

## BLOQUE DE PROBLEMAS DE ANALISIS DE DECISIÓN

### TOMADOS DE LOS LIBROS:

- INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES -TAHA NOVENA EDICIÓN.
  - INT. INVESTIGACION DE OPERACIONES – HILLIER-LIEABERMAN NOVENA EDICIÓN.
  - METODOS CUANTITATIVOS PARA NEGOCIOS - RENDER UNDECIMA EDICION.
  - INVETIGACION DE OPERACIONES D- WINSTON – CUARTA EDICION.
1. Un empresario desea invertir U\$ 10,000.00 en el mercado de valores comprando acciones de una de dos compañías: A y B. Las acciones de la compañía A representan un riesgo, pero podrían dar un rendimiento del 50% sobre la inversión durante el siguiente año. Si las condiciones de la bolsa no son favorables (es decir, mercado “a la baja”), las acciones pueden perder el 20% de su valor. La compañía B proporciona inversiones seguras con 15% de rendimiento en un mercado “a la alza” y sólo 5% en un mercado “a la baja” Dónde debe el empresario invertir su dinero?. Construya la matriz de resultados y el VME.
  2. El pequeño productor Fernández puede producir Maíz o frijol. Las probabilidades de que los precios de la siguiente cosecha de estos productos aumenten, permanezcan iguales o desciendan son 0.25, 0.30 y 0.45 respectivamente. Si los precios aumentan, la cosecha de maíz producirá 30,000 dólares netos y el frijol 10,000 dólares netos. Si los precios permanecen sin cambios. Fernández (apenas) quedará a mano. Pero si los precios descienden, las cosechas de maíz y frijol tendrán pérdidas de 35,000 y 5000 dólares respectivamente. Cuál cosecha debe producir Fernández?
  3. Un inversionista tiene el objetivo de lograr la máxima tasa posible de retorno. Suponiendo que solamente tiene tres inversiones posibles (sus estrategias): acciones especulativas, acciones de alto grado, o bonos. También suponga que solo pueden ocurrir tres estados posibles de la naturaleza: guerra, paz y depresión. Ignore todos los problemas de ganancia de capital, impuestos, etc., y suponga que el inversionista ha determinado sus tasas de retorno (en porcentaje) para cada una de las nuevas combinaciones posibles acciones-estado de la naturaleza como se muestra en la matriz ¿Cuál es la acción óptima utilizando los diversos criterios de elección?

	P1=1/3	P2=1/3	P3=1/3
Acción	S1:Guerra	S2:Paz	S3:Depresión
A1: acciones especulativos	20	1	-6
A2: acciones de alto grado	9	8	0
A3: bonos	4	4	4

4. La compañía Rodney Sportswear ha diseñado dos nuevos estilos de pantalonetas de tenis para el año próximo, "Wimbledon" y "Forest Hill". La compañía puede producir cualquiera de las dos o ninguna de las dos. Así, ellos deben seleccionar una de las cuatro acciones disponibles; solamente Wimbledon, solamente Forest Hill, ambas o ninguna. El costo de producción, con todo el cual debe cargarse por adelantado, si el modelo diseñado es producido, es \$50,000 para cualquiera de los dos modelos; pero es \$125,000 para ambos debido al esfuerzo en la capacidad involucrada en la producción de los estilos. La ganancia, incluyendo todos los ingresos y costos excepto los de producción, es \$100,000 por estilo si el estilo es satisfactorio y cero si el estilo es un fracaso. ¿Cuál es el mejor curso de acción?
5. Considere la siguiente matriz de pago.

Acción	P1=1/4	P2=1/2	P3=1/4
	S1	S2	S3
A1	\$10	\$6	\$3
A2	5	8	4
A3	2	5	9

- Especifique la matriz de costo de oportunidad.
  - Calcule el valor esperado de la información perfecta VMEIP.
  - Si se pudiera comprar la información perfecta por \$2, ¿la compraría usted?
6. Una empresa está programando un espectáculo de Corrida de Toros para el 15 de agosto, con motivo del aniversario de la Fundación de la Ciudad. Las ganancias que se obtengan dependerán en gran medida del clima en el día del evento. En

concreto, si el día es lluvioso la empresa pierde 15 mil dólares; si es soleado gana 10 mil dólares. Se supone que los días o son lluviosos o son soleados. La empresa puede decidir cancelar el evento, pero si lo hace pierde el depósito de 1,000 dólares efectuado por el alquiler del local. Los registros del pasado indican que en la quinta parte de los últimos cincuenta años, ha llovido en esa fecha.

