

UNIDAD  
DIDÁCTICA

# 8

## LA TOMA DE DECISIONES EN LA EMPRESA \*

### Objetivos de la unidad

1. El sistema de decisión en la empresa
2. Elementos del problema de decisión
3. Características del problema de decisión: decisiones programadas y no programadas
4. Clases de situaciones de decisión: enfoques
5. Criterios principales de decisión
  - 5.1. Análisis de los criterios básicos de decisión
    - 5.1.1. Criterio pesimista o de Wald (maximin)
    - 5.1.2. Criterio optimista (maximax)
    - 5.1.3. Criterio de Laplace
    - 5.1.4. Criterio de Savage
    - 5.1.5. Criterio de Hurwicz
  - 5.2. La teoría de juegos
6. Las reglas de decisión en la práctica
7. La información como base para la toma de decisiones
8. Resumen

---

\* En la elaboración de esta unidad didáctica ha colaborado Carlos Merino Moreno (profesor titular interino del Departamento de Organización de Empresas de la UAM).

Conceptos básicos

Actividades de autocomprobación

Actividades de repaso

Ejercicios voluntarios

Referencias bibliográficas



## OBJETIVOS DE LA UNIDAD

En la unidad didáctica anterior se ha puesto de manifiesto que la función principal del sistema de dirección es la adopción de decisiones. Proceso que ha configurado uno de los más importantes programas de investigación, posiblemente el más prolífico por sus aportaciones a la economía de la empresa.

En esta unidad didáctica, dado el carácter de la obra, solo se va a efectuar una introducción a las decisiones empresariales. En el epígrafe 1 se presentarán las ideas principales que permiten definir el sistema de decisión de la empresa, partiendo de la relación «información-decisión-acción».

En los epígrafes 2 y 3 se presentan los elementos que componen un problema de decisión y las características principales del mismo y las clases de decisión.

En el epígrafe 4 se analizan las diferentes situaciones a las que se tiene que enfrentar la dirección para formular las decisiones que permitan resolver los problemas planteados para la empresa.

En el siguiente epígrafe se irán analizando los criterios principales que se utilizan en las decisiones en condiciones genéricas de certeza, riesgo, incertidumbre y en conflicto o competencia, de forma que se pueda obtener una visión de conjunto del proceso de decisión y así facilitar los estudios sucesivos de ampliación de los modelos de decisión empresarial.

Posteriormente, en el epígrafe 6 se van a exponer las reglas de decisión que suelen ser las utilizadas en la práctica para la solución de los problemas planteados en toda organización.

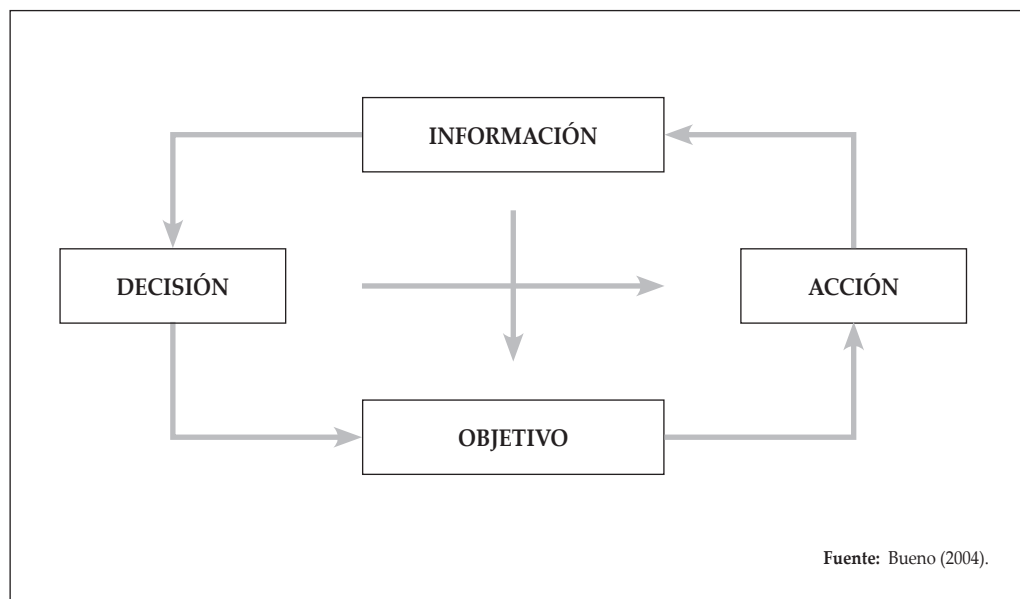
Finalmente, en el epígrafe 7, antes del resumen de la unidad didáctica, se introduce la importancia de la información en el proceso de toma de decisiones en la actual «sociedad red», basada en internet y en la economía del conocimiento.

## 1. EL SISTEMA DE DECISIÓN EN LA EMPRESA

Las organizaciones administran y gestionan recursos y capacidades con la toma de decisiones y establecen esa labor en roles o espacios más o menos abiertos. Siguiendo a Penrose (1959), «la empresa es un conjunto de recursos movilizados mediante decisiones administrativas». Obviamente, el marco de decisiones es muy heterogéneo y afecta tanto a situaciones puntuales como globales, que impactan a un solo individuo o caso, o a toda la organización e incluso al mercado. Decisiones tácticas y operativas que se integran en las responsabilidades de diferentes roles. No obstante, en un contexto cada vez más complejo estas resultan complicadas y necesitan herramientas para gestionar adecuadamente la incertidumbre asociada.

Ante este argumento general se acuña el sistema de decisión en la empresa, que aglutina un ámbito de toma de decisiones relevantes donde convertir la información en acción mediante un proceso de cambio que se define por decisión (véase figura 1).

Figura 1. Relación información-decisión-acción



Como se puede observar, la toma de decisiones requiere un componente de *feed-back* para el contraste de la relación *input-output*, lo que genera un efecto o aprendizaje derivado. Este esquema asume un comportamiento racional que suele asociarse a la maximización del beneficio; no obstante, no existe un conocimiento exacto de todas las alternativas disponibles, ni se pueden anticipar las consecuencias derivadas, ni, por tanto, se cuenta con la posibilidad de evaluar objetivamente toda la información disponible. Esto orienta al sujeto decisor hacia una satisfacción más que hacia una optimización o racionalidad.

Así, siguiendo a Simon (1969), «la decisión es un proceso mediante el cual las numerosas alternativas existentes son reducidas a una, la finalmente elegida». Esto supone elegir, seleccionar, labor que contiene el riesgo de la información incompleta y la poca claridad sobre los escenarios futuros.

No obstante, la configuración de un proceso para la toma de decisiones facilita esta labor desde el orden de ciertas tareas fundamentales, a saber:

- **Identificación y definición del problema.** Se trata de un momento importante ya que las percepciones pueden ser determinantes para estimar la existencia de una posible incidencia. Para formalizar esta tarea pueden utilizarse indicadores que permitan conocer desviaciones además de juicios externos que aporten una visión «descontaminada» ante un proceso de análisis.
- **Análisis de la información disponible.** Tanto cuantitativa como cualitativamente, donde toman relevancia las fuentes de información, la calidad de la misma y las herramientas y canales para acceder a ella.
- **Desarrollo de soluciones, estrategias o posibles cursos de acción alternativos.** Configurando un esquema de posibles causas y soluciones.
- **Evaluación de las diferentes alternativas y elección de la más adecuada para resolver el problema. Evaluando y comparando las posibles alternativas.** En ocasiones, lo mejor es enemigo de lo bueno, por lo que los análisis «coste-beneficio» resultan muy útiles, teniendo en cuenta que seguramente no haya soluciones «mágicas» o completas.
- **Ejecución o puesta en práctica de la alternativa seleccionada.** Fase en la que se asignan los recursos de diversa índole, sobre todo recursos humanos, que deben recibir un mensaje claro de actuación. En este sentido, la resistencia a los cambios puede suponer una barrera importante.
- **Control de resultados.** Estadio donde poder revisar los avances producidos e incluso replantear los objetivos definidos.

