

Trabajo Práctico Nº 2: Teoría de Decisiones (Parte II) - Juegos

1. Una empresa petrolera ofrece al dueño de un campo \$ 60.000 por los derechos de exploración y la opción a un desarrollo futuro. Si esta opción se ejerce con éxito reportará al propietario \$ 600.000 adicionales. El propietario puede explorar por sí mismo a un costo de \$ 100.000, y si tiene éxito obtener una ganancia de \$ 2.000.000. La estimación de probabilidad de que haya gas es de 0,6. Pueden ser realizadas pruebas de prospección con un costo de \$ 30.000 pero las pruebas no son absolutamente seguras y en el pasado han sido confiables un 90% de las veces en los casos donde dieron negativas, y un 70% de las veces para los casos en que han dado positivas.

- a. Construir la matriz de pagos y determinar la decisión "a priori"
- b. ¿Cuál será la decisión recomendable si las pruebas realizadas confirman que hay gas?
- c. ¿Cuál sería la decisión recomendada si las pruebas dicen que no hay gas?

2. A partir del Ejercicio 3 del Trabajo Práctico Nº 1:

Suponga ahora que se puede realizar un estudio de mercado a un costo de \$ 400.000 para predecir cuál de los dos niveles de demanda es más probable que ocurra. La experiencia indica que en el pasado esta investigación de mercado fue correcta dos tercios de las veces realizada.

- a. Determine la política óptima a seguir si se realiza una investigación de mercado y si no se realiza la investigación.
- b. ¿Cuál es el valor del rendimiento esperado si se realiza la investigación de mercado y se toma la decisión óptima?
- c. Construir el árbol de decisiones asociado al problema.

3. Una procesadora de alimentos está considerando implantar una nueva línea de almuerzos instantáneos. Con una distribución nacional estima un beneficio neto para la compañía de 50 millones de dólares si el producto tiene gran éxito, un beneficio neto de 20 millones si tiene éxito moderado y una pérdida de 14 millones si no tiene éxito. Si la compañía no implanta la línea tendrá como pérdida los costos de investigación y desarrollo por un total de 3 millones.

Las estimaciones actuales indican una probabilidad de gran éxito de 0,10; de éxito moderado 0,4

- a.- Determinar la acción conveniente a realizar

La empresa podría probar el mercado para la nueva línea a nivel regional, antes de implantarla a nivel nacional. Aunque los resultados de las pruebas serán significativos no serán concluyentes. La confiabilidad de tal prueba está dada por las probabilidades de la siguiente tabla:

Realidad	Prueba dice		
	Gran éxito	Éxito moderado	Sin éxito
Gran éxito	0,6	0,4	0
Éxito moderado	0,2	0,6	0,2
Sin éxito	0,1	0,3	0,6

- b.- Construir el árbol de decisiones
- c.- Cuál será la acción recomendada si la prueba arroja como resultado GRAN ÉXITO

AHP (Proceso Analítico Jerárquico)

4. Un inversor está considerando invertir en una opción de dos alternativas A1 y A2. El criterio de mayor importancia relativa es el rendimiento de cada opción en Bolsa, y en menor medida el riesgo asociado con dicha inversión. Las matrices de comparación por pares de este problema son las siguientes:

Matriz de Criterios	Rendimiento	Riesgo
Rendimiento	1	2/1
Riesgo	1/2	1

Matrices de Alternativas/Criterios:

Rendimiento	A1	A2
A1	1	3/1
A2	1/3	1

Riesgo	A1	A2
A1	1	1/2
A2	2	1

- Identificar el Diagrama de Jerarquías de este problema de decisión
- Calcular las prioridades de cada matriz de comparaciones por pares
- Determinar el orden de prioridades de las alternativas

5. El encargado de Recursos Humanos de la empresa de servicios "El bit perdido" necesita seleccionar un nuevo gerente comercial. Hay dos candidatos potenciales para dicho puesto, ellos son: J.L. y B.T. Se han identificado las siguientes matrices de comparación por pares:

Matriz de Criterios	Liderazgo	Habilidad Personal	Habilidad en Gestión
Liderazgo	1	1/3	1/4
Habilidad Personal	3	1	2
Habilidad en Gestión	4	1/2	1

Matrices de Alternativas/Criterios:

Liderazgo	J.L.	B.T.
J.L.	1	4
B.T.	1/4	1

Habilidad Personal	J.L.	B.T.
J.L.	1	3
B.T.	1/3	1

Habilidad en Gestión	J.L.	B.T.
J.L.	1	2
B.T.	1/2	1

- a. Identificar el Diagrama de Jerarquías de este problema de decisión
- b. Calcular las prioridades de cada matriz de comparaciones por pares
- c. Determinar el orden de prioridades de los candidatos

