

## EL UMBRAL DE RENTABILIDAD: Diversas aplicaciones didácticas

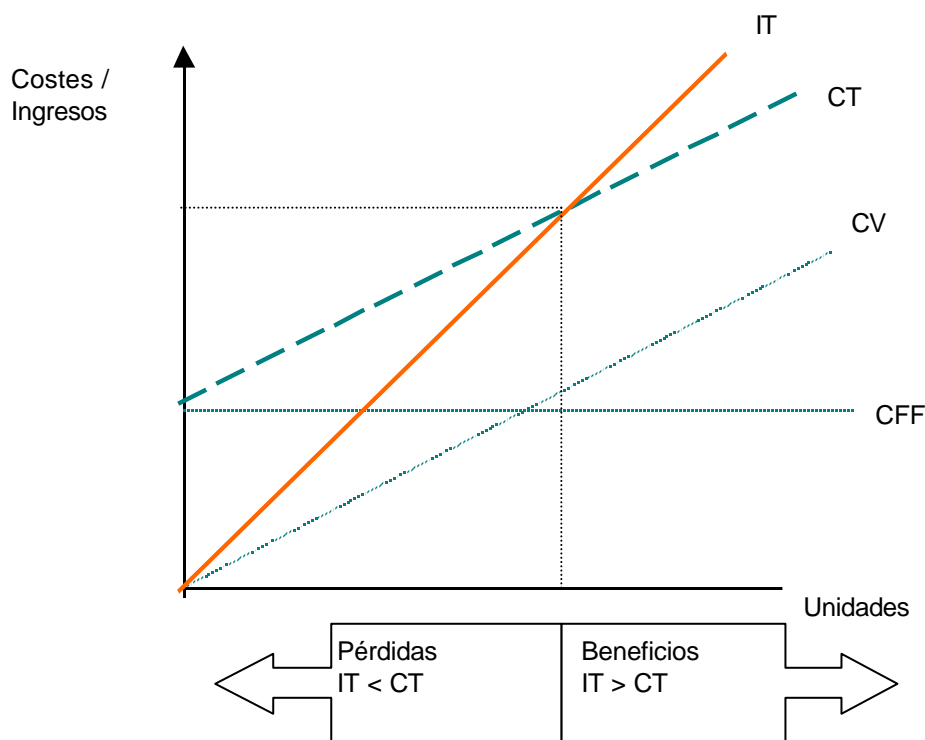
Entendemos por umbral de rentabilidad la cifra de ventas a partir de la cual se comienza a obtener beneficio.

En un análisis gráfico significa el punto de corte entre la curva de costes totales y la de ingresos totales. A partir de este punto, la curva de ingresos totales supera a la de costes totales, empezando a generar beneficios por cada unidad adicional producida y vendida.

Esta aplicación al análisis de la rentabilidad económica de la empresa es la más habitual, pero también es una adecuada herramienta de análisis para otros problemas en el ámbito empresarial. Veamos algunos ejemplos.

### 1. UMBRAL DE RENTABILIDAD

(Análisis gráfico y actividades aplicadas al planteamiento tradicional)



CF → **Costes fijos.** Independientes del número de unidades

CV → **Costes variables.** Proporcionales al número de unidades.

$$CV = CV_{\text{unitario}} \times \text{número de unidades (q)}$$

CT → **Costes totales.** Suma de los costes fijos y variables.

$$CT = CF + CV = CF + CV_{\text{unitario}} \times q$$

IT → **Ingresos totales.** Proporcionales al número de unidades producidas y vendidas.