## 2. ELEMENTOS DEL PROBLEMA DE DECISIÓN

Los procesos de toma de decisión se ven en la tesitura de valorar diferentes alternativas y variables, algunas de ellas escapando al control del decisor. Por tanto, es inherente un grado de incertidumbre asociado a los elementos no gestionables.

Así, planteada la «racionalidad limitada», el sistema de dirección viene representado por un conjunto de elementos, aspectos, situaciones y criterios que permiten definir y resolver los problemas de decisión o de selección de alternativas frente a objetivos pretendidos. De esta forma, para Simon, el proceso de decisión consta de cuatro fases o actividades:

- **Actividad de inteligencia.** Investigación del entorno de forma que se diseñan las condiciones que configuran los problemas de decisión.
- **Actividad de diseño.** Generación, desarrollo y análisis de las distintas alternativas a cursos de acción que pueden resolver el problema de decisión.
- **Actividad de elección.** Selección de una alternativa de entre las generadas.
- **Actividad de revisión.** Evaluación de los resultados alcanzados con las decisiones adoptadas.

Pero, ¿qué constituye un problema o una situación de decisión?

En primer lugar, esta se compone de cinco elementos, y en segundo lugar, se concretará en la llamada «matriz de decisión», forma que permite sintetizar y facilitar el análisis de dicha situación o problema (véase tabla 1).

Tabla 1. Matriz de decisión

Estados entorno Estrategias	Predicciones				
	P1	P2	P3	...	Pm
	S1	S2	S3	...	Sm
E1	R11	R12	R13	...	R1m
E2	R21	R22	R23	...	R2m
E3	R31	R32	R33	...	R3m
...	...	...	...	...	...
En	Rn1	Rn2	Rn3	...	Rnm

Los elementos del citado problema de decisión son:

- **Estrategias.** Cursos de acción alternativos o planes de actuación condicionados y compuestos por variables controlables.
- **Estados del entorno.** Situaciones posibles que puede presentar el entorno o mercado en que actúa la empresa, las cuales se componen por variables no controlables por esta. Esta es la razón de que se les califique también como «estados de la naturaleza».
- **Resultados esperados.** Desenlaces estimados como consecuencia de los efectos de cada estrategia respecto a los estados posibles del entorno.
- **Predicciones sobre el entorno.** Estimación, posibilidad o probabilidad de que se presente u ocurra cada uno de los estados del entorno.
- **Criterio de decisión.** Método de utilización de la información disponible y modo de seleccionar la estrategia que hay que seguir, de acuerdo con una preferencia de objetivos manifestada por el sujeto económico o decisor.

Las decisiones empresariales pueden presentar claras diferencias según cuáles sean los ámbitos y las condiciones en que se desenvuelven los problemas analizados. Los criterios que se pueden considerar para clasificar las decisiones que se toman en la empresa son los siguientes:

- **Niveles directivos.** Decisiones estratégicas globales (nivel alta dirección); decisiones estratégicas específicas (nivel intermedio) y decisiones operativas (nivel básico).
- **Funciones directivas.** Decisiones de producción, de comercialización, de financiación, de organización, etc.
- **Horizonte temporal.** Decisiones a largo y a corto plazo.

### 3. CARACTERÍSTICAS DEL PROBLEMA DE DECISIÓN: DECISIONES PROGRAMADAS Y NO PROGRAMADAS

Las decisiones programadas y no programadas son un criterio desarrollado por Simon (1964) para introducir los métodos o técnicas que suelen ser aplicadas en los procesos de decisión empresarial. Las decisiones programadas son aquellas que pueden ser aplicadas a la solución de problemas repetitivos o que se presentan un número suficiente de

veces en la gestión empresarial, por ejemplo, la renovación de los bienes de equipo, la reposición de las mercancías y las formas de distribución a los clientes. En consecuencia, son decisiones estructuradas ya que atienden a situaciones estándar. Las decisiones no programadas o no estructuradas son las que se adoptan en situaciones complejas y nuevas o no repetitivas; por ejemplo, diversificar la producción o adquirir o controlar una sociedad no son decisiones habituales.

En el cuadro 1 se resumen los métodos principales que pueden emplearse para adoptar una y otra decisión. Es evidente que para las primeras, las técnicas tienen mayor formalización, mientras que para las segundas son más intuitivas y creativas, caso de los métodos heurísticos, aquellos que se basan en la aplicación sistemática de la experiencia y de la inventiva y en un análisis lógico de situaciones de difícil cuantificación.

Cuadro 1. Clases de decisión y de métodos de elección

<div>Clases de métodos</div> <div>Clases de decisión</div>	Tradicionales	Modernos
Programadas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hábito</li><li>• Rutina administrativa: procedimientos y reglas</li><li>• Estructura organizativa: expectativas y sistemas de sub-objetivos comunes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigación operativa: métodos matemáticos de programación y modelos</li><li>• Proceso de datos (análisis de sistemas informáticos de simulación)</li></ul>
No programadas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Criterio, intuición y creatividad</li><li>• Reglas empíricas</li><li>• Selección y aprendizaje de directivos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Métodos heurísticos</li><li>• Solución de problemas:<ul style="list-style-type: none"><li>– Simuladores de gestión</li><li>– Programas heurísticos de decisión</li></ul></li></ul>
Fuente: Bueno (2004) basado en Simon (1982).		

4. CLASES DE SITUACIONES DE DECISIÓN: ENFOQUES

El problema fundamental del proceso de decisión reside en las «actividades de inteligencia y de diseño» de la situación sobre las que hay que elegir. Es decir, las dificultades mayores se producen por el grado de conocimiento o de información sobre los estados del



sistema o del entorno económico (naturaleza) en el que compite la empresa y, en consecuencia, en la estimación de los resultados o de los desenlaces que de ellos se derivan.

En función de dicho conocimiento se pueden plantear cuatro clases de situaciones de decisión:

- Situación de **información perfecta** sobre los estados del sistema y **completa** sobre las alternativas (posibilidades) del sujeto económico o en condiciones de certeza.
- Situación de **información imperfecta** sobre los estados del sistema y **completa** sobre las alternativas del decisor o en condiciones de riesgo (situación cuantificable).
- Situación de **información imperfecta e incompleta** (situación no cuantificable) o en condiciones de incertidumbre.
- Situación de **información imperfecta (completa o incompleta)** o en condiciones de conflicto o competencia, característica de la llamada situación de juego.

Pero, ¿qué se entiende por **información perfecta**? Según la teoría de la decisión, significa todo conjunto de información que se concreta en un solo nudo o desenlace, es decir, que al conocerse lo que va a ocurrir en el entorno o a qué estado del sistema se tiene que enfrentar el sujeto económico, este solo antepondrá al mismo una alternativa o estrategia. Por el contrario, la **información imperfecta** muestra una situación en que el decisor deberá elegir entre varios desenlaces o nudos más o menos posibles o probables, ante la falta de conocimiento perfecto sobre la ocurrencia de los mismos.

Se entiende por **información completa** cuando el sujeto económico conoce los siguientes aspectos:

- El conjunto completo de sus competidores.
- Todas las acciones que pueden adoptar aquellos.
- Todos los resultados potenciales que pueden derivarse de las mismas.

