

Problemas sobre toma de decisiones

Yamirlethy Rodríguez-Esquivel ¹

¹Tecnológico Nacional de México - Campus Zacatecas Occidente

13 de marzo de 2020

Proceso de jerarquía analítica.

Bajo certidumbre.

Ramiro Ramirez, un brillante estudiante del último año de la preparatoria, recibió ofertas de becas académicas completas de tres instituciones: U de A, U de B y U de C. Ramiro fundamenta su elección en dos criterios: la ubicación y la reputación académica. Para él, la reputación académica es cinco 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 tres universidades desde el punto de vista de la ubicación y la reputación, como se muestra en la tabla siguiente:

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

Figura 1: Estimaciones de peso en porcentaje para las universidades

Proceso de selección.

Realizamos un esquema con los datos que nos dan en la tabla anterior:

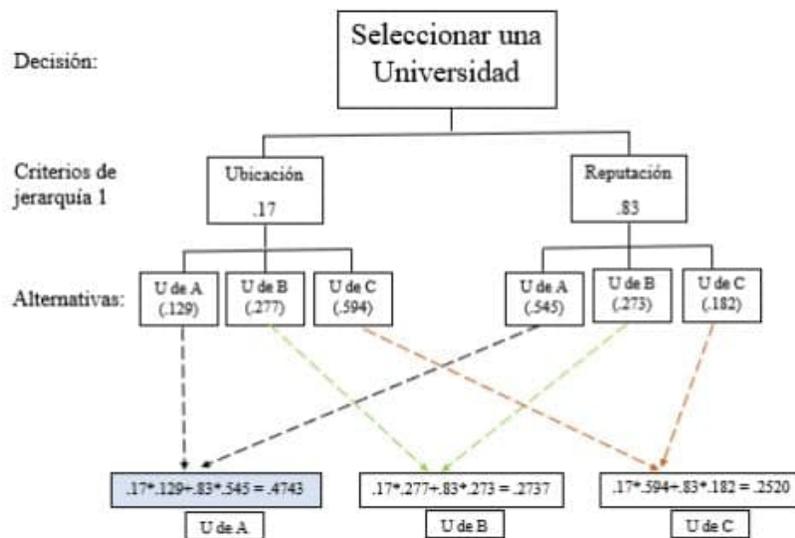


Figura 2: Esquema de proceso de selección

Multiplicamos el criterio de jerarquía (ubicación) por cada una de las alternativas y a eso le sumamos el otro criterio de jerarquía (reputación) por cada una de las alternativas

(U de A con U de A)

A continuación realizamos cada una de estas operaciones y seleccionamos la que tenga más peso.

La calificación de cada universidad se basa en los siguientes pesos compuestos:

$$U \text{ de A} = .17 \times .129 + .83 \times .545 = .4743$$

$$U \text{ de B} = .17 \times .277 + .83 \times .273 = .2737$$

$$U \text{ de C} = .17 \times .594 + .83 \times .182 = .2520$$

Basado en estos cálculos, Ramiro elige la U de A porque tiene el peso compuesto más alto.

Refinamiento del problema de decisión

Suponga en el ejemplo que la hermana gemela de Ramiro, Jane, también fue aceptada con beca completa a las tres universidades. Los padres insisten en que los dos hermanos asistan a la misma universidad. El problema de decisión, ahora implica dos jerarquías. Los valores de p y q en la primera jerarquía son los pesos relativos que representan las opiniones

de Ramiro y Jane (presumiblemente iguales). Los pesos (p_1, p_2) y (q_1, q_2) en la segunda jerarquía, respectivamente, representan las preferencias de Ramiro y Jane con respecto a la ubicación y reputación de cada universidad. El resto de la gráfica de toma de decisiones puede interpretarse del mismo modo.

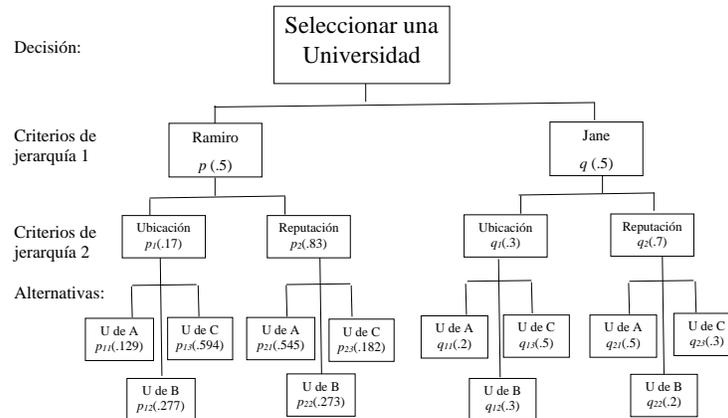


Figura 3: Esquema de refinamiento del problema de decisión

Realizamos las fórmulas necesarias para poder determinar que opción es la de más peso para los dos.

Las formulas quedaron de la siguiente manera:

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

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

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

Sustituimos los valores en la fórmula:

$$U de A = .5(.17 \times .129 + .83 \times .545) + .5(.3 \times .2 + .7 \times .5) = .44214$$

$$U de B = .5(.17 \times .277 + .83 \times .273) + .5(.3 \times .3 + .7 \times .2) = .25184$$

$$U de C = .5(.17 \times .594 + .83 \times .182) + .5(.3 \times .5 + .7 \times .3) = .30602$$

Basado en estos cálculos, Ramiro y Jane eligen la U de A porque tiene el peso compuesto más alto.