

UNITAT 4

LA PRESA DE DECISIONS

ECONOMIA DE L'EMPRESA
1 BATXILLERAT

Presa de decisions

Què vol dir prendre una decisió?



La **presa de decisions** és, segons Forrester, el procés de convertir la informació en acció, essent la decisió el conjunt d'accions adoptades en un moment concret.

Etapes de la presa de decisions

- ① Definir l'objectiu que es vol assolir.
- ② Aconseguir la informació necessària.
- ③ Establir previsions.
- ④ Dissenyar alternatives.
- ⑤ Avaluar els camins marcats.
- ⑥ Prendre la decisió.
- ⑦ Executar les actuacions previstes.
- ⑧ Establir un control.

La matriu de decisió

La **matriu de decisió** és una taula que serveix de punt de partida per trobar una solució a un problema a partir de diferents alternatives.

S'utilitza quan s'ha de prendre una **decisió única** que no està condicionada a cap altra o quan, d'aquesta, no en depenen decisions posteriors.

Elements de la matriu de decisió

- Estratègies.
- Estats de la naturalesa.
- Desenllaços o resultats esperats.
- Prediccions de la probabilitat.

Estructura

Successos investigats	1	2	...	n	
Estats de la naturalesa	N_1	N_2	...	N_n	
Probabilitats	P_1	P_2	...	P_n	
Estratègies	E_1	R_{11}	R_{12}	...	R_{1n}
	E_2	R_{21}	R_{22}	...	R_{2n}
	E_3	R_{31}	R_{32}	...	R_{3n}
	...	...	...	...	...
	E_m	R_{m1}	R_{m2}	...	R_{mn}

La matriu de decisió (II)

Exemple

Una empresa ha d'analitzar, entre les diferents estratègies de producció, aquella que li proporcioni més vendes i, a conseqüència d'això, més ingressos i, per tant, més beneficis. Els possibles productes són abrics de llana, gavadines o americanes. La decisió l'ha de prendre en funció del temps hivernal que farà en els mesos següents, ja que segons com sigui, es vendrà un producte o un altre. Els estats de la naturalesa en termes generals els sintetitza en tres: es pot trobar amb un hivern plujós, un hivern fred o bé un hivern càlid.

En el moment de prendre la decisió, l'empresari o l'empresària no pot saber amb certesa el temps que farà, però consultant els estats climàtics dels últims anys arriba a les estimacions següents en forma de probabilitats: hi ha el 30 % de probabilitats que el temps sigui plujós, el 45 % que sigui fred i el 25 % que sigui càlid.

L'experiència en el sector li permet estimar els resultats esperats quant a vendes, i això el condueix als desenllaços o les prediccions següents:

- La fabricació d'abric de llana donaria uns beneficis de 150, 600 i 25, segons si el temps fos plujós, fred o càlid, respectivament.
- La fabricació de gavadines donaria uns beneficis de 300, 50 i 100, segons si el temps fos plujós, fred o càlid, respectivament.
- La fabricació d'americanes donaria uns beneficis de 75, (-50) i 500, segons si el temps fos plujós, fred o càlid, respectivament.

Amb aquestes dades, elabora la matriu de decisió.

En la matriu de decisió s'introdueixen tots els elements que es tenen a l'abast per poder prendre una decisió davant les alternatives o estratègies que es presenten. La matriu serveix de punt de partida per començar a fer l'estudi que durà a la decisió òptima.

Criteris de decisió

Criteris de Decisió

- **Situació de Certesa:** 100% segurs de que passarà un estat de la natura..
- **Situació de Risc:** Hi ha diversos estats de la natura, però sabem el % en que succeiran.
Ex; tenir un fill, 50% nen i 50% nena.
- **Situació d'incertesa:** Es desconeix la probabilitat dels estats de la natura

Situacions de decisió

Situació de certesa

- Es coneix amb absoluta seguretat quin és l'estat de la naturalesa. És a dir, hi ha un **estat únic**. El problema es redueix a escollir la millor estratègia.
- **Criteri**: es valoren en termes econòmics els diferents desenllaços i s'elegeix aquella estratègia que dugui el resultat més favorable.
- **Exemple**: sabem amb seguretat que l'hivern serà fred.

