

# TEMA 10

## ANÁLISIS

### COSTE-VOLUMEN-BENEFICIO

1

#### 10.1. INTRODUCCIÓN

##### ¿Qué es el análisis C-V-B?

Modelo que estudia la relación existente entre costes, precios, volúmenes de venta y beneficios, tomando para el análisis el resultado que se obtiene mediante la utilización del método de costes variable.



$$B^o = X (p - a) - CF$$



Se fundamenta en el equilibrio entre magnitudes diferentes (costes de fabricación y venta, volúmenes de venta y precios de venta) que se ve facilitado por las relaciones lineales que hipotéticamente se les atribuye.

2

## UTILIDAD DEL ANÁLISIS

### Análisis Estático:

Conocer desde una perspectiva estática la relación existente entre los diferentes factores que inciden en el beneficio a corto plazo.

### Análisis Dinámico:

Plantear diferentes alternativas que permitan mejorar el resultado jugando con las diferentes magnitudes y elementos que afectan al análisis:

- Calcular el volumen de ventas necesario para obtener un beneficio determinado,
- Estudiar cómo influyen en las demás variables, variaciones en alguna de ellas, cuando pretendemos que el beneficio permanezca inalterado,
- Contemplar cambios en las variables y ver cómo afectan a las magnitudes del análisis C-V-B.

3

## 10.2. HIPÓTESIS DE TRABAJO Y PUNTO DE EQUILIBRIO

|                                                                                                                                                          |   |             |   |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|---|--------------------|
| <input type="checkbox"/> Producción = Venta                                                                                                              | ➡ | $E_i = E_f$ | ➡ | V. Existencias = 0 |
| <input type="checkbox"/> Precios unitarios de ventas y recursos empleados se mantienen constantes para cualquier volumen de ventas y nivel de actividad. |   |             |   |                    |
| <input type="checkbox"/> Costes totales e ingresos totales varían linealmente con el volumen de venta y producción.                                      |   |             |   |                    |
| <input type="checkbox"/> La eficiencia técnica y productiva no varía; los rendimientos no varían.                                                        |   |             |   |                    |
| <input type="checkbox"/> El análisis se realiza a c/p, es decir, podemos hablar de CV y CF.                                                              |   |             |   |                    |
| <input type="checkbox"/> Para los volúmenes de producción comprendidos dentro del rango, se mantienen constantes los costes fijos.                       |   |             |   |                    |
| <input type="checkbox"/> Los costes variables son linealmente proporcionales al volumen de producción, luego el coste variable unitario es constante.    |   |             |   |                    |
| <input type="checkbox"/> El coste total va a depender del volumen de venta y producción (X), ya que $CT = aX + CF$ .                                     |   |             |   |                    |
| <input type="checkbox"/> El modelo opera dentro de la escala normal de operaciones.                                                                      |   |             |   |                    |

4

## Punto de equilibrio

- ☛ Un solo producto
- ☛ Multiproducción

### ¿Qué es el Punto de Equilibrio?

#### Se alcanza cuando:

- ✓ No existen beneficios ni pérdidas ( $B^0 = 0$ )
- ✓ Los ingresos por venta cubren los costes totales de la empresa ( $IT = CT$ )
- ✓ El volumen de ventas proporciona un margen bruto igual a los costes fijos ( $MB = CF$ )

#### Puede expresarse en:

- ✓ Unidades físicas
- ✓ Unidades monetarias
- ✓ Unidades de tiempo
- ✓ % de capacidad

