

TEMA 2. LAS DECISIONES EMPRESARIALES



Una de las características que definen la empresa es la toma continua de decisiones. Forrester define la decisión como el proceso de transformación de información en acción, Schackle como un corte entre el pasado y el futuro.

Intuitivamente, definimos la decisión como el proceso de elección de algo de un conjunto de alternativas.

Proceso de toma de decisiones

El proceso de toma de decisiones comienza con la **(1) identificación del problema**, siendo importante la captación completa de toda la información posible acerca de este. Para ello se produce el:

- **Análisis externo:** Se centra en el estudio de factores claves o críticos ajenos a una empresa. Distinguimos dos entornos o grupos:
 - **Entorno general:** Todos los factores relevantes derivados de pertenecer a un sistema socio-económico, como factores **P**olíticos, **E**conómicos, **S**ocio-culturales, **T**ecnológicos, **E**cológicos y **L**egales (PESTEL).
 - **Entorno específico o competitivo:** Todos los factores relevantes derivados de pertenecer a un sector de actividad, evaluar la competencia.

El estudio de los entornos nos permite determinar:

- **Oportunidades:** Factores del entorno que pueden beneficiar los resultados de la empresa (eficiencia y objetivos).
- **Amenazas:** Factores que perjudican a la empresa en el proceso de creación de valor o en sus resultados, incluso su supervivencia.
- **Percepción distinta según el directivo:** Conocer las distintas ideas.
- **Efecto distinto según la empresa:** Dependiendo de la empresa, unos mismos hechos y condiciones pueden ser unas oportunidades para unas y amenazas para otras.

- **Análisis interno:** Se centra en el estudio de factores claves o críticos propios de la empresa.
 - **Puntos fuertes:** todos los recursos y capacidades que tiene una empresa para desempeñar bien su actividad.
 - **Puntos débiles:** los recursos y capacidades necesarios para desarrollar mejor la actividad, pero que no se poseen de forma adecuada.

Es importante destacar que, aunque el concepto de problema suele tener una connotación negativa, también puede interpretarse de forma positiva. Un problema nos permite clarificar situaciones y nos brinda la oportunidad de actuar para encontrar una solución.

Posteriormente procedemos a **(2) desarrollar soluciones alternativas**. Se trata de concebir distintas alternativas que permitan usar todos los puntos fuertes de los que dispone la empresa, para aprovechar oportunidades y eliminar o paliar el efecto de las amenazas y debilidades.

Luego, **(3) evaluamos las soluciones alternativas** en base a distintos criterios - los estudiaremos en el próximo apartado. El que cumpla los requisitos, se **(4) implanta** y se **(5) controla la implantación** para corregir posibles errores.

Métodos de evaluación de decisiones

Todo método de evaluación debe abordar tres aspectos esenciales:

- **Métodos de valoración:** asigna a cada alternativa un valor de su contribución al objetivo de la empresa.
- **Métodos de aceptación o rechazo:** determina qué alternativas se aceptan o rechazan.
- **Métodos de ordenación o jerarquización:** establece el orden de preferencia de las alternativas aceptables.

Elementos de un problema de decisión: la matriz de decisión

En un determinado problema de decisión podemos distinguir cuatro elementos principales:

- **Estrategias o alternativas:** representan los distintos cursos de acción que el sujeto que decide plantea para afrontar el problema presentado, y entre los cuales deberá elegir.
- **Estados de naturaleza:** representan las situaciones o acontecimientos que pueden presentarse en el entorno a lo largo del tiempo en el que se desarrollará la estrategia/alternativa escogida.

- **Resultados:** esperados para cada estrategia/alternativa concreta emprendida, dado un estado de naturaleza determinado.
Un estado de naturaleza se refiere a un conjunto de condiciones externas, generalmente impredecibles, que afectan al resultado de una decisión o estrategia económica. Se utiliza a menudo en contextos de análisis de decisiones bajo incertidumbre, como en la teoría de juegos o la economía del comportamiento.
- **Predicción de la probabilidad de que se produzca cada estado de la naturaleza:** un suceso cierto, tiene una probabilidad del 100%, por tanto la suma de todas las probabilidades tiene que ser del 100%.