Si hi ha el 100% de probabilitats que faci fred, la millor estratègia són els abrics.

Situacions de decisió

Situació de risc

- Hi ha diversos estats de la naturalesa, però se'n coneixen les possibilitats que succeeixen.
- **Criteri:** es calcula el valor monetari esperat de cada alternativa i s'elegeix la que presenta un valor esperat màxim.
- **Exemple:** hi ha el 30% de probabilitats que el temps sigui plujós, el 45% que sigui fred i el 25% que sigui càlid.

Fórmula:

$$VE_1 = P_1 * D_{11} + P_2 * D_{12} + \dots + P_N * D_{1N}$$

$$VE_2 = P_1 * D_{21} + P_2 * D_{22} + \dots + P_N * D_{2N}$$

•

•

$$VE_N = P_1 * D_{N1} + P_2 * D_{N2} + \dots + P_N * D_{NN}$$

Situacions de decisió

Situació d'incertesa

Es desconeix la probabilitat de cadascun dels possibles estats de la naturalesa.

▪ **Exemple:** sabem que l'hivern pot ser càlid, fred o plujós, però no en sabem la probabilitat.

▪ **Criteris:**

1. Criteri **pessimista** o de **Wald**

- Criteri maximín.
- Criteri minimax.

2. Criteri **optimista**

- Criteri maximax.
- Criteri minimín.

3. Criteri de **Laplace**.

4. Criteri de **Hurwicz**.

5. Criteri de **Savage**.

Situacions de decisió

Criteri Pessimista o de Wald

N'hi ha dues variants

- **Criteri maximín**. Per cada estratègia escullo el pitjor estat de la natura i després entre els més baixos escullo el més alt.

	pluja	fred	calor
Abrics	150	600	25
Gavardines	300	50	100
Americanes	75	-50	500

- **Criteri minimax**. Per cada estratègia escullo el millor estat de la natura i després entre els més alts escullo el més baix

	pluja	fred	calor
Abrics	150	600	25
Gavardines	300	50	100
Americanes	75	-50	500

Situacions de decisió

Criteri Optimista

N'hi ha dues variants, i triarem la que ens doni millor resultats

- **Criteri maximax**. Per cada estratègia escullo el millor estat de la natura i després entre els màxims escullo el més alt.

	pluja	fred	calor
Abrics	150	600	25
Gavardines	300	50	100
Americanes	75	-50	500

- **Criteri minimín**. Per cada estratègia escullo el pitjor estat de la natura i després entre els més baixos escullo el més baix

	pluja	fred	calor
Abrics	150	600	25
Gavardines	300	50	100
Americanes	75	-50	500

Situacions de decisió

Criteri Laplace

Assigna a cada estat de la natura la mateixa probabilitat i ho calcula igual que en la situació de risc.

Sense tenir en compte la probabilitat de cada estat de la naturalesa, li assignarem a cada estat la mateixa probabilitat.

- Calcularem el valor monetari
- Escollirem el valor més alt

$$V(\text{Abrics}) = (150 * 1/3) + (600 * 1/3) + (25 * 1/3) = 258.3\text{€}$$

$$V(\text{Gavardines}) = (300 * 1/3) + (50 * 1/3) + (100 * 1/3) = 150\text{€}$$

$$V(\text{Americanes}) = (75 * 1/3) + (-50 * 1/3) + (500 * 1/3) = 175\text{€}$$

Situacions de decisió

Criteri Hurwicz

Es basa en el fet de definir un coeficient d'optimisme (α) que ha d'estar entre 0 i 1

