

Análisis de Sensibilidad

En el caso del fabricante de teléfonos móviles, éste ha seleccionado el proceso de producción A utilizando el criterio del valor monetario esperado. Esta decisión se basa en el rendimiento estimado de cada combinación acción-estado de la naturaleza y en la probabilidad estimada de que ocurra cada estado de la naturaleza. Sin embargo, a menudo la persona que tiene que tomar una decisión no está segura de esas estimaciones, por lo que es útil verificar en qué intervalo de especificaciones de un problema de decisión es óptimo una determinada acción según el criterio del valor monetario esperado. El análisis de sensibilidad trata de responder a esas preguntas y el caso más sencillo es aquel en el que se permite que varíe una única especificación del problema.

Supongamos que el fabricante de teléfonos móviles está de acuerdo con que la probabilidad de que la demanda sea alta es de 0.4, pero está menos seguro en el caso de los otros estados de la naturaleza. Sea P la probabilidad de que la demanda sea baja, por lo que la probabilidad de que sea moderada deber ser $(0.6-P)$. Según el criterio del valor monetario esperado, ¿En qué intervalo de valores de P sería óptima la adopción del proceso A? Utilizando los rendimientos de la Tabla, los valores monetarios esperados son

$$\begin{aligned}VME(A) &= P(70,000) + (0.6 - P)(120,000) + (0.4)(200,000) = 152,00 - 50,000 P \\VME(B) &= P(80,000) + (0.6 - P)(120,000) + (0.4)(180,000) = 144,00 - 40,000 P \\VME(C) &= P(100,000) + (0.6 - P)(125,000) + (0.4)(160,000) = 139,00 - 25,000 P\end{aligned}$$

La elección del proceso A seguirá siendo óptima siempre que el VME correspondiente sea mayor que el de uno de los otros dos procesos. Por lo tanto, para que se prefiera el proceso A al proceso B, debe cumplirse que

$$152,00 - 50,000 P \geq 144 - 40,000 P$$

O sea

$$8,000 \geq 10,000 P$$

Por lo que

$$P \leq 0.8$$

Este resultado debe cumplirse, ya que, según nuestros supuestos, la probabilidad de que la demanda sea baja no puede ser de más de 0.6. Asimismo, para que se prefiera el proceso A al proceso B,

$$152,000 - 50,000 P \geq 139,000 - 25,000 P$$

O sea

$$13,000 \geq 25,000 P$$

Análisis de Sensibilidad

Por lo que

$$P \leq 0.52$$

Si los rendimientos son los que indica la Tabla y la probabilidad de que la demanda sea alta es de 0.4, entonces la mejor elección según el criterio del valor monetario esperado es el proceso de producción A, siempre que la probabilidad de que la demanda sea baja no sea de más de 0.52.

Supongamos ahora que el fabricante de teléfonos móviles no está seguro del rendimiento estimado de \$200,000 si elige el proceso A y la demanda es alta. Veamos en qué intervalo de rendimientos el proceso A será la elección óptima, cuando se mantienen todas las demás especificaciones del problema en sus niveles iniciales, mostrados en la Tabla. Si M es el rendimiento del proceso A cuando la demanda es alta, el valor monetario esperado de este proceso es

$$VME(A) = (0,1)(70,000) + (0,5)(120,000) + 0,4 M = 67,000 + 0,4 M$$

Los valores monetarios esperados de los procesos B y C son, al igual que antes, de \$140,000 y \$136,500. Por lo tanto, el proceso A será mejor la elección según el criterio del valor monetario esperado, siempre que

$$67,000 + 0,4 M \geq 140,000$$

O sea

$$0,4 M \geq 73,000$$

O sea

$$M \geq 182,500$$

Si todas las demás especificaciones siguen siendo las que muestra la Tabla, seleccionará el proceso de producción A según el criterio del valor monetario esperado, siempre que el rendimiento del proceso A cuando la demanda es alta sea al menos de \$182, 500.