

# TEMA-1-resumen.pdf



**PAODELK28**



**Métodos Cuantitativos**



**3º Grado en Administración y Dirección de Empresas**



**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
Universidad de Granada**

## TEMA 1 – TEORÍA DE LA DECISIÓN.

Tomamos decisiones constantemente, aunque hay ocasiones en las que hay que pararse a pensar detenidamente para llegar a la conclusión sobre qué decisión tomar. El proceso de toma de decisiones se trata de elegir la mejor alternativa de las disponibles, para lo que hay que determinar qué entendemos por “la mejor” y cómo representamos todas las alternativas disponibles en un determinado contexto decisional.

### 1. ELEMENTOS FUNDAMENTALES DE UN PROBLEMA DE DECISIÓN.

- El agente, que es quien toma la decisión, quien decide qué alternativa le interesa más entre las posibles. Puede haber uno, o más. En caso de que haya varios agentes, pueden actuar de forma individual (intentando satisfacer sus propios objetivos) o agrupados (satisfaciendo la solución final a todo el grupo).
- Las acciones o alternativas potenciales a tomar. Es el factor más importante, ya que con que falte una sola de las alternativas el resultado final cambia completamente.
- Las preferencias o criterios, que puede ser uno, o varios. Pueden venir de forma explícita (estableciendo un orden en las acciones) o a través de objetivos, que son funciones que valoran las alternativas.
- Los resultados o consecuencias de cada acción.

### 2. CLASIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS.

→ SEGÚN SUS ELEMENTOS:

		OBJETIVOS	
		Un objetivo	Varios objetivos
AGENTES	Un agente	OPTIMIZACIÓN CLÁSICA	DECISIÓN MULTICRITERIO
	Varios agentes	TEORÍA DE JUEGOS	JUEGOS MULTIOBJETIVO

→ SEGÚN SU AMBIENTE – en base a qué se sabe sobre el resultado que produce una determinada acción.

- Ambiente de certeza: se conocen las alternativas y el resultado de cada una de ellas exactamente.
- Ambiente de riesgo: se conocen las alternativas, los posibles resultados y los estados de la naturaleza (situaciones ajenas a nosotros que no podemos controlar), y la probabilidad de que ocurra cada uno de los estados.
- Ambiente de incertidumbre: se conocen las alternativas, los posibles resultados y los estados de la naturaleza, pero no se conoce ninguna ley de probabilidad asociada a estos estados.

→ SEGÚN EL NÚMERO DE ALTERNATIVAS:

- Problemas de tipo continuo: si se tiene un número infinito de alternativas, o bien es tan grande que es difícil de enumerar.
- Problemas de tipo discreto: el número de alternativas es finito y enumerable.

### 3. TABLA DE DECISIÓN.

Se usan para clarificar el problema de cara a la toma de decisiones. Así, hay que fijarse en:

- Posibles acciones o alternativas, que se ponen en las filas.  $\{a_1, \dots, a_m\}$
- Estados de la naturaleza, que son una descripción de los factores externos que están fuera del control del decisor, y se encuentran en las columnas.  $\{\theta_1, \dots, \theta_n\}$
- Resultado o consecuencias, que se encuentran en el centro ( $r_{ij}$ )
- Probabilidad del estado de la naturaleza en ambiente de riesgo,  $P[\theta_j]$

	$P[\theta_1]$ $\theta_1$	$P[\theta_2]$ $\theta_2$	...	$P[\theta_n]$ $\theta_n$
$a_1$	$r_{11}$	$r_{12}$	...	$r_{1n}$
$a_2$	$r_{21}$	$r_{22}$	...	$r_{2n}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$a_m$	$r_{m1}$	$r_{m2}$	...	$r_{mn}$

#### 4. MÉTODOS EN AMBIENTE DE RIESGO.

En ambiente de riesgo sabemos que el resultado del problema depende de los estados de la naturaleza, de los que conocemos su probabilidad de ocurrencia. Los distintos métodos son:

VALOR MONETARIO ESPERADO (VME) → aquí se calcula el beneficio (o pérdida) esperado para cada una de las opciones como:  $E[a_i] = P[\theta_1]r_{i1} + \dots + P[\theta_n]r_{in}$ . Se elige la opción  $a_i$  que proporcione el mejor valor esperado (el mayor si es beneficio, el menor si son pérdidas).