En caso contrario se habla de **información incompleta**.

En situación o ambiente de competencia se puede dar además la circunstancia de que el decisor o «jugador» pueda tener «memoria perfecta» o no, según recuerde todos los movimientos o cursos de acción efectuados o no los recuerde totalmente. Contingencia que debe ser apoyada y resuelta por un adecuado sistema de información.

En consecuencia, ante los diferentes problemas de conocimiento de los estados y consecuente estimación de los resultados o desenlaces posibles, las decisiones empresariales suelen plantearse con distintos sistemas de preferencia o criterios de elección, planteamientos que corresponden a los cuatro enfoques de decisión comentados y que se amplían a continuación, siguiendo, para su mejor entendimiento, un ejemplo sencillo.

Resumiendo, se abren una serie de situaciones que hay que tener en cuenta, a saber:

- **Situación de certeza o de certidumbre.** Este enfoque se produce cuando son conocidos los estados posibles, si estos tienen un carácter determinista, y se sabe cuál de ellos se va a presentar. Como la acción es conocida, el desenlace es único y cierto. Razón que ha servido para definir este enfoque de decisión como de previsión perfecta.
- **Situación de riesgo.** Este enfoque responde al momento en que los estados posibles son aleatorios y es completamente conocida la ley de probabilidad de ocurrencia de los mismos. En definitiva, existe un conocimiento probabilístico de los estados de carácter determinista.
- **Situación de incertidumbre.** Este enfoque recoge la circunstancia en la que se ignora cuál va a ser el estado que se puede presentar de entre los posibles. Puede existir una situación de incertidumbre parcial, que se produce si se conoce la presencia de posibles leyes de probabilidad sobre aquellos y en la que solo se sabe que se puede presentar una de ellas.
- **Situación de competencia.** Este enfoque refleja un ambiente de decisión en el que los desenlaces son consecuencia de la acción de dos o más sujetos o decisores con intereses en conflicto o contrapuestos, ya que cada uno actúa en su propio interés y de forma racional, suponiendo que los competidores o contrarios harán lo mismo. Esta situación es la estudiada por la teoría matemática de los juegos y caracteriza formas de competir en el mercado, caso del oligopolio o del duopolio, bien con estrategias colusivas o bien concertadas.

## 5. CRITERIOS PRINCIPALES DE DECISIÓN

Modelizando sistemáticamente esta realidad, Starr (1965) propone cuatro criterios básicos, a saber: estrategias o cursos de acción alternativos, estados de la naturaleza

(variables de entorno no controlables), resultados esperados (basados generalmente en estimaciones) y, finalmente, predicciones sobre el entorno que tratan la probabilidad de ocurrencia sobre los diferentes estados de la naturaleza.

Es más, en cuanto a las tipologías de decisión, también se puede hablar de una serie de elementos comunes, bien sea por el horizonte temporal (corto, medio y largo plazo), nivel jerárquico del decisor (estrategias, tácticas u operativas), o por características del problema (rutinarias/programadas o no programadas). Este último factor genera un rango de mayor o menor certeza para el proceso de toma de decisiones donde pueden articularse tareas estandarizadas.

En todo caso, la incertidumbre suele ser «la norma» por la que una adecuada gestión del riesgo aconseja el posible planteamiento de una serie de cuestiones o aspectos generales. En consecuencia, a continuación se presentan los cinco criterios básicos, según las tipologías expuestas y enfoques de decisión.

## 5.1. ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS BÁSICOS DE DECISIÓN

### 5.1.1. Criterio pesimista o de Wald (maximin)

Criterio que alude a la valoración de las condiciones más desfavorables.

En 1950, Wald sugiere que el decisor debe elegir aquella alternativa que le proporcione el mayor nivel de seguridad posible. Así, la regla de decisión de Wald resulta ser:

$$S(a_i) = S_i$$

Este criterio recibe también el nombre de **criterio maximin**, y corresponde a un pensamiento pesimista, pues razona sobre lo peor que le puede ocurrir al decisor cuando elige una alternativa.

#### EJEMPLO 1

Teniendo en cuenta un ejemplo asociado a la construcción de un centro de congresos, la siguiente tabla muestra las recompensas obtenidas junto con los niveles de seguridad de las diferentes alternativas:

.../...

.../...

Alternativas Terreno comprado	Estados de la naturaleza		$S_i$
	Aeropuerto en A	Aeropuerto en B	
A .....	13	- 12	- 12
B .....	- 8	11	- 8
A y B .....	5	- 1	- 1
Ninguno .....	0	0	0

La alternativa óptima según el criterio de Wald sería no comprar ninguno de los terrenos, pues proporciona el mayor de los niveles de seguridad.

### 5.1.2. Criterio optimista (maximax)

Su foco se centra en la selección de la alternativa más favorable.

El **criterio maximax** consiste en elegir aquella alternativa que proporcione el mayor nivel de optimismo posible. Esta regla de decisión puede enunciarse de la siguiente forma:

$$S(a_i) = o_i$$

Este criterio corresponde a un pensamiento optimista, ya que el decisor supone que la naturaleza siempre estará de su parte, por lo que siempre se presentará el estado más favorable.

#### EJEMPLO 2

Partiendo del ejemplo de construcción del centro de congresos, la siguiente tabla muestra las recompensas obtenidas junto con los niveles de optimismo de las diferentes alternativas:

.../...

.../...

Alternativas Terreno comprado	Estados de la naturaleza		$O_i$
	Aeropuerto en A	Aeropuerto en B	
A .....	13	- 12	13
B .....	- 8	11	11
A y B .....	5	- 1	5
Ninguno .....	0	0	0

La alternativa óptima según el criterio maximax sería comprar la parcela en la ubicación A, pues proporciona el mayor de los niveles de optimismo.

### 5.1.3. Criterio de Laplace

Parte de un reparto de idénticas probabilidades para todos los posibles sucesos dada la falta de información y conocimiento sobre las opciones de ocurrencia.

Este criterio, propuesto por Laplace en 1825, está basado en el principio de razón insuficiente: como, *a priori*, no existe ninguna razón para suponer que un estado se puede presentar antes que los demás, podemos considerar que todos los estados tienen la misma probabilidad de ocurrencia, es decir, la ausencia de conocimiento sobre el estado de la naturaleza equivale a afirmar que todos los estados son equiprobables. Así, para un problema de decisión con  $n$  posibles estados de la naturaleza, asignaríamos probabilidad  $1/n$  a cada uno de ellos.

Una vez realizada esta asignación de probabilidades, a la alternativa  $a_i$  le corresponderá un resultado esperado igual a:

$$\sum_{j=1}^n \frac{1}{n} x_{ij}$$

La regla de Laplace selecciona como alternativa óptima aquella que proporciona un mayor resultado esperado:

Elegir la alternativa  $\alpha_x$  tal que:

$$\sum_{j=1}^n \frac{1}{n} x_k = \max_{1 \leq j \leq m} \sum_{j=1}^n \frac{1}{n} x_{ij}$$

### EJEMPLO 3

Siguiendo con el ejemplo de la construcción del centro de congresos, la siguiente tabla muestra los resultados esperados para cada una de las alternativas:

Alternativas Terreno comprado	Estados de la naturaleza		Resultado esperado
	Aeropuerto en A	Aeropuerto en B	
A .....	13	- 12	0,5
B .....	- 8	11	1,5
A y B .....	5	- 1	2
Ninguno .....	0	0	0

En este caso, cada estado de la naturaleza tendría probabilidad de ocurrencia 1/2. El resultado esperado máximo se obtiene para la tercera alternativa, por lo que la decisión óptima según el criterio de Laplace sería comprar ambas parcelas.