Resolver : (a) Construya la matriz de decisión, (b) La decisión óptima sin información perfecta, usando VME, Maxmax, Maxmin y Laplace (c) Entre qué límites puede variar la probabilidad de que llueva, sin que cambie la decisión establecida en b), (d) Cuál es el monto máximo que estaría dispuesto a pagar la Empresa por la información perfecta.

El dueño de la empresa piensa recurrir a una clarividente, llamada Cotty, muy famosa que ofrece sus servicios a quienes lo requieren. En las ocasiones que ha llovido, Cotty acertó el 90% de las veces. Cuando predijo un día soleado, acertó sólo el 80% de las veces. (e)¿Cuánto estaría dispuesto a pagar el dueño de la empresa por los servicios de Cotty?.

- a) Construya la matriz de decisión
- b) La decisión óptima sin información perfecta, usando VME, Maxmax, Maxmin y Laplace
- c) Entre qué límites puede variar la probabilidad de que llueva, sin que cambie la decisión establecida en b).
- d) Cuál es el monto máximo que estaría dispuesto a pagar la Empresa por la información perfecta.

7. Una Compañía de Manufacturas Eléctricas que produce aparatos de aire acondicionado, tiene que decidir si comprar o no un componente importante para su producto final de un abastecedor o fabricarlo en su propia planta. Las alternativas de decisión son entonces:

- 1) Comprar el componente (C)
- 2) Fabrica el componente (F)

La determinación de la mejor decisión dependerá de la aceptación (demanda) de su producto final en el mercado. Dado que la demanda que la Cía. enfrenta por su producto final está fuera del control del Decisor, esta constituye una variable de estado. De acuerdo con la administración de la Cía. Los posibles valores de la demanda por su producto final pueden ser:

DA = Demanda alta del producto final de la Cía.

DM = Demanda media del producto final de la Cía.

DB = Demanda baja del producto final de la Cía.

Para determinar la decisión óptima fue necesario conocer mayor información respecto a las probabilidades de ocurrencia de cada estado de la naturaleza (DA,DM,DB).

El resultado final de la decisión se expresa en términos de ganancias netas. La administración de la Cía. ha estimado las ganancias netas para este problema:

Alternativas De Decisión	Estados de la Naturaleza (Niveles de demanda)		
	DA	DM	DB
Fabricar (F)	130	40	-20
Comprar(C)	70	45	10

- Determine la decisión óptimo según criterio del valor esperado (VME) y suponiendo  $P(DA) = 0.30$ ,  $P(DM) = 0.30$ ,  $P(DB) = 0.40$ .
  - Calcular el valor esperado de la información perfecta (VMEIP)
  - Calcular el valor esperado de la información de la muestra e identifique la decisión óptima.
  - Calcule la información de la eficiencia de la muestra.
8. La empresa Global de TV, está analizando un nuevo programa en un horario de gran audiencia. La empresa ha entrado en negociaciones con varios actores conocidos que pudieran dirigir el programa. El presidente del directorio de Global, quiere saber cuánto invertir?. Todo dependería del éxito que puede tener este nuevo programa.
- El objetivo principal es la cantidad a invertir y la decisión estratégica que se debe tomar es el nivel de inversión.
  - Las alternativas de decisión, sobre niveles de inversión son :
    - 1) Nivel bajo (B): Ninguno de los actores contratados es "conocido"
    - 2) Nivel moderado (M): El conductor del programa sería un "actor conocido" apoyado por otros no conocidos.
    - 3) Nivel Alto (A): El programa tendría dos actores conocidos más otros "no conocidos"

Las implicancias financieras de estas decisiones dependen del éxito futuro desconocido del programa. Los estados futuros o posibles resultados serían:

- 1) Fracaso (F): Menos del 10% de los televidentes ven el programa
- 2) Éxito (E): Entre el 10 y 20% de los televidentes ven el programa
- 3) Gran Éxito (G): Más del 20% de los televidentes ven el programa.

La matriz de ganancias (en millones de \$), luego de un riguroso análisis es:

	F	E	G
B	-2	5	8
M	-5	10	12
A	-8	6	15

**CRITERIO PROBABILISTICO** (Criterio del Valor Monetario Esperado) según el conocimiento del mercado y del problema, se pueden asignar probabilidades. El área de investigación supone que tanto el éxito como el fracaso pueden tener igual probabilidad de ocurrencia. En cambio la probabilidad de que el programa sea un gran éxito es diferente y menor. Puede ser entonces:  $P(F) = 0.40$ ,  $P(E) = 0.40$ ,  $P(G) = 0.20$

- Calcular el valor monetario esperado (VME )
- Calcular por Maxmax, Maxmin, Minmax, Intermedio, Laplace.