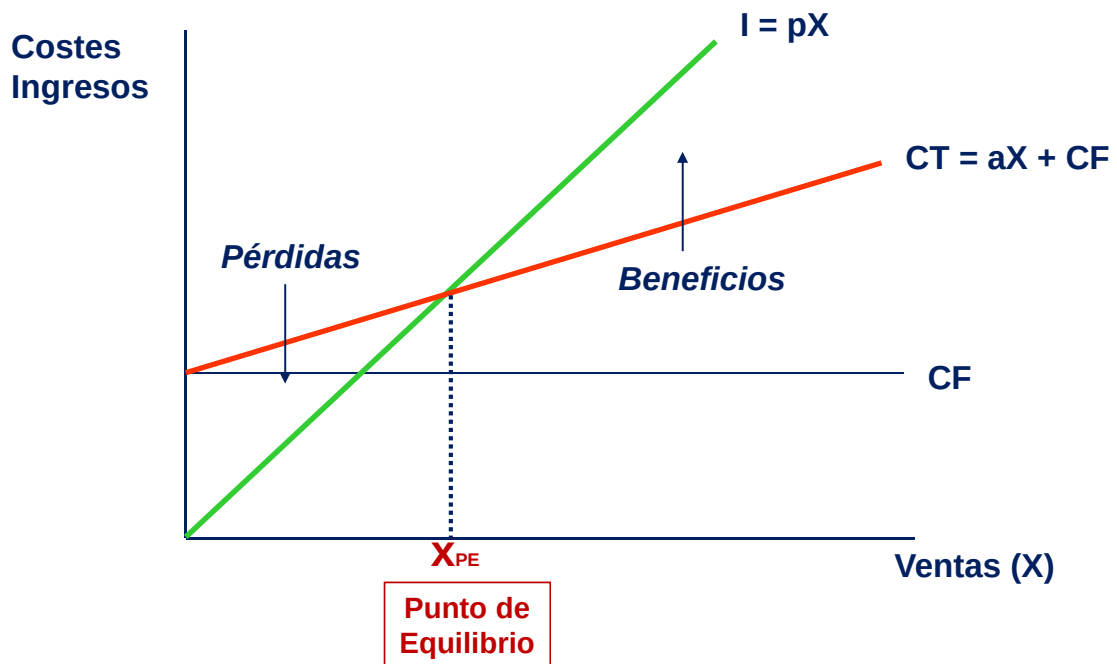
5

- ☐ Se denomina también: punto neutro, punto crítico, umbral de rentabilidad.
- ☐ Es una cifra de negocios, por tanto es un concepto estático.
- ☐ No representa el volumen de ventas deseables.
- ☐ Su consecución no significa que la empresa se encuentre en una situación de equilibrio financiero.
- ☐ Su cálculo y representación nos ofrece una visión dinámica del resultado. Esto nos permite estudiar el impacto de las variaciones del volumen de producción y ventas sobre los costes y beneficios.
- ☐ Puede ser definido tomando como referencia: los costes totales, margen de contribución o beneficio.
- ☐ La determinación del punto de equilibrio podemos realizarla tanto gráfica como analíticamente.