#### 5.1.4. Criterio de Savage

Consiste en hacer mínimos los máximos costes de oportunidad existentes en cada estrategia.

En 1951, Savage argumenta que al utilizar los valores  $x_{ij}$  para realizar la elección, el decisor compara el resultado de una alternativa bajo un estado de la naturaleza con todos los demás resultados, independientemente del estado de la naturaleza bajo el que ocurran. Sin embargo, el estado de la naturaleza no es controlable por el decisor, por lo que el resultado de una alternativa solo debería ser comparado con los resultados de las demás alternativas bajo el mismo estado de la naturaleza.

Con este propósito, Savage define el concepto de **pérdida relativa o pérdida de oportunidad**  $r_{ij}$  asociada a un resultado  $x_{ij}$  como la diferencia entre el resultado de la mejor alternativa, dado que  $e_j$  es el verdadero estado de la naturaleza y el resultado de la alternativa  $a_i$  bajo el estado  $e_j$ :

$$r_{ij} = \max_{1 \leq k \leq m} \{x_{kj}\} - x_{ij}$$

Así, si el verdadero estado en que se presenta la naturaleza es  $e_j$  y el decisor elige la alternativa  $a_i$  que proporciona el máximo resultado  $x_{ij}$ , entonces no ha dejado de ganar nada, pero si elige otra alternativa cualquiera  $a_r$ , entonces obtendría como ganancia  $x_{rj}$  y dejaría de ganar  $x_{ij} - x_{rj}$ .

Savage propone seleccionar la alternativa que proporcione la menor de las mayores pérdidas relativas, es decir, si se define  $r_i$  como la mayor pérdida que puede obtenerse al seleccionar la alternativa  $a_i$ ,

$$\rho_i = \max_{1 \leq j \leq n} \{r_{ij}\}$$

el criterio de Savage resulta ser el siguiente:

Elegir la alternativa  $\alpha_k$  tal que:

$$\rho_k = \min_{1 \leq j \leq m} \rho_i = \min_{1 \leq j \leq m} \max_{1 \leq j \leq n} r_{ij}$$

Conviene destacar que, como paso previo a la aplicación de este criterio, se debe calcular la matriz de pérdidas relativas, formada por los elementos  $r_{ij}$ . Cada columna de esta matriz se obtiene calculando la diferencia entre el valor máximo de esa columna y cada uno de los valores que aparecen en ella.

#### EJEMPLO 4

Insistiendo en el ejemplo de construcción del centro de congresos, la siguiente tabla muestra la matriz de pérdidas relativas y el mínimo de estas para cada una de las alternativas:

.../...

.../...

Alternativas Terreno comprado	Estados de la naturaleza		$r_i$
	Aeropuerto en A	Aeropuerto en B	
A .....	0	23	23
B .....	21	0	21
A y B .....	8	12	12
Ninguno .....	13	11	13

El mayor resultado situado en la columna 1 de la tabla de decisión original es 13; al restar a esta cantidad cada uno de los valores de esa columna se obtienen las pérdidas relativas bajo el estado de la naturaleza Aeropuerto en A. De la misma forma, el máximo de la columna 2 en la tabla original es 11; restando a esta cantidad cada uno de los valores de esa columna se obtienen los elementos  $r_{ij}$  correspondientes al estado de la naturaleza Aeropuerto en B. Como puede observarse, el valor  $r_i$  menor se obtiene para la tercera alternativa, por lo que la decisión óptima, según el criterio de Savage, sería comprar ambas parcelas.

### 5.1.5. Criterio de Hurwicz

Criterio en el que el decisor se mueve en un rango entre el mejor y el peor posible, aplicando un  $(\alpha)$ . Siendo  $\alpha_o$  coeficiente optimista y  $\alpha_p$ , coeficiente pesimista, de tal forma que  $\alpha_o + \alpha_p = 1$ .

Se trata de un criterio intermedio entre el criterio de Wald y el criterio maximax. Dado que muy pocas personas son tan extremadamente pesimistas u optimistas como sugieren dichos criterios, Hurwicz (1951) considera que el decisor debe ordenar las alternativas de acuerdo con una media ponderada de los niveles de seguridad y optimismo:

$$\alpha_p S_i + \alpha_o O_i \quad 0 \leq \alpha_{o,p} \leq 1$$

donde  $a$  es un valor específico elegido por el decisor y aplicable a cualquier problema de decisión abordado por él, por lo que  $T(a_i) = \alpha_p S_i + \alpha_o O_i$ . Así, la regla de decisión de Hurwicz resulta ser:



Elegir la alternativa  $\alpha_k$  tal que:

$$T(a_k) = \alpha_p S_k + \alpha_o O_k = \max_{1 \leq j \leq m} \{ \alpha_p S_j + \alpha_o O_j \}$$

Los valores de  $X_p$  próximos a 0 corresponden a un pensamiento optimista, obteniéndose en el caso extremo  $X_p = 1$  el criterio maximin.

Los valores de  $X_o$  próximos a 0 corresponden a un pensamiento pesimista, obteniéndose en el caso extremo  $X_o = 1$  el criterio de maximax.

En primer lugar definimos  $X_o$  y  $X_p$ .

Para la aplicación de la regla de Hurwicz es preciso determinar el valor de  $\alpha$ , valor propio de cada decisor, por ejemplo:

	Estados de la naturaleza				
Alternativas	$e_1$	$e_2$	$s_i$	$o_i$	$S(a_i)$
$a_1$	1	0	0	1	$1-\alpha$
$a_2$	1	1	1	1	1

Si las alternativas  $a_1$  y  $a_2$  son indiferentes para el decisor, se tendrá  $1 - \alpha = \eta$ , por lo que  $\alpha = 1 - \eta$ . Por tanto, para determinar  $\alpha$ , el decisor debe seleccionar repetidamente una alternativa en esta tabla, modificando el valor de  $\eta$  en cada elección, hasta que muestre indiferencia entre ambas alternativas.

Partiendo del ejemplo de construcción del centro de congresos, la siguiente tabla muestra las recompensas obtenidas junto con los niveles de optimismo de las diferentes alternativas:

Alternativas Terreno comprado	Aeropuerto A	Aeropuerto B	Mín.	Máx.	$S(a_i)$
A .....	13	- 12	- 12	13	- 2,0
B .....	- 8	11	- 8	11	- 0,4
Ambos (A y B).....	5	- 1	- 1	5	<b>1,4</b>
Ninguno .....	0	0	0	0	0,0

Imaginemos que la probabilidad de  $a = 0,4$ , equivalente a  $\alpha_o$  –optimista–, luego la probabilidad de que no acontezca un sujeto ( $1 - a$ ) sería igual a  $0,6$ , equivalente a  $\alpha_p$  –pesimista–. Para obtener la media ponderada se procede como sigue:

- A:  $-12 \times 0,6 + 13 \times 0,4 = -2$
- B:  $-8 \times 0,6 + 11 \times 0,4 = -0,4$
- Ambos (A y B):  $-1 \times 0,6 + 5 \times 0,4 = 1,4$
- Ninguno:  $0 \times 0,6 + 0 \times 0,4 = 0$

En este caso, la solución mejor sería ambos, pues proporciona mayor valor en cuanto a las medias ponderadas.

## 5.2. LA TEORÍA DE JUEGOS

La teoría de juegos es un área de la matemática aplicada que utiliza modelos para estudiar interacciones en estructuras formalizadas de incentivos (los llamados juegos) y llevar a cabo procesos de decisión. Las investigaciones en esta área se orientan hacia el estudio de las estrategias óptimas así como el comportamiento previsto y observado de individuos en juegos. Tipos de interacción aparentemente distintos pueden, en realidad, presentar estructuras de incentivos similares y, por lo tanto, representar conjuntamente un mismo juego.