9. Observa la tabla de pagos, en el cual las entradas están en rendimientos netos en dólares. Suponga que esta es una decisión sin ningún conocimiento del estado de la naturaleza.

- a) ¿Cuál es la decisión óptima si se usa el criterio de LAPLACE?
- b) ¿Cuál es la decisión óptima si se usa el criterio maximax?
- c) ¿Cuál es la decisión óptima si se usa el criterio maximin?

Acción	S1	S2	S3	S4
A1	35	22	25	12
A2	27	25	20	18
A3	22	25	25	28
A4	20	25	28	33

10. Phil Johnson, de Johnson's Printing en Chicago, debe decidir si acepta un contrato de trabajo de impresión para el gobierno o volar a los Ángeles para participar en la licitación para un folleto. Restricciones en la capacidad le impiden realizar los dos trabajos y tiene que decidir sobre el contrato del gobierno antes de comenzar el proceso de licitación. El estima la tabla de retribuciones en términos del rendimiento neto en dólares, como se muestra en la tabla.

Decisión	No obtener en contrato del folleto. S1	Obtener el contrato del folleto. S2
A1: Aceptar el contrato del gobierno	1000	1000
A2: No Aceptar el contrato del gobierno	-1000	4000

- ¿Cuál es la decisión óptima si se usa el criterio maximax?
- Si la probabilidad de obtener el trabajo del folleto es  $1/3$ , cual decisión maximizaría su utilidad?
- ¿Cuál debe ser el valor más pequeño de  $P(s2)$  para que Phil debe decidir ir a los Ángeles, si desea maximizar sus utilidades?

11. Se desea invertir \$ 30000.- en la industria del desarrollo de software durante el próximo año, se sabe que la inversión puede financiar un empleado durante 12 meses y se debe decidir a qué empresa conviene desarrollarle software, ya que el rendimiento de la inversión está directamente relacionado con la venta de dicho software. Si se desarrolla para la empresa A y el mercado está "a la alza" la inversión puede producir un rendimiento del 50 %. Si las condiciones del mercado de software no son favorables (mercado "a la baja") el rendimiento puede ser negativo del 20 % de lo que se invirtió. La empresa B es más segura, garantiza una ganancia del 25 % si el mercado está en alza y sólo de un 5 % si el mercado está en baja. Las nuevas publicaciones en revistas relacionadas al mercado de la producción de software predicen un 60 % de probabilidad de que el mercado esté en alza y un 40 % de probabilidad de que el mercado esté en baja.

12. Un granjero recibe una oferta de \$ 50000.- por su próxima cosecha de naranjas, los cuales recibirá independientemente de la cantidad y calidad de las mismas. . Si no acepta la oferta deberá venderlas en el mercado, en el cual, en condiciones normales obtendrá \$ 70000. Si tiene algún inconveniente climático, la cosecha se estropeará y percibirá solo \$ 15000.-

Determinar la opción recomendable:

a. Suponiendo que existe la misma probabilidad de que se den las condiciones normales y de que haya algún inconveniente climático.

b.- ¿Cuál sería la decisión si los pronósticos climáticos auguran buen clima con una probabilidad de 65%?

c.- ¿Cuál es la probabilidad donde se igualen los valores esperados de ambas alternativas de decisión? A partir de este resultado ¿Qué conclusiones puede elaborar?

13. 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 arrancarían 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:
  - 1) Wald
  - 2) Laplace
  - 3) Savage
  - 4) Hurwicz (coeficiente de optimismo = 0.8)

14. Mickey Lawson considera invertir un dinero que heredó. La siguiente tabla de pagos da las ganancias que obtendría durante el siguiente año para cada una de las tres alternativas de inversión que Mickey está considerando:

ALTERNATIVA DE DECISIÓN	ESTADO DE NATURALEZA	
	ECONOMÍA BUENA	ECONOMÍA MALA
Mercado de valores	80,000	-20,000
Bonos	30,000	20,000
Certificados de depósito	23,000	23,000
Probabilidad	0.5	0.5

¿Qué decisión maximizaría las ganancias esperadas?

b) ¿Cuál es la cantidad máxima que debería pagar por un pronóstico perfecto de la economía?