6

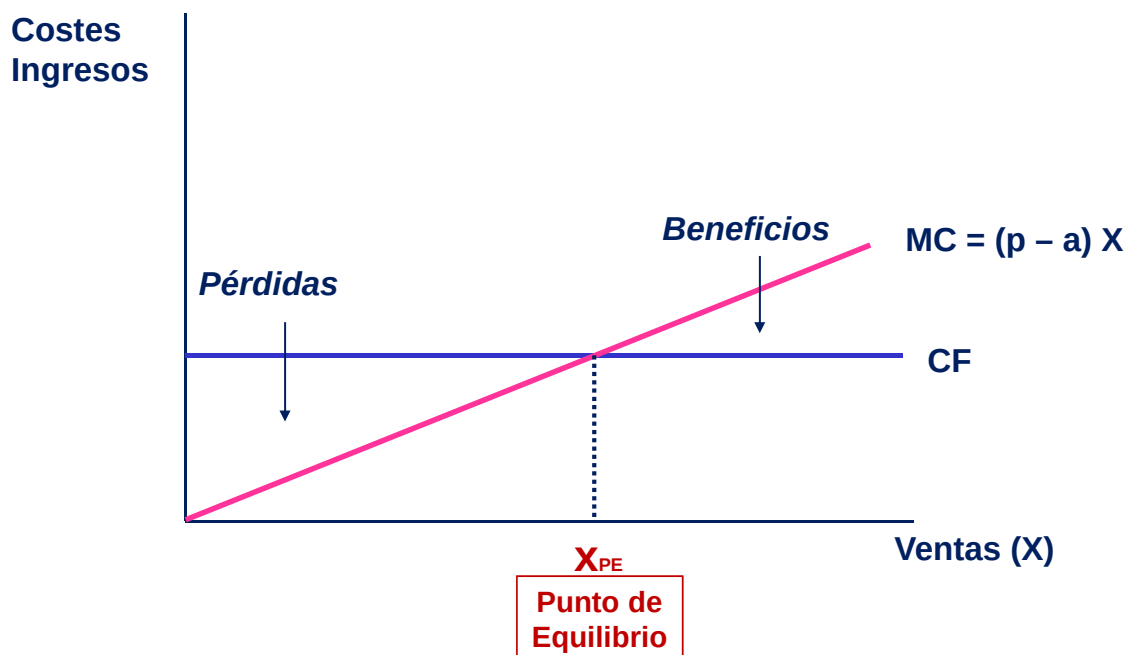
## PUNTO DE EQUILIBRIO

### a) Sobre la base de los Costes Totales



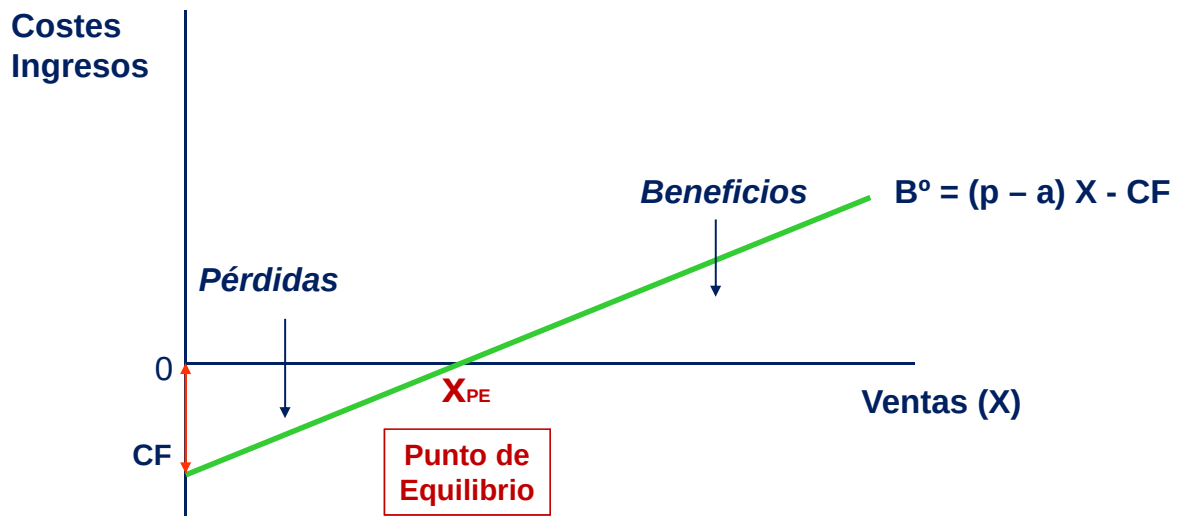
7

### b) Sobre la base del margen de contribución



8

### c) Sobre la base del beneficio



9

### NOTACIÓN

|              |                                                                            |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>le</b>    | Ingresos o Ventas para alcanzar el PM en unidades monetarias               |
| <b>qe</b>    | Ventas para alcanzar el PM en unidades físicas                             |
| <b>MC</b>    | Margen de contribución unitario $\rightarrow p - C_v$                      |
| <b>MCT</b>   | Margen de contribución total $\rightarrow M_c * q$                         |
| <b>qr</b>    | Unidades producidas                                                        |
| <b>CF</b>    | Costes fijos                                                               |
| <b>Cv</b>    | Costes variables unitarios $\rightarrow C_v * q = CVT$                     |
| <b>Ir</b>    | Ingresos o Ventas $\rightarrow p * q$ siendo p el precio de venta unitario |
| <b>+/- B</b> | Resultado (+B = Beneficio; -B = Pérdida)                                   |

10

$$\text{Resultado} = \text{Ingresos Totales} - \text{Costes Totales} = 0$$

$$\text{Resultado} = 0 \rightarrow \text{Ingresos Totales} = \text{Costes Totales}$$

$$p * q_e = Cv * q_e + CF;$$

$$q_e (p - Cv) = CF \rightarrow q_e * MC = CF$$

**Punto de Equilibrio en UNIDADES FÍSICAS**

$$q_e = \frac{CF}{MC}$$

11

**El Punto de Equilibrio se puede expresar también en UNIDADES MONETARIAS**

$$I_e = q_e * p$$

Si en la fórmula anterior multiplicamos por "p" y sustituimos el margen de contribución por sus componentes, tenemos que:

$$q_e * p = \frac{CF}{p - Cv} * p \rightarrow q_e * p = \frac{CF * p}{p - Cv} \rightarrow q_e * p = \frac{CF}{\frac{p - Cv}{p}}$$

$$q_e * p = \frac{CF}{1 - \frac{Cv}{p}}$$

$$I_e = \frac{CF}{1 - \frac{Cv}{p}}$$

12

Por otra parte, sabemos que  $MC = p - Cv$ , si lo dividimos por  $p$ :

$$\frac{MC}{p} = \frac{p - Cv}{p} = \frac{p}{p} - \frac{Cv}{p} = 1 - \frac{Cv}{p}$$

