

Análisis Marginal

Unidad IV - Módulo II

Herramienta para la
Toma de Decisiones

Punto de Equilibrio

¿En qué nivel de actividad
la empresa nivela los
ingresos y los costos
totales?

Punto de Equilibrio Económico

En Términos Físicos – Cantidad de Equilibrio

$$Q_e = \frac{CF}{pv - cv}$$

$$Q_e = \frac{CF}{cm}$$

En Términos Monetarios – Ventas en pesos de equilibrio

“m” margen porcentual sobre cv
MARGEN

$$V_e = \frac{CF (1 + m)}{m}$$

“mv” margen porcentual sobre pv
MARGEN DE CONTRIBUCION

$$V_e = \frac{CF}{mv}$$

Punto de Equilibrio Financiero o Punto de Cierre

- Es el punto de equilibrio que se calcula considerando solamente los ingresos y costos tanto fijos como variables que cumplen el requisito de ser “**erogables**”.
- Se lo suele llamar “**Punto de Cierre**”, porque la empresa no puede operar por debajo de este nivel, dado que entraría en cesación de pagos o en un proceso de crecimiento de pasivos insostenible en el tiempo.

Punto de Equilibrio Financiero

En Términos Físicos – Cantidad de Equilibrio

$$Q_{eq} = \frac{CF_e}{pv - cv_e}$$

$$Q_{eq} = \frac{CF_e}{cm_e}$$

En Términos Monetarios – Ventas en pesos de equilibrio

“m” margen porcentual sobre cv
MARGEN

$$V_{eq} = \frac{CF_e(1 + m_e)}{m_e}$$

“mv” margen porcentual sobre pv
MARGEN DE CONTRIBUCION

$$V_{eq} = \frac{CF_e}{mv_e}$$

Incertidumbre sobre algunos costos

EJEMPLO: COSTOS INDETERMINADOS =	
12 % DE LOS CONOCIDOS	
Unidades	10.000,00
Costos variables	220.000,00
Costos fijos	130.000,00
Costos indeterminados	42.000,00
Costos totales	392.000,00
Costo variable unitario	22,00
Precio de venta	64,00

Supuesto 1: costos indeterminados 100% variables:

$$CV = 220.000 + 42.000 = 262.000 \quad cv = 262.000 / 10000 = 26,20$$

$$Q_e = \frac{130.000,00}{64,00 - 26,20} = 3.439$$

Supuesto 2: costos indeterminados 100% fijos:

$$Q_e = \frac{130.000,00 + 42.000,00}{64,00 - 22,00} = 4.095$$

Supuesto 3: 50 % fijos y 50 % variables:

$$CV = 220.000 + 21.000 = 241.000 \quad cv = 241.000 / 10000 = 24,10$$

$$CV = 130.000 + 21.000 = 151.000$$

$$Q_e = \frac{151.000,00}{64,00 - 24,10} = 3.784$$

Punto de Equilibrio - Relaciones

En Términos Físicos

PUNTO DE EQUILIBRIO	COSTOS FIJOS
$Q_e = \frac{CF}{pv - cv}$	$CF_e = Q_e (pv - cv)$

COSTO VARIABLE UNITARIO	PRECIO DE VENTA UNITARIO
$cv = pv - \frac{CF}{Q_e}$	$pv = cv + \frac{CF}{Q_e}$

Punto de Equilibrio - Relaciones

En Términos Monetarios - "m"

MARGEN S/VTAS. CONOCIENDO EL MARGEN SOBRE COSTOS
$mv = \frac{m}{1 + m}$

VENTAS DE EQUILIBRIO EN PESOS (Ve)
$Ve = \frac{CF(1+m)}{m}$

COSTOS FIJOS EN EQUILIBRIO
$CF_e = \frac{Ve \cdot m}{1 + m}$
$CF_e = CA_e \cdot m$

