PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE TRANSPORTE Y LOGÍSTICA
ICT 2213 – Modelos de Demanda de Transporte
Profesor: Sebastián Raveau
Segundo Semestre de 2025

Control 2

Duración: 60 minutos

Instrucciones

- El control consta de 5 preguntas de 6 puntos cada una; 30 puntos en total.
- Puede responder las preguntas en cualquier orden.
- Puede utilizar calculadora, pero no celular.
- El control acaba a las 12:00.
- El buzón en Canvas cierra a las 12:10.

1- Usted desea modelar la atracción de viajes de una ciudad mediante árboles de regresión. Para esto cuenta con una base de datos de estimación con 4500 observaciones y una base de datos de validación con 1200 observaciones. Suponga que define alguna métrica de error predictivo para evaluar la calidad de los modelos, la cual depende (entre otras cosas) de la profundidad del árbol.

1.a) Grafique cómo se debiera comportar la métrica de error predictivo en función de la profundidad del árbol, tanto en la base de estimación como en la base de validación.

1.b) En base a su respuesta en 1.a) explique por qué es conveniente establecer un criterio de parada anticipada que restrinja la profundidad máxima del árbol.

1.c) Además de restringir la profundidad máxima del árbol, ¿qué otros criterios de parada anticipada podrían considerarse? Mencione y explique brevemente dos.

2- En el contexto de modelos de generación y atracción de viajes:

2.a) ¿Por qué estos modelos no suelen ser capaces de modelar demanda inducida?

2.b) ¿Por qué un viaje del Trabajo al Supermercado es basado en el Trabajo, pero un viaje del Trabajo al Hogar es basado en el Hogar, si ambos viajes comienzan en el Trabajo?

2.c) Explique brevemente en qué consiste una zona cero.

3- Usted desea estimar un modelo de atracción de viajes a nivel zonal mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios. La especificación del modelo es de la forma:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_{1i} + \beta_2 \cdot X_{2i} + \varepsilon_i$$

Indique el efecto que podría tener cada uno de los siguientes escenarios en la estimación de los parámetros del modelo:

3.a) Correlación fuerte (pero no perfecta) entre X_{1i} y X_{2i}.

3.b) Omisión de X_{2i} del modelo, cuando X_{1i} y X_{2i} son independientes.

3.c) Componentes de error ε_i heterocedásticas.

4- Usted desea aplicar un modelo de Análisis de Clasificación Múltiple para predecir la generación de viajes de una ciudad, con una zonificación dada, a nivel de hogares. El modelo considera cuatro variables: ingreso (4 niveles), tasa de motorización (3 niveles), cantidad de trabajadores (2 niveles) y cantidad de estudiantes (2 niveles).

4.a) ¿Cómo verificaría que la categorización considerada es adecuada?

4.b) ¿Cuántos efectos principales, dobles, triples y cuádruples puede tener como máximo el modelo?

4.c) Al estimar el modelo, el intercepto resulta negativo, pero poco significativo. Todos los otros parámetros son positivos (y en magnitud son mayores que el intercepto). ¿Representa esto un problema? Justifique.

5- Usted ha estimado un modelo de regresión lineal para la generación de viajes a nivel de hogar en una determinada ciudad. El modelo incluye la cantidad de hombres y mujeres que viven en el hogar, el ingreso del hogar de manera lineal y la cantidad de automóviles categorizada en cuatro niveles (0 autos, 1 auto, 2 autos y 3 autos). La categoría de 0 autos se utiliza como base (i.e., no se incluye su variable binaria en el modelo) y no hay hogares con 4 o más autos. Los resultados del modelo son los siguientes:

Variable	Parámetro	Test-t
Intercepto	0,24	1,81
# Hombres	2,11	17,58
# Mujeres	2,54	18,14
Ingreso	0,11	5,55
1 auto	0,45	7,50
2 autos	1,09	12,11
3 autos	1,73	11,53

5.a) Un amigo le sugiere combinar la cantidad de hombres y mujeres en una única variable del tipo "cantidad de personas", pues sus parámetros son muy similares. ¿Le haría caso a su amigo? Justifique.

5.b) Otro amigo le sugiere especificar la cantidad de autos de manera lineal y continua, en vez de categorizada, para reducir la cantidad de parámetros asociados de 3 a 1. ¿Le haría caso a su amigo? Justifique.