- Coeficient optimisme. α (0-1) Ex: $\alpha = 0.7$
- Coeficient pessimisme. $1 - \alpha$ Ex: $1 - \alpha = 0.3$

S'agafen els valors màxims i mínims de cada estratègia i es ponderen amb el coeficient d'optimisme i pessimisme respectivament.

$$\text{Ex: } V(\text{abrics llana}) = (600 * 0.7) + (25 * 0.3) = 427.5$$

$$V(\text{Gavardines}) = (300 * 0.7) + (50 * 0.3) = 225$$

$$V(\text{Americanes}) = (500 * 0.7) + (-50 * 0.3) = 335$$

Situacions de decisió

Criteri de Savage

Pels que tenen por d'equivocar-se

- **Cost d'oportunitat.** Són els diners que s'haguessin fet si s'hagués escollit una altra opció. Són diners que es deixen de guanyar.

- Tinc 50.000€ i puc fer dues coses:

- Posar-los en una llibreta a termini a l'1%, que al cap de l'any em donarà 500€.
- Comprar accions de Rumasa al 8% que em donarà 4.000€.

Si escullo la primera opció el cost d'oportunitat serà de 3.500€, perquè els hauré deixat de guanyar.

Pel fet d'escollir una alternativa, sempre hem de suportar el cost d'oportunitat de descartar-ne una altre.

Situacions de decisió

Criteri de Savage

Com ho farem

- 1.- Per cada estat de la naturalesa, escollim el millor resultat que pot donar-se i li restem els altres resultats del mateix estat de la naturalesa.
- 2.- Per cada estratègia escollim el cost d'oportunitat més alt, que ens senyalarà l'estat de la naturalesa amb què correm més risc de penedir-nos-en.
- 3.- Finalment apliquem el criteri mini-maxi i escollim el valor mínim entre els màxims de les tres estratègies.

Estat natura \ Estratègies	Pluja	Fred	Calor
Abrics	150 (300-150)	0	475 (500-25)
Gavardines	0	550 (600-50)	400 (500-100)
Americanes	225 (300-75)	650 (600-50)	0

Arbres de decisió

Un **arbre de decisió** és un conjunt format per vèrtexs units per camins o arestes, en què s'expliquen les diferents seqüències de les decisions que s'han de prendre i els diversos esdeveniments o successos que es poden presentar.

Fases d'elaboració

- ① Determinar on es vol arribar, totes les accions, els esdeveniments i les decisions que s'han de prendre.
- ② Representar amb l'arbre totes les alternatives i els esdeveniments.
- ③ Determinar els resultats i marcar els punts finals.
- ④ Prendre nota de la probabilitat de cada esdeveniment.

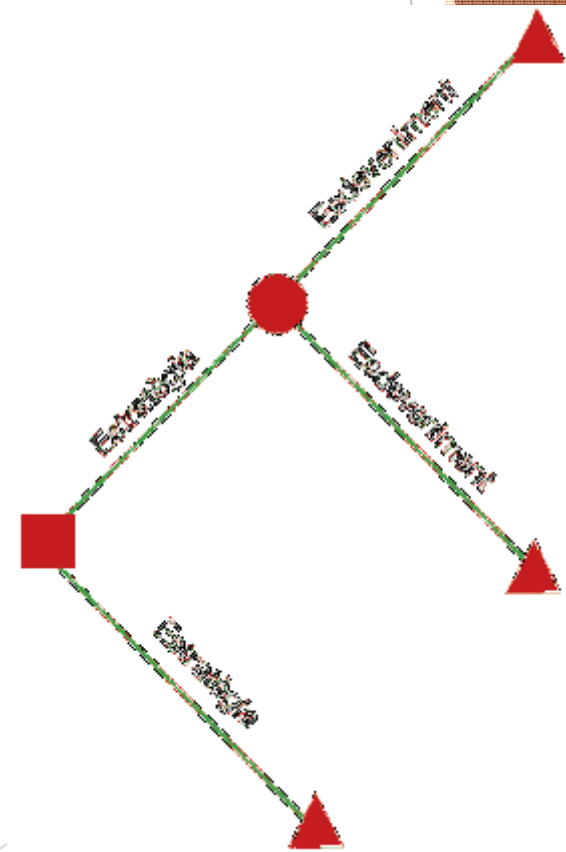
Arbres de decisió

Com es construeix un arbre de decisió?