MARGEN DE EQUILIB. CONOCIENDO Ve Y CF
$m = \frac{CF}{Ve - CF}$

MARGEN DE EQUILIBRIO CONOCIENDO Ve Y CAe
$m = \frac{Ve - CA_e}{CA_e}$

COSTO DE ADQUISICION DE EQUILIBRIO
$CA_e = Ve - CF$
$CA_e = \frac{CF}{m}$
$CA_e = \frac{Ve}{1+m}$

COSTO TOTAL
$CT = \frac{Ve}{1 + m} + CF$

Punto de Equilibrio - Relaciones En Términos Monetarios - "mv"

MARGEN S/COSTO. CONOCIENDO EL MARGEN SOBRE VENTAS
$m = \frac{mv}{1 - mv}$

MONTO DE VENTAS QUE OTORGA \$ 1 DE CONTRIBUCION MARGINAL
$V_{\$1} = \frac{1}{mv}$

COSTO TOTAL
$CT = [Ve * (1 - mv)] + CF$

COSTOS FIJOS EN EQUILIBRIO
$CFe = Ve * mv$
$CFe = \frac{CAe \cdot mv}{1 - mv}$

VENTAS DE EQUILIBRIO EN PESOS (Ve)
$Ve = \frac{CF}{mv}$

MARGEN DE EQUILIBRIO CONOCIENDO Ve Y CF
$mv = 1 - \frac{Ve - CF}{Ve} = 1 - cv$

MARGEN DE EQUILIBRIO CONOCIENDO V Y CA
$mv = 1 - \frac{CA}{Ve} = \frac{Ve - CAe}{Ve}$

COSTO DE ADQUISICION DE EQUILIBRIO
$CAe = Ve (1 - mv)$
$CAe = \frac{CF (1 - mv)}{mv}$

Margen de Seguridad

■ Diferencia entre las ventas previstas (o actuales) y las ventas correspondientes al punto de equilibrio, medido en términos porcentuales.

Físico $\left[\frac{Qp - Qe}{Qp} \right] \times 100 = MS$

Monetario $\left[\frac{Vp - Ve}{Vp} \right] \times 100 = MS$

Programación de Resultados

Cómo utilizar el Análisis Marginal para programar los resultados de la empresa.

¿Cuál es el volumen (o importe) de ventas necesario para obtener los objetivos fijados?

¿Cuáles son los costos compatibles con el objetivo?

Programación de Resultados En Términos Físicos

CANTIDAD NECESARIA
$Q_R = \frac{CF + R}{pv - cv}$

RESULTADO PREVISTO
$R = Q (pv - cv) - CF$
COSTOS FIJOS
$CF = Q (pv - cv) - R$

PRECIO DE VENTA NECESARIO
$pv = cv + \frac{CF + R}{Q_e}$

COSTO VARIABLE NECESARIO
$cv = pv - \frac{CF + R}{Q_e}$

PROGRAMACION DE RESULTADOS "R" CONOCIENDO "a" a : Resultado esperado en % s/Vtas.
$Q_p = \frac{CF}{pv(1-a) - cv}$
PROGRAMACION DE RESULTADOS "R" CONOCIENDO "b" b : Resultado esperado en % s/CT.
$Q_p = \frac{CF(1+b)}{pv - cv(1+b)}$
PROGRAMACION DE RESULTADOS "R" CONOCIENDO "d" d : Resultado esperado en % s/CV
$Q_p = \frac{CF}{pv - cv(1+d)}$
PROGRAMACION DE RESULTADOS "R" CONOCIENDO "e" e : Resultado esperado en % s/CF.
$Q_p = \frac{CF(1+e)}{pv - cv}$

Programación de Resultados – “m”

VENTAS PARA OBTENER EL RESULTADO PROGRAMADO

$$V_R = \frac{(CF+R)(1+m)}{m}$$

COSTOS FIJOS PARA EL RESULTADO PREVISTO

$$CF = \frac{V \