

ÍNDICE DE CONTENIDOS

- 1 CONCEPTO Y CRITERIOS DE MEDIDA DE LA DIMENSIÓN
- 2 DIMENSIÓN Y ECONOMÍAS DE ESCALA
- 3 DIMENSIÓN Y ESTRUCTURA DE COSTES
- 4 DIMENSIÓN, GRADO DE OCUPACIÓN E HISTÉRESIS DE LOS COSTES
- 5 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA

1- CONCEPTO Y CRITERIOS DE MEDIDAS DE LA DIMENSIÓN

- Dimensión = Tamaño de la empresa
- Precisiones:
 - Empresa: Unidad de decisión integrada por varias explotaciones (unidad productiva).
 - Diversidad de criterios de medidas.
 - Tarea compleja.
 - Es difícil obtener medidas absolutas.

CRITERIOS DE MEDIDAS

- 1. Volumen de ventas (precio de coste o en unid. físicas).
- 2. Capacidad productiva instalada (producción factible a ritmo de w normal y grado de ocupación óptimo).
- 3. Activo Total Fijo (bruto y neto).
- 4. Volumen de producción (unid. físicas o monetarias).
- 5. Recursos totales en funcionamiento. (Act. O Pas. Total).
- 6. Recursos propios o neto patrimonial.
- 7. Plantilla de la empresa.
- 8. Valor añadido (valor producción-coste de materiales).
- 9. Cash-Flow.
- 10. Beneficios Brutos (antes de intereses e impuesto).

CRITERIOS DE MEDIDAS

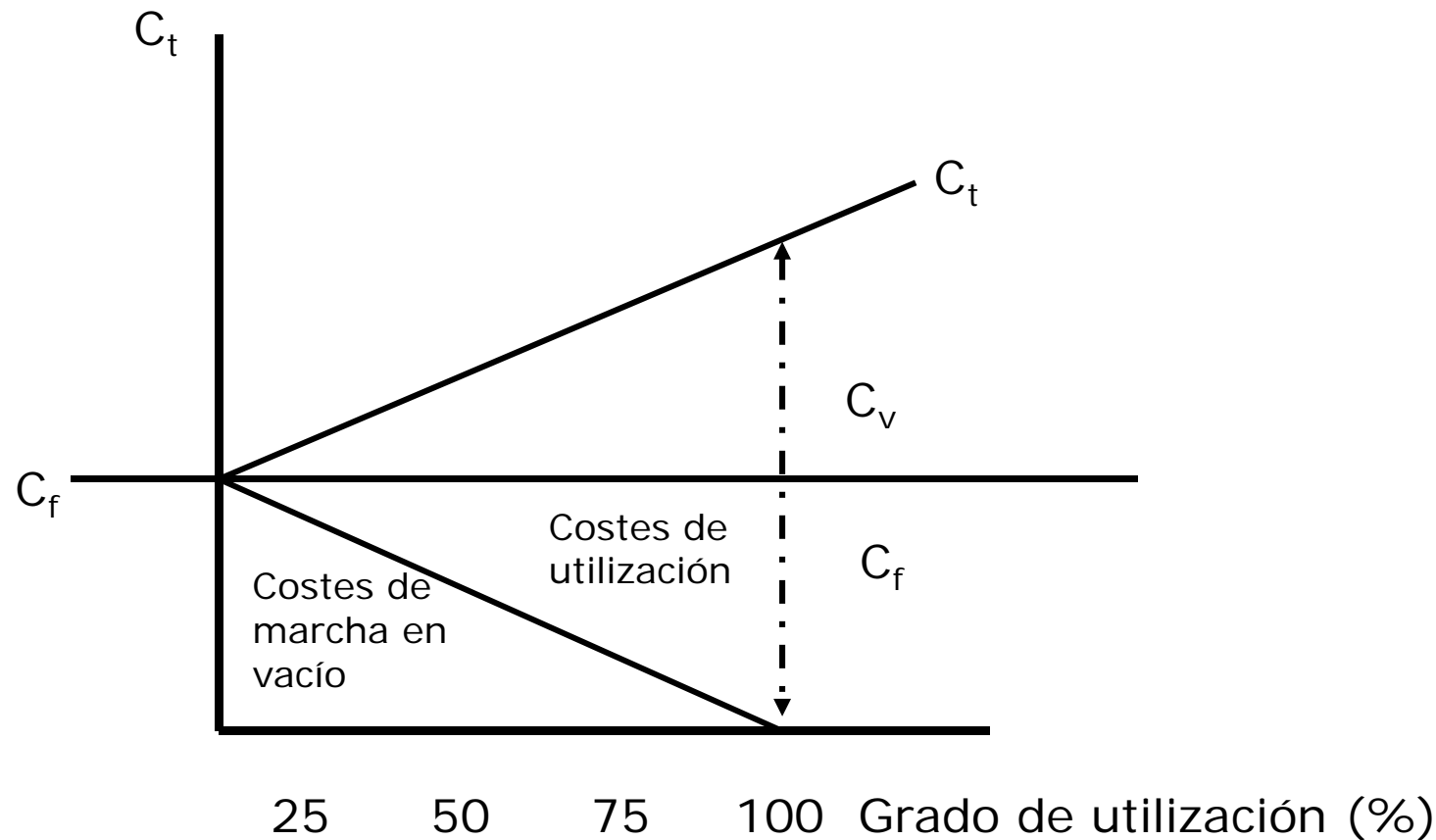
- Al elegir el tamaño de una empresa hay que tener en cuenta la dimensión normal y competitiva del sector.
- Según el criterio elegido tendremos distintas clasificaciones de empresas según su tamaño.
 - VALOR MULTICRITERIO (VMC)
 - $VMC = \sum C_i \times w_i$
 - C_i = Valor o número de orden obtenido por la empresa con el criterio i
 - w_i = Ponderación del criterio ($0 \leq w_i \leq 1$; $\sum w_i = 1$)
- Categorías: Grande, mediana y pequeña.
- Bueno, Cruz y Durán → 2 Criterios Complementarios.

2 - DIMENSIÓN Y ECONOMÍAS DE ESCALA PRINCIPIOS DE HOOVER

- **1. Principio de los múltiplos.-**

Se basa en la imperfecta indivisibilidad de los factores productivos (equipos). Las instalaciones y equipos generan unos CF independientes de la producción. Cuanto mayor es esta, menor es la proporción de CF imputable a cada unidad de producto.