JUEGOS

6. Determinar la alternativa de decisión a tomar si se aplican cada uno de los siguientes criterios a la matriz de ganancias dada:
 - a. Wald
 - b. Maximax
 - c. Laplace
 - d. Savage
 - e. Hurwicz (con $\alpha = 0.1$)

Alternativas de Decisión	Estados de la Naturaleza			
A1	0	-50	-100	-150
A2	-40	35	-15	-65
A3	-80	-5	70	20
A4	-120	-45	30	105

7. De un ejemplo (con una tabla de ganancias o costos) donde no sea conveniente aplicar el criterio de Wald.
8. Determinar la alternativa de decisión a tomar si se aplican cada uno de los siguientes criterios:
 - a). Por método de Laplace.
 - b). Por método de Minimax y Maximax.
 - c). Por método de Hurwicks (con $\alpha = 0.6$).
 - d). Por método de Savage.

8.1

	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅
A ₁	7	1	3	5	4
A ₂	2	8	7	4	7
A ₃	6	6	12	6	6
A ₄	10	-4	8	8	9

8.2

	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅
A ₁	12	3	1	4	6
A ₂	3	8	9	4	1
A ₃	9	7	2	2	6

9. Representar con una matriz de juegos el clásico juego “piedra-papel-tijera”. ¿Es un juego de suma cero? ¿Tiene solución por estrategias puras? Simular una iteración del juego.

10. Una compañía que elabora un analgésico se encuentra ante la alternativa de realizar la compra de la materia prima básica. Esta es una droga que debe importarse y puede comprarse de dos formas distintas: encargando al extranjero el envío con cuatro meses de anticipación al invierno a un precio de \$ 200 por toneladas, u ordenar en el extranjero los pedidos con un mes de anticipación al invierno con un recargo de \$ 25 por tonelada si se compran 4 toneladas y \$ 75 por tonelada si la compra es de una cantidad mayor.

En el caso de elegirse la primera alternativa y resultar insuficiente la cantidad pedida para satisfacer la demanda, se deberán realizar compras durante el invierno a los proveedores de la competencia en el mercado nacional, debiéndose pagar \$ 350 por la primera tonelada que se compre y \$ 550 por las siguientes.

La compañía se ha impuesto la restricción de no dejar demanda insatisfecha pues ello le arrancaría una pérdida de mercado tan importante que se le ha asignado un costo infinito.

Si se sabe con precisión que la demanda, si el invierno es suave, implicará un consumo de materia prima de 4 toneladas, 5 si el invierno es normal y 6 si es riguroso.

No se puede atribuir ninguna probabilidad objetiva a cada uno de los estados de la naturaleza.

Las materias primas que han sido compradas, pero que no se utilizan son inútiles para ser empleadas al año siguiente o en otro producto, por lo tanto, su valor de salvamento es cero.

- a. Armar la matriz de decisiones.
- b. Cuál sería la decisión recomendada según los siguientes criterios:
 - i. Wald
 - ii. Maximax
 - iii. Laplace
 - iv. Savage
 - v. Hurwicz (coeficiente de optimismo = 0.8)

11. Dada la siguiente matriz de juegos:

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	40	34	30	33
A ₂	38	35	36	37
A ₃	28	33	37	38

- a) Determine el valor del juego y las estrategias de los jugadores.
- b) ¿Existen estrategias dominadas?

12. Determine el valor del juego y las estrategias puras asociadas para cada uno de los juegos siguientes. Las recompensas son para el jugador A.

a)

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	8	6	2	8
A ₂	8	9	4	5
A ₃	7	5	3	5

b)

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	4	-4	-5	6
A ₂	-3	-4	-9	-2
A ₃	6	7	-8	-9
A ₄	7	3	-9	5

13. Dada las siguientes matrices, obtener la estrategia mixta óptima para el jugador A y el jugador B. Resolver gráficamente y analíticamente.

a)

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	6	8	20	17
A ₂	9	7	5	2

b)

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	3	4	10	12
A ₂	8	4	3	2

14. Determinar si es posible encontrar el par de estrategias mixtas óptimas aplicando el método de submatrices a la siguiente matriz de juego:

	E ₁	E ₂	E ₃
D ₁	7	9	11
D ₂	8	6	2
D ₃	4	10	6

15. En un recipiente opaco tenemos canicas rojas y canicas verdes. Ana saca una canica sin que Pablo la vea, y puede comentarle "Mi canica es roja" o "Mi canica es verde". Si decide decir que la canica es roja, debe dar 1\$ a Pablo. En cambio, si dice que su canica es verde, Pablo puede creerle y entregar \$1 a Ana, o puede no creerle y pedir ver la canica. Si la afirmación es cierta Ana recibe \$2 y si es falsa, Pablo recibe \$2. Describir el juego en forma matricial y resolver tomando las estrategias:

- Ana siempre dice la verdad o Ana siempre dice que tiene la canica verde
- Pablo puede creerle a Ana o no creerle