

S01: EJERCICIOS RESUELTOS

Ejercicio 1.1

Un inversionista tiene el objetivo de lograr la tasa máxima de retorno. Suponga que solo considerará tres inversiones posibles: Valores especulativos, Acciones de alto grado, o Bonos. Suponga también que solo pueden ocurrir tres estados posibles de la naturaleza: economía de guerra, economía de paz o depresión económica. Suponga finalmente que el inversionista ha calculado sus tasas de retorno (%) que se muestran en la siguiente tabla.

Decisiones de inversión	Estados de la naturaleza		
	Guerra	Paz	Depresión
Valores especulativos	20	1	-6
Acciones de alto grado	9	8	0
Bonos	4	5	3

- ¿Todas las decisiones de inversión son factibles de ser elegidas? Justifique.
- Determine la decisión óptima que debe tomar el inversionista:
 - Con criterio MAXIMIN.
 - Con criterio MAXIMAX.
 - Con criterio de HURWICZ (Realista), considerando un nivel de realismo $\alpha = 60\%$.
 - Con criterio de LAPLACE.
 - Con criterio MINIMAX.
- Escenario:** Suponga que la probabilidad que ocurra guerra, paz o depresión es 0.1, 0.7 y 0.2 respectivamente. ¿Cuál es la decisión óptima que debería tomar el inversionista, si su actitud ante el riesgo es neutral?

SOL:

$$\begin{array}{l}
 \text{A.} \\
 \left. \begin{array}{l} \text{V.E} \mid \text{A.A.G} \\ 20 > 9 \\ 1 < 8 \\ -6 < 0 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} \text{VE} \mid \text{B} \\ 20 > 4 \\ 1 < 5 \\ -6 < 3 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} \text{A.A.G} \mid \text{B} \\ 9 > 4 \\ 8 > 5 \\ 0 < 3 \end{array} \right\}
 \end{array}$$

Una decisión deja de ser factible si es dominada por otra. Es decir, si otra opción paga igual o mejor en absolutamente todos los escenarios, la opción perdedora se descarta por inútil.

Cada una es mejor que otra en algún estado de naturaleza

RPTA: Sí, todas son factibles. Ninguna alternativa es superada totalmente por otra en todos los escenarios.

- B. • MAXIMIN:** Asumes que el universo te odia y siempre te pasará lo peor.

ESCOGEMOS EL PEOR DE CADA ALTERNATIVA	VALORES	-6	ESCOGEMOS EL MEJOR DE LOS PEORES
	ACCIONES	0	
	BONOS	3	

RPTA: El máximo de los mínimos es 3. La decisión óptima es Bonos.

- **MAXIMAX:** Asumes que tienes suerte infinita y siempre te pasará lo mejor.

ESCOGEMOS EL MEJOR DE CADA ALTERNATIVA	VALORES	20	ESCOGEMOS EL MEJOR DE LOS MEJORES
	ACCIONES	9	
	BONOS	5	

RPTA: El máximo de los máximos es 20. La decisión óptima es Valores especulativos.

- **HURWICZ** $\alpha = 0.6$ Ponderas lo mejor y lo peor.
 $(1-\alpha) = 0.4$

FORMULA:
 $(\alpha \times \text{MEJOR}) + ((1-\alpha) \times \text{PEOR})$

$$\begin{array}{l}
 \text{VALORES} : (0.6) \times 20 + (0.4) \times -6 = 9.6 \\
 \text{ACCIONES} : (0.6) \times 9 + (0.4) \times 0 = 5.4 \\
 \text{BONOS} : (0.6) \times 5 + (0.4) \times 3 = 4.2
 \end{array}$$

RPTA: El valor esperado más alto es 9.6. La decisión óptima es Valores especulativos.

- **LAPLACE:** Simplemente sacas el promedio

$$\begin{array}{l}
 \text{VALORES} : (20 + 1 - 6) : 3 = 5 \\
 \text{ACCIONES} : (9 + 8 + 0) : 3 = 5.67 \\
 \text{BONOS} : (4 + 5 + 3) : 3 = 4
 \end{array}$$

RPTA: El promedio más alto es 5.67. La decisión óptima es Acciones de alto grado.

- **MINIMAX:** Minimizar el arrepentimiento

MATRIZ:

MAYOR DE LA COLUMNA Y RESTALO	0	7	9
	11	0	3
	16	3	0

$$\begin{array}{l}
 20-20=0 \\
 20-9=11 \\
 20-4=16 \\
 1-1=0 \\
 8-4=4 \\
 8-5=3
 \end{array}$$

BUSCAR EL MAS DOLOROSO X ALTERNATIVA

VALORES	9
ACCIONES	11
BONOS	16

DE LOS DOLOROS MAX ELIGES EL MENOR

RPTA: La decisión óptima para no arrepentirte tanto es Valores especulativos.

$$\begin{array}{l}
 \text{C. VALORES} : (20 \times 0.1) + (1 \times 0.7) + (-6 \times 0.2) = 1.5\% \\
 \text{ACCIONES} : (9 \times 0.1) + (8 \times 0.7) + (0 \times 0.2) = 6.5\% \\
 \text{BONOS} : (4 \times 0.1) + (5 \times 0.7) + (3 \times 0.2) = 4.5\%
 \end{array}$$

RPTA: La decisión óptima para tu perfil neutral al riesgo es invertir en Acciones de alto grado.

