



CUCEA

Toma de decisiones con
incertidumbre

1.3. Toma de decisiones con incertidumbre

Hay varios resultados posibles para cada alternativa y quien toma las decisiones no conoce las probabilidades de los diferentes resultados. Existen varios criterios para tomar decisiones en estas condiciones:

1. MAXIMAX (optimista)
2. MAXIMIN (pesimista)
3. Criterio de realismo (criterio de Hurwicz)
4. Igualdad de probabilidades (Laplace)
5. Arrepentimiento minimax

Los primeros cuatro criterios, se pueden calcular directamente a partir de la tabla de decisión (pagos), mientras que el quinto, requiere del uso de la tabla de pérdida de oportunidad.

Ejemplo.

Alternativa	Mercado favorable	Mercado desfavorable	Máximo en un renglón
Fábrica grande	200 000	-180 000	200 000
Fábrica pequeña	100 000	-20 000	100 000
Hacer nada	0	0	0

1.3.1. Maximax

Se utiliza para encontrar la alternativa que maximiza el pago o consecuencia de cada una de ellas. Primero se debe localizar el pago máximo que ofrece cada alternativa y después seleccionar aquel que sea mayor. Este criterio de decisión, señala la alternativa con la ganancia más alta posible.

Alternativa	Mercado favorable	Mercado desfavorable	Máximo en un renglón
Fábrica grande	200 000	-180 000	200 000 Maximax
Fábrica pequeña	100 000	-20 000	100 000
Hacer nada	0	0	0

La mejor alternativa para este criterio, es la decisión 1 o "fábrica grande".

1.3.2. Maximin

Se emplea para encontrar la alternativa que maximiza el pago o consecuencia mínima de cada una de las alternativas. En este caso se selecciona de cada una de las alternativas, el número menor y de estos tomar el mayor. Este criterio brinda lo mejor de lo peor.

Alternativa	Mercado favorable	Mercado desfavorable	Máximo en un renglón
Fábrica grande	200 000	-180 000	200 000
Fábrica pequeña	100 000	-20 000	100 000
Hacer nada	0	0	0 Maximin

La mejor alternativa para este criterio, es la decisión de "hacer nada".

1.3.3. Criterio de realismo (criterio de Hurwicz)

Llamado también “promedio ponderado”, es un compromiso entre una decisión optimista y una pesimista. Para empezar, se selecciona un coeficiente de realismo α , el cual mide el grado de optimismo de quien toma las decisiones. Este coeficiente se encuentra entre 1 y 0 siendo 1 lo más optimista y 0 lo más pesimista. Se calcula de la siguiente manera:

$$\text{promedio ponderado} = \alpha (\text{máximo en un renglón}) + (1 - \alpha) (\text{mínimo en un renglón})$$

Para el ejemplo considere $\alpha = 0.8$

$$pm_1 = 0.8(200000) + (1 - 0.8)(-180000) = 124000$$

$$pm_2 = 0.8(100000) + (1 - .8)(-20000) = 76000$$

$$pm_3 = 0.8(0) + (1 - .8)(0) = 0$$

1.3.4. Igualdad de probabilidades (Laplace)

Un criterio que considera todos los pagos de cada alternativa, y que requiere encontrar la ganancia promedio de cada alternativa y seleccionar aquella que ofrezca el promedio más alto.

Alternativa	Mercado favorable	Mercado desfavorable
Fábrica grande d_1	200 000	-180 000
Fábrica pequeña d_2	100 000	-20 000
Hacer nada d_3	0	0

$$\bar{p}_1 = \frac{200000 - 180000}{2} = 10000$$

$$\bar{p}_2 = \frac{100000 - 20000}{2} = 40000$$

$$\bar{p}_3 = 0$$

La mejor alternativa para este criterio es construir una “fábrica pequeña”.

1.3.5. Arrepentimiento minimax

Está basado en la pérdida de oportunidad o arrepentimiento; la cual se refiere a la diferencia entre el beneficio o pago óptimo de un determinado estado de la naturaleza y el pago real obtenido a partir de una decisión en particular.

$$po = ma - a_n$$

Donde po = pérdida de oportunidad, ma = mejor alternativa y a = pago de la alternativa.

Al utilizar la tabla de pérdida de oportunidades, el criterio de arrepentimiento minimax, señala la alternativa que minimiza la máxima pérdida de oportunidad dentro de cada alternativa. Se seleccionan los valores máximos de pérdida para cada alternativa y con base en estos valores, se selecciona la alternativa con el menor número (lo mejor de lo peor).

Tabla de pérdida de oportunidad	
Mercado favorable	Mercado desfavorable
Determinación de las pérdidas de oportunidad	
Mercado favorable	Mercado desfavorable
$200000-200000=0$	$0-(-180000)=180000$
$200000-100000=100000$	$0-(-20000)=20000$
$200000-0=200000$	$0-0=0$

Al utilizar la tabla de pérdida de oportunidades, el criterio de arrepentimiento minimax señala la alternativa que minimiza la máxima pérdida de oportunidad dentro de cada alternativa. Se seleccionan los valores máximos de pérdida para cada alternativa y con base en estos valores, se selecciona la alternativa con el menor número (lo mejor de lo peor).

Tabla de la pérdida de la oportunidad		
Alternativa	Mercado favorable	Mercado desfavorable
Fábrica grande d_1	0	180000
Fábrica pequeña d_2	100000	20000
Hacer nada d_3	Arrepentimiento minimax 200000	0

Referencias

Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., Cochran, J., Fry, M. y Ohlmann, J. (2016). *Métodos cuantitativos para los negocios* (13ª ed.). (Trad. V. Altamirano). México, D.F.: Cengage Learning Editores.

Izar Landeta, J. (2012). *Investigación de operaciones*. México, D.F.: Editorial Trillas.

Render, B., Stair, R., Hanna, M. y Hale, T. (2016). *Métodos cuantitativos para los negocios* (12ª ed.). (Trad. J. Murrieta). México, D.F.: Pearson Educación de México.

Winston, W. (2005). *Investigación de operaciones. Aplicaciones y algoritmos* (4ª ed.). (Trad. M. Bruna y F. Sánchez). México: Thomson.

Créditos

Mtro. José Alberto Castellanos Gutiérrez
Rector del CUCEA

Mtro. José Alberto Becerra Santiago
Secretario Académico

Mtro. César Omar Mora Pérez
Secretario Administrativo

Mtra. Irene Huízar Navarro
Coordinadora de Tecnologías para el Aprendizaje

Mtro. Jonathan Roberto Venegas Barrera
Experto disciplinar

Lic. Ruth Dayra Jaramillo Rodríguez
Diseñadora instruccional

Lic. Claudia Fabiola Olmos de la Cruz
Jefa de Diseño Gráfico

Lic. Karen Isabel Juárez Rodríguez
Correctora de estilo

Fecha de elaboración: 13/02/18
Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas
Coordinación de Tecnologías para el Aprendizaje
Unidad de Diseño Educativo
Zapopan, Jalisco 2018

UDE