Se trata de evitar los "costes de marcha en vacío" (costes por infrautilización del equipo). Cuando el equipo se usa al 100% llamaremos "costes de utilización" a sus CF.



2 - DIMENSIÓN Y ECONOMÍAS DE ESCALA

PRINCIPIOS DE HOOVER

- La utilización más económica o racional en el empleo de varias unidades técnicas de una explotación se consigue cuando la explotación cuente con una capacidad global que sea múltiplo común de las capacidades de las diferentes unidades.
- La dimensión eficiente mínima correspondería al mínimo común múltiplo de dichas capacidades.

2 - DIMENSIÓN Y ECONOMÍAS DE ESCALA

PRINCIPIOS DE HOOVER

- **2.- Principio de acumulación de reservas:**

Vinculado con la gestión de existencias o stocks (materias primas, productos semielaborados, piezas de recambio...).

- El volumen de estas reservas no es directamente proporcional al número de unidades producidas. Las empresas de gran dimensión necesitan tener inmovilizado en estos artículos, un porcentaje de recursos financieros menor que el que precisan las empresas pequeñas.

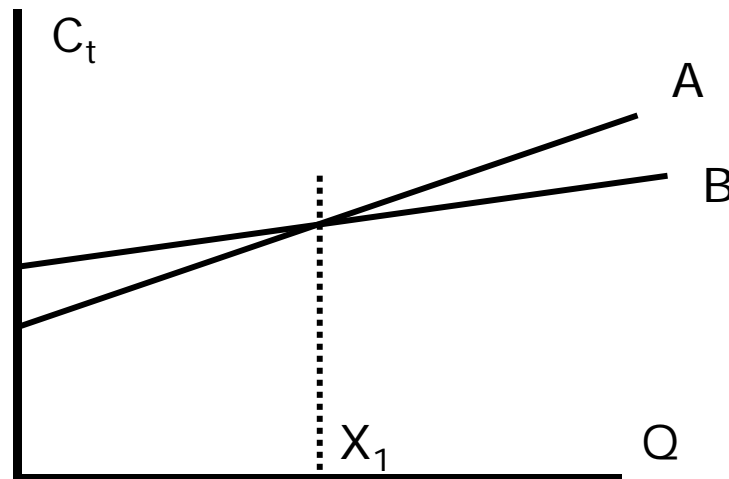
2 - DIMENSIÓN Y ECONOMÍAS DE ESCALA

PRINCIPIOS DE HOOVER

- **3.- Principios de las operaciones al por mayor:**
 - Las empresas de gran dimensión pueden producir a gran escala, lo que les permite una reducción del coste por unidad de energía, materia prima...
 - Las empresas grandes tienen una mayor fuerza de contratación que les permite obtener mejores condiciones en precios, plazos, etc.

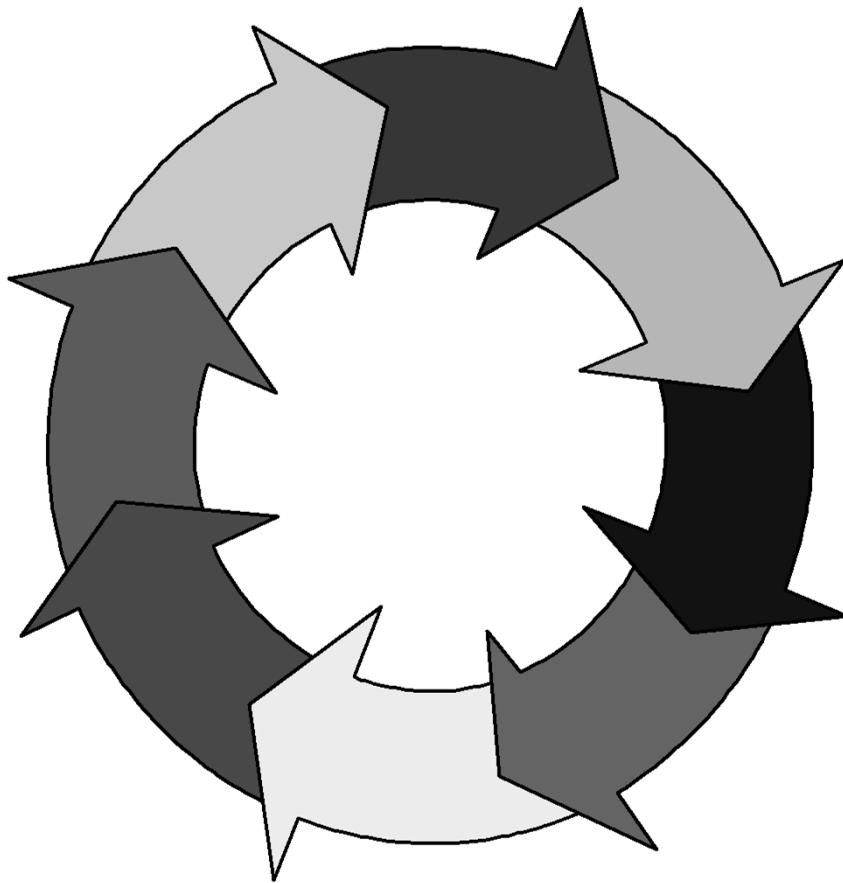
3 - DIMENSIÓN Y ESTRUCTURA DE COSTES

- Las empresas de gran dimensión y de pequeña dimensión se diferencian en su estructura de costes: las empresas grandes tienen más CF que las pequeñas.



- La alternativa B de mayor dimensión puede producir a costes más bajos que la A siempre que el volumen de producción supere a X_1 .