Desde los setenta, la teoría de juegos se ha aplicado a la conducta animal, incluyendo el desarrollo de las especies por la selección natural. A raíz de juegos como el dilema del prisionero, en los que el egoísmo generalizado perjudica a los jugadores, la teoría de juegos se ha usado en ciencia política, ética y filosofía. Finalmente, ha atraído también la atención de los investigadores en informática, y se usa en inteligencia artificial y cibernética.

Aunque tiene algunos puntos en común con la teoría de la decisión, la teoría de juegos estudia decisiones realizadas en entornos donde interaccionan. En otras palabras, estudia la elección de la conducta óptima cuando los costes y los beneficios de cada opción no están fijados de antemano, sino que dependen de las elecciones de otros individuos.

Un ejemplo significativo en la teoría de juegos es el denominado «juego de suma cero»; el beneficio total para todos los jugadores del juego, en cada combinación de

estrategias, siempre suma cero (en otras palabras, un jugador se beneficia solamente a expensas de otros).

La mayoría de los ejemplos reales en negocios y política, al igual que el dilema del prisionero, son juegos de suma no cero, porque algunos desenlaces tienen resultados netos mayores o menores que cero. Es decir, la ganancia de un jugador no necesariamente se corresponde con la pérdida de otro. Por ejemplo, un contrato de negocios involucra idealmente un desenlace de suma positiva, donde cada oponente termina en una posición mejor que la que tendría si no se hubiera dado la negociación.

En la economía y la empresa se ha usado la teoría de juegos para analizar un amplio abanico de problemas económicos, incluyendo subastas, duopolios, oligopolios, la formación de redes sociales y sistemas de votaciones.

Estas investigaciones normalmente están enfocadas a conjuntos particulares de estrategias conocidos como conceptos de solución. Estos conceptos de solución están basados normalmente en lo requerido por las normas de racionalidad perfecta.

Las recompensas de los juegos normalmente representan la utilidad de los jugadores individuales. A menudo, las recompensas representan dinero, que se presume corresponden a la utilidad de un individuo. Esta presunción, sin embargo, puede no ser correcta.

Un documento de teoría de juegos en economía empieza presentando un juego que es una abstracción de una situación económica particular. Se eligen una o más soluciones, y el autor demuestra qué conjunto de estrategias corresponden al equilibrio en el juego presentado. Los economistas y profesores de escuelas de negocios sugieren dos usos principales.

#### **EJEMPLO 5. Dilema del prisionero: el caso de Bonnie and Clyde**

Bonnie and Clyde son detenidos por haber cometido un crimen. No hay pruebas suficientes para condenarlos y, tras separarlos, la policía visita a cada uno y les ofrece el mismo trato. Si uno confiesa y su cómplice no, el cómplice será condenado a la pena total, 10 años, y el primero será liberado. Si uno calla y el cómplice confiesa, el primero recibirá esa pena y será el cómplice quien salga libre. Si ambos confiesan, ambos serán condenados a 6 años. Si ambos lo niegan, todo lo que podrán hacer será encerrarlos durante 6 meses por un cargo menor. El caso de Bonnie and Clyde puede resumirse en la siguiente tabla:

.../...

.../...

	Clyde confiesa	Clyde no confiesa
Bonnie confiesa	B = 6 años cárcel C = 6 años cárcel	B = libre (0 años cárcel) C = 10 años cárcel
Bonnie no confiesa	B = 10 años cárcel C = libre (0 años cárcel)	B = 1 año cárcel C = 1 año cárcel

Se supone que ambos son egoístas, que quieren pasar cuanto menos tiempo en la cárcel mejor y que ninguno sabe lo que ha dicho el otro.

Imagínate que eres Bonnie:

- Si Bonnie confiesa y Clyde confiesa, a ambos les caen 6 años.
- Si Bonnie confiesa y Clyde no confiesa, Bonnie sale en libertad y a Clyde le caen 10 años.
- Si Bonnie no confiesa y Clyde sí confiesa, a Bonnie le caen 10 años.
- Si Bonnie no confiesa y Clyde tampoco confiesa, les cae 1 año de cárcel.

Ante el riesgo de ruina de caer 10 años en la cárcel, Bonnie va a optar por confesar (mejor estar 6 años en la cárcel que 10).

Ahora pongámonos en la piel de Clyde:

- Si Clyde confiesa y Bonnie confiesa, a ambos les caen 6 años.
- Si Clyde confiesa y Bonnie no confiesa, Clyde sale en libertad y a Bonnie le caen 10 años.
- Si Clyde no confiesa y Bonnie sí confiesa, Bonnie sale en libertad y a Clyde le caen 10 años.
- Si Clyde no confiesa y Bonnie no confiesa, a ambos les cae 1 año de cárcel.

Ante el riesgo de ruina de caer 10 años en la cárcel, Clyde va a optar por confesar (mejor estar 6 años en la cárcel que 10).

Como ambos deciden confesar, ambos padecen 6 años en la cárcel. En este juego siempre eliges la segunda mejor opción para ambos; la óptima sería que ambos pactasen no confesar para obtener la menor pena posible (1 año de cárcel).

## 6. LAS REGLAS DE DECISIÓN EN LA PRÁCTICA

Una vez vistas las diferentes situaciones de decisión y los criterios fundamentales que se utilizan en cada una de ellas para elegir la alternativa o acción más conveniente, es el momento de presentar un conjunto de reglas que en la práctica son bastante empleadas para ayudar a resolver los problemas decisorios a los que se enfrenta el sistema de dirección de la empresa, con un cierto número de alternativas y diferentes conjuntos de información sobre las mismas.

Las reglas más utilizadas y conocidas por la función directiva son las siguientes:

- Nivel esperado mínimo.
- Umbral-meta.
- Valor más probable.
- Valor esperado.
- Evaluación resultado-riesgo.

Estas reglas prácticas son recomendadas para situaciones de información imperfecta e incompleta, por tanto, cuando la empresa o el decisor está asumiendo un determinado nivel de riesgo.

El enfoque del nivel esperado mínimo es utilizado cuando la estrategia tiene que atender a uno o más objetivos (preferencias), por lo que se fija el mínimo o los mínimos por alcanzar, según criterios de satisfacción del decisor. Para llegar a esta decisión se suele también utilizar el llamado «criterio de dominancia», por el que se irán eliminando decisiones que son dominadas por otras, para quedarse con la que no es dominada estrictamente por otras. La elección se efectuará sobre la alternativa que logre el nivel esperado o lo sobrepase respecto al fijado para todos los objetivos.

El enfoque del umbral-meta no solamente fijará los resultados mínimos, sino también las metas (objetivos) deseadas, por lo que se puede crear un intervalo de actuación para la decisión, es decir, entre los niveles satisfactorios y las metas. Primero se eliminarán las estrategias que no alcancen el umbral, para después ponderar los resultantes respecto a las metas pretendidas y elegir la que minimice dicho intervalo.

El enfoque del valor más probable parte de la actitud normal u optimista del decisor frente al riesgo. Se asignarán probabilidades según la información disponible o las estimaciones que valoren sus posibilidades de ocurrencia, eligiéndose la alternativa que ofrezca la mayor probabilidad o posibilidad.

El enfoque del valor esperado es el más científico de los considerados y parte del concepto de la esperanza matemática de la distribución de probabilidades de los estados del entorno, al tratar sobre la situación del riesgo. Precisamente su consideración como regla de decisión práctica lleva a incluir la recomendación de que la decisión elegida implique la menor varianza o desviación estándar como valor estadístico del riesgo.

