

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES

MATRIZ DE DECISIÓN, EJEMPLO DE ACTIVIDAD RESUELTA

Supongamos que un agricultor ha de decidirse por un tipo de cultivo: trigo, cebada o maíz, y que los resultados esperados dependen de que el invierno sea seco, de tipo medio o lluvioso. Estudiando las tablas climáticas de los últimos cincuenta años llega a la conclusión de que las probabilidades asociadas a un tipo u otro de invierno son del 20%, 50% y 30% respectivamente.

Los resultados esperados de la plantación de trigo serían de 160, 120 y (-20) en función de que el año sea seco, normal o lluvioso.

Los resultados esperados de la plantación de cebada serían de 40, 80 y 140 en función de que el año sea seco, normal o lluvioso.

Los resultados esperados de la plantación de maíz serían de (-80), 100 y 250 en función de que el año sea seco, normal o lluvioso.

Dibujar la matriz de decisión

SOLUCIÓN:

Probabilidad	$P_1=0,2$	$P_2=0,5$	$P_3=0,3$
<i>Estados</i>	<i>Seco</i>	<i>Normal</i>	<i>Lluvioso</i>
<i>Naturaleza Estrategias</i>			
Trigo	160	120	-20
Cebada	40	80	140
Maíz	-80	100	250

SUPUESTO Nº 160.- Decisión en ambiente de certeza.

En la actividad del ejemplo, si el agricultor supiese con plena seguridad que el próximo invierno iba a ser lluvioso, ¿qué cultivo le interesaría plantar?

Conocido el estado de la naturaleza que se va a presentar, el problema se reduce a valorar en términos económicos los diferentes desenlaces y elegir la estrategia que conduce al resultado más favorable

En este caso el agricultor plantaría **MAÍZ, YA QUE DA UN RESULTADO DE 250**

SUPUESTO Nº 161.- Ambiente de riesgo.

En la matriz de decisión preparada de la actividad del ejemplo ¿qué cultivo le interesaría plantar al agricultor para obtener los mayores beneficios?

El ambiente de riesgo es aquel en el que el decisor sabe qué estados de la naturaleza se pueden presentar y la probabilidad que tiene cada uno de ellos de presentarse. Bajo estas condiciones un criterio de decisión aplicable es el denominado “**criterio de valor monetario esperado**”. Este criterio consiste en calcular el valor monetario de cada alternativa de decisión y elegir aquella que presenta mayor valor monetario.

	Seco ($P_1=0,2$)	Normal ($P_2=0,5$)	Lluvioso ($P_3=0,3$)	Σ productos
Trigo	$(160 \cdot 0,2) = 32$	$(120 \cdot 0,5) = 60$	$((-20) \cdot 0,3) = -6$	Σ trigo = 86
Cebada	$(40 \cdot 0,2) = 8$	$(80 \cdot 0,5) = 40$	$(140 \cdot 0,3) = 42$	Σ cebada = 90
Maíz	$((-80) \cdot 0,2) = -16$	$(100 \cdot 0,5) = 50$	$(250 \cdot 0,3) = 75$	Σ maíz = 109

En este caso al agricultor le interesa plantar **MAÍZ**

162

SUPUESTO Nº 162.- Ambiente de riesgo.

Si el agricultor de la actividad del ejemplo fuera del tipo de sujetos que tiene aversión al riesgo y no estuviese dispuesto a soportar ningún tipo de pérdida, ¿qué estrategia elegiría?

	Seco ($P_1=0,2$)	Normal ($P_2=0,5$)	Lluvioso ($P_3=0,3$)	Σ productos
Trigo	$(160 \cdot 0,2) = 32$	$(120 \cdot 0,5) = 60$	$((-20) \cdot 0,3) = -6$	Σ trigo = 86
Cebada	$(40 \cdot 0,2) = 8$	$(80 \cdot 0,5) = 40$	$(140 \cdot 0,3) = 42$	Σ cebada = 90
Maíz	$((-80) \cdot 0,2) = -16$	$(100 \cdot 0,5) = 50$	$(250 \cdot 0,3) = 75$	Σ maíz = 109

En este caso al agricultor le interesa plantar **CEBADA**. De entre los peores resultados elegir el mejor.

163

SUPUESTO Nº 163.- Ambiente de incertidumbre. Criterio de Laplace.

En el caso de la actividad del ejemplo, si no se conociesen las probabilidades asociadas a los estados de la naturaleza y se decidiese aplicar el criterio de Laplace, ¿qué decisión tomaría el agricultor?