Todo esto se ve reflejado en una matriz de decisión, que es una tabla de doble entrada - filas y columnas - donde lo más habitual es representar en las filas las estrategias y en las columnas los estados de la naturaleza. Una matriz de decisión tiene la siguiente forma:

Tabla 2.1. Representación de una matriz de decisión

	P_1	P_2	...	P_j	...	P_n
Estado naturaleza	S1	S2	...	S_j	...	S_n
Estrategias						
E_1	R_{11}	R_{12}	...	R_{1j}	...	R_{1n}
E_2	R_{21}	R_{22}	...	R_{2j}	...	R_{2n}
...	...	...	...	...	...	...
E_i	R_{i1}	R_{i2}	...	R_{ij}	...	R_{in}
...	...	...	...	...	...	...
E_m	R_{m1}	R_{m2}	...	R_{mj}	...	R_{mn}

Donde:

- S_i = Estado de la naturaleza i . Se pueden dar n estados de naturaleza.
- E_i = Estrategia o alternativa i . Se conciben m posibilidades alternativas.
- P_j = Probabilidad de ocurrencia del estado de la naturaleza j .
- R_{ij} = Resultado asociado a emprender la alternativa i ocurriendo el estado j .

Factores determinantes para elegir un método de decisión

Los métodos de decisión se pueden clasificar acorde a dos factores principales:

- **La actitud del sujeto decisor ante el futuro incierto.**
- **La situación de decisión**, que viene dada por el grado de información que se tenga sobre los estados de la naturaleza. Distinguiendo:

- **Situaciones de certeza:** Se presenta cuando el sujeto decisor conoce el estado de la naturaleza que se va a presentar o es capaz de prever los hechos que puedan suceder y sus resultados.
- **Situación de riesgo:** El sujeto decisor no conoce el estado de la naturaleza que se va a presentar. No obstante, se pueden estimar la probabilidad de ocurrencia de cada estado de la naturaleza y tomar la decisión.
- **Situación de incertidumbre:** Una situación de riesgo en la que no se pueden estimar las probabilidades de ocurrencia de los estados de naturaleza.

Decisiones en situación de riesgo

Para elegir entre distintas alternativas o estrategias, estas se valoran de acuerdo con el criterio del valor monetario esperado o valor esperado.

El valor esperado de una alternativa i viene dado por la siguiente fórmula:

$$VME_i = \sum_{j=1}^n P_j \times R_{ij}$$

donde n es el número de estados de la naturaleza, P_j la probabilidad de ocurrencia del estado de la naturaleza j y R_{ij} el resultado al elegir la alternativa i presentándose el estado de la naturaleza j .

La aplicación de este criterio supone la admisión de determinadas hipótesis, y se supone que se ignora la actitud del sujeto decisor, y que los resultados recogidos en la matriz de decisión no son valorados de acuerdo con el riesgo asociado.

Decisiones en situación de incertidumbre

Aplicaremos cinco criterios para valorar las distintas estrategias y posteriormente la mejor alternativa:

- **Criterio pesimista o de Wald:** implica asumir que todo lo que puede salir mal, saldrá mal. El sujeto decisor asume que se va a producir el estado de naturaleza más desfavorable tras elegir una estrategia.
- **Criterio optimista:** consiste en asumir que todo irá bien. El sujeto decisor asume el estado de naturaleza más favorable una vez elegida la estrategia.
- **Criterio de Laplace:** se basa en transformar un problema en situación de incertidumbre en un problema de situación de riesgo, y tomar una decisión en base al Valor Monetario Esperado (VME) o valor esperado

asociado a cada alternativa. Asumimos en ese caso que todos los estados de la naturaleza tienen la misma probabilidad de manifestarse ($1/\text{número de estados de la naturaleza}$), y por tanto, podemos aplicar así la fórmula presentada con anterioridad.

- **Criterio de Hurwicz:** radica en la ponderación del optimismo y pesimismo. El sujeto decisor asigna, del 0 al 1, un nivel de optimismo (α) y pesimismo (β), tal que $\alpha + \beta = 1$.
- **Criterio de Savage:** conlleva concebir las decisiones en términos de costes de oportunidad, es decir, lo que se deja de ganar o el coste adicional en el que se incurre, al no elegir la mejor estrategia dado o presentado un determinado estado de la naturaleza. La selección de la decisión implica escoger la alternativa con menor coste de oportunidad (o coste de arrepentimiento).