15. Allen Young siempre ha estado orgulloso de sus estrategias de inversión personales y le ha ido muy bien en los años recientes. Invierte principalmente en el mercado de valores. Sin embargo, durante los últimos meses Allen ha estado muy preocupado por el mercado de valores como una buena inversión. En algunos casos, hubiera sido mejor que tuviera su dinero en un banco y no en la bolsa de valores. Durante el siguiente año, Allen debe decidir si invertir \$10,000 en el mercado de valores o en un certificado de depósito (CD) a una tasa de interés de 9%. Si el mercado es bueno, Allen cree que puede tener un rendimiento de 14% sobre su dinero. Con un mercado regular, espera obtener 8% de rendimiento. Si el mercado es malo, lo más probable es que no tenga rendimiento —en otras palabras, el retorno sería de 0%. Allen estima que la probabilidad de un mercado bueno es de 0.4, la probabilidad de un mercado regular es de 0.4, y la probabilidad



de un mercado malo es de 0.2, y él busca maximizar su rendimiento promedio a largo plazo.

- a. Desarrolle una tabla de decisiones para este problema.
- b. ¿Cuál es la mejor decisión?

## (ARBOLES DE DECISIÓN)

16. Mónica Britt ha disfrutado la navegación en barcos pequeños desde que tenía 7 años, cuando su madre comenzó a navegar con ella. En la actualidad Mónica considera la posibilidad de comenzar una compañía para fabricar veleros pequeños para el mercado recreacional. A diferencia de la producción de veleros en masa, estos veleros se harían específicamente para niños de entre 10 y 15 años. Los botes serán de la más alta calidad y extremadamente estables, y el tamaño de las velas se reducirá para evitar que se volteen.

Su decisión básica es si construir una planta de manufactura grande, una pequeña o no construir ninguna. Con un mercado favorable, Mónica puede esperar un ingreso de \$90,000 con la planta grande, o bien, \$60,000 con la planta más pequeña. Sin embargo, si el mercado es desfavorable, Mónica estima que perdería \$30,000 con una planta grande y tan solo \$20,000 con una planta pequeña. Debido a los gastos para desarrollar los moldes iniciales y adquirir el equipo necesario para producir veleros de fibra de vidrio para niños, Mónica ha decidido realizar un estudio piloto para asegurarse de que el mercado de veleros será adecuado. Estima que el estudio piloto le costará \$10,000. Asimismo, el estudio puede ser favorable o desfavorable.

Mónica estima que la probabilidad de un mercado favorable dado que el estudio piloto fue favorable es de 0.8. La probabilidad de un mercado desfavorable dado que el estudio fue desfavorable se estima en 0.9. Mónica piensa que hay una posibilidad de 0.65 de que el estudio piloto sea favorable. Desde luego, Mónica puede saltarse el estudio piloto y simplemente tomar la decisión de construir una planta grande, una pequeña o ninguna. Sin hacer pruebas con un estudio piloto, estima que la probabilidad de un mercado favorable es de 0.6. ¿Qué le recomendaría? Calcule el VEIM.

17. Jenny Lind es una escritora de novelas románticas. Tanto una compañía fílmica como una red televisiva quieren los derechos exclusivos de una de sus obras más populares. Si ella firma con la red recibirá una sola suma fija, pero si firma con la compañía fílmica la cifra que recibirá dependerá de la respuesta del mercado ante la película. Las retribuciones de Jenny están resumidas en la tabla.

Decisión	ESTADOS DE LA NATURALEZA		
	Taquilla baja	Taquilla media	Taquilla alta
	0.3	0.6	0.1
Firmar con la compañía fílmica	\$200,000	\$1,000,000	\$3,000,000
Firmar con la red de TV	900,000	900,000	900,000

Si las estimaciones de probabilidades para los estados de la naturaleza son  $P(\text{baja})=0.3$ ;  $P(\text{media})=0.6$  y  $P(\text{alta})=0.1$ . ¿A quién debe vender Jenny los derechos? , ¿Cuánto es lo más que debe estar dispuesto a pagar para saber el monto de la taquilla, antes de decidir con quien firmar?

