Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Ingeniería
Departamento de Ingeniería de Transporte y Logística
ICT2213 – Modelos de Demanda–2025.2
Profesor Sebastián Raveau
Ayudante: Valentina Carvajal – valentina.carvajal@uc.cl

Ayudantía 5

1. Imagine que, como actividad de fin de semestre usted y el resto del curso de Modelos de Demanda irán al cine. Como quiere poner en práctica lo que ha aprendido del curso, decide estimar una modelo Logit Jerárquico que le permita entender los mecanismos de elección de películas de usted y sus compañeros. En cartelera se encuentran 4 películas, cuyas características son las siguientes:

   - ◇ La película A es la única de chilena.
   - ◇ Las películas B, C y D son películas de producción internacional.
   - ◇ Las películas B y C son producidas por grandes estudios (Warner Sisters y Multiversal), a diferencia de la película D, que fue producida por un estudio independiente de Tomania.

   En base a esta información:

   a) Dibuje el árbol de desición asociado al modelo.

   b) Calcule las correlaciones entre cada alternativa.

   c) Identifique como distribuyen las componentes de error de cada una de las utilidades de las alternativas y nidos.

   d) Calcule la probabilidad de elección de la alternativa C, considerando las siguientes probabilidades de elección y valores de los parámetros:

   $$V_A = 0.15, V_B = 1.2, V_C = 0.9, V_D = 0.1$$
   $$\beta = 1, \lambda = 2.1, \mu = 2.6$$

   Donde β, λ y μ son los parámetros de escala de la raíz, y los nidos de producción internacional y tamaño de estudio, respectivamente.

2. Usted desea modelar la elección de modo de transporte con 4 alternativas disponibles para todos los individuos de una muestra de 3570 personas. Las proporciones de mercado en la muestra son de 34 %, 15 %, 21 % y 30 % para globo aereostático, submarino, monociclo y auto respectivamente. Además, usted estimó un modelo MNL de elección modal con 6 parámetros (considere que 2 corresponden a parámetros genéricos de las alternativas). Dicho modelo resultó con un $\rho^2 = 0.45$.

   a) Compare el modelo MNL con el modelo equiprobable.

   b) Compare el modelo MNL con el modelo de sólo constantes y además, determine el índice ρ^2 del modelo de sólo contantes.

   c) Obtenga el índice de ajuste $\bar{\rho}^2$ y el Criterio de Información de Akaike (AIC).

3. Considere la siguiente función de utilidad para un modelo MNL:

   $$V_{iq} = \theta_i + \theta_{TV} \cdot TV_{iq} + \theta_{TE} \cdot TE_{iq}^{\frac{3}{2}} + (\theta_{TC} + \theta_{mujer} \cdot mujer_q) \cdot TC_{iq} + \theta_C \frac{C_{iq}}{\sqrt{I_q}}$$

   a) Calcule los expresiones para los valores subjetivos de tiempo de viaje y espera.

   b) ¿Que valores subjetivos del tiempo depende de características individuales y cuáles de las alternativas? ¿Cuáles son esos atributos? Comente sobre las expresiones.

4. Suponga que, para evaluar un modelo tiene los siguientes resultados para las predicciones y las probabilidades de eleccion de cada combinacion modelo-individuo:

O_{ij}	$[0; 0.5)$	$[0.5; 0.8)$	$[0.8; 1]$
Bus	15	45	30
Metro	20	50	30
Taxi	10	45	15

Cuadro 1: Cantidad de elecciones observadas y bandas de probabilidad

N_{ij}	$[0; 0.5)$	$[0.5; 0.8)$	$[0.8; 1]$
Bus	342	98	63
Metro	125	115	87
Taxi	18	43	101

Cuadro 2: Cantidad de observaciones asignadas por el modelo y bandas de probabilidad

En base a la información entregada ¿es el modelo consistente con los datos?

5. Demuestre que en un modelo HL se cumple siempre que $\lambda > \beta$, donde β es parámetro de escala de nido, y λ es el parámetro de escala de la raiz.