

Problemas Sobre Toma de Decisiones

Rosa Zaldivar-Avila

Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

INTRODUCCIÓN

Este trabajo tratara de como se resuelve un problema acerca de la toma de decisiones, mediante lo que es PJA (Proceso de Jerarquía Analítica), que esta diseñado para situaciones en donde las ideas, sentimientos, emociones afectan al momento de tomar una decisión, por lo que se cuantifican y al final obtener una escala para priorizar las alternativas que se tienen. También se resolverá un problema usando la probabilidad, pues mediante esto también se pueden tomar decisiones.

IDEA GENERAL DEL PJA

Problema 1

Alonso Vega un brillante estudiante del ultimo semestre de la preparatoria, recibió ofertas de becas académicas completas de 3 instituciones U de A, U de B y U de C. Alonso fundamenta su elección en dos criterios: la ubicación y la reputación académica. Para el la reputación académica es 5 veces más importante que la ubicación, y asigna un peso de aproximadamente 83% a la reputación y un 17% a la ubicación. Luego utiliza un proceso sistemático para calificar las 3 universidades desde el punto de vista de la ubicación y la reputación como se muestra en la siguiente tabla:

Criterio	Estimaciones de peso en % para		
	U de A	U de B	U de C
Ubicación	12.9	27.7	59.4
Reputación	54.5	27.3	18.2

Table I. ESTIMACIONES

Ahora se mostrara sus decisiones mediante un árbol de decisiones:

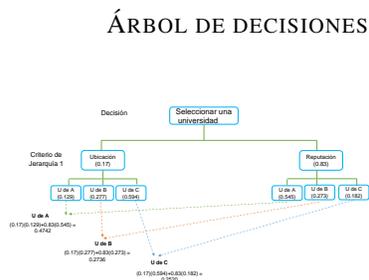


Figure 1. Árbol de decisiones

Resultados:

$$U \text{ de } A = (0.17)(0.129) + 0.83(0.545) = 0.4742$$

$$U \text{ de } B = (0.17)(0.277) + 0.83(0.273) = 0.2736$$

$$U \text{ de } C = (0.17)(0.594) + 0.83(0.182) = 0.2520$$

Conclusión

Basado en estos cálculos Alonso se inscribió a la universidad A porque tiene el peso compuesto más alto.

Comentarios

La estructura general del PJA puede incluir varios niveles.

Ahora se mostrara el mismo problema pero ahora incluyendo a su hermana.

Suponga que el ejemplo anterior la hermana gemela de Alonso, Mariana también fue aceptada con beca completa a las 3 universidades. Los padres insisten en que los 2 asistan a la misma universidad. El problema ahora implica 2 jerarquías. Los valores de p y q en la primera jerarquía son los pesos relativos que representan las opiniones de Alonso y Mariana (presumiblemente iguales). Los pesos $(p1, p2)$ y $(q1, q2)$ en la segunda jerarquía, representan las preferencias de Alonso y Mariana con respecto a la ubicación y reputación de cada universidad.

Ahora se mostrara nuevamente un árbol de decisiones:

ÁRBOL DE DECISIONES

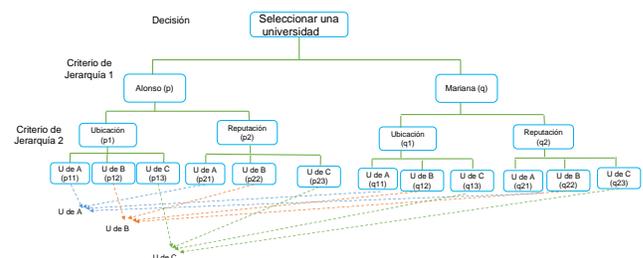


Figure 2. Árbol de decisiones

Resultados:

$$U \text{ de A: } (p \cdot p_1 \cdot p_{11}) + (p \cdot p_2 \cdot p_{21}) + (q \cdot q_1 \cdot q_{11}) + (q \cdot q_2 \cdot q_{21})$$