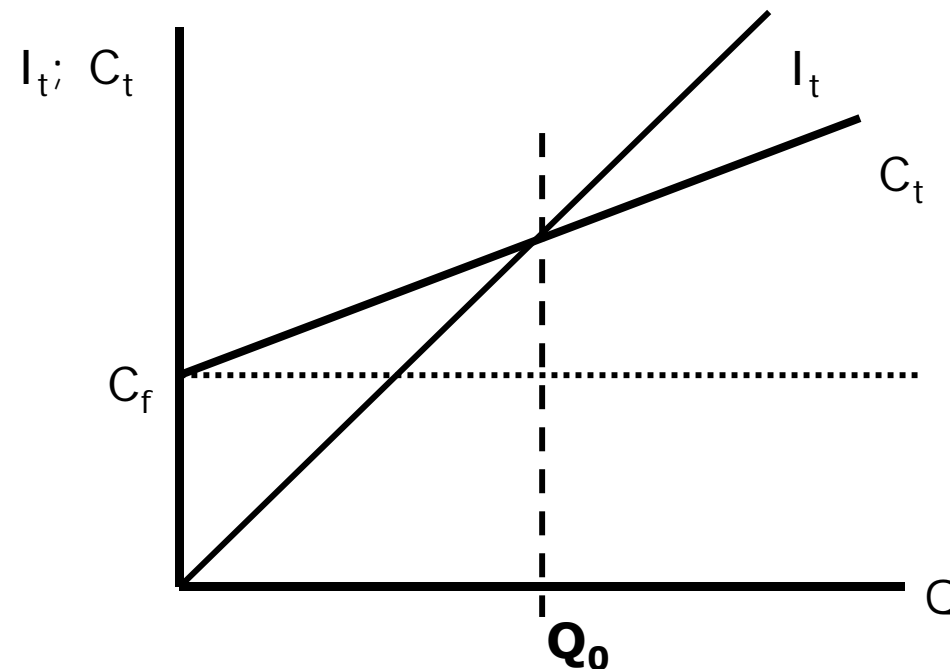
3 - DIMENSIÓN Y ESTRUCTURA DE COSTES: Conceptos Básicos



- Margen de Cobertura/Punto Muerto/Umbra de rentabilidad.
- Grado de apalancamiento operativo.
- Coeficiente de Cobertura.

3 - DIMENSIÓN Y ESTRUCTURA DE COSTES: Conceptos Básicos

- **Punto Muerto**: Punto de equilibrio que determina el volumen de operaciones (producción y ventas) en el que la empresa cubre todos sus costes fijos, costes variables de producción y de comercialización. A partir de ese punto la empresa obtiene beneficios.



3 - DIMENSIÓN Y ESTRUCTURA DE COSTES: Conceptos Básicos

- Supuestos:
 - Precio de venta y C_v unitario constante.
 - C_f permanecen constantes.
 - Producción = Venta.
 - Se fabrica y vende un sólo producto.
 - Separación clara C_f y C_v .

$$Q_0 \rightarrow IT = CT$$

$$p \times Q_0 = CF + (CVME \times Q_0)$$

$$Q_0(p - CVME) = CF$$

Despejando Q_0 , obtenemos el valor del punto muerto:

$$Q_0 = \frac{CF}{p - CVME}$$

3 - DIMENSIÓN Y ESTRUCTURA DE COSTES: Conceptos Básicos

- **Margen de Cobertura ($m = p - CVME$)** representa la contribución al beneficio de cada unidad producida y vendida por la empresa:
 - $Q_0 = C_F / m \rightarrow$ Punto Muerto

- Aplicaciones del análisis del PUNTO MUERTO:

- Cálculo del beneficio:

$$B^\circ = I_T - C_T = p * Q_t - [C_F + (C_{VME} * Q_t)]$$

$$m = p - C_{VME}; B^\circ = m (Q_t - Q_0) \text{ (unidades que superan el punto muerto)}$$

- Determinación del precio de venta.

$$B^\circ = I_T - C_T = p * Q_t - [C_F + (C_{VME} * Q_t)]$$

3 - DIMENSIÓN Y ESTRUCTURA DE COSTES: Conceptos Básicos

■ PRODUCCIÓN MULTIPLE COMPUESTA:

$$CF = Q_1(p_1 - CVME_1) + Q_2(p_2 - CVME_2) + \dots + Q_n(p_n - CVME_n)$$

$$CF = \sum_{i=1}^{i=n} Q_i(p_i - CVME_i)$$

- C_F : costes fijos.
- Q_i : volumen de producción. correspondiente al punto muerto del producto i ($i = 1, 2, \dots, n$).
- p_i : precio del producto i .
- C_{VME_i} : coste variable medio de producción del producto i .

3 - DIMENSIÓN Y ESTRUCTURA DE COSTES: Conceptos Básicos

■ Información adicional:

- **Relaciones de demanda:**

Determinadas por el mercado que la empresa conoce por experiencia o por investigación comercial.

- **Relaciones Técnicas:**

Dada por la estructura y naturaleza del sistema productivo de la empresa.

3 - DIMENSIÓN Y ESTRUCTURA DE COSTES: Conceptos Básicos

El margen de cobertura o de contribución es la diferencia ($p - C_{VME}$), y se denomina así porque, mientras no se llegue a alcanzar el punto muerto, sirve para ir cubriendo los costes fijos de la empresa. Además una vez sobrepasado el punto muerto contribuye a la formación del beneficio.

- ➔ La observación del margen tiene gran importancia.
- Analicemos el siguiente ejemplo:

EJEMPLO 1		
Partimos de un volumen de producción y venta de 100.000 u.f.	Estructura A	Estructura B
Vol. de producción y venta (Q)	100.000 u.f.	100.000 u.f.
Costes fijos (CF)	400.000 u.m.	200.000 u.m.
Costes variables (CV)	200.000 u.m.	400.000 u.m.
Coste total (CT)	600.000 u.m.	600.000 u.m.
Coste variable medio o unitario (CVME)	2 u.m.	4 u.m.
Coste total medio o unitario (CTME)	6 u.m.	6 u.m.
Precio de venta unitario (p)	10 u.m.	10 u.m.
Beneficio unitario	4 u.m.	4 u.m.
Beneficio total (B)	400.000 u.m.	400.000 u.m.
Margen de cobertura ($m = p - CVME$)	8 u.m.	6 u.m.
Punto muerto ($= CF / m$)	50.000 u.f.	33.333 u.f.