$$IT = \text{precio} \times \text{número de unidades} = p \times q$$

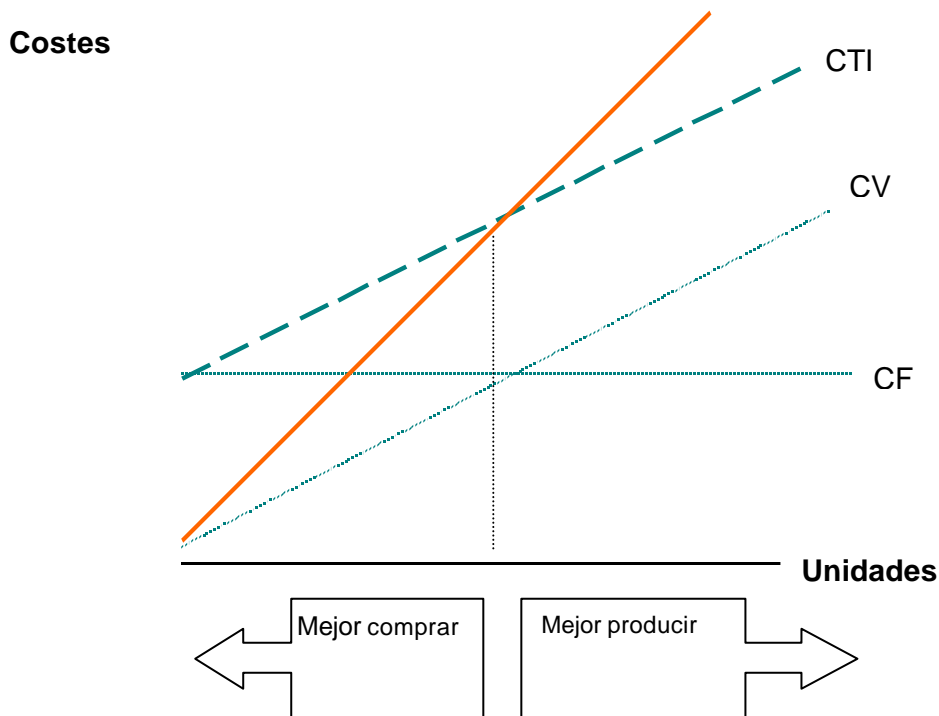
## PROPUESTA DE ACTIVIDADES

### EJERCICIO 1:

La empresa ROJ, S.A., dedicada a la fabricación de perfiles metálicos, vendió 80.000 unidades de producto en el ejercicio económico de 1999, con los que ingresó 60 millones de pesetas. Los costes fijos de la empresa fueron de 10 millones de pesetas y el coste variable unitario de 120 pesetas.

- Calcular el punto muerto o umbral de rentabilidad.
- Representar gráficamente el umbral de rentabilidad y explicar su significado.  
(PAU Distrito de Madrid, Curso 2000/2001)

### 2. PRODUCIR O COMPRAR



#### LEYENDA

CF → **Costes fijos**. Independientes del número de unidades

CV → **Costes variables**. Proporcionales al número de unidades.

$$CV = CV_{\text{unitario}} * \text{número de unidades (q)}$$

CTI → **Costes totales internos** (Fabricación propia) Suma de los costes fijos y variables.

$$CTI = CF + CV = CF + CV_{\text{unitario}} * q$$

CTE → **Costes totales externos** (comprar fuera el producto o servicio) Proporcionales al número de unidades consumidas.

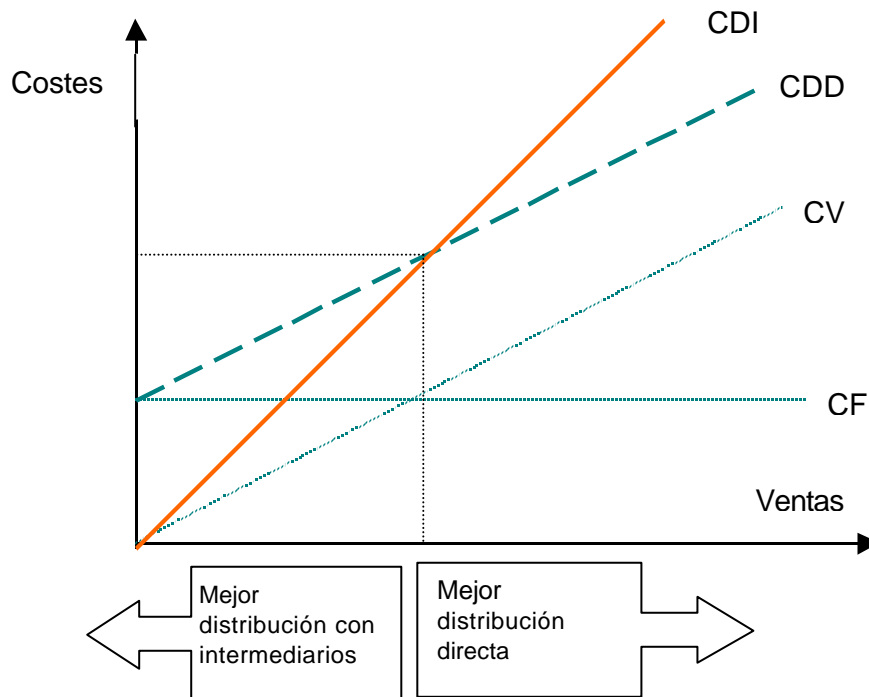
## PROPUESTA DE ACTIVIDADES

### EJERCICIO 2:

Un fabricante coreano de automóviles decide implantarse en Europa. Pero en el mercado europeo gran parte de las ventas son automóviles con motor de gasoil. Para ofertar un vehículo a gasoil tiene dos opciones: fabricar él mismo el motor o comprarlo a otro fabricante.