Este cociente se conoce como  
RATIO MARGEN DE CONTRIBUCIÓN (RMC)

$$\frac{Cv}{p}$$

Este cociente se conoce como  
RATIO DE COSTES VARIABLES (RCV)

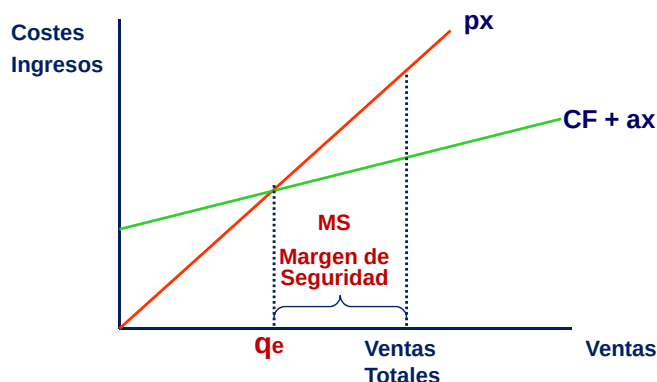
Por tanto, se está obteniendo una relación importante:

$$RMC = 1 - RCV \Leftrightarrow RMC + RCV = 1$$

13

### 10.3. PLANIFICACIÓN DE BENEFICIOS: EL MARGEN DE SEGURIDAD

**Margen de seguridad:** se define como la diferencia entre el volumen de ventas (real o previsto) y el volumen de ventas correspondiente al punto de equilibrio



**Determinación en unidades físicas:**

$q_e$  = Ventas (u.f.) punto de equilibrio

$q_r$  = Ventas reales o previstas (u.f.)

$$MS (u.f.) = q_r - q_e$$

**Determinación en unidades monetarias:**

$l_e$  = Ingresos por venta del P.E.

$l_r$  = Ingresos por ventas reales o previstas

$$MS (u.m.) = l_r - l_e$$

**UTILIDAD:**

- ❖ Indica la cuantía en la que podemos disminuir las ventas (en unidades físicas o monetarias) sin que la empresa llegue a encontrarse en una situación de pérdidas.
- ❖ La parte de las ventas (en unidades físicas o monetarias) disponibles para producir beneficios.

14

Para niveles de ventas superiores al Punto de Equilibrio :

$$\text{Resultado (B°/Pda.)} = (q_{r/p} - q_e) * MC$$

$q_{r/p}$ : ventas reales o previstas

Desde el punto de vista de la planificación de beneficios, nos va a interesar el cálculo del RATIO DE MARGEN DE SEGURIDAD (RMS)

$$\text{RMS} = \frac{MS}{I_{r/p}}$$

$I_{r/p}$ : ingresos reales o previstos

15

Bajo las hipótesis del modelo de ANÁLISIS CVB, para volúmenes de ventas superiores al Punto de Equilibrio ( $X_e$  o  $I_e$ ) se puede estimar

el resultado esperado ( $B^\circ$ ) a partir del margen de seguridad (MS) y margen de contribución (MC)

y a la inversa, para un resultado deseado se puede calcular el volumen de ventas necesario para alcanzarlo

Y, ello es posible ya que el beneficio se puede expresar mediante la relación que existe entre el Margen de Seguridad y el Margen de Contribución (y sus respectivos ratios). Dicha relación que nos va a permitir planificar los resultados deseados es la siguiente:

Ratio del beneficio = Ratio de margen de seguridad \* Ratio de margen de contribución

$$\text{RB} = \text{RMS} * \text{RMC}$$

donde:  $\text{RB} = \frac{B}{I_{r/p}}$

16



## Limitaciones al análisis

- ☒ Es un análisis fundamentalmente estático.
- ☒ Los cambios en las variables exigen rehacer los cálculos y representaciones gráficas.
- ☒ Es preciso especificar el “intervalo relevante de actividad”, de forma que se puedan definir los costes fijos y variables en relación con un periodo de tiempo y para un intervalo de niveles de producción determinado.
- ☒ El intervalo correspondiente suele ser una gama de niveles de actividad en que ha funcionado la empresa. Por lo tanto, se deben redefinir los costes fijos y variables para niveles de actividad que estén fuera de dicho intervalo.