Por último, el enfoque de la evaluación resultado-riesgo introduce claramente este concepto en el proceso de decisión. Cada alternativa se valorará con una determinada combinación o relación entre el riesgo calculado y el resultado esperado. Lo más recomendable es la utilización de un cociente entre ambas medidas de forma que se elegirá la estrategia que ofrezca el menor coeficiente de variación riesgo/resultado.

## 7. LA INFORMACIÓN COMO BASE PARA LA TOMA DE DECISIONES

Actualmente, numerosas investigaciones están confiriendo gran importancia a la búsqueda de sistemas de gestión eficientes que permitan un mejor aprovechamiento de los recursos y un fortalecimiento de las organizaciones en su relación con el entorno. En esta línea, se ha dedicado una atención especial a la gestión de los activos intangibles como recursos clave dentro de las organizaciones.

Desde esta perspectiva se reconoce el valor de las capacidades de las personas que componen la estructura organizativa, caracterizándolas como el recurso fundamental que hay que gestionar. Por este motivo, es necesario incidir en la metodología y herramientas que permitan dicha gestión de manera eficiente. Aspectos que relacionan la información con la organización de la empresa, cuestión que se amplía en la unidad didáctica 9. En este sentido, y al hilo de las citadas capacidades, aparece el término «conocimiento» como factor esencial para su desarrollo, cuya acumulación y uso se traduce en unos niveles mayores de creatividad, innovación y flexibilidad de los recursos humanos. Por ende, deben ser reconocidas como metodologías clave, para cualquier tipo de agente organizativo, todas aquellas herramientas que ayuden a su captura, mejora y gestión.

En la raíz de este proceso y como materia prima del mismo, aparece la información, cuya relevancia y oportunidad incrementan exponencialmente los beneficios de la gestión del conocimiento. Por ello, se identifica un claro potencial de eficiencia en el establecimiento de una metodología para su gestión y el desarrollo de sistemas que, de forma sistemática, permitan la creación de «organizaciones inteligentes» y en constante alerta. Esta faceta ya ha sido considerada como estratégica por un gran número de organizaciones, normalmente de alto nivel innovador, dentro de lo que se ha dado en llamar

«inteligencia organizativa». No obstante, la realidad dice que su manejo se ha centrado en una gestión no automatizada, parcial o poco desarrollada de la información con unos costes asociados muy elevados. En la actualidad, con el *boom* informacional que supone internet y las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y las comunicaciones, aparecen nuevas opciones para realizar la función de inteligencia. Estas opciones se apoyan en nuevas herramientas centradas en las tecnologías de navegación y captura de información estratégica *online*.

El ámbito de estudio de la inteligencia organizativa comienza a encontrar acomodo dentro de los esquemas de gestión de las organizaciones como metodología de apoyo a la toma de decisiones. Esta tendencia ha fomentado la realización de esfuerzos para su conceptualización. Algunas de las definiciones de **inteligencia organizativa** más comunes aparecen a continuación:

- La inteligencia organizativa es «el esfuerzo sistemático y organizado por la empresa para la observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma que puedan implicar una oportunidad u amenaza para esta. Requiere una actitud de atención o alerta individual. De la suma organizada de estas actitudes resulta la función de inteligencia en la empresa. En definitiva, la inteligencia filtra, interpreta y valoriza la información para permitir a sus usuarios decidir y actuar más eficazmente» (Palop y Vicente 1999).
- La inteligencia organizativa es «el conjunto de acciones coordinadas de búsqueda, tratamiento (filtrado, clasificación, análisis), distribución, comprensión, explotación y protección de la información obtenida de modo legal, útil para los actores económicos de una organización con el propósito de desarrollar sus estrategias individuales y colectivas. Estas acciones se realizan en las mejores condiciones de calidad y coste» (Vergara 2003).

En este sentido, la inteligencia organizativa se articula como una metodología de gestión haciendo hincapié en la búsqueda, captación y análisis de información externa como paso previo a su absorción y su impacto en la gestión del conocimiento<sup>1</sup>. Así, los datos (hechos o cifras inconexas) pasan a convertirse en información (datos vinculados formalmente para construir un mensaje) y esta, a su vez, en conocimiento (información

<sup>1</sup> La profusa terminología en esta área hace necesaria una nítida diferenciación conceptual. En este sentido, la inteligencia organizativa aglutina el interés informativo sobre competidores (inteligencia competitiva), tecnologías (vigilancia tecnológica), regulaciones, aspectos políticos, etc.

contextualizada por un usuario) finalizando en la consecución de inteligencia (saber derivado de la comprensión de los principios que soportan el conocimiento).

Dados los mencionados niveles de complejidad del entorno en el que interactúan las organizaciones, los planteamientos competitivos pasan por la consideración de esquemas de gestión que aporten flexibilidad y capacidad de respuesta. Esta «gestión de la complejidad» lleva asociada la necesidad inherente de un análisis estratégico contextual y prospectivo (análisis de tendencias futuras), lo que, sin duda, se podría resumir con el lema «estar alerta».

Esta disposición, este «estado organizativo», se relaciona con la captación de la información estratégica necesaria para reducir al máximo la incertidumbre en la toma de decisiones. De esta forma, la delimitación de necesidades pasa por ser una fase clave asociada al planteamiento estratégico de la organización en línea con la misión y visión determinadas como áreas de información «ambiental». Desde esta perspectiva, los distintos aspectos que hay que tener en cuenta en la fase de toma de decisiones son los siguientes:

- **Necesidades de información relacionadas con el avance científico, las innovaciones, nuevas tendencias, etc.**, detectadas mediante la revisión de artículos, otras publicaciones, asistencia a ferias, etc.
- **Necesidades de información técnica** que facilitan datos sobre el estado del arte técnico y evitan, por ejemplo, la inversión de recursos en avances ya desarrollados<sup>1</sup>.
- **Necesidades de información jurídica** que permiten el conocimiento e incluso la anticipación a cambios en la normativa, para poder convertir una amenaza regulatoria en una oportunidad de mercado.
- **Necesidades de información institucional** que posibilitan, por ejemplo, la consideración de apoyo público para el desarrollo de proyectos.

En este sentido, un avance genérico de las fuentes externas proveedoras de información (fuentes que debe vigilar la organización)<sup>2</sup> se podría estructurar de la siguiente forma:

- **Noticias y datos de mercado.** La información derivada de este tipo de fuentes contribuye a la identificación de señales, indicios y expectativas. Además, presenta una gran actualidad. No obstante, en su contraste y rigor pueden encontrarse deficiencias.

<sup>1</sup> Es conveniente visitar el sitio web de la Oficina Española de Patentes y Marcas <<http://www.oepm.es>>.

<sup>2</sup> Cabe destacar que cada tipo de fuente juega un rol determinado con relación a la información que suministra.