El criterio de Laplace considera todos los valores. Puesto que no considera las probabilidades asociadas a cada factor, lo más racional sería, según ese criterio, asignarle a cada valor la misma probabilidad ($1/n$) y elegir el que nos dé el mayor valor esperado (mayor utilidad esperada). Por ejemplo, con tres valores distintos para A, cada valor se multiplica por $1/3$ y se suman los resultados. Se hace lo mismo para B, C, o demás elementos. Se elegirá el de mayor resultado.

$$\text{-Trigo: } 160 \cdot 1/3 + 120 \cdot 1/3 + (-20) \cdot 1/3 = 53,333 + 40 + (-6,666) = 86,667$$

$$\text{-Cebada: } 40 \cdot 1/3 + 80 \cdot 1/3 + 140 \cdot 1/3 = 13,333 + 26,666 + 46,666 = 86,665$$

$$\text{-Maíz: } (-80) \cdot 1/3 + 100 \cdot 1/3 + 250 \cdot 1/3 = (-26,666) + 33,333 + 83,333 = 90$$

Según el criterio de Laplace, el agricultor plantaría **MAÍZ**

SUPUESTO Nº 164.- Criterio de optimismo.

En el caso de la actividad del ejemplo, si no se conociesen las probabilidades asociadas a los estados de la naturaleza y se decidiese aplicar el criterio optimista ¿Qué decisión tomaría el agricultor?

Al contrario que el modelo pesimista de Wald, este modelo optimista o Maximax propone trabajar con los datos que mayor valoración obtienen en cada apartado (trigo, cebada, maíz). Entonces, en ese rango nos quedamos con las más alta de entre las mejores pues es la que más beneficios daría. Esta filosofía supone una pérdida de información porque no se tienen en cuenta el resto de rangos y la opción elegida podría no ser la más óptima. Es una visión optimista.

$$\text{-Trigo: } 160$$

-Cebada: 140

-Maíz: 250

Según el criterio optimista, el agricultor plantaría MAÍZ

165

SUPUESTO Nº 165.- Criterio pesimista o de Wald.

En el caso de la actividad del ejemplo, si no se conociesen las probabilidades asociadas a los estados de la naturaleza y se decidiese aplicar el criterio pesimista. ¿Qué decisión tomaría el agricultor?

Wald propone el modelo Maximin o pesimista. Nos tenemos que fijar en las valoraciones más bajas dentro de cada apartado (trigo, cebada, maíz). Entonces, dentro de ese rango nos quedamos con la más alta de entre las peores pues es la que menos pérdidas daría. Esta filosofía supone una pérdida de información porque no se tienen en cuenta el resto de rangos y la opción elegida podría no ser la más óptima. Es una visión pesimista.

-Trigo: -20

-Cebada: 40

-Maíz: -80

Según el criterio de Wald o pesimista, el agricultor plantaría CEBADA

SUPUESTO Nº 166.- Criterio del optimismo parcial o de Hurwicz.

En el caso de la actividad del ejemplo, si no se conociesen las probabilidades asociadas a los estados de la naturaleza y se decidiese aplicar el criterio de optimismo parcial de Hurwicz, ¿qué decisión tomaría el agricultor, si asigna al coeficiente de optimismo el valor de 0,6?

El criterio de Hurwicz u optimista parcial toma una lógica intermedia y para el peor valor da un valor de $1-a$, mientras que para el valor más alto otorga un valor de a , donde a es el valor de optimismo que utilizamos y oscila entre 0 y 1, y en este caso es 0,60 o 3/5. Se elige la suma que de mayor resultado en cada apartado.

-Trigo: $160 \cdot 0,60 + (-20) \cdot 0,40 = 96 + (-8) = 88$

-Cebada: $140 \cdot 0,60 + 40 \cdot 0,40 = 84 + 16 = 100$

Maíz: $250 \cdot 0,60 + (-80) \cdot 0,40 = 150 + (-32) = 118$

Según el criterio de Hurwicz, el agricultor plantaría MAÍZ

167

SUPUESTO Nº 167.- Criterio del mínimo pesar de Savage.

En el caso de la actividad del ejemplo, si no se conociesen las probabilidades asociadas a los estados de la naturaleza y se decidiese aplicar el criterio de Savage, ¿qué decisión tomaría el agricultor?