$$\text{Factorizada: } p(p_1 \cdot p_{11} + p_2 \cdot p_{21}) + q(q_1 \cdot q_{11} + q_2 \cdot q_{21})$$

$$U \text{ de B: } (p \cdot p_1 \cdot p_{12}) + (p \cdot p_2 \cdot p_{22}) + (q \cdot q_1 \cdot q_{12}) + (q \cdot q_2 \cdot q_{22})$$

$$\text{Factorizada: } p(p_1 \cdot p_{12} + p_2 \cdot p_{22}) + q(q_1 \cdot q_{12} + q_2 \cdot q_{22})$$

$$U \text{ de C: } (p \cdot p_1 \cdot p_{13}) + (p \cdot p_2 \cdot p_{23}) + (q \cdot q_1 \cdot q_{13}) + (q \cdot q_2 \cdot q_{23})$$

$$\text{Factorizada: } p(p_1 \cdot p_{13} + p_2 \cdot p_{23}) + q(q_1 \cdot q_{13} + q_2 \cdot q_{23})$$

Ahora se le dará valores tanto a **p** y **q**:

$$p = \text{ y } q = 0.5$$

$$p_1 = 0.17, p_2 = 0.83$$

$$p_{11} = 0.129, p_{12} = 0.277, p_{13} = 0.594$$

$$p_{21} = 0.545, p_{22} = 0.273, p_{23} = 0.182$$

$$q_1 = 0.3, q_2 = 0.7$$

$$q_{11} = 0.2, q_{12} = 0.3, q_{13} = 0.5$$

$$q_{21} = 0.5, q_{22} = 0.2, q_{23} = 0.3$$

$$U \text{ de A} = 0.5(0.17 \cdot 0.129) + (0.83 \cdot 0.545) + 0.5(0.3 \cdot 0.2)$$

$$+ (0.7 \cdot 0.5) = 0.44214$$

$$U \text{ de B} = 0.5(0.17 \cdot 0.277) + (0.83 \cdot 0.273) + 0.5(0.3 \cdot 0.3)$$

$$+ (0.7 \cdot 0.2) = 0.25184$$

$$U \text{ de C} = 0.5(0.17 \cdot 0.594) + (0.83 \cdot 0.182) + 0.5(0.3 \cdot 0.5)$$

$$+ (0.7 \cdot 0.3) = 0.30602$$

Conclusión

Basado en estos cálculos Alonso y su hermanan Mariana se inscribieron a la universidad A porque tiene el peso compuesto más alto.

LEYES DE PROBABILIDAD

PROBABILIDAD CONDICIONAL

Problema 2

Basado en el ejemplo visto en clase suponga que le dicen que el resultado es menor que 6.

a) Determine la probabilidad de obtener un número par.

b) Determine la probabilidad de obtener un número no mayor que uno.

Solución de inciso a)

$$E = \{2, 4, 6\}$$

$$F = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$P\{EIF\} = P\{E\}/P\{F\} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}/\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6}/\frac{6}{6} = \frac{1}{2}/1 = \frac{1}{2}$$

Respuesta: La probabilidad de obtener un número par es de 1/2

Solución de inciso b)

$$E = \{1\}$$

$$F = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$P\{EIF\} = P\{E\}/P\{F\} = \frac{1}{6}/\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{6}/\frac{6}{6} = \frac{1}{6}/1 = \frac{1}{6}$$

Respuesta: La probabilidad de obtener un número no mayor a 1 es de 1/6

CONCLUSIÓN GENERAL

Mediante la realización de estos problemas puedo llegar a la conclusión, que mediante estos métodos para tomar una decisión, es muy importante pues se le da mayor importancia o peso al criterio que tomemos mas en cuenta al momento de decidir en una situación, esto en cuento usamos el PJA, y en lo de Probabilidad, esta tiene que ver con los resultados aleatorios de un experimento.