



Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de
Monterrey

MA2004. Valor Esperado

Nombre	Matrícula
Juan Pablo Echeagaray González	A00830646
Verónica Victoria García De la Fuente	A00830383
Emily Rebeca Méndez Cruz	A00830768
Eugenio Santiesteban Zolezzi	A01720932
Daniel de Zamacona Madero	A01570576

Optimización estocástica

MA2004B

Fernando Elizalde Ramírez

12 de agosto del 2022

1. Problema 1

María Rojas está considerando la posibilidad de abrir una pequeña tienda de vestidos en Fairbanks Avenue, a pocas cuadras de la universidad. Ha localizado un buen centro comercial que atrae a estudiantes. Sus opciones son abrir una tienda pequeña, una tienda mediana o no abrirla en absoluto. El mercado para una tienda de vestidos puede ser bueno, regular o malo. Las probabilidades de estas tres posibilidades son 0.2 para un mercado bueno, 0.5 para un mercado regular y 0.3 para un mercado malo. La ganancia o pérdida neta para las tiendas mediana y pequeña en las diferentes condiciones del mercado se dan en la siguiente tabla. No abrir una tienda no tiene pérdida ni ganancia.

Alternativa	Mercado Bueno	Mercado Regular	Mercado Malo
Tienda Pequeña	75,000	25,000	-40,000
Tienda Mediana	100,000	35,000	-60,000
Tienda Grande	0	0	0

Figura 1: Tabla de alternativas: Problema 1

1. ¿Qué recomienda a María?
2. Calcule el VEIP.
3. Desarrolle la tabla de pérdida de oportunidad para esta situación. ¿Qué decisión se tomarán usando el criterio de POE mínima?

1.1. Procedimiento

Calculamos primero los valores esperados asociados con las alternativas:

$$\begin{aligned}VE_p &= 75,000 \cdot 0.2 + 25,000 \cdot 0.5 + -40,000 \cdot 0.3 = \$15,500 \\VE_m &= 100,000 \cdot 0.2 + 35,000 \cdot 0.5 + (-60,000) \cdot 0.3 = \$19,500 \\VE_g &= 0 \cdot 0.2 + 0 \cdot 0.5 + 0 \cdot 0.3 = \$0 \\\max_i\{VE_i\} &= VE_m = \$19,500\end{aligned}$$

Ahora obtenemos el valor esperado con información perfecta:

$$\begin{aligned}VECIP &= 100,000 \cdot 0.2 + 35,000 \cdot 0.5 + 0 \cdot 0.3 = \$37,500 \\VEIP &= VECIP - \max_i\{VE_i\} \\VEIP &= \$37,500 - \$19,500 = \$18,000\end{aligned}$$

Y finalmente calculamos una tabla de pérdidas de oportunidad esperadas:

Con la tabla anterior ahora calculamos las pérdidas de oportunidad esperadas para cada una de las alternativas.

Tienda / Mercado	M_b	M_r	M_m
Tienda Pequeña	25,000	10,000	40,000
Tienda Mediana	0	0	60000
No tienda	100,000	35,000	0
p	0.2	0.5	0.3

Figura 2: Tabla de pérdidas de oportunidad esperadas: Problema 1

$$POE_p = 0.2 \cdot (25,000) + 0.5 \cdot (10,000) + 0.3 \cdot (40,000) = \$22,000$$

$$POE_m = 0.2 \cdot (0) + 0.5 \cdot (0) + 0.3 \cdot (60,000) = \$18,000$$

$$POE_n = 0.2 \cdot (100,000) + 0.5 \cdot (35,000) + 0.3 \cdot (0) = \$37,500$$

$$\min_i \{POE_i\} = POE_m = \$18,000$$

Ya que tenemos toda esta información, podemos recomendarle un plan de acción a María. Bajo el criterio del valor esperado, la mejor opción es La tienda mediana es la que tiene el valor esperado más alto de \$19,500. En caso de que quisiéramos más información, podríamos realizar un estudio, pero este no podría superar un costo mayor de \$18,000.

Si en cambio usáramos el criterio de pérdida de oportunidad de espera mínima, la mejor opción seguirá siendo la tienda mediana, con esta podríamos esperar perder solamente \$18,000.

2. Problema 2

Se le presenta la oportunidad de invertir en tres fondos mutuos: de servicios, de crecimiento agresivo, y global. El valor de su inversión cambiará según las condiciones del mercado. Hay 10 % de probabilidades de que el mercado baje; 50 % de que permanezca moderado, y 40 % de que funcione bien. La siguiente tabla proporciona el cambio porcentual del valor de la inversión en las tres condiciones:

Alternativa	Mercado bajista (%)	Mercado Regular (%)	Mercado Malo (%)
Servicios	5	7	8
Crecimiento agresivo	-10	5	30
Global	2	7	20

Figura 3: Tabla de alternativas: Problema 2

1. ¿Cuál fondo mutuo debe seleccionar?
2. Calcule el VEIP.
3. Desarrolle la tabla de pérdida de oportunidad para esta situación. ¿Qué decisión se tomarán usando el criterio de POE mínima?

2.1. Procedimiento

Calculamos primero los valores esperados asociados con las alternativas:

$$\begin{aligned}
 VE_s &= 0.1 \cdot (5) + 0.5 \cdot (7) + 0.4 \cdot (8) = 7.2 \% \\
 VE_a &= 0.1 \cdot (-10) + 0.5 \cdot (5) + 0.4 \cdot (30) = 13.5 \% \\
 VE_g &= 0.1 \cdot (2) + 0.5 \cdot (7) + 0.4 \cdot (20) = 11.7 \% \\
 \max_i \{VE_i\} &= VE_a = 13.5 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 VECIP &= 0.1 \cdot (0.5) + 0.5 \cdot (7) + 0.4 \cdot (30) = 16 \% \\
 VEIP &= VECIP - \max_i \{VE_i\} \\
 VEIP &= 16 \% - 13.5 \% = 2.5 \%
 \end{aligned}$$

Alternativa / Mercado	M_b	M_m	M_a
S	0	0	22
A	15	2	0
G	3	0	10
p	0.1	0.5	0.4

Figura 4: Tabla de pérdidas de oportunidad esperadas: Problema 1

$$\begin{aligned}
 POE_s &= 0.1 \cdot (0) + 0.5 \cdot (0) + 0.4 \cdot (22) = 8.8 \% \\
 POE_a &= 0.1 \cdot (15) + 0.2 \cdot (0.2) + 0.4 \cdot (0) = 2.5 \% \\
 POE_g &= 0.1 \cdot (3) + 0.5 \cdot (0) + 0.4 \cdot (10) = 4.3 \% \\
 \min_i \{POE_i\} &= POE_a = 2.5 \%
 \end{aligned}$$

El fondo mutuo que debemos de seleccionar es el de crecimiento agresivo con un valor esperado de crecimiento de 13.5%, si quisiéramos un mayor nivel de confianza en nuestra estimación, podríamos realizar un estudio, pero este no puede representar un costo mayor del 2.5 % de nuestras inversiones; un criterio diferente que podemos seguir es el de la pérdida de oportunidad mínima, se llega a la misma decisión, la alternativa con la pérdida de oportunidad esperada mínima es la de la inversión en un crecimiento agresivo.