Con el razonamiento de pesares o Savage nos encontramos ante una dualidad, es decir, se busca la mayor ganancia con la menor pérdida. Entonces para cada una de los estados tenemos diferentes resultados, lo que hacemos es tomar los escenarios (rangos o columnas) como referente y dentro de estas tomamos el mayor valor para restarlo por cada valor dentro de esa misma columna para cada estado, lo que representaría el coste de oportunidad. Al final, se coge el valor más alto de cada apartado/producto y nos quedamos con el que obtenga menor resultado:

	Seco	Normal	Lluvioso	De los + altos, el + bajo
Trigo	$(160 - 160) = 0$	$(120 - 120) = 0$	$(250 - (-20)) = 270$	trigo = 270
Cebada	$(160 - 40) = 120$	$(120 - 80) = 40$	$(250 - 140) = 110$	cebada = 120
Maíz	$(160 - (-80)) = 240$	$(120 - 100) = 20$	$(250 - 250) = 0$	maíz = 240

Según el criterio de Savage, el agricultor plantaría **CEBADA**

SUPUESTO Nº 168.- Decisión: Un empresario ha de decidir el volumen de producción para el próximo trimestre, entre 100.000 Uds., 150.000 ó 200.000 los resultados esperados dependen de la producción.

→ Si la producción fuese de 100.000 Uds., los resultados serían de 320, 200 y -100

→ Si la producción fuese de 150.000 Uds., los resultados serían de 120, 225 y 80

→ Si la producción fuese de 200.000 Uds., los resultados serían -180, 250, y 400

Todos ellos respectivamente en función de que la demanda sea: menor, igual o mayor que el pasado año. Con estos datos calcular:

- Preparar la matriz de decisión
- Que opción elegiremos según el criterio de Laplace
- Y según el criterio Optimista
- Y según el criterio Pesimista
- Y según el criterio de Optimismo parcial o de Hurzwick, siendo el coeficiente de optimismo del 65%
- Construye la matriz de Pesares o de Savage y en función de ella decide la estrategia a seguir
- Un estudio de mercado nos indica que las probabilidades de caída de la demanda se pueden estimar en un 60%, mientras que el crecimiento solo en un 15%. Con esta información adicional ¿qué volumen de producción se planifica para el próximo trimestre?

SUPUESTO Nº 169.- Decisión: Una empresa tiene que decidir entre introducirse en el mercado de Almería, Granada o Jaén. Las ventas que se produzcan depende que en dicho mercado, se presente un competidor importante o no.

Las ventas en Almería serán → 450 si no se presenta y 125 si se presenta.

Las ventas en Granada serán → 675 si no se presenta y -200 si se presenta

Las ventas en Jaén serán → 300 si no se presenta y 225 si se presenta

- Preparar la matriz de decisión
- Que opción elegiremos, según Laplace
- Que opción elegiremos, según el criterio Optimista
- Que opción elegiremos, según el criterio Pesimista
- Que opción elegiremos, según el criterio optimista parcial y con un coeficiente de pesimismo del 20%
- Construir la matriz de pesares y en función de ella elegir la estrategia a seguir
- Se sabe que la probabilidad de que se presente el competidor en cualquiera de los mercados es del 40%

SUPUESTO Nº 170.- Decisión: Una empresa tiene que decidir entre el lanzamiento de uno de estos tres productos X, Y, y Z. La demanda de cada uno de estos productos dependerá del nivel de renta de la población a la que nos dirigimos. Según el siguiente programa teniendo en cuenta que la renta sea alta, media o baja:

X → demanda de:	360	200	-125
Y → demanda de:	250	475	100
Z → demanda de:	-150	225	500

Responder a las siguientes cuestiones:

- Prepara la matriz de decisión
- Que opción elegiremos, según Laplace
- Que opción elegiremos, según el criterio Optimista
- Que opción elegiremos, según el criterio Pesimista
- Que opción elegiremos, según el criterio optimista parcial y con un coeficiente de optimismo del 75%
- Construir la matriz de pesares y en función de ella elegir la opción de mínimo perjuicio
- Se sabe que la probabilidad de que la renta sea baja es del 15% y de que sea alta es del 10% ¿Qué opción elegiríamos?