Observaciones:

- el punto muerto se alcanza antes con B.
- el margen de B es más pequeño, pues los C_f son más bajos.
- si se supera el respectivo punto muerto, se generan más beneficios en términos unitarios con la alternativa A.
- la alternativa A presenta un riesgo de mayores pérdidas, si no se alcanza el punto muerto, pues sus C_f son más elevados.
- Conclusión → junto al margen y los costes fijos tiene suma importancia el denominado efecto de apalancamiento o leverage.
- El apalancamiento operativo es el modo en que un determinado cambio en el volumen de ventas afecta al volumen de beneficios. Se define como la relación por cociente entre la variación relativa, en tanto por ciento o tanto por uno, experimentada por el beneficio y la variación relativa habida en el número de unidades de producto vendidas.

$$G A O = \frac{\frac{\Delta B}{B}}{\frac{\Delta Q}{Q}}$$

Estudiemos el grado de apalancamiento si existe un incremento en las ventas de 60.000 unidades, partiendo de las 100.000 que tenía.

EJEMPLO 2		
Suponemos que existe un incremento en las cantidades producidas y vendidas de 60.000 u.f	Estructura A	Estructura B
Vol. de producción y venta (Q)	160.000 u.f.	160.000 u.f.
Costes fijos (CF)	400.000 u.m.	200.000 u.m.
Costes variables (CV)	320.000 u.m.	640.000 u.m.
Coste total (CT)	720.000 u.m.	840.000 u.m.
Coste variable medio o unitario (CVME)	2 u.m.	4 u.m.
Precio de venta unitario (p)	10 u.m.	10 u.m.
Ingresos totales	1.600.000 u.m.	1.600.000 u.m.
Beneficio total (B)	880.000 u.m.	760.000 u.m.
GAO	2	1,5

Estudiemos ahora el grado de apalancamiento si existe una disminución de 80.000 unidades, partiendo también de las 100.000 que tenía.

EJEMPLO 3		
Suponemos que existe una disminución en las cantidades producidas y vendidas de 80.000 u.f	Estructura A	Estructura B
Vol. de producción y venta (Q)	20.000 u.f.	20.000 u.f.
Costes fijos (CF)	400.000 u.m.	200.000 u.m.
Costes variables (CV)	40.000 u.m.	80.000 u.m.
Coste total (CT)	440.000 u.m.	280.000 u.m.
Coste variable medio o unitario (CVME)	2 u.m.	4 u.m.
Precio de venta unitario (p)	10 u.m.	10 u.m.
Ingresos totales	200.000 u.m.	200.000 u.m.
Beneficio total (B)	- 240.000 u.m.	- 80.000 u.m.
GAO	2	1,5

3 - DIMENSIÓN Y ESTRUCTURA DE COSTES: Conceptos Básicos

Observaciones:

- Si aumenta la producción y venta → ambas alternativas incrementan el beneficio total. El incremento es mayor en la alternativa A, pues tiene $>C_f \rightarrow >GAO$.
- Si disminuye la producción y venta → ambas alternativas registrarán pérdidas, pero son más elevadas para la alternativa A por tener $> C_f \rightarrow >GAO$.
- **Conclusión:** las variaciones en el resultado de la actividad empresarial, cualquiera que sea su signo, beneficio o pérdida, son tanto más acusadas cuanto mayor sea el grado de apalancamiento y, en consecuencia, los costes fijos.

Tomemos ahora como punto de partida un volumen de producción-ventas de 70.000 unidades.

EJEMPLO 4		
Partimos ahora de un nuevo volumen de producción.	Estructura A	Estructura B
Vol. de producción y venta (Q)	70.000 u.f.	70.000 u.f.
Costes fijos (CF)	400.000 u.m.	200.000 u.m.
Costes variables (CV)	140.000 u.m.	280.000 u.m.
Coste total (CT)	540.000 u.m.	480.000 u.m.
Coste variable medio o unitario (CVME)	2 u.m.	4 u.m.
Precio de venta unitario (p)	10 u.m.	10 u.m.
Ingresos totales	700.000 u.m.	700.000 u.m.
Beneficio total (B)	160.000 u.m.	220.000 u.m.

Y ahora incrementamos a la cantidad anterior 30.000 unidades.

EJEMPLO 5		
Con el incremento de 30.000 u.f quedaría:	Estructura A	Estructura B
Vol. de producción y venta	100.000 u.f.	100.000 u.f.
Costes fijos (CF)	400.000 u.m.	200.000 u.m.
Costes variables (CV)	200.000 u.m.	400.000 u.m.
Coste total (CT)	600.000 u.m.	600.000 u.m.
Coste variable medio o unitario (CVME)	2 u.m.	4 u.m.
Precio de venta unitario (p)	10 u.m.	10 u.m.
Ingresos totales	1.000.000 u.m.	1.000.000 u.m.
Beneficio total (B)	400.000 u.m.	400.000 u.m.
GAO	3,5	1,9

Supongamos ahora que partiendo de un volumen de producción y ventas de 70.000 unidades se disminuya en 30.000 unidades.

EJEMPLO 6		
Disminución de 30.000 u.f. frente a las 70.000 u.f. iniciales.	Estructura A	Estructura B
Vol. de producción y venta (Q)	40.000 u.f.	40.000 u.f.
Costes fijos (CF)	400.000 u.m.	200.000 u.m.
Costes variables (CV)	80.000 u.m.	160.000 u.m.
Coste total (CT)	480.000 u.m.	360.000 u.m.
Coste variable medio o unitario (CVME)	2 u.m.	4 u.m.
Precio de venta unitario (p)	10 u.m.	10 u.m.
Ingresos totales	400.000 u.m.	400.000 u.m.
Beneficio total (B)	- 80.000 u.m.	40.000 u.m.
GAO	3,5	1,9

3 - DIMENSIÓN Y ESTRUCTURA DE COSTES: Conceptos Básicos

Por tanto:

- para un volumen de producción y ventas de 100.000 unidades → $GAO_A = 2$ y $GAO_B = 1,5$ (tanto si el volumen de operaciones aumenta como si disminuye).
- para un volumen de operación de 70.000 unidades → $GAO_A = 3,5$ y $GAO_B = 1,9$.
- **Conclusión:** el grado de apalancamiento operativo es diferente, según cual sea el volumen de operación al cual se refiera.