Las decisiones secuenciales. Los árboles de decisión

Al enfrentarnos a problemas de toma de decisiones secuenciales, donde cada decisión conduce a una nueva que debemos abordar, resulta poco práctico utilizar una matriz de decisión. En su lugar, recurrimos a los árboles de decisión, una representación gráfica que muestra la secuencia de las decisiones a tomar y los posibles estados de la naturaleza que pueden surgir en cada etapa.

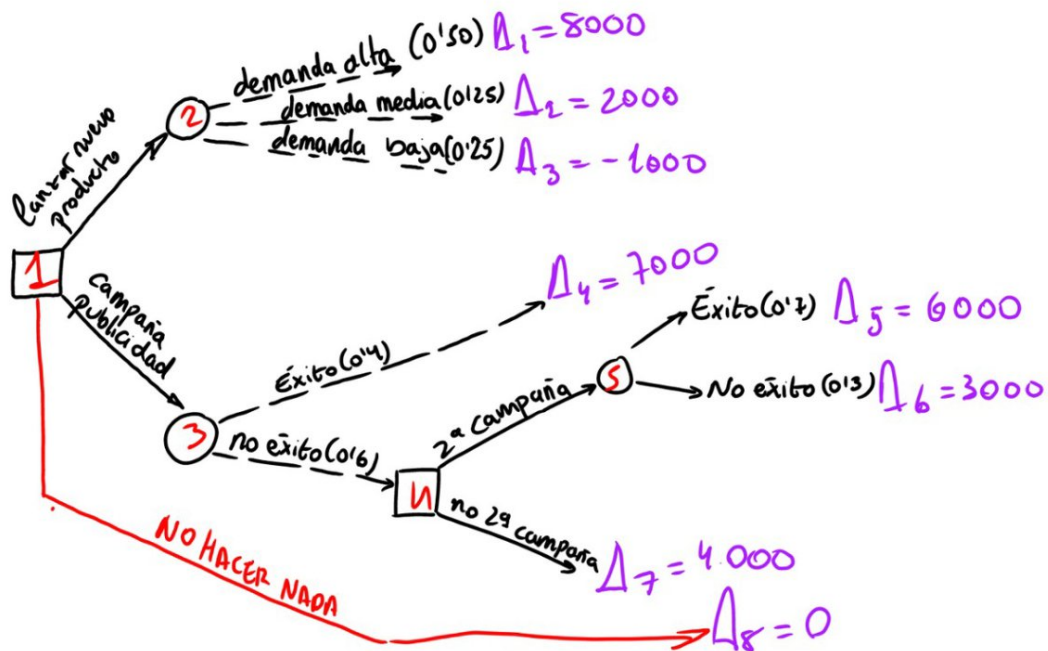
Diseño de un árbol de decisión

Es una técnica gráfica, en la que se recoge la secuencia en que se presentan las distintas decisiones, así como los estados de la naturaleza que condicionan los resultados de las distintas alternativas.

El diseño de los árboles de decisión se realiza de izquierda a derecha, y no existe una norma estricta para definir un diseño correcto, más allá de garantizar que se refleje con precisión la secuencia de hechos a considerar. Sin embargo, es común utilizar la siguiente simbología básica para su construcción:

- **Nudo o punto decisional:** se representa con un cuadrado, se utiliza para señalar un momento del tiempo en el que se debe tomar una decisión.
- **Rama decisional:** se representa por una flecha de trazo continuo, se utiliza para representar las distintas alternativas que forman parte de una decisión.
- **Nudo o punto aleatorio:** se representa por un círculo, se utiliza para indicar un momento del tiempo en el que se presentan hechos inciertos, no controlables (estados de la naturaleza).

- **Rama aleatoria:** se representa con una flecha de trazo discontinuo, se utiliza para representar los distintos estados de la naturaleza que caracterizan el futuro en el que se desarrollará la alternativa.



Resolución de un árbol de decisión

Antes de comenzar a resolver debemos numerar los nudos decisionales y aleatorios, de izquierda a derecha y de arriba abajo, y contemplar la opción de no hacer nada (en rojo).

