

## Clase Auxiliar Extraordinaria CI43A

Profesora: Marcela Munizaga  
Prof. Auxiliares: Ricardo Hurtubia  
Alejandro Tirachini  
26 de noviembre de 2004

### Pregunta 1

Suponga usted que se le ha pedido asesorar a Transantiago para el diseño de uno de los servicios troncales. Dado que el mandante sabe que usted sólo puede trabajar con sistemas determinísticos, le pide trabajar con valores promedio y considerar que los buses viajan a un 70% de la capacidad (de este modo, habrá capacidad de reserva para asimilar la variabilidad de la demanda). Utilizando la información que se entrega a continuación, diga cuántos buses se requerirán en cada una de las alternativas planteadas. Indique en qué casos se requiere paraderos de más de un sitio.

#### Antecedentes:

**Tipo de buses:** bus articulado, piso bajo. Capacidad máxima: 160 pasajeros. Esta se reduce en 10 pasajeros si es que es necesario instalar un torniquete al interior del bus.

**Paraderos:** existen dos tipos de paraderos. Los paraderos de alta capacidad, que consideran el cobro de la tarifa en el sitio (previo a la subida del pasajero) operan con un tiempo de subida de 1 segundo por pasajero. Los paraderos tradicionales, en que el pasajero sube al bus, paga con la tarjeta multivía y luego debe pasar por un torniquete, tomando 4 segundos por pasajero. En ambos casos el tiempo necesario para bajar es de 1 segundo por pasajero. La subida y bajada de pasajeros se realiza en forma simultánea, excepto en el paradero ubicado en el punto A, en que el proceso es secuencial.

**Corredor:** longitud total 2 Km, con seis puntos (A∠ F) de atracción/producción de demanda, cada uno de ellos tiene asociados dos paraderos: uno en la vereda oriente, y otro en la vereda poniente, excepto por los puntos ubicados en los extremos del corredor, en que hay un solo paradero. El tiempo de viaje entre paraderos es constante e igual a cuatro minutos.

**Demanda:** la demanda está dada por la matriz origen destino adjunta

Matriz Origen-Destino de viajes asociada al corredor en periodo más cargado [pax/min]

	A	B	C	D	E	F
A	-	11	19	24	29	60
B	-	-	13	18	23	29
C	5	2	-	13	19	26
D	10	6	3	-	11	18
E	14	9	7	2	-	13
F	21	13	8	6	3	-

- Alternativa 1:

Se construye paradero de alta capacidad sólo en los 5 paraderos en que se observa una mayor demanda de subida.

- Alternativa 2:

Todos los paraderos se construyen con el sistema paradero de alta capacidad.

## Pregunta 2

- Explique en qué consiste el modelo de cuatro etapas, señalando cuáles son los datos de entrada y salida en cada sub-modelo. Indique cuáles son las principales variables que determinan las decisiones asociadas a cada uno de ellos ¿Porqué es necesario o conveniente separar el problema en etapas?
- Indique qué impactos puede tener en el sistema de transporte y en el sistema de actividades el restringir la capacidad de las vías para el uso de automóviles.

## Pregunta 3

Suponga que está modelando una ciudad pequeña, para la cual cuenta con modelos de Generación, Distribución y Partición Modal. Si estos modelos son los que se indica a continuación, encuentre la Matriz Origen-Destino por Modo de Viaje. Indique además qué modificaciones habría que hacer al modelo si en el futuro se predice un aumento considerable en la demanda por viajes y en consecuencia la existencia de congestión en la red de transporte privado, y se deseara incorporar el efecto de la congestión a la modelación.

Modelo de Generación :

$$\text{PVP} : Y = 0,4 + 1,3T + 0,5IA$$

$$\text{AVP} : Z = 17 + 1,2E + 5,7C$$

en que :

Y es el número de viajes generados por un hogar en que hay T trabajadores

IA es una variable muda que vale 1 si el hogar corresponde a un rango de ingreso alto y cero en caso contrario

Z es el número de viajes atraídos por una zona que tiene E puestos de empleo y C locales comerciales

Modelo de Distribución :

Modelo de Entropía, sin restricción de costo

Modelo de Partición modal :

Modelo Logit Simple  $V_i = \alpha_i - 0,01t_i$ , en que  $t_i$  es el tiempo de viaje en el modo i.

Los modos disponibles son auto y bus, siendo las constantes modales 0 y 1,5 respectivamente.

Datos :

	Zona 1	Zona 2
Número de hogares	300	100
Número medio de trabajadores por hogar	1,2	1,7
Proporción de hogares de ingreso alto [%]	40	20
Número de empleos	100	400
Número de locales comerciales	10	40
Tiempo medio de viaje intrazonal en bus [min]	7	9
Tiempo medio de viaje intrazonal en auto [min]	6	10
Tiempo medio de viaje interzonal en bus [min]	15	15
Tiempo medio de viaje interzonal en auto [min]	13	13

#### Pregunta 4

Suponga que usted observó las elecciones de tres personas que viajaron en un mismo par origen-destino.

Individuo	Elige	Tiene disponibles
1	Bus	Bus y metro
2	Auto	Auto, bus y metro
3	Metro	Auto, bus y metro

#### Atributos

	Costo [\$]	Tiempo de viaje [min]	Tiempo de acceso [min]
Bus	310	30	10
Auto	1000	25	0
Metro	300	30	12

¿Cómo se explica que los individuos 2 y 3 hayan tomado decisiones distintas, teniendo las mismas alternativas disponibles y los mismos atributos?

#### Pregunta 5

Suponga que le encargan estudiar el impacto que tendrá en la red vial (flujos y costos) de la ciudad un gran proyecto, que considera un mall, cines, oficinas y supermercados, que se construirá en las esquinas de Costanera Andres Bello con Los Leones. Suponga además que dispone de los medios necesarios para realizar todas las encuestas, mediciones, catastros, etc. que considere pertinentes. Suponga finalmente que existe una red de transporte conocida con su respectiva matriz de viajes para los periodos Punta Mañana y Fuera de Punta para toda la ciudad de Santiago.

¿Cómo modelaría el impacto de este proyecto? Refiérase específicamente a qué modelos usaría, cuántos, en qué forma y en caso de ser necesario, con qué información (existente o nueva) calibraría cada uno.