- **Propiedad industrial e intelectual.** En este caso, el propósito de estas fuentes se encuentra en facilitar información registral derivada de un avance técnico o intelectual que pueda permitir conocer el estado del arte de una determinada materia. El ejemplo más relevante lo encontramos en el análisis de patentes.
- **Datos estadísticos.** El análisis estadístico de datos es una de las herramientas más importantes en la consecución de información estratégica para las organizaciones.
- **Datos de empresas.** En el ámbito de la inteligencia competitiva cabe destacar el seguimiento de determinadas organizaciones para el control de sus «movimientos».
- **Convocatorias.** El seguimiento de determinadas fuentes, vinculadas, en gran parte, al sector público, puede permitir a la organización concursar en ofertas públicas, y recibir apoyo para el desarrollo de proyectos.
- **Clientes/proveedores.** Una vez coordinados distintos esfuerzos, clientes y proveedores pueden facilitar la captación de información sobre nuevos mercados.
- **Información tecnológica.** Este conjunto de fuentes se centra en la identificación de información sobre el avance científico y tecnológico que repercute en la realidad de un determinado sector o mercado.
- **Leyes y regulaciones.** La dinámica de los sectores viene asociada a un conjunto de normativas que regulan las actividades de los diferentes agentes. Ámbitos como el medioambiente, la seguridad en el trabajo, la tributación, etc., son aspectos representativos de este epígrafe.
- **Comunidades virtuales.** En ocasiones es fundamental, por un lado, el apoyo de una red de contactos para efectuar el contraste de información encontrada, y por otro, la captación de datos relevantes derivados de canales de relación informal. En este sentido, las comunidades de interés y foros son una alternativa interesante.
- **Eventos<sup>1</sup>.** En último lugar, cabe destacar una fuente de información fundamental que tiene lugar mediante la concurrencia, en una localización y fecha concreta, de un conjunto de organizaciones que interactúan en un mismo mercado y que pueden convertirse en un foco de información de alta relevancia estratégica.

<sup>1</sup> Uno de los foros de mayor relevancia estratégica son las ferias, en las que se da cita un gran número de competidores y se muestran las últimas tendencias. En este caso, resulta interesante el establecimiento de una estrategia adecuada para la asistencia a estos eventos.

## 8. RESUMEN

Las organizaciones administran y gestionan recursos y capacidades decidiendo, estableciendo esa labor en roles o espacios más o menos abiertos.

Obviamente, el marco de decisiones es muy heterogéneo y afectan tanto a situaciones puntuales como globales, que impactan en un solo individuo o caso, o en toda la organización e incluso al mercado. Decisiones tácticas y operativas que se integran en las responsabilidades de diferentes roles. No obstante, en un contexto cada vez más complejo, estas resultan complicadas y necesitan herramientas para gestionar adecuadamente la incertidumbre asociada.

Como se puede observar, la toma de decisiones requiere una componente de *feedback* para el contraste de la relación *input-output*, lo que genera un efecto o aprendizaje derivado. Este esquema asume un comportamiento racional que suele asociarse a la maximización del beneficio; no obstante, no existe un conocimiento exacto de todas las alternativas disponibles, ni se pueden anticipar las consecuencias derivadas, ni, por tanto, se cuenta con la posibilidad de evaluar objetivamente toda la información disponible. Esto orienta al sujeto decisor hacia una satisfacción más que hacia una optimización o racionalidad.

Los procesos de toma de decisión se ven en la tesitura de valorar diferentes alternativas y variables, ya que algunas de ellas escapan al control del decisor. Por tanto, es inherente un grado de incertidumbre asociado a los elementos no gestionables.

En este caso, se abre una serie de situaciones que revisten mayor o menor grado de certeza, riesgo, incertidumbre o competencia que contextualizan e impactan significativamente en el proceso de la decisión.

Aunque tiene algunos puntos en común con la teoría de la decisión, la teoría de juegos estudia decisiones realizadas en entornos donde interaccionan. En otras palabras, estudia la elección de la conducta óptima cuando los costes y los beneficios de cada opción no están fijados de antemano, sino que dependen de las elecciones de otros individuos.

Modelizando sistemáticamente esta realidad, Starr (1968) propone cuatro criterios básicos, a saber: estrategias o cursos de acción alternativos, estados de la naturaleza (variables de entorno no controlables), resultados esperados (basados generalmente en estimaciones) y, finalmente, predicciones sobre el entorno que tratan la probabilidad de ocurrencia sobre los diferentes estados de la naturaleza.

En la raíz de este proceso y como materia prima del mismo, aparece la información, cuya relevancia y oportunidad incrementan exponencialmente los beneficios de la gestión del conocimiento. Por ello, se identifica un claro potencial de eficiencia en el establecimiento de una metodología para su gestión y el desarrollo de sistemas que, de forma sistemática, permitan la creación de «organizaciones inteligentes» y en constante alerta. Esta faceta ya ha sido considerada como estratégica por un gran número de organizaciones, normalmente de alto nivel innovador, dentro de lo que se ha dado en llamar «inteligencia organizativa». No obstante, la realidad dice que su manejo se ha centrado en una gestión no automatizada, parcial o poco desarrollada de la información con unos costes asociados muy elevados.

En la actualidad, con el *boom* informacional que supone internet y las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y las comunicaciones, aparecen nuevas opciones para realizar la función de inteligencia. Estas opciones se apoyan en nuevas herramientas centradas en las tecnologías de navegación y captura de información estratégica *online*.

La inteligencia organizativa es «el esfuerzo sistemático y organizado por la empresa para la observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma, que puedan implicar una oportunidad u amenaza para esta. Requiere una actitud de atención o alerta individual. De la suma organizada de estas actitudes resulta la función de inteligencia en la empresa. En definitiva, la inteligencia filtra, interpreta y valoriza la información para permitir a sus usuarios decidir y actuar más eficazmente» (Palop y Vicente 1999).

Esto pone de relieve el altísimo potencial que presenta internet como canal que facilita el acceso a un «universo de información». La red internet, entendida como canal (nunca como fuente), otorga unas altas posibilidades de acceso a la información que podría (conviene utilizar el tiempo condicional) ser relevante para la toma de decisiones de la organización.

No obstante, la dimensión del «universo web» y los avances actuales en las herramientas de búsqueda ocasionan, generalmente, un problema de sobreinformación e incluso de pertinencia, relevancia o fiabilidad de la base documental recopilada.



## CONCEPTOS BÁSICOS

- **Decisión.** Proceso mediante el cual las numerosas alternativas existentes son reducidas a una, la finalmente elegida. Supone elegir y seleccionar; labor que contiene el riesgo de información incompleta y poca claridad sobre los escenarios futuros.
- **Sistema de decisión.** Aglutina un ámbito de toma de decisiones relevantes donde convertir la información en acción mediante un proceso de cambio que se define por decisión.
- **Complejidad.** La interrelación y multiplicidad de variables que afectan al contexto complica identificar cadenas «causa-efecto» y determinar modelos que permitan comprender la realidad.
- **Dinamismo.** El cambio adolece de una rapidez inaudita que dificulta la acción de fijar un marco de análisis válido.
- **Incertidumbre.** El ambiente complejo al que se exponen las organizaciones hace muy difícil la anticipación de los resultados derivados de las decisiones.
- **Inteligencia organizativa.** Esfuerzo sistemático y organizado por la empresa para la observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma que puedan implicar una oportunidad u amenaza para esta. Requiere una actitud de atención o alerta individual. De la suma organizada de estas actitudes resulta la función de inteligencia en la empresa. En definitiva, la inteligencia filtra, interpreta y valoriza la información para permitir a los usuarios decidir y actuar más eficazmente.
- **Mapa de fuentes de información.** Representación sintética y gráfica de las fuentes de información estratégica para la organización, la cual será actualizado periódicamente teniendo en cuenta el nivel de pertinencia encontrado en su uso.
- **Bibliometría.** Aplicación de los métodos estadísticos y matemáticos dispuestos para definir los procesos de comunicación escrita, y la naturaleza y el desarrollo de las disciplinas científicas mediante técnicas de recuento y análisis de dicha comunicación.
- **Gestión del conocimiento.** Marco de procesos que buscan la creación, desarrollo y gestión de los conocimientos en la organización, y cuya rela-

ción con la estrategia debe permitir la consecución de mejores niveles de competitividad.

