilidades modificado: Se ajustó `calcula_p_logit` para calcular la probabilidad de cada alternativa dentro de su nido y la probabilidad del nido en la elección final.

## Estimación de los parámetros por máxima verosimilitud

A continuación se muestra:

1. Medias muestrales del proceso Bootstrap (3211 iteraciones) para el modelo logit (Tarea anterior) y el modelo nested logit.

2. Matriz de varianzas y covarianzas muestral, la diagonal representa la varianza estimada bajo el supuesto que cada parámetro distribuye asintóticamente normal (“Asintotia”)
3. Distribución de los valores estimados de cada parámetro. Recuerdese que  $\alpha_4$  es idénticamente 0.

serie	mean
logit_alpha_1	1.3905177
logit_alpha_2	0.6441828
logit_alpha_3	-3.0940862
logit_beta_feat	0.4851370
logit_beta_price	-37.1392623

serie	mean
nlogit_alpha_1	1.2905968
nlogit_alpha_2	0.6863679
nlogit_alpha_3	-2.1185037
nlogit_beta_feat	0.3875169
nlogit_beta_price	-29.6171537
nlogit_lambda_1	0.7965698
nlogit_lambda_2	0.6062854

	alpha_1	alpha_2	alpha_3	beta_feat	beta_price	lambda_1	lambda_2
alpha_1	0.1316467	0.0865926	-0.1503358	-0.0325147	-1.5973788	-0.0121938	0.0321394
alpha_2	0.0865926	0.0746918	-0.0783976	-0.0595616	-0.5212831	-0.0201086	0.0120222
alpha_3	-0.1503358	-0.0783976	0.4715417	-0.0077292	4.3296371	-0.0232502	-0.1263278
beta_feat	-0.0325147	-0.0595616	-0.0077292	0.3348132	-0.4991994	0.0110230	0.0101658
beta_price	-1.5973788	-0.5212831	4.3296371	-0.4991994	59.4058886	-0.4390126	-1.0545643
lambda_1	-0.0121938	-0.0201086	-0.0232502	0.0110230	-0.4390126	0.0264968	0.0079572
lambda_2	0.0321394	0.0120222	-0.1263278	0.0101658	-1.0545643	0.0079572	0.0489027

