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 1

Pauta

1- 1.a) La principal diferencia radica en el horizonte temporal de análisis, predicción o planificación. Los modelos estratégicos son a largo plazo, los tácticos a mediano plazo y los operacionales a corto plazo. **[1 pto]** La respuesta se debe acompañar de ejemplos adecuados; algo estratégico puede ser a nivel de años, algo táctico puede ser a nivel de meses y algo operacional puede ser a nivel de días. **[1 pto]**

1.b) La demanda de transporte es espacialmente localizada pues su distribución no es homogénea dentro de una ciudad. Por ejemplo, en la mañana las zonas residenciales de la ciudad tienden a ser orígenes de viajes, mientras que las zonas comerciales y laborales de la ciudad tienden a ser destinos. **[1 pto]**

La oferta de transporte es susceptible a distorsiones pues está sujeta, como toda función de oferta, al efecto de externalidades tales como congestión o contaminación. **[1 pto]**

1.c) Existen diversos motivos por los cuales podría ser conveniente aplicar un muestreo basado en la elección, en vez de uno estratificado o uno aleatorio. Por ejemplo (basta mencionar uno): i) en general, al igual que un muestreo estratificado, requiere menores tamaños muestrales que un muestreo aleatorio, pero es más fácil identificar "por simple inspección" las elecciones que los estratos; ii) permite sobre-representar alternativas de interés que tengan baja proporción de elección (e.g., si se trata de un estudio de scooters o de propósitos poco frecuentes), para analizarlas adecuadamente. **[2 pts]**

2- Los tiempos de caminata son variables continuas. Con los datos del enunciado tenemos:

$CV = \sigma / \mu = 12/40$

95% de confianza $\rightarrow$ $Z_\alpha = 1,96$ **[2 pts]**

$E = 0,02$

Por lo tanto: $n = \left(\frac{12}{40} \cdot \frac{1,96}{0,02} \right)^2 \approx 864,36$ personas **[2 pts]**

Dado que la población son tan solo 3500 personas, el supuesto implícito de población infinita de la fórmula de tamaño muestral utilizada puede conducir a errores, por lo que corregimos el tamaño muestral obtenido:

$$n' = \frac{864,36}{1 + \frac{864,36}{3500}} \approx 693,17 \text{ personas}$$ **[2 pts]**

3- 3.a) Una zona interna corresponde a una dentro del área de estudio, la cual tiene un tamaño reducido y una alta resolución, de modo de poder entender y predecir lo que ocurre en ella de forma precisa. Una zona externa corresponde a una fuera del área de estudio, pero que interactúa con el área de estudio, la cual tiene un tamaño mayor y una baja resolución, sin necesidad de modelada en forma tan precisa. **[1,5 pts]**

3.b) Un arco conector es un arco ficticio (no tiene un equivalente en la realidad) que conecta un centroide con la red vial. Los viajes acceden y egresan de la red a través de dichos arcos conectores. Un arco vial corresponde a un eje de la red de transporte, por donde se realizan los viajes desde un origen a un destino. **[1,5 pts]**

3.c) Un factor de expansión permite llevar la muestra al tamaño de la población (por ejemplo, en la EOD de Santiago 2012 pasar de 0,9% de hogares/personas al 100% de hogares/personas). Un factor de corrección permite corregir la representatividad de la muestra en comparación con la población, en términos de las variables más relevantes (por ejemplo, distribución de edad, ingreso, sexo, etc.). **[1,5 pts]**

3.d) Un panel de datos implica un seguimiento del comportamiento de un grupo de personas en el tiempo, por lo que permite analizar posibles cambios y evoluciones en movilidad, mientras que una sección transversal sólo entrega información en un instante determinado (i.e., una foto de una situación). **[1,5 pts]**

4- Sean: N : Cantidad de personas entran a San Joaquín en punta tarde.

p_{QR} : Proporción de personas que paga con QR en San Joaquín en punta tarde.

N_{QR} : Cantidad de personas que paga con QR en San Joaquín en punta tarde

(nuestra variable de interés), tal que $N_{QR} = N \cdot p_{QR}$.

Valor esperado de p_{QR}: $0{,}15 \cdot 1/2 + 0{,}35 \cdot 1/2 = 0{,}25$

Varianza de p_{QR}: $(0{,}15 - 0{,}25)^2 \cdot 1/2 + (0{,}35 - 0{,}25)^2 \cdot 1/2 = 0{,}10^2$

Medias ± desviaciones estándar: $N = 1.200 \pm 100$ **[1 pto]**

$p_{QR} = 0{,}25 \pm 0{,}10$ **[1,5 pts]**

Valor esperado de N_{QR}: $1.200 \cdot 0{,}25 = 300$ **[0,5 pts]**

Dado el contexto, resulta razonable asumir que N y p_{QR} son independientes. **[1 pto]** al momento de calcular su varianza:

$$e_{N_{QR}}^2 = \left(\frac{\partial N_{QR}}{\partial N}\right)^2 e_N^2 + \left(\frac{\partial N_{QR}}{\partial p_{QR}}\right)^2 e_{p_{QR}}^2 = \left(p_{QR}\right)^2 e_N^2 + \left(N\right)^2 e_{p_{QR}}^2$$

$$= 0{,}25^2 \cdot 100^2 + 1.200^2 \cdot 0{,}1^2$$

$$= 15.025$$

$e_{N_{QR}} = 122{,}58$ **[2 pts]**

$N_{QR} = 300 \pm 122{,}58$

5- 5.a) "Anclar" consiste en incorporar la alternativa actual de elección dentro de las alternativas, de modo de no obligar al encuestado a elegir únicamente entre alternativas nuevas. **[1 pto]**

"Pivotear" consiste en ajustar los atributos de las alternativas a la realidad del encuestado, de modo que cada encuestado vea valores distintos que son realistas en su contexto habitual. **[1 pto]**

5.b) Se piden ejemplos, no es necesario definir los sesgos.

Sesgo de política: El encuestado puede responder deliberadamente en forma sesgada con el fin de influir en las decisiones o políticas que él cree que se seguirán sobre la base de los resultados de la encuesta. **[1 pto]**

Sesgo de racionalización: El encuestado puede proporcionar respuestas poco honestas en un intento de racionalizar y justificar su comportamiento habitual frente al encuestador. **[1 pto]**

5.c) En una encuesta de escalamiento se cuenta con información de la "fuerza" de la preferencia, distinguiendo entre situaciones del tipo "probablemente elijo A" y "definitivamente elijo A", aun cuando en ambos casos en una encuesta de elección sería "elijo A". **[1 pto]**

En una encuesta de jerarquización la elección correspondería a la primera alternativa del ranking. Pero además se cuenta con otras alternativas del ranking, se cuenta con más información de las preferencias. **[1 pto]**