



CUCEA

Toma de decisiones con riesgo

1.4. Toma de decisiones con riesgo

Es una situación en la cual podrán presentarse varios posibles estados de la naturaleza, y se conocen las probabilidades de todos ellos.

1.4.1. Valor Monetario Esperado

En una determinada tabla de decisión con valores condicionales (pagos) que son los valores monetarios, y evaluaciones de probabilidad de todos los estados de la naturaleza, es posible determinar el valor monetario esperado de cada una de las alternativas cuya definición es el valor promedio a largo plazo de esa decisión. Es la suma de los posibles pagos, cada uno ponderado por la probabilidad de que el pago ocurra.

$$VME_{(ai)} = (P_1)(a_1) + (P_2)(a_2) + \dots(P_n)(a_n)$$

En consecuencia, se elige la alternativa con un VME mayor.

$$VME_{(FábricaGrande)} = (0.5)(200000) + (0.5)(-180000) = 10000$$

$$VME_{(FábricaPequeña)} = (0.5)(100000) + (0.5)(-20000) = 40000$$

$$VME_{(HacerNada)} = (0.5)(0) + (0.5)(0) = 0$$

Alternativa	Mercado favorable	Mercado desfavorable	Criterio de realismo
Fábrica grande d_1	200000	-180000	10000
Fábrica pequeña d_2	100000	-20000	40000 VME mayor
Hacer nada d_3	0	0	0

1.4.2. Valor esperado de la información perfecta y Valor esperado con la información perfecta

El valor esperado con la información perfecta (VECIP) es el rendimiento esperado o promedio, a largo plazo, si es que se tiene información perfecta antes de que se deba de tomar la decisión. Para calcular este valor se elige la mejor alternativa de cada estado de la naturaleza y se multiplica su ganancia por la probabilidad de que ocurra ese estado de la naturaleza.

$$VECIP = (P_1)(MEN_1) + (P_2)(MEN_2) + \dots(P_n)(MEN_n)$$

Donde P_i = probabilidad y MEN =Mejor pago del estado de la naturaleza

* Se escoge la mejor opción de cada columna para encontrar el VECIP tal como se muestra a continuación:

$$VECIP = (0.5)(200000) + (0.5)(0) = 100000$$

El valor esperado de la información perfecta (ζ_{EIII}), es el valor esperado con información perfecta menos el valor esperado sin la información perfecta (VME_{max}).

*De los cálculos anteriores se tiene que Valor Monetario Esperado VME_{max} es 40000 y el cálculo de VECIP fue 100000 así el cálculo del valor esperado de la información perfecta se obtiene como sigue:

$$VEIP = (VECIP) - (VME_{\max})$$

$$VEIP = (100000) - (40000) = 60000$$

Así, lo máximo que se estaría dispuesto a pagar por información perfecta es 60000.

1.4.3. Pérdida de oportunidad esperada

Una metodología alternativa para maximizar el VME consiste en minimizar la pérdida de oportunidad esperada.

$$POE_{ai} = (P_1)(po_1) + (P_2)(po_2) + \dots + (P_n)(po_n)$$

$$POE_{a1} = (0.5)(0) + (0.5)(180000) = 90000$$

$$POE_{a2} = (0.5)(100000) + (0.5)(20000) = 60000$$

$$POE_{a3} = (0.5)(200000) + (0.5)(0) = 100000$$

Mercado favorable	Mercado desfavorable
0	180000
100000	20000
200000	0

* Para un mejor entendimiento, debemos saber que: primeramente, se toman lo peor del mercado favorable, así como lo de mercado desfavorable, de las opciones dadas; enseguida lo peor de lo restante, y, por último, lo peor de lo restante; tal como se muestra en la tabla.

La decisión a tomar es la alternativa 2. Construir una "fábrica grande".

1.5. Análisis de sensibilidad

Este análisis investiga de qué manera puede cambiar la decisión cuando se presentan cambios en los datos del problema. Se define la siguiente variable:

P = Probabilidad de un mercado favorable

Ahora se expresa el ζ ME en términos de P, como se muestra en las siguientes ecuaciones:

$$VME_{(FábricaGrande)} = 200000P - 180000(1 - P) = 380000P - 180000$$

$$VME_{(FábricaPequeña)} = 100000P + 20000(1 - P) = 120000P - 20000$$

$$VME_{(HacerNada)} = 0P - 0(1 - P) = 0$$

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