

Práctica 5: Sistemas de Apoyo a la Decisión

Natalia Gavaldá Lizán

3 de marzo de 2025

Ejercicio 1: Mejor inversión en términos de utilidad esperada

1) Utilidad esperada de cada alternativa

La función de utilidad es $u(x) = 3\sqrt{x^2} = 3x$, ya que $x \geq 0$.

- **Inversión A (300 M€):**

$$E[u(A)] = 0.25 \cdot 3 \cdot 200 + 0.75 \cdot 3 \cdot 450 = 150 + 1012.5 = 1162.5$$

- **Inversión B (500 M€):**

$$E[u(B)] = 0.25 \cdot 3 \cdot 200 + 0.5 \cdot 3 \cdot 600 + 0.25 \cdot 3 \cdot 800 = 150 + 900 + 600 = 1650$$

- **Inversión C (1000 M€):**

$$E[u(C)] = 3 \cdot \left(\frac{400 + 2400}{2} \right) = 3 \cdot 1400 = 4200$$

Conclusión: La mejor inversión es C (utilidad esperada 4200).

2) Utilidad por euro invertido

$$A : \frac{1162.5}{300} = 3.875 \quad B : \frac{1650}{500} = 3.3 \quad C : \frac{4200}{1000} = 4.2$$

Conclusión: La mejor inversión sigue siendo C (4.2 por euro invertido).

Ejercicio 2: Equivalente de certeza para la lotería

$$L = \left(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, 4, 25 \right)$$

La función de utilidad es $u(x) = \sqrt{x}$.

Utilidad esperada:

$$E[u(L)] = \frac{1}{4} \cdot \sqrt{4} + \frac{3}{4} \cdot \sqrt{25} = 0.5 + 3.75 = 4.25$$

Equivalente de certeza (EC):

$$\sqrt{EC} = 4.25 \Rightarrow EC = (4.25)^2 = 18.0625$$

Ejercicio 3: Alternativas con múltiples atributos

Las funciones de utilidad para cada atributo son:

$$u(x_1) = \frac{x_1}{10}, \quad u(x_2) = \frac{x_2}{10}, \quad u(x_3) = \frac{x_3}{10}$$

Y los pesos son: $k_1 = 0.3$, $k_2 = 0.2$, $k_3 = 0.4$.

La función de utilidad multiatributo es:

$$U(x_1, x_2, x_3) = 0.3 \cdot \frac{x_1}{10} + 0.2 \cdot \frac{x_2}{10} + 0.4 \cdot \frac{x_3}{10}$$

Cálculo de la utilidad esperada para cada alternativa

- **Alternativa A1:** $U_1 = 4.07$
- **Alternativa A2:** $U_2 = 5.38$
- **Alternativa A3:** $U_3 = 5.49$
- **Alternativa A4:** $U_4 = 5.63$

Conclusión: La mejor alternativa es A4 con una utilidad esperada de 5.63.

Equivalentes de certeza

$$A1 : 407 \quad A2 : 538 \quad A3 : 549 \quad A4 : 563$$