



## Tarea N° 10

Fecha de Entrega: 17 de Noviembre 2010 - 13:00 hrs (Secretaría Transporte)

**P1** ¿Qué sucede con el valor social del tiempo si se considera que cada individuo tiene un peso en la utilidad social inversamente proporcional a su valor privado del tiempo?

**P2** Considere un sistema Hub and Spoke con  $N$  nodos que generan y atraen flujo y un Hub . Se sabe que el costo asociado a los terminales en un período dado es directamente proporcional a la raíz cuadrada de la suma de los flujos que son cargados y descargados en todos los terminales; y que el gasto en ruta en un período es proporcional al cuadrado de las toneladas-kilómetro totales transportadas en dicho período. Considere además que los vehículos se descargan completamente al llegar al nodo Hub. Identifique el aporte de cada una de las dos fuentes de gasto al grado de economías de escala. (Ind. : encuentre una expresión compacta para  $S$ ).

**P3** Una empresa consultora ha calibrado la siguiente función de costos para una empresa que se dedica a transportar tomates

$$\ln(C) = \ln(\bar{C}) + \alpha \ln\left(\frac{T}{\bar{T}}\right) + \beta \ln\left(\frac{TD}{\bar{TD}}\right) + \gamma \ln\left(\frac{TH}{\bar{TH}}\right) + \delta \ln\left(\frac{L}{\bar{L}}\right)$$

Si  $y_{ij}$  son las toneladas de tomates transportadas entre un par origen-destino  $(i, j)$  y  $d_{ij}$  es la distancia entre ese par (constante), se definen los siguientes agregados:

$$T = \sum_{i,j} y_{ij} \quad TD = \sum_{i,j} y_{ij} d_{ij} \quad TH = \frac{\sum_{i,j} y_{ij} d_{ij}}{\sum_{i,j} y_{ij}^\theta} \quad L = \sum_{i,j} d_{ij} \quad \theta \in (0, 1)$$

Con esta información encuentre una expresión analítica para las economías de escala en la media.