17

## 10.4. COMBINACIÓN DE PRODUCTOS Y BENEFICIO PLANIFICADO

- ☐ Las empresas suelen vender más de un producto y tienen unos costes fijos comunes para todos ellos.
- ☐ En este caso, el método de análisis CVB permite conocer el punto crítico siempre que la combinación o mezcla de productos vendidos sea un dato conocido. Pero no permite elegir la mejor combinación en cuanto a porcentaje de cada producto en las ventas totales.
- ☐ Los pasos a seguir para calcular el punto crítico en caso de producción múltiple con una composición de las ventas constantes son los siguientes:

1.º Calcular el margen de contribución ponderado (MCp):

$$\text{MCp} = (p_A - C_{vA}) C_A + (p_B - C_{vB}) C_B + \dots + (p_N - C_{vN}) C_N$$

Siendo  $\begin{cases} A, B, \dots, N \rightarrow \text{los diferentes productos} \\ C_i \rightarrow \text{el peso relativo de cada producto } (\sum C_i = 1) \end{cases}$

18

2.º Calcular el punto muerto global de la empresa a partir del margen de contribución ponderado:

$$q_e = \frac{CF}{MCp}$$

3.º Ponderar el volumen de producción del punto muerto global con el peso relativo de cada producto para obtener que cantidad de cada producto se vende en el punto de equilibrio:

$$q_e * C_A = q_{eA}$$

$$q_e * C_B = q_{eB}$$

...

$$q_e * C_N = q_{eN}$$

4.º Multiplicar las cantidades obtenidas en el apartado anterior por el precio de venta unitario correspondiente a cada producto.

$$q_e * p_A = I_{eA}$$

$$q_e * p_B = I_{eB}$$

...

$$q_e * p_N = I_{eN}$$

19

## 10.5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

- ☐ El análisis de sensibilidad es una técnica gerencial que permite analizar como varían los resultados del modelo si se modifica alguno de los supuestos iniciales.
- ☐ El objeto de este análisis es estudiar los efectos sobre los resultados del modelo, de los cambios en las variables consideradas en el mismo.
- ☐ Para realizar el análisis de sensibilidad debemos tener en cuenta la hipótesis del modelo que nos decía que el cambio en alguna de las variables no tiene efecto sobre las demás que permanecen constantes.
- ☐ Se analizan los efectos que sobre el resultado (beneficio / pérdida) y el punto de equilibrio producen las variaciones que cabe considerar individualmente.

20

### CAMBIOS EN EL COSTE VARIABLE UNITARIO (Cv).-

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Si aumenta Cv   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumentan los costes variables totales, aumentando los costes totales y disminuyendo el margen de contribución total, con lo cual el resultado disminuye</li> <li>▪ Disminuye el margen de contribución unitario con lo que aumenta el número de unidades físicas y monetarias necesarias para alcanzar el punto de equilibrio</li> </ul> |
| Si disminuye Cv | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disminuyen los costes variables totales, disminuyendo los costes totales y aumentando el margen de contribución total, con lo cual el resultado aumenta</li> <li>▪ Aumenta el margen de contribución unitario con lo que disminuye el número de unidades físicas y monetarias necesarias para alcanzar el punto de equilibrio</li> </ul> |

### CAMBIOS EN EL PRECIO DE VENTA UNITARIO (p).-

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Si aumenta p   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumentan los ingresos aumentando el margen de contribución total y por tanto, el resultado aumenta</li> <li>▪ Aumenta el margen de contribución unitario con lo que disminuye el número de unidades físicas y monetarias necesarias para alcanzar el punto de equilibrio</li> </ul> |
| Si disminuye p | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disminuyen los ingresos, disminuyendo el margen de contribución total y por tanto, el resultado disminuye</li> <li>▪ Disminuye el margen de contribución unitario aumentando el número de unidades físicas y monetarias necesarias para alcanzar el punto de equilibrio</li> </ul>  |

