

TOMA

DE

DECISIONES

ÁRBOLES DE DECISIÓN

Realizado por:

La empresa rueda Express está analizando un proyecto para utilizar un ordenador para disminuir sus costes de contabilidad y control de proyectos, cuya capacidad deberá acomodarse a la demanda existente en el mercado para los servicios ofrecidos.

Las alternativas que se le ofrecen son:

- La compra de un ordenador grande (OG)
- la compra de un ordenador pequeño.(OP)

La determinación de la mejor decisión dependerá de la aceptación (demanda) de su producto final en el mercado. Puede haber demanda alta , demanda baja o demanda media.

- ♦ La probabilidad de que la demanda del servicio sea alta es de 0,5.
- ♦ La probabilidad de que la demanda sea media es de 0.3.
- ♦ La probabilidad de que la demanda sea baja es de 0,2.

La siguiente tabla expresa los beneficios que obtendríamos con los dos ordenadores (en euros):

Alternativas	Estados de la naturaleza			DB
		DA	DM	
OG	35000€	25000€	-3000€	
OP	15000€	20000€	2000€	

Según esta tabla la decisión óptima sería:

$$-(OG) = 0,5 \cdot 35.000 + 0,3 \cdot 25.000 + 0,2 \cdot -3000 = 24400€$$

$$-(OP) = 0,5 \cdot 15.000 + 0,3 \cdot 20.000 + 0,2 \cdot 2000 = 13900€$$

Comprar un ordenador grande y obtener 24400€ de beneficios.

Obtenemos la siguiente tabla :

Resultado futuro	La mejor decisión	Ganancia
DA	OG	35000
DM	OG	25000
DB	OP	3000

$$\text{Valor} = 0,5 \cdot 35000 + 0,3 \cdot 25000 + 0,2 \cdot 2000 = 25400€$$

El valor que pagaríamos por un estudio de marketing que nos diera una información perfecta sería $25400 - 24400 = 10000\text{€}$ como máximo.

Calculamos el valor esperado de la información de la muestra donde:

>I1: La muestra tomada muestra un interés considerable por el producto.

>I2: La muestra toma poco interés por el producto.

El estudio de mercado muestra los siguientes datos:

Indicador	DA	DM	DB
I1	0,25	0,30	0,70
I2	0,75	0,70	0,30

Valor esperado:

$$P(I1) = 0,25 \cdot 0,5 + 0,30 \cdot 0,3 + 0,70 \cdot 0,2 = 0,355$$

$$P(I2) = 0,75 \cdot 0,5 + 0,70 \cdot 0,3 + 0,30 \cdot 0,2 = 0,645$$

Las probabilidades de I1 serían:

$$P(I1 \setminus DA) = 0,125 / 0,335 = 0,38 \quad P(I1 \setminus DM) = 0,09 / 0,335 = 0,27 \quad P(I1 \setminus DB) = 0,14 / 0,335 = 0,42$$

$$P(I2 \setminus DA) = 0,375 / 0,645 = 0,58 \quad P(I2 \setminus DM) = 0,21 / 0,645 = 0,32 \quad P(I2 \setminus DB) = 0,06 / 0,645 = 0,09$$

El árbol de decisión sería:

I1(0,355)

DA(0,5)

I2(0,645)

DM(0,3)

DB(0,2)

Pseudocódigo asociado al árbol:

Si hay demanda alta

Si hay interés

Ocurre un 38% de las veces y lo mejor será comprar el ordenador grande

Si no

Ocurre un 58% de las veces y lo mejor será comprar el ordenador grande

Si hay demanda media

Si hay interés

Ocorre un 27% de las veces y lo mejor será comprar el ordenador grande

Si no

Ocorre un 32% de las veces y lo mejor será comprar el ordenador grande

Si hay demanda media

Si hay interés

Ocorre un 42% de las veces y lo mejor será comprar el ordenador pequeño

Si no

Ocorre un 0,9% de las veces y lo mejor será comprar el ordenador pequeño

Fin

Árbol de decisión 2

La empresa Rueda Express S.L ha decidido hacer una nueva campaña publicitaria. Se plantea la duda de cómo invertir en esa publicidad.

Las alternativas son:

–Hacer una inversión alta en publicidad (A)

–Hacer una inversión media (M)

–Hacer una inversión baja (B)

Los estados son:

Dependiendo de cómo sea esa publicidad el taller puede causar un gran interés en el publico, es decir +50% de la gente que ve la publicidad acude al taller (GI) o puede causar muy poco interés , menos del 50% de la gente que ve la publicidad acude al taller (PI).

Las ganancias según esos estados serían(en millones de euros):

Alternativas \ Estados	GI	PI
A	20	10
B	15	14
C	–7	6

La probabilidad de cada uno de los estados es :

- De que haya un gran interés por el taller de coches es de 0,7.
- De que haya poco interés es de 0,3.

La decisión óptima para el valor esperado sería:

$$A = 0,7 \cdot 20 + 0,3 \cdot 10 = 5,4$$

$$B = 0,7 \cdot 15 + 0,3 \cdot 14 = 14,7$$

$$C = 0,7 \cdot -7 + 0,3 \cdot 6 = -3,1$$

B , Hacer una inversión media. La ganancia sería de 14,7

Resultado Futuro	La mejor decisión	Ganancia
GI	A	20
PI	B	14

$$\text{Valor medio} = 0,7 \cdot 20 + 0,3 \cdot 14 = 18,2$$

La información perfecta valdría según el esquema anterior $18,2 - 14,7 = 3,5$ Millones de €.

La empresa no se gastaría mas de esto en pagar el estudio de mercado.

Calcular el valor esperado de la información de la muestra donde:

I1= El taller tiene muchos clientes.

I2= El taller tiene pocos clientes.

Indicador	GI	PI
I1	0.65	0.60
I2	0.35	0.40

Valor esperado:

$$P(I1) = 0,65 \cdot 0,7 + 0,60 \cdot 0,3 = 0,635$$

$$P(I2) = 0,35 \cdot 0,7 + 0,40 \cdot 0,3 = 0,365$$

Las probabilidades de I1 serían:

$$P(I1 \setminus GI) = 0,455 / 0,635 = 0,72 \quad P(I1 \setminus PI) = 0,18 / 0,635 = 0,28$$

$$P(I2 \setminus GI) = 0,245 / 0,365 = 0,67 \quad P(I2 \setminus PI) = 0,12 / 0,365 = 0,33$$

El árbol de decisión sería:

I1(0,635)

GI (0,7)

I2(0,365)

PI(0,3)

Pseudocódigo asociado al árbol:

Si la publicidad causa un gran interés

Si el taller tiene muchos clientes

Sucede el 72% de las veces y la mejor decisión es hacer una inversión alta

Si no

Sucede el 67% de las veces y la mejor decisión es hacer una inversión alta

Si no

Si el taller tiene muchos clientes

Sucede el 28% de las veces y la mejor decisión es hacer una inversión media

Si no

Sucede el 33% de las veces y la mejor decisión es hacer una inversión media

Fin

0,38

0,58

0,27

0,32

0,09

0,42

0,72

0,67

0,28

0,33