- **Intranet.** Parte del «universo web» que se encuentra «oculta» a la indexación de los robots de búsqueda, principalmente por la necesidad de *login* y *password* para su acceso.



## ACTIVIDADES DE AUTOCOMPROBACIÓN

### Enunciado 1

La empresa de suministros eléctricos La Frisla se encuentra ante una decisión trascendente dado que su nuevo producto, similar al de la competencia, puede contar con tres regiones receptoras; no obstante, hay que priorizar y concentrar los esfuerzos para hacer efectiva la estrategia de introducción.

La situación e información se describe en la siguiente matriz:

Estrategia de precios de la competencia	Bajan un 10 %	Bajan un 5 %	Se mantienen
Probabilidad .....	0,5	0,2	0,3
Beneficio región 1 .....	25	40	35
Beneficio región 2 .....	20	25	50
Beneficio región 3 .....	15	50	40

Calcular el valor monetario esperado de cada región para recomendar la decisión más adecuada.

### Enunciado 2

Un inversor se plantea una operación importante, para la que cuenta con tres alternativas fundamentales, a saber: producto financiero A, B y C. Para hacer sólida su decisión

se recurre al análisis de los escenarios más positivos y negativos, resultando la siguiente tabla con los retornos esperados:

	Resultado más positivo	Resultado más negativo
Producto financiero A .....	31	18
Producto financiero B .....	40	20
Producto financiero C .....	18	14

1. Calcular el valor asociado a cada estrategia teniendo en cuenta una probabilidad del 75 % para el mejor escenario.
2. Si se esperaba un retorno positivo en más de dos casos, siguiendo el criterio de Laplace, generar para los tres productos financieros el valor monetario esperado.

### Enunciado 3

Configurar un planteamiento general de necesidades de información para una empresa dedicada a la instalación de paneles solares.

### Enunciado 4

Configurar un planteamiento general de necesidades de información para un ayuntamiento.

## Solución 1

$$\text{VME Reg 1} = 25 \times 0,5 + 40 \times 0,2 + 35 \times 0,3 = 31$$

$$\text{VME Reg 2} = 20 \times 0,5 + 25 \times 0,2 + 50 \times 0,3 = 30$$

$$\text{VME Reg 3} = 15 \times 0,5 + 50 \times 0,2 + 40 \times 0,3 = 29,5$$

El VME máximo lo aporta el asociado a la región 1.

## Solución 2

$$1. \quad 0,75 \times 31 + 0,25 \times 18 = 27,75$$

$$0,75 \times 40 + 0,25 \times 20 = 35$$

$$0,75 \times 18 + 0,25 \times 14 = 17$$

$$2. \quad \text{VME PFA} = 2/3 \times (31 + 18) = 32,67$$

$$\text{VME PFB} = 2/3 \times (40 + 20) = 40$$

$$\text{VME PFC} = 2/3 \times (18 + 14) = 21,33$$

## Solución 3

- Necesidades de información científica:
  - Avances en el conocimiento fotovoltaico, de silicio, etc.
  - Identificación de los grupos de investigación de prestigio.
- Necesidades de información jurídica:
  - Marco normativo existente.
  - Fiscalidad de la energía.
- Necesidades de información técnica:
  - Patentes.
  - Aplicaciones de la tecnología.
  - Prospectiva.

- Necesidades de información institucional:
  - Ayudas para el establecimiento de paneles.
  - Estudios de mercado.
  - Plan de inversiones en infraestructuras para la energía.

## Solución 4

- Bases de datos:
  - Artículos técnicos. Suscripciones a revistas sobre Administración pública y aspectos funcionales concretos.
  - Proyectos. Seguimiento de proyectos europeos, nacionales y regionales, en coordinación con la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP).
- Medios:
  - Noticias. Suscripciones a proveedores de noticias.
  - Artículos divulgativos. Suscripciones a revistas sobre Administración pública y aspectos funcionales concretos.
- Contactos:
  - Usuarios. Encuestas en ventanilla o vía web.
  - Proveedores. Encuestas y reuniones.
  - Expertos. Acuerdos y consultoría.
- Ayudas:
  - Convocatorias. BOE y FEMP.
- Personal:
  - Reuniones internas.
  - Intranet.
- Eventos:
  - Programa FEMP.



- Seguimiento de agenda de eventos con temática para la Administración pública y aspectos funcionales concretos.
- Agentes y «competencia»:
  - Visita de sitios web de otros ayuntamientos.
  - Visita de sitios web de «competidores».



## ACTIVIDADES DE REPASO

1. ¿Qué diferencia las decisiones tácticas de las operativas?
2. ¿Cuáles son las fases que permiten afrontar el proceso de decisión?
3. ¿Por qué se habla de elementos gestionables y no gestionables?
4. ¿A qué se debe la sistemática en los esquemas de inteligencia organizativa?
5. ¿Qué componentes tiene un mapa de fuentes de información genérico?
6. ¿Cuáles son las fases del proceso de inteligencia organizativa?



## EJERCICIOS VOLUNTARIOS

1. ¿Cómo se entiende la profesionalización de los puestos y la delegación en las decisiones?
2. ¿Es fiable la construcción de escenarios?
3. ¿Es internet la solución a la gestión de la información externa?
4. ¿Qué papel juega la tecnología en la inteligencia organizativa?
5. ¿Internet «acorta las distancias» entre las grandes y pequeñas empresas?



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Básica

Bueno, E. *Curso básico de economía de la empresa. Un enfoque de organización*. 4.<sup>a</sup> ed. Madrid: Pirámide, 2004.

### Avanzada

Aguilló, I. F. «Internet invisible o infranet. Definición, clasificación y evaluación», en *La gestión del conocimiento: retos y soluciones de los profesionales de la información. VII Jornadas Españolas de Documentación*, celebradas en Bilbao del 19 al 21 de octubre de 2000, Palacio Euskalduna. FESABID, 2000.

CETISME. *Economic Intelligence. A Guide for Beginners and Practitioners*. Dirección General de Investigación, Comunidad de Madrid, 2002.

CIC. «Absorción de información». Conferencia presentada en el Taller de Inteligencia Organizativa del Foro del Conocimiento Intellectus el 6 de febrero de 2003. Madrid: IADE-CIC, 2003.

Cook, M. y Cook, C. *Competitive Intelligence*. Londres: Kogan Page, 2000.

Escorsa, P. y Maspons, R. *De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva*. Madrid: Financial Times-Prentice Hall, 2001.

Kahaner, L. *Competitive Intelligence*. Touchstone, 1997.

Nonaka, I. y Takeuchi, H. *The Knowledge-Creating Company*. Nueva York: Oxford University Press, 1995.

Palop, F. y Vicente, J. M. *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Su potencial para la empresa española*. Colección Estudios, n.º 15. Fundación COTEC, 1999.

Penrose, E. *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford/Nueva York: Basil Blackwell/John Wiley & Sons, 1959.

Porter, M. E. *Estrategia competitiva*. México: CECSA, 1982.

Simon, H. *The Science of the Artificial*. Cambridge: MIT Press, 1969.

Spendolini, M. J. *Benchmarking*. Grupo Editorial Norma, 1994.

Starr, M. K. *Le choix des produits et la théorie de la décision*. París: Dunod, 1965, p. 19.

Vergara, J. C. «Inteligencia tecnológica». Conferencia presentada en el Curso ATLANTEC. Organizado por CDE el 26 de noviembre de 2001.

— «Esquemas organizativos». Conferencia presentada en el Taller de Inteligencia Organizativa del Foro del Conocimiento Intellectus el 23 de enero de 2003. Madrid: IADE-CIC, 2003.