- ① Esquerra a dreta.
- ② S'inicien a partir de la decisió que necessitem prendre.
- ③ La seqüència temporal, l'ordre en que es produiran els estats de la naturalesa.
- ④ Farem servir tres elements.

- Punts de decisió
- Esdeveniments
- ▲ Resultats esperats

Representarem l'arbre amb els elements següents:



Arbres de decisió

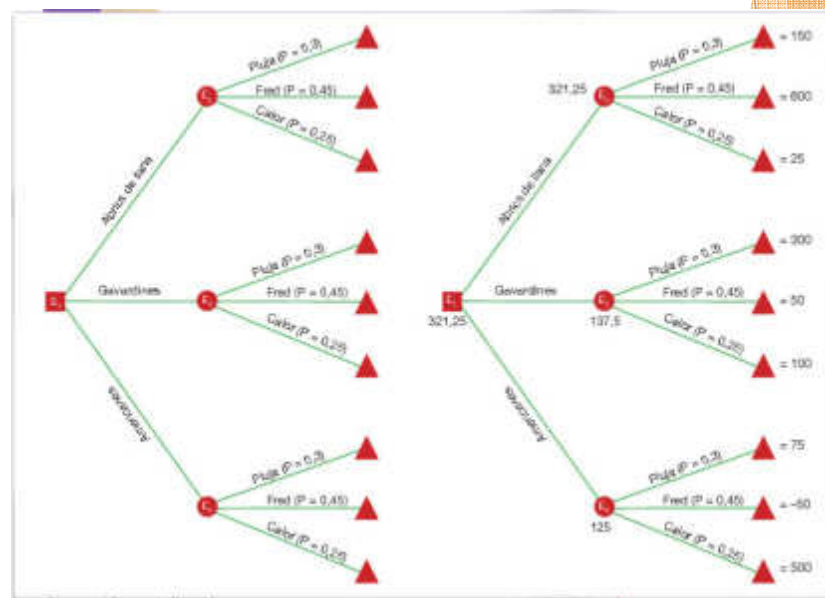
Una vegada completat l'arbre,

Cal assignar a cada node un valor tenint en compte que:

- ① Els càlculs es fan de dreta a esquerra.
- ② Començant pels nodes triangulars, (resultats)
- ③ Si es un node rodó, calculem el valor esperat a partir de les seves branques,
- ④ Si es tracta d'un node quadrat, representa una decisió, el valor màxim esperat.

L'Arbre de Decisió l'utilitzarem quan s'han de prendre decisions seqüencials, però també es pot utilitzar en la presa de decisions úniques.

Exercici



Arbres de decisió

Exercici

Una empresa decideix llançar un producte amb una vida comercial d'uns 10 anys. Per a la fabricació del producte necessita construir una nova factoria, la dimensió de la qual se li planteja com un problema, ja que estarà condicionada per la seva demanda futura.

L'empresa té dues alternatives:

- a) Construir una fàbrica gran sense possibilitat d'ampliació.
- b) Construir una fàbrica petita, amb la possibilitat d'ampliació passats els 2 primers anys, depenent de la demanda.

Quin tipus de fàbrica l'interessa constituir si hi ha un 60% de probabilitats que la demanda sigui alta durant els 2 primers anys i, si la demanda és alta, hi ha un 80% de probabilitats que continuï així durant els 8 anys restants, mentre que la probabilitat que baixi és del 20%?

Amb aquestes dades es construeix l'arbre de decisió.