Teniendo en cuenta que el coste de desarrollar un motor de gasoil es de 10.000 millones de pesetas y el coste variable unitario de fabricarlo de 300.000 pesetas / unidad, mientras que el coste de cada motor suministrado por otro fabricante es de 450.000 pesetas / unidad, ¿a partir de qué número de unidades vendidas le será rentable fabricar él mismo el motor de gasoil?

### 3. DISTRIBUCIÓN DIRECTA O CON INTERMEDIARIOS



#### LEYENDA

CF → **Costes fijos**. Independientes del número de unidades

CV → **Costes variables**. Proporcionales al número de unidades.  
 $CV = CV_{\text{unitario}} \times V$  (cifra de ventas)

CDD → **Costes directos de distribución**. Suma de los costes fijos y variables.

$$CDD = CF + CV = CF + CV_{\text{unitario}} \times V$$

CDI → **Costes totales externos** (comprar fuera el producto o servicio).  
 Proporcionales ( $m$  → margen sobre ventas del intermediario) a la cifra de ventas.  
 $CDI = m V$

## PROPUESTA DE ACTIVIDADES

### **EJERCICIO 3:**

Los costes fijos de efectuar la distribución de forma directa, por parte de un distribuidor (ej. un supermercado) es de 10 millones de pesetas al año, y el coste unitario de distribución directa (por peseta vendida) es del 5%. La alternativa de subcontratar la distribución de productos a domicilio está cifrada en el 10% de la cifra de ventas. ¿A partir de qué cifra de ventas es preferible efectuar la distribución de manera directa?

## SOLUCIONES

### EJERCICIO 1: UMBRAL DE RENTABILIDAD

En primer lugar hay que calcular el precio de venta unitario:

60.000.000 (cifra de ventas de 1999) / 80.000 unidades = 750 pesetas / unidad

El punto muerto o umbral de rentabilidad corresponde al número de unidades vendidas con que se igualan ingresos totales y costes totales.

$$IT = CT$$

- Precio unitario  $\times q = CF + CV_{\text{unitario}} \times q$
- 750 pts / unidad  $\times q = 10.000.000 + 120 \times q$
- $750 \times q - 120 \times q = 10.000.000$
- $630 \times q = 10.000.000$
- $q = 10.000.000 / 630 = \mathbf{15.873}$  unidades

A partir de 15.873 unidades vendidas, los ingresos totales cubren todos los costes de fabricación. Por lo tanto, cada unidad adicional contribuye con 630 pesetas a incrementar los beneficios obtenidos.

### EJERCICIO 2: PRODUCIR O COMPRAR

El problema es establecer el número de unidades de motores diesel que hacen viable el proyecto de fabricación. Este número mínimo se corresponde con las unidades que igualan el coste de fabricación con el coste externalizado de comprar los motores fuera.

- $CTI = CTE$
- $CFI + CVI = CTE$
- $10.000.000.000 + CVI_{\text{unitario}} \times q = 450.000 \times q$
- $10.000.000.000 + 300.000 \times q = 450.000 \times q$
- $10.000.000.000 = 450.000 \times q - 300.000 \times q$
- $10.000.000.000 = 150.000 \times q$
- $10.000.000.000 / 150.000 = q = \mathbf{6.666,666}$  motores

Interpretación: A partir de **6.666** motores sería más rentable, desde un criterio económico, llevar a cabo el desarrollo y fabricación de motores que la compra de éstos a un proveedor.

### **EJERCICIO 3: DISTRIBUCIÓN DIRECTA O MEDIANTE INTERMEDIARIOS**

El problema estriba en determinar a partir de qué cifra de ventas los costes de distribución directa son inferiores a los de distribución indirecta. Cuando ambos coinciden se dará la siguiente igualdad:  **$V >$  cifra de ventas**.

- $CDD = CDI$
- $CDDF + CDDV_{\text{unidad monetaria venida}} \times V = CDI$
- $10.000.000 + 0.05 \times V = 0.10 * V$
- $10.000.000 = 0.10 V - 0.05 V$
- $10.000.000 = 0.05 V$
- $V = 10.000.000 / 0.05 = \mathbf{200.000.000}$  pesetas

Interpretación: A partir de una cifra de ventas de **200 millones de pesetas** es más rentable económicamente asumir la distribución de forma directa.