# Control 9

Considere un problema de distribución con tres zonas, A, B y C, que generan 100, 200 y 300 viajes respectivamente, dirigidos hacia las zonas D y E. Los costos de viaje entre zonas son:

| $c_{ij}$ | D | E |
|---|---|---|
| **A** | 10 | 15 |
| **B** | 20 | 25 |
| **C** | 30 | 20 |

a. Formule un problema de optimización que encuentre la distribución de máxima entropía con parámetro de escala $\beta$. Sea específico a los datos del problema.
b. Obtenga las matrices de distribución que resultarían para esta instancia en los casos donde $\beta = 0$ y donde $\beta \to \infty$.

Ayudante: Ivo Vuskovic, iavuskovic@uc.cl

# Control 9 – pauta

a. Problema de optimización.

$$\min Z = \sum_{w} C_w T_w + \frac{1}{\beta} \sum_{w} T_w \cdot (\ln T_w - 1)$$

s.a:

$$\sum_{j} T_w = O_i, \qquad \forall i$$

Usando los datos de la instancia…

# Control 9 – pauta

a. Problema de optimización.

| $c_{ij}$ | D | E |
|---|---|---|
| **A** | 10 | 15 |
| **B** | 20 | 25 |
| **C** | 30 | 20 |

$$\min Z = 10T_{AD} + 15T_{AE} + 20T_{BD} + 25T_{BE} + 30T_{CD} + 20T_{CE} + \frac{1}{\beta}T_{AD} \cdot (\ln T_{AD} - 1)$$
$$+ \frac{1}{\beta}T_{AE} \cdot (\ln T_{AE} - 1) + \frac{1}{\beta}T_{BD} \cdot (\ln T_{BD} - 1) + \frac{1}{\beta}T_{BE} \cdot (\ln T_{BE} - 1) + \frac{1}{\beta}T_{CD}$$
$$\cdot (\ln T_{CD} - 1) + \frac{1}{\beta}T_{CE} \cdot (\ln T_{CE} - 1)$$

s.a:

$$T_{AD} + T_{AE} = 100, \qquad T_{BD} + T_{BE} = 200, \qquad T_{CD} + T_{CE} = 300,$$

# Control 9 – pauta

b. Distribución con $\beta = 0$ y con $\beta \to \infty$.

| $c_{ij}$ | D | E |
|---|---|---|
| **A** | 10 | 15 |
| **B** | 20 | 25 |
| **C** | 30 | 20 |

$$O_A = 100, \qquad O_B = 200, \qquad O_C = 300$$

Cuando $\beta = 0$, la asignación es 100% entrópica:

$$T_{AD} = T_{AE} = 50, \qquad T_{BD} = T_{BE} = 100, \qquad T_{CD} = T_{CE} = 150$$

Cuando $\beta \to \infty$, la asignación es todo o nada:

$$T_{AD} = 100, \qquad T_{AE} = 0, \qquad T_{BD} = 200, \qquad T_{BE} = 0, \qquad T_{CD} = 0, \qquad T_{CE} = 300$$