Busquemos una expresión analítica donde se reflejen dichas conclusiones.

$$B = IT - CT = pQ - CVMEQ - CF$$

$$B_1 = pQ_1 - CVMEQ_1 - CF = Q_1(p - CVME) - CF$$

$$B_0 = pQ_0 - CVMEQ_0 - CF = Q_0(p - CVME) - CF$$

$$\Delta B = B_1 - B_0 = (Q_1 - Q_0)(p - CVME) = \Delta Q(p - CVME)$$

$$\Delta Q = Q_1 - Q_0$$

$$GAO = \frac{\frac{\Delta B}{\Delta Q}}{\frac{B}{Q}} = \frac{\frac{B_1 - B_0}{Q_1 - Q_0}}{\frac{B_0}{Q_0}} = \frac{\frac{\Delta Q(p - CVME)}{Q_0}}{\frac{B_0}{Q_0}} = \frac{Q_0(p - CVME)}{Q_0(p - CVME) - CF}$$

3 - DIMENSIÓN Y ESTRUCTURA DE COSTES: Conceptos Básicos

Un nuevo concepto: el "coeficiente de cobertura" → relación por cociente entre el margen de cobertura y el precio de venta.

$$CC = \frac{p - CVME}{p}$$

Como el margen de cobertura mide la parte que del ingreso obtenido por cada unidad vendida puede destinarse a cubrir los costes fijos y que una vez alcanzado el punto muerto contribuye a la formación del beneficio, bastará ver cuantas veces el margen de cobertura está contenido en los costes fijos (C_f / m), para averiguar directamente el número de unidades de producto que es preciso vender para alcanzar el punto muerto.

3 - DIMENSIÓN Y ESTRUCTURA DE COSTES: Conceptos Básicos

Análogamente, el coeficiente de cobertura mide qué proporción de cada unidad monetaria ingresada sirve para cubrir los C_f y que, cuando ya se ha alcanzado el PM, contribuye a formar el beneficio.

Por tanto: dividiendo los C_f entre el CC se averigua cuantas veces dicha tasa está contenida en los costes fijos, es decir, se sabe cual es la cifra de ingresos, también llamada cifra de negocio o volumen de facturación, que corresponde al punto muerto, o sea, se determina el punto muerto, expresado en unidades monetarias y no en unidades físicas de producto.

$$PM_{U.M.} = \frac{CF}{CC}$$

4 - DIMENSIÓN, GRADO DE OCUPACIÓN O HISTERESIS DE LOS COSTES

- Las grandes empresas tienen ventajas económicas derivadas de su tamaño (economías de escala).
- Además la dimensión se relaciona con:
 - Aspectos tecnológicos (relación costes entre trabajo y capital)
 - Aspecto financieros
 - Aspectos comercial
- Inconveniente: Grado de ocupación \leftrightarrow Costes de inactividad o marcha en vacío.
- Remanencia o Histéresis de costes: La función de costes no es exactamente reversible. Existen costes semivARIABLES.

5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-

FASES

- **Previsión de la demanda**
- **Determinación de la capacidad productiva**
- **Establecimiento de alternativas**
- **Evaluación y selección**

5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-

Previsión de la demanda

1. Se estima la demanda total del producto en el sector.
2. Se estima la cuota de mercado de nuestra empresa (% del mercado que prevemos conseguir)
3. Con los datos anteriores calculamos la demanda estimada para nuestros productos

5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-

Determinación de la capacidad productiva

Las estimaciones de demandad permiten calcular la capacidad de la empresa.

Capacidad y demanda pueden no coincidir: (p.ej.) por falta de recursos financieros, por haber realizado cálculos erróneos (pesimistas u optimistas)...

Debemos tener en cuenta la capacidad de la competencia y además tener un margen de crecimiento por si aumenta la demanda.....

5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-

Establecimiento de alternativas

Si la capacidad necesaria fuese superior a la capacidad actual se podría recurrir a subcontratar parte de la producción a otras empresas, adquirir instalaciones de otras empresas, construir nuevas instalaciones, ampliar las instalaciones ya existentes, adquirir nuevos equipamientos, reabrir instalaciones que estén inactivas, etc.

5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-

Establecimiento de alternativas (II)

Si la capacidad existente es mayor que la necesaria, se pueden vender parte de nuestras instalaciones, reducir la plantilla, introducir nuevos productos o expandirse a nuevos mercados, mantener capacidad ociosa en espera de futuros incrementos de la demanda, etc.

Además habrá que seleccionar el momento en que vamos a proceder a la expansión o reducción de nuestra capacidad. Así, podemos decidir realizar la ampliación de capacidad de forma gradual o de una vez.

5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-

Evaluación y selección

La evaluación tendrá en cuenta aspectos cualitativos, como el ajuste a los objetivos globales de la organización, el grado de compatibilidad con el personal existente, la capacidad de reacción de la competencia, etc., así como aspectos cuantitativos referidos a los resultados del análisis financiero de cada una de las alternativas establecidas en la fase anterior.

5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-

Evaluación y selección (II)

Para facilitar la evaluación de las alternativas existentes y simplificar el proceso de toma de decisiones pueden emplearse diversas técnicas: análisis del punto muerto, programación lineal, líneas de espera, métodos de selección de inversiones, etc.

Pero por encima de estas técnicas queremos destacar el uso de árboles de decisión dado el carácter secuencial de las decisiones relativas a largo plazo de la capacidad productiva.

5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-

En la empresa es frecuente tomar decisiones donde el sujeto que decide ha de tomar una secuencia de decisiones encadenadas, o sea, el sujeto decisor, tras tomar una decisión inicial cuyos resultados pueden depender de determinados estados de la naturaleza, se ve obligado a tomar con posterioridad nuevas decisiones que, a su vez, pueden tener o no condicionados sus resultados por determinados hechos aleatorios sobre los que el sujeto decisor no puede influir.