Se puede calcular cuánto estaría dispuesto el decisor a pagar por saber el estado de la naturaleza que va a ocurrir. Esto se hace como VMEIP-VME. El VMEIP hace referencia al Valor Monetario Esperado de la Información Perfecta, y se calcula como la media ponderada del mejor resultado de cada estado de la naturaleza (cada columna).

Para calcular la probabilidad de cada estado de la naturaleza se presupone que se usa el VME. Se calcularía el VME con las probabilidades:  $p$  y  $(1-p)$ . Tras ello,  $p$  sería el punto en el que cortan las funciones.

MEJOR VALOR PARA EL ESTADO MÁS PROBABLE → del estado de la naturaleza más probable se elige la alternativa que dé el mejor resultado.

PÉRDIDA DE OPORTUNIDAD ESPERADA (POE) → se calcula el coste de oportunidad para cada alternativa y cada estado de la naturaleza. Esto se hace fijando un estado de la naturaleza, tras lo que se elige la opción que mejor resultado da en este estado, tras lo que se calcula el coste de oportunidad como: mejor resultado para el estado de la naturaleza – resultado de la alternativa.

$$s_{ij} = \max\{r_{1j}, \dots, r_{nj}\} - r_{ij}.$$

Tras ello se aplica el criterio del VME, teniendo en cuenta que se está trabajando con pérdidas. Así, se elige la alternativa que genera el menor valor.

#### 5. MÉTODOS EN AMBIENTE DE INCERTIDUMBRE.

En ambiente de incertidumbre el resultado del problema depende de los estados de la naturaleza, de los que NO se conoce su probabilidad de ocurrencia. Los distintos métodos son:

CRITERIO DE LAPLACE → se calcula el valor monetario esperado para cada opción suponiendo que los estados de la naturaleza son igualmente probables. Es decir, se hace una media.

CRITERIO DE WALD (criterio pesimista) → se supone que en cada alternativa ocurre el estado de la naturaleza que da el peor resultado, escogiéndose la alternativa con la que se obtiene el mejor resultado.

CRITERIO OPTIMISTA → se supone que en cada alternativa ocurre el estado de la naturaleza que da el mejor resultado, entre los que se ocurre la alternativa en la que el resultado sea mayor.

CRITERIO DE HURWICZ → aquí se combinan los dos criterios anteriores (pesimista y optimista) ponderando por un factor  $0 \leq \alpha \leq 1$ . Para ello se calcula para cada alternativa la media ponderada entre su mejor y su peor resultado:  $\text{mejor} * \alpha + \text{peor} * (1 - \alpha)$ . Dependiendo de  $\alpha$ , que es el nivel de optimismo, se elige la alternativa que genere el mejor resultado.  $\alpha$  es mayor cuanto más optimista se sea.

$\alpha$  se calcula como el punto en el que cortan las rectas en las que el beneficio es mayor. Para ello, se representan las fórmulas de las distintas alternativas ( $\text{mejor} * \alpha + \text{peor} * (1 - \alpha)$ ) en una gráfica (Beneficio → y,  $\alpha$  → x)

CRITERIO DE SAVAGE (o coste de oportunidad) → en este criterio se tiene en cuenta la penalización por no pronosticar correctamente el mejor resultado para cada estado de la naturaleza. Para ello, se fija un estado de la naturaleza y se calcula el coste de oportunidad para cada una de las alternativas. Esto se hace como: mejor resultado para el estado de la naturaleza – resultado de la alternativa.  
 $s_{ij} = \max\{r_{1j}, \dots, r_{nj}\} - r_{ij}$ . Tras ello, se aplica el criterio Wald, es decir el pesimista, se elige el que da lugar a menores costes (mejor resultado de todos).