



### Tarea N° 4

Fecha de Entrega: 15 de Junio - 17:00 hrs (Secretaría Transporte)

**P1**

Una empresa transporta frutillas entre los pueblitos 1,2 y 3. El costo de transporte tiene sólo dos fuentes: una que es proporcional al cuadrado de las toneladas kilómetros y otra que es proporcional a  $TH$  ( $\theta = 0, 1$ ).

$$TH = \frac{\sum_{i,j} y_{ij} d_{ij}}{\sum_{i,j} y_{ij}^\theta}$$

Los expertos en transporte de la empresa cuentan con las siguientes observaciones (no existe transporte entre 2 y 3):

Flujos (pax/UT)				Costo (\$/UT)
12	21	13	31	
10	20	0	0	2500
0	0	10	10	3850
10	20	10	10	7230.1

Considerando que el pueblito 1 se encuentra a 10 Km del 2 y que el pueblito 3 está a 2 km del pueblito 1 ¿Qué puede decir del grado de economías de escala y de diversidad?

**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  $S$ ).