Para resolver un árbol de decisiones debemos seguir estos pasos:

1. Comenzamos identificando las decisiones y los posibles estados del entorno. El árbol tendrá nodos de decisión y de probabilidad, donde cada rama representa una opción con su respectiva probabilidad.
2. Asociamos un valor monetario o beneficio a cada uno de los posibles resultados o finales en los nodos terminales del árbol. Para cada nodo de decisión, calculamos el VME de las alternativas que se ramifican de él.
3. Una vez que hayamos calculado el VME para cada alternativa en un nodo de decisión, elegimos la alternativa con el valor más alto. Repetimos este proceso de manera sucesiva desde los nodos más cercanos a los resultados hasta el nodo de decisión inicial.
4. El árbol de decisiones debe tener en cuenta el nivel de riesgo asociado a cada alternativa. El VME ofrecerá una opción basada en los valores esperados, pero es importante tener en cuenta la tolerancia al riesgo. Si

se prefiere evitar grandes pérdidas, se puede elegir una opción con menor riesgo, incluso si el VME es ligeramente menor. En cambio, si se es propenso al riesgo, se puede elegir la opción con mayor potencial de ganancia, aunque implique una mayor posibilidad de pérdida. Si hay incertidumbre, el VME a elegir es la opción que maximice el valor esperado.

5. Es importante trabajar del nodo terminal hacia la raíz, ya que esto permite considerar todas las probabilidades y valores antes de tomar decisiones finales.

El valor esperado de la información perfecta

Cuando tomamos decisiones basándonos en la información disponible, realizamos lo que se llama un **análisis a priori**. Esto significa que evaluamos las posibles alternativas y resultados con la información que tenemos en ese momento. El resultado esperado de este análisis puede expresarse como un **beneficio a priori** (si hablamos de ganancias) o un **coste a priori** (si hablamos de gastos).

Sin embargo, en muchas situaciones podemos adquirir información adicional que nos permita actualizar las probabilidades que asignamos inicialmente a los diferentes resultados posibles. Este proceso se denomina **análisis a posteriori**. Su objetivo es incorporar la nueva información para mejorar la calidad de nuestras decisiones.

El análisis a posteriori puede realizarse en dos niveles:

- **Con información imperfecta (VEII):** Aquí la información adicional tiene un cierto grado de fiabilidad. Cuanto más precisa sea la información, mayor será su valor para la toma de decisiones.
- **Con información perfecta (VEIP):** En este caso, la información adicional es completamente fiable, con una precisión del 100%.

Con el análisis a posteriori queremos estimar cómo cambiarían los resultados esperados si tuviéramos acceso a esa nueva información. En otras palabras, buscamos calcular el impacto que tiene la información adicional sobre los resultados conocidos. Este impacto se mide como el **Valor Esperado de la Información Adicional (VEI)**.

- Si hablamos de beneficios, el VEI representa el beneficio adicional que obtendríamos sobre el beneficio a priori.
- Si trabajamos con costes, el VEI mide el ahorro que lograríamos sobre el coste a priori.

El VEI también nos ayuda a calcular el coste de oportunidad de no disponer de esta información.

¿Cómo calculamos el valor esperado de la información perfecta (VEIP)?

Usamos las siguientes fórmulas, según el enfoque:

- **Para beneficios:** $VEIP = \text{Beneficio Esperado con Información Perfecta (BEIP)} - \text{Beneficio a Priori } (B_{\text{priori}})$.
- **Para costes:** $VEIP = \text{Costes a Priori } (Costes_{\text{priori}}) - \text{Coste Esperado con Información Perfecta (CEIP)}$.

Pasos para calcular el beneficio esperado con información perfecta (BEIP):

1. **Construye una tabla:** Las filas representan las alternativas disponibles. Las columnas corresponden a los estados de la naturaleza posibles. Encima de cada columna, indica la probabilidad conocida de cada estado.
2. **Asigna a cada celda** el beneficio que obtendrías al elegir una alternativa en un estado concreto de la naturaleza.
3. **Para cada estado de la naturaleza**, selecciona el mayor beneficio posible (la mejor alternativa para ese estado). Usa esas cantidades y las probabilidades para calcular el Valor Monetario Esperado (VME), que en este caso será el BEIP.