5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-

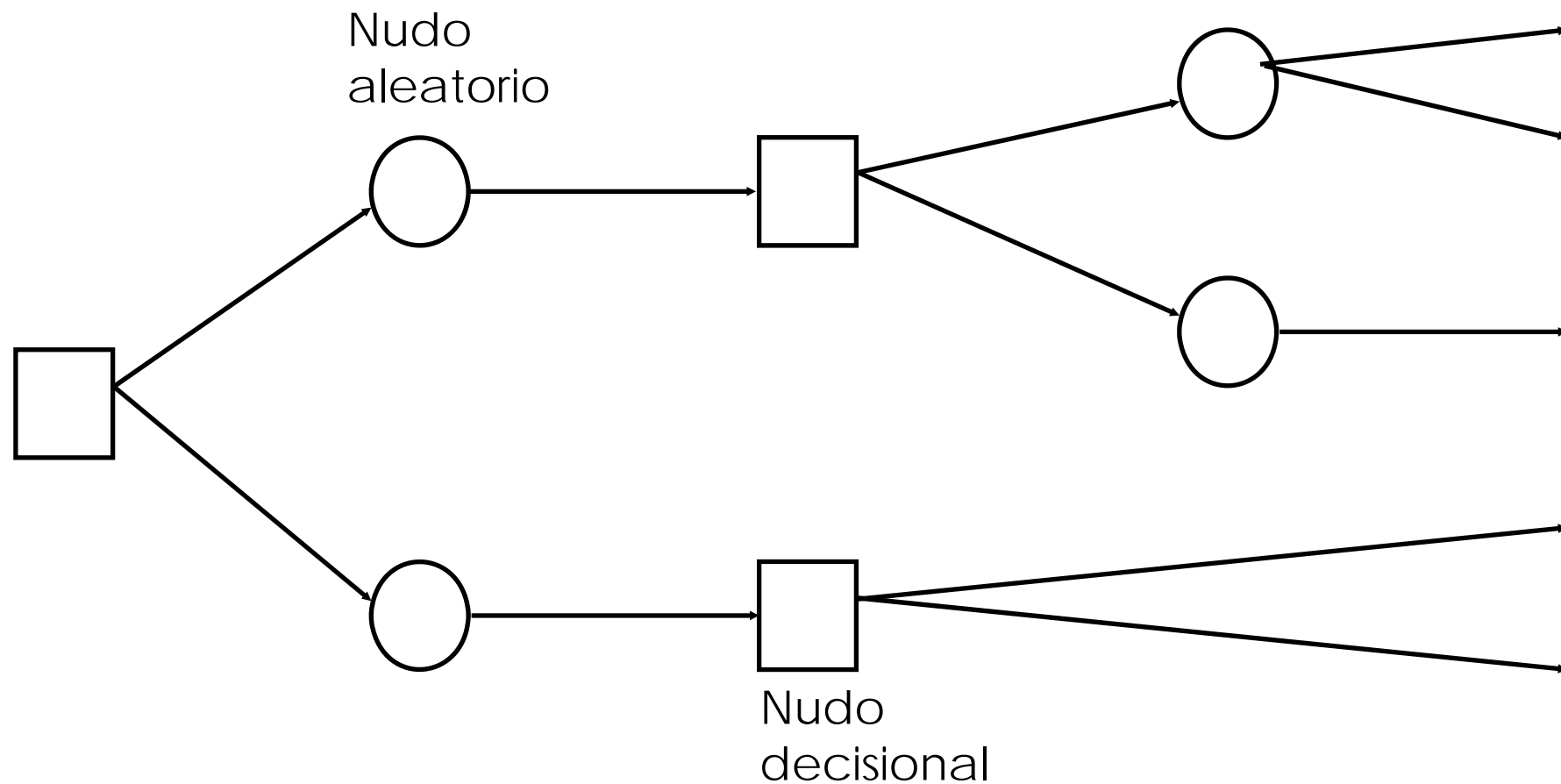
Por ello, en el caso de decisiones secuenciales, el diseño de una matriz de decisión puede complicarse en extremo. En estos casos, suele utilizarse una técnica más simple denominada «árbol de decisión». Éste se considera un grafo explicativo de la secuencia de decisiones que se deben adoptar, así como los distintos acontecimientos que pueden producirse y que condicionan los resultados asociados a cada decisión.

5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-

Resolución, fases:

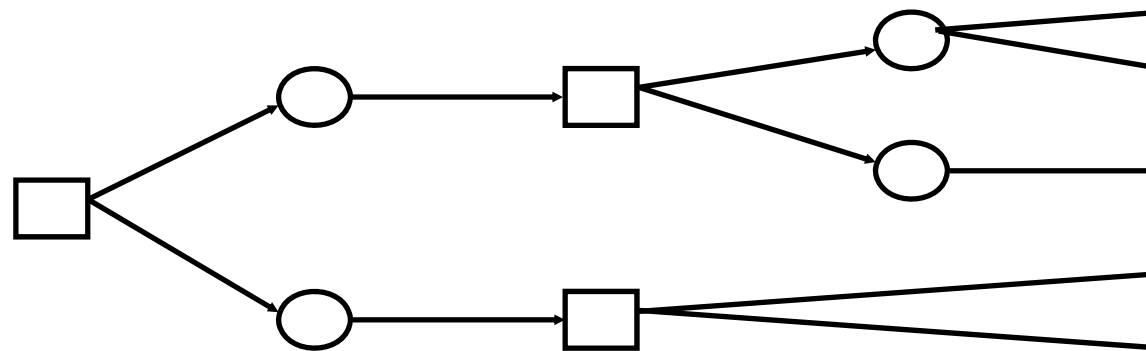
- 1.- Determinar cuáles son las distintas acciones alternativas sobre las que deberemos tomar decisiones así como los diferentes estados de la naturaleza a considerar. Establecer las relaciones existentes, de índole temporal o no, entre unas y/u otras.
- 2.- Proceder al diseño del árbol de decisión. Los elementos de los que nos vamos a servir para representar el mismo quedan recogidos en la figura.

5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-



5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-

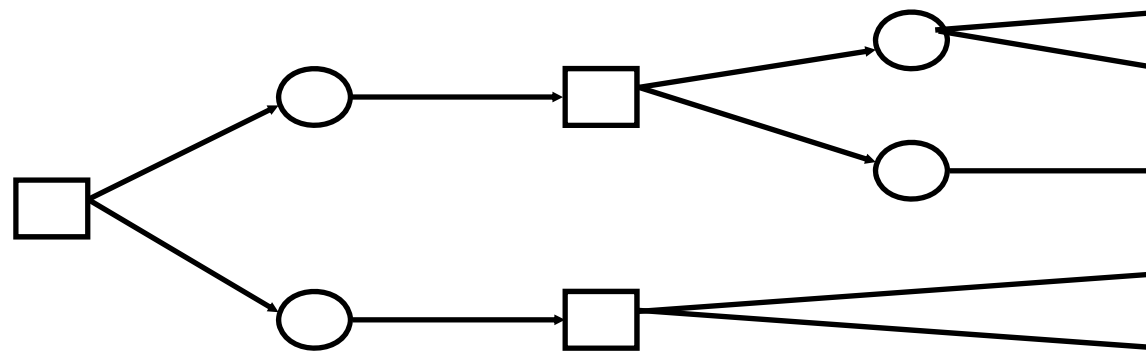
- a) Los nudos aleatorios indican el momento del tiempo en el que el sujeto decisor se enfrenta a los distintos sucesos o estados de la naturaleza que escapan de su ámbito de influencia.