CRITERIOS DE DECISIÓN BAJO INCERTIDUMBRE

MÁX DE LOS MÍNIMOS

MÁX DE LOS MÁXIMOS

COEFICIENTE DE REALISMO (α)

PROMEDIO SIMPLE

MÍN DE LOS MÁXIMOS PEORES

MULTIPlicas EL VALOR POR SU COEFICIENTE

Ejercicio 1.2

Una empresa debe decidir la cantidad de polos a pedir al proveedor para la próxima temporada de verano. La demanda de polos para la próxima temporada de verano puede ser de 100 mil, 200 mil, 300 mil o 400 mil polos. El costo del pedido es de 10 \$/unidad si el pedido es hasta 200 mil unidades; pero si se pide más de 200 mil unidades, el costo disminuye a 9.5 \$/unidad. La empresa vende los polos a 12 \$/unidad; pero si quedan polos sin vender al final de la temporada, éstos se rematan en un Outlet a mitad de precio. Se le pide lo siguiente:

- Identifique las alternativas de decisión y los estados de la naturaleza. Construya la Matriz de Resultados correspondiente e indique en qué unidades se expresa. Asimismo, determine si todas las alternativas de decisión son factibles de ser elegidas.
- Si la empresa prefiere evitar riesgos, ¿Cuál es la decisión óptima que debería tomar?
- Si la empresa busca el riesgo, ¿Cuál es la decisión óptima que debería tomar?
- Si la empresa considera un nivel de realismo $\alpha = 0.4$, ¿Cuál es la decisión óptima que debería tomar?
- Si la empresa considera que las cantidades demandadas son equiprobables, ¿Cuál es la decisión óptima que debería tomar?
- Si la empresa prefiere minimizar el costo de oportunidad, ¿Cuál es la decisión óptima que debería tomar?
- La probabilidad que la demanda sea 100 mil, 200 mil, 300 mil o 400 mil polos es 0.1, 0.2, 0.3 y 0.4 respectivamente, ¿Cuál es la decisión óptima que debería tomar la empresa, sabiendo que es neutral al riesgo?
- Escenario:** Agregue la siguiente condición en la matriz de resultados obtenida en la pregunta a): En caso haya incumplimiento de demanda, la empresa incurre en una pérdida de 3 \$/unidad incumplida. Con la nueva matriz de resultados, responda a las preguntas b), c), d), e), f) y g)

SOL :

- PRECIO DE VENTA: 12 \$/UNID.
- PRECIO DE REMATE: 6\$/UNID.
- DEMANDA: 100K, 200K, 300K, 400K.
- COSTO HASTA 200 MIL UNIDADES: 10 \$/UNID
- COSTO MÁS DE 200 MIL UNIDADES: 9.5 \$/UNID

A. ESTADOS : $D_1 = 100k$, $D_2 = 200k$, $D_3 = 300k$, $D_4 = 400k$
 ALTERNATIVAS : $P_1 = 100k$, $P_2 = 200k$, $P_3 = 300k$, $P_4 = 400k$

ALT.	100	200	300	400
100	200	200	200	200
200	-200	400	400	400
300	-450	150	750	750
400	-800	-200	400	1000

$$U(x) = (\text{INGRESO REGULAR}) + (\text{INGRESO REMATE}) - (\text{COSTO PEDIDO})$$

$$= (P_n \times 12) + (D_n - P_n \times 6) + (P_n \times C) \quad \begin{matrix} P_n < 200 \rightarrow C = 10 \\ P_n > 200 \rightarrow C = 9.5 \end{matrix}$$

RPTA: Todas las alternativas son factibles porque ninguna es dominada por otra en todas las situaciones

B. MAX|MIN : $\text{MAX}(200, -200, -450, -800) = 200 \rightarrow 100k$

RPTA: Si la empresa prefiere evitar riesgos, la decisión óptima es pedir 100 mil polos.

C. MAX|MAX : $\text{MAX}(200, 400, 750, 1000) = 1000 \rightarrow 400k$

RPTA: Si la empresa busca el riesgo, la decisión óptima es pedir 400 mil polos.

D. HURWICZ $\alpha = 0.4$ $(1-\alpha) = 0.6$

$$100k \rightarrow (0.4 \times 200) + (0.6 \times 200) = 200 \rightarrow \text{VALOR MAX ENTRE LOS PONDERADOS}$$

$$200k \rightarrow (0.4 \times 400) + (0.6 \times -200) = 40$$

$$300k \rightarrow (0.4 \times 750) + (0.6 \times -450) = 30$$

$$400k \rightarrow (0.4 \times 1000) + (0.6 \times -800) = -80$$

RPTA: Bajo un criterio de realismo con $\alpha=0.4$, la decisión óptima es pedir 100 mil polos.

E. LAPLACE : PROM

RPTA: Si la empresa considera que todos los escenarios de demanda tienen la misma probabilidad de ocurrir, la decisión óptima es pedir 300 mil polos.

$$100k \rightarrow 200$$

$$200k \rightarrow 250$$

$$300k \rightarrow 300$$

$$400k \rightarrow 100$$

F. MINIMAX

ALT.	100	200	300	400
100	0	200	500	800
200	400	0	350	600
300	650	250	0	250
400	1000	600	350	0

$$\text{MIN}(800, 600, 650, 1000) = 650 \rightarrow 200k$$

RPTA: Si la empresa busca minimizar su costo de oportunidad, la decisión óptima es pedir 200 mil polos.

G.