21

### CAMBIOS EN LOS COSTES FIJOS (CF).-

|                 |                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Si aumenta CF   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumentan los costes totales, disminuyendo el resultado</li> <li>▪ Aumenta el número de unidades físicas y monetarias necesarias para alcanzar el punto de equilibrio</li> </ul>   |
| Si disminuye CF | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disminuyen los costes totales, aumentando el resultado</li> <li>▪ Disminuye el número de unidades físicas y monetarias necesarias para alcanzar el punto de equilibrio</li> </ul> |

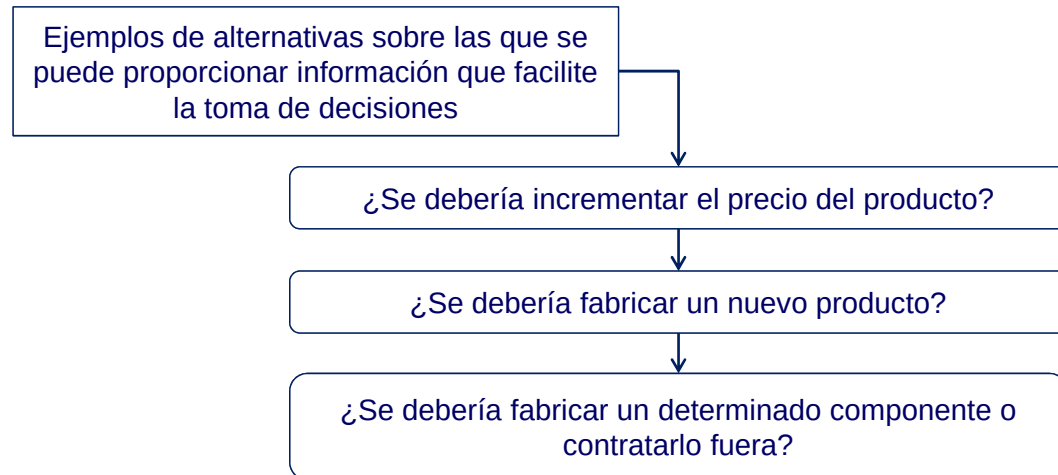
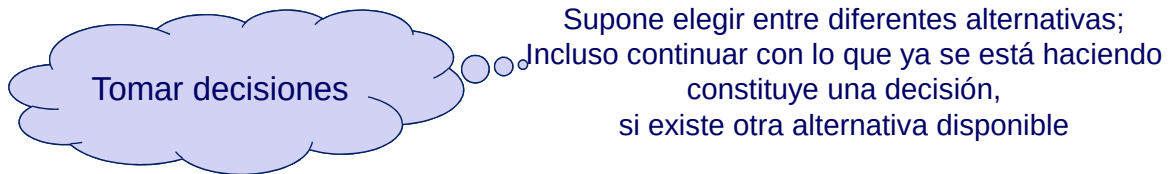
### CAMBIOS EN EL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN Y VENTA (q).-

|                                                                                    |                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Si aumenta q                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumentan los ingresos, aumentando el margen de contribución total y por tanto, el resultado</li> </ul>     |
| Si disminuye q                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disminuyen los ingresos, disminuyendo el margen de contribución total y por tanto, el resultado</li> </ul> |
| Salvo que el margen de contribución unitario sea negativo, es decir, que $p < C_v$ |                                                                                                                                                     |

22

## 10.6. OTRAS CUESTIONES

### 10.6.1. Medida de los costes relevantes para la toma de decisiones



23

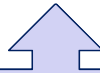


24

## VALORACIÓN ECONÓMICA DE UNA DECISIÓN



Los únicos costes e ingresos relevantes son los costes e ingresos que se producirán en el futuro como consecuencia de dicha decisión y que, diferencian las distintas decisiones o alternativas



**COSTES / INGRESOS INCREMENTALES O DIFERENCIALES**  
Incluyen los **COSTES DE OPORTUNIDAD**

25

Algunas decisiones frecuentes que se plantean dentro de los procesos productivos de las empresas y que requieren elaborar información oportuna y relevante son:

Decisiones sobre precios

Producir o contratar en el exterior

Aceptar o rechazar un pedido

Continuar o abandonar la fabricación de un producto

Decisiones sobre productos conjuntos y subproductos en cuanto a su procesamiento adicional

26