

Valor Monetario Esperado (VME)

Un importante ingrediente del análisis de muchos problemas de toma de decisiones empresariales probablemente sea la valoración que hace el responsable de tomarlas de la probabilidad de que se produzcan los distintos estados de la naturaleza relevantes en la determinación del rendimiento final.

Generalmente, cuando hay H estados de la naturaleza posibles, debe asignarse una probabilidad a cada uno. Estas probabilidades se representan por medio de P_1, P_2, \dots, P_H , por lo que la probabilidad P_j corresponde al estado de la naturaleza s_j . La Tabla 5 muestra el planteamiento general de este problema de toma de decisiones.

Acción	Estado de la naturaleza			
a_i/s_i	s_1	s_2	...	s_H
a_1	M_{11}	M_{12}	...	M_{1H}
a_2	M_{21}	M_{22}	...	M_{2H}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
a_K	M_{K1}	M_{K2}	...	M_{KH}

Tabla 5. Rendimientos con probabilidades de los estados de la naturaleza.

Dado que debe ocurrir uno y sólo uno de los estados de la naturaleza, estas probabilidades suman necesariamente 1, por lo que

$$\sum_{j=1}^H P_j = 1$$

Cuando la persona que toma la decisión elige una acción, verá que cada elección tiene una probabilidad específica de recibir el rendimiento correspondiente y, por lo tanto, podrá calcular el rendimiento esperado de cada acción.

Valor Monetario Esperado (VME)

Criterio del valor monetario esperado (VME)

Supongamos que una persona que tiene que tomar una decisión tiene K acciones posibles, a_1, a_2, \dots, a_K y se enfrenta a H estados de la naturaleza. Sea M_{ij} el rendimiento correspondiente P_j la probabilidad de que ocurra el j -ésimo estado de la naturaleza, con

$$\sum_{j=1}^H P_j = 1$$

El valor monetario esperado de la acción a_i , $VME(a_i)$, es

$$VME(a_i) = \sum_{j=1}^H P_j M_{ij}$$

El criterio del valor monetario esperado adopta la acción que tiene el mayor valor monetario esperado; es decir, dada una elección entre acciones alternativas, el criterio del VME dicta la elección de la acción cuyo VME es mayor.

Ejemplo 1. Continuación

Para el problema del fabricante de teléfonos móviles calculemos el VME de cada uno de los procesos de producción. El fabricante puede tener alguna experiencia en el mercado de su producto y, con base en esa experiencia, podría hacerse una idea de la probabilidad de que la demanda sea baja, moderada o alta. Supongamos que sabe que el 10% de todas las veces que se ha introducido antes este tipo de producto tuvo una baja demanda, el 50% tuvo una demanda moderada y 40% una demanda alta. A falta de más información, es razonable postular, en el caso de la introducción de este nuevo tipo de teléfono móvil, las siguientes probabilidades de los estados de la naturaleza:

$$\begin{aligned} P_1 &= P(s_1) = \text{probabilidad de que la demanda sea baja} = 0.1 \\ P_2 &= P(s_2) = \text{probabilidad de que la demanda sea moderada} = 0.5 \\ P_3 &= P(s_3) = \text{probabilidad de que la demanda sea alta} = 0.4 \end{aligned}$$

Valor Monetario Esperado (VME)

Dado que debe ocurrir uno y sólo uno de los estados de la naturaleza, estas probabilidades suman uno. Estas probabilidades se añaden a la tabla de rendimientos y se obtiene la Tabla 6.

Acción	Estado de la naturaleza		
	Demanda baja (P=0.10)	Demanda moderada (P=0.50)	Demanda alta (P=0.40)
A	70,000	120,000	200,000
B	80,000	120,000	180,000
C	100,000	125,000	160,000

Tabla 6. Rendimientos y probabilidades de los estados de la naturaleza correspondiente al ejemplo del fabricante de teléfonos móviles.

Si el fabricante de teléfonos móviles adopta el proceso de producción A, recibirá un rendimiento de \$70,000 con probabilidad de 0.1, \$120,000 con una probabilidad de 0.5 y \$200,000 con una probabilidad de 0.4. En el caso del fabricante de teléfonos móviles, los valores monetarios esperados de las tres acciones admisibles son:

$$VME(\text{Proceso A}) = (0.1)(70,000) + (0.5)(120,000) + (0.4)(200,000) = \$147,000$$

$$VME(\text{Proceso B}) = (0.1)(80,000) + (0.5)(120,000) + (0.4)(180,000) = \$140,000$$

$$VME(\text{Proceso C}) = (0.1)(100,000) + (0.5)(125,000) + (0.4)(160,000) = \$136,500$$

El fabricante de teléfonos móviles elegiría el proceso de producción A. Es interesante señalar que ni el criterio maximin ni el criterio de la pérdida de oportunidades minimax llevan a esta elección. Sin embargo, se ha añadido la información de que parece que hay muchas más posibilidades de que el nivel de demanda sea alto que de que sea bajo, por lo que el proceso A es una opción relativamente atractiva.