SUPUESTO Nº 171.- Decisión: Un agricultor se tiene que decidir entre tres posibles estrategias para programar sus cultivos; E_1 , E_2 y E_3 . El resultado que se obtenga de dichas estrategias depende a su vez de la actuación de otro agricultor que compite con él, en el mismo mercado, y que a su vez puede adoptar las estrategias C_1 , C_2 y C_3 , sabiendo que la matriz es la siguiente:

Agricultor	Estrategias	Competidor		
		C_1	C_2	C_3
	E_1	-300	300	-100
	E_2	-150	450	500
	E_3	150	300	-200

- Elegir según el criterio de Laplace
- Que opción elegiremos, según el criterio Optimista
- Que opción elegiremos, según el criterio Pesimista
- Que opción elegiremos, según el criterio optimista parcial y con un coeficiente de optimismo del 60%
- Construir la matriz de pesares y en función de ella elegir la opción de mínimo perjuicio
- Se sabe que la probabilidad de que el competidor adopte la estrategia C_1 es el 40% y la C_3 es del 30% ¿Qué opción elegiríamos?

SUPUESTO Nº 172.- Decisión: Una empresa tiene que decidir entre 3 posibilidades, pero el resultado de dichas estrategias dependerá a su vez de la actuación de un competidor.

La empresa que ha tenido en el año anterior un volumen de ventas de 1.000 Uds., quiere incrementar la cuota de mercado con las siguientes alternativas:

➔ **Bajar el precio del producto.**

Estimándose un aumento de la cuota de mercado del 15%, si la empresa competidora no baja sus precios y en un 5% si el competidor también los baja

➔ **Lanzar una campaña publicitaria del producto.**

Estimándose un aumento de la cuota de mercado del 10%, si la empresa competidora no baja sus precios y perderá un 5% si el competidor baja los precios.

➔ **Reducir la calidad del producto.**

Estimándose un ahorro en los costes en cuyo caso perderá un 20%, si la empresa competidora no baja sus precios y ganará un 30% si el competidor los bajos

CALCULAR:

- Prepara la matriz de decisión
 - Que opción elegiremos, según Laplace
 - Que opción elegiremos, según el criterio Optimista
 - Que opción elegiremos, según el criterio Pesimista
 - Que opción elegiremos, según el criterio optimista parcial y con un coeficiente de pesimismo del 30%
 - Construir la matriz de pesares y en función de ella elegir la opción de mínimo perjuicio.
- Se sabe que la probabilidad de que el competidor baje los precios es del 25% ¿Qué opción elegiríamos?

SUPUESTO Nº 173.- Decisión: Un empresario tiene que optar entre 3 formas de competencia en el mercado, además se le plantea la disyuntiva de que exista un competidor.

Según un estudio de mercado su empresa va a realizar en el año venidero un volumen de ventas de 1.000 miles de €, por lo que ha de barajar las siguientes alternativas:

➔ **Bajar el precio del producto.**

Estimándose un aumento de la cuota de mercado del 85%, si la empresa competidora no aparece y un descenso del 120% si el competidor también actúa

➔ **Lanzar una campaña publicitaria del producto.**

Estimándose un aumento de la cuota de mercado del 100%, si la empresa competidora no actúa y solo un aumento del 20% si el competidor también actúa.

➔ **Montar una promoción con Merchandising.**

Estimándose un aumento de la cuota en un 317%, si la empresa competidora no actúa y un descenso del 163% si el competidor también actúa.

CALCULAR:

- Prepara la matriz de decisión
- Que opción elegiremos, según Laplace
- Que opción elegiremos, según el criterio Optimista
- Que opción elegiremos, según el criterio Pesimista
- Que opción elegiremos, según el criterio optimista parcial y con un coeficiente del 72%
- Construir la matriz de pesares y en función de ella elegir la opción de mínimo perjuicio.

SUPUESTO Nº 174.- Probabilidades: La empresa Pañito pretende expandirse, y ampliar su negocio a la comercialización de nuevos productos, pero no sabe qué decidir en un entorno de escasez de información, como es el de la incertidumbre, interviene en gran medida la subjetividad. Si no hay información, las decisiones se tomarán basándose en la intuición. A mayor incertidumbre, mayor subjetividad. Para intentar suplir de una manera objetiva la falta de información de las situaciones de incertidumbre, han construido la siguiente matriz de decisión:

	Estados de la naturaleza	Tiempo Seco	Tiempo Normal	Tiempo lluvioso
Estrategias	Sombrillas	480	360	-60
	Chubasqueros	120	240	420
	Paraguas	-240	300	750

SUPUESTO Nº 175.- Asesore a la Sociedad Pañito y señale y explique qué producto le conviene comercializar siguiendo el Criterio de LAPLACE, el Criterio MAXI-MAX, y el Criterio MAXI-MIN.