- b) Los nudos decisionales representan etapas en las que el decisor ha de tomar alguna decisión (elegir entre varias alternativas posibles).

5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-

c) De los nudos aleatorios parten las ramas aleatorias representativas de los distintos eventos o estados de la naturaleza considerados.



d) De los nudos decisionales salen ramas decisionales indicativas de las distintas alternativas de decisión.

5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-

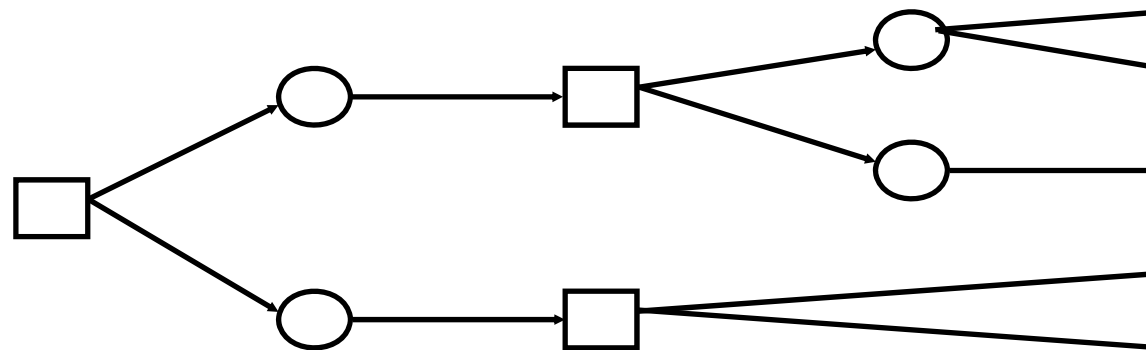
3.- Calcular los resultados asociados a las diferentes ramas. Deberemos completar el árbol diseñado en la fase anterior con la estimación monetaria (cobros y pagos) de todas y cada una de las ramas en función de las alternativas que la integran. Sea cual sea el criterio de valoración elegido, habrá que tener en cuenta que será necesario referir los valores monetarios al momento inicial mediante una adecuada tasa de actualización.

5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-

4.- Asignar las probabilidades a las ramas aleatorias, o sea, a los distintos estados de la naturaleza. Esta fase será tanto más difícil cuanto más incierto sea el contexto del suceso planteado; en cualquier caso, trabajaremos normalmente en un universo aleatorio con probabilidades subjetivas. Dado que supondremos, para cada nudo aleatorio, un conjunto de estados de la naturaleza exhaustivos y mutuamente excluyentes, la suma de las probabilidades de las ramas de un nudo concreto deberá ser igual a la unidad.

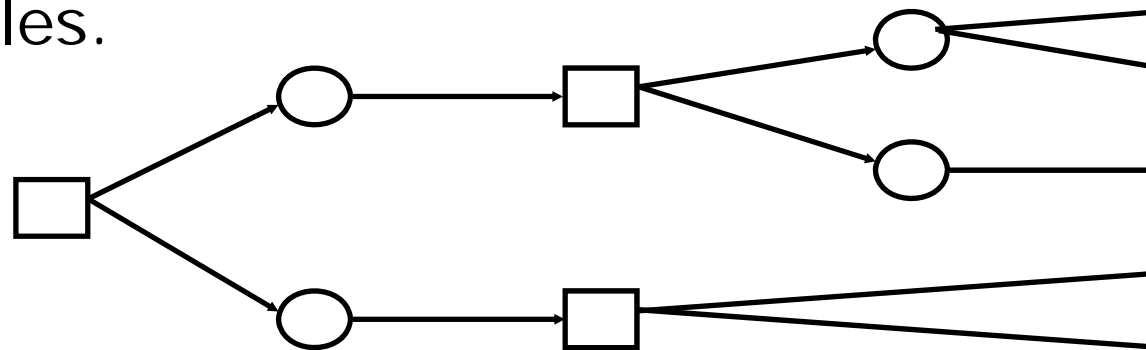
5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-

5.- Resolución del árbol. Para la resolución del árbol se deben valorar los nudos operándose de derecha a izquierda. La valoración de éstos será diferente según se trate de un nudo aleatorio o decisional.



5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-

Para valorar los nudos aleatorios aplicamos el criterio del valor monetario esperado, de forma que el valor de un nudo aleatorio "i" se obtendría multiplicando los resultados de las distintas ramas aleatorias que parten del mismo por la probabilidad asociada a cada rama y sumando los resultados parciales.



5 – METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA -ÁRBOLES DE DECISIÓN-

La valoración de los nudos decisionales es como sigue: si los resultados asociados a las ramas decisionales que parten de los nudos están en términos de beneficio se elegirá el valor de la rama que presente el valor máximo; mientras que si los resultados vienen expresados en términos de costes, deberá asignarse al nudo decisional el menor de los valores asociados a las distintas ramas decisionales que tienen su origen en el nudo a valorar.