Ella puede contratar a una empresa que se dedique a la investigación mercado, para hacer una encuesta con un costo de \$100,000. El resultado de la encuesta consistirá en una respuesta del público favorable (F) o desfavorable (D) a la película. La capacidad de la firma para poner una tasa en el mercado medido mediante probabilidades condicionales es:

$$P(F/\text{baja})=0.3$$

$$P(D/\text{baja})=0.7$$

$$P(F/\text{media})=0.6$$

$$P(D/\text{media})=0.4$$

$$P(F/\text{alta})=0.8$$

$$P(D/\text{alta})=0.2$$

- Dibuje un árbol de decisión para este modelo.
- ¿Debe Jenny debe mandar a hacer la encuesta? ¿Cómo debe utilizar los resultados de la encuesta?

18. Una empresa tiene que decidir si continúa la distribución regional (CA) de un producto o lo ensancha a una distribución nacional. Esto representa un punto de decisión para la empresa.

Los eventos causales que pueden afectar la decisión de distribución nacional o regional consisten en saber si habrá una gran demanda nacional para el producto, una demanda mediana o una limitada.

Si hay una gran demanda podrían esperarse utilidades de 4 millones de dólares, mientras que podrían esperarse utilidades de 2 millones de dólares o de 0.5 millones con una demanda mediana o limitada respectivamente.

Para una distribución regional pueden pronosticarse las utilidades siguientes.

Si la demanda es grande, la empresa puede obtener 2 millones de dólares. Por otra parte, si la demanda regional es mediana o limitada las utilidades en 1.8 y 1.5 millones de dólares respectivamente.

Las probabilidades de ocurrencia de los tres tipos de demanda son 0.5 para una gran demanda, 0.25 y 0.25 para demandas mediana y limitada respectivamente.

19. Una compañía de seguros le ofrece una indemnización por accidente de \$210,000; Si no acepta la oferta y decide ir a juicio, puede obtener \$185,000, \$415,000 o \$580,000 dependiendo de las alegaciones que el juez considere aceptable. Si pierde el juicio debe pagar los costos que ascienden a \$30,000.

Se sabe que el 70% de los juicios se ganan y de éstos en el 50% se obtiene la menor indemnización, en el 30% la intermedia y en el 20% la más alta. Determinar la decisión más acertada.

20. Una fábrica esta evaluada en 15 millones. La fábrica desea incorporar un nuevo producto al mercado. Existen tres estrategias para incorporar el nuevo producto.

- Alternativa 1: Hacer un estudio de mercado del producto para determinar si se introduce o no al mercado.
- Alternativa 2: Introducir inmediatamente el producto (sin estudio)
- Alternativa 3: No lanzar el producto al mercado.

En ausencia de estudios de mercado, la fábrica estima que el producto tiene un 55% de posibilidades de ser exitoso y de 45% de ser un fracaso. Si el producto tiene éxito la fábrica aumentaría en 10 millones su valor, pero si fracasa se devaluaría en 3 millones.

El estudio de mercado vale 1 millón. El estudio predice que existe un 60% de probabilidad de que el producto sería exitoso. Si el estudio de mercado determina que el producto sería exitoso, existe un 85% de posibilidades que efectivamente lo sea. Si el estudio de mercado determina que el producto sería un fracaso, existe un 10% de posibilidades que el producto sea exitoso. Si la empresa no desea correr riesgo que estrategia debería seguir.

21. Usemos un árbol de decisión para ayudar al dueño y gerente de un hotel invernal cómo administrarlo en la próxima temporada. Sus utilidades durante la estación del esquiar en el presente año dependerá de las nevadas que caigan en los meses invernales. Basándose en su experiencia pasada, piensa que la distribución de probabilidad de las nevadas y la utilidad resultante pueden ser resumidas en la siguiente tabla.

Distribución de las nevadas y utilidades del hotel

Cantidad de nieve	Utilidad	Probabilidad de ocurrencia
Más de 40 pulgadas	\$120,000	0.4
De 20-40 pulgadas	40,000	0.2
Menos de 20 pulgadas	-40,000	0.4

El director recibió una oferta de una gran cadena hotelera para dirigir el hotel en la estación invernal garantizándole una ganancia de \$45,000. También ha estado examinando la conveniencia de arrendar el equipo para producir nieve en esa estación. Si arrienda el equipo, el hotel podrá operar todo el tiempo sin importar la cantidad de nevadas naturales. Si decide emplear nieve producida por el equipo para complementar la nieve natural, su utilidad en la temporada será de \$120,000 menos el costo de arrendamiento de \$12,000 por estación, prescindiendo de cuanto lo use. El costo de operación será de \$10,000 si la nieve tiene más 40 pulgadas, 50,000 si fluctúa entre 20 y 40 pulgadas y 90,000 si es menor que 20 pulgadas.