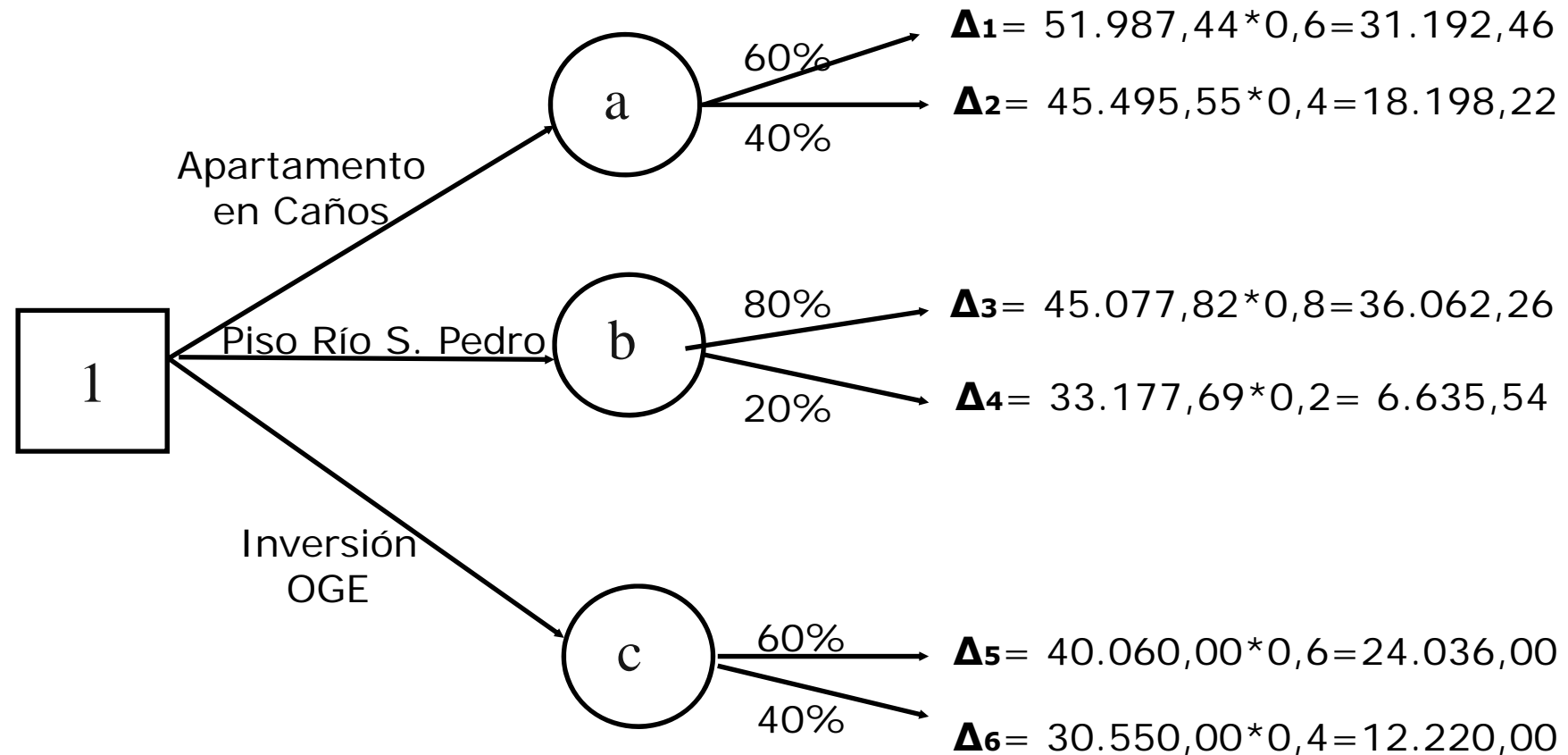
Árboles de decisión

- Técnica en la que gráficamente se representa la secuencia de alternativas posibles
- **Elementos básicos:** nudos y flechas
 - **Nudos decisionales** > alternativas de decisión
 - **Nudos aleatorios** > circunstancias o acontecimientos que se pueden dar y que no dependen del decisor
 - Δ **Nudos finales** > terminaciones de las ramas y resultados (B°)
- Relaciones entre nudos
- ◇ **Solución**
- ❖ **Cálculo del Valor Estimado: $VE_j = \sum p_j d_{ij}$**
 - p_j = probabilidad de ocurrencia del acontecimiento "j"
 - d_{ij} = resultado del acontecimiento "j" si la decisión tomada es "i"

- **Lola**, estudiante de 1º curso de Ingeniería informática ha heredado de una tía de su padre 30.050 euros. Con este dinero tiene pensado comprarse un apartamento en Caños de Meca en tres años, cuando termine la carrera, pero mientras llega este momento y para incrementar este capital, desea invertir de la mejor forma posible sus 30.050 euros. Actualmente baraja tres posibilidades distintas, en las que invertir su dinero: a) comprar un apartamento en Rota para alquilarlo; b) comprar un estudio en el Río S. Pedro (Puerto Real), junto al Campus, para alquilarlo; c) invertir en las acciones de la empresa OGE GRUPO A-B-C S.A.
- La rentabilidad que obtendría si decidiera comprar el apartamento en la playa, estaría condicionada por la climatología, de este modo, si la climatología durante el año es benigna, lo que estima con una probabilidad del 60%, podría alquilarlo los 9 meses de temporada baja en 480,81 euros/mes, y los tres meses de temporada alta en 901,52 euros/mes. Si la climatología es adversa sólo podría alquilar el apartamento los 9 meses de temporada baja en 240,4 euros/mes, manteniendo los 901,52 euros/mes en temporada alta. Tanto si la climatología es favorable como si es adversa, estima poder vender el apartamento en 33.055,67 euros al cabo de los 3 años. El apartamento tiene unos gastos mensuales de mantenimiento de 60,1 euros, que corren de su cuenta.

- A su vez la rentabilidad del estudio en el Río S. Pedro va a estar supeditada a la evolución de la población universitaria de la pedanía, de modo que si se incrementara el número de alumnos, y consecuentemente, la demanda de viviendas de alquiler, podría alquilar dicho estudio durante 11 meses al año por un importe de 360,61 euros/mes. Por el contrario, si no se incrementa el número de universitarios cree que no podría alquilarlo en todo el año. Lola estima una probabilidad de aumento de la población universitaria en el Campus de Puerto Real del 80%. En ambos casos, cree que podrá vender el estudio al cabo de los tres años en 34.257,69 euros. Los gastos de mantenimiento corren por su cuenta y son de 30 euros/mes.
- En cuanto la rentabilidad de las acciones depende de si la economía es favorable (probabilidad 60%) o desfavorable. Si la economía es favorable piensa que se podría repartir un dividendo de 4.000 euros, al final del tercer año, y vender las acciones por un 20% más de su valor de compra. Si la economía es desfavorable se repartiría un dividendo de 500 euros, al final del tercer año, y se venderían las acciones por el mismo valor de compra.
- **SE PIDE:** Ayude a Lola a tomar la mejor decisión.

Solución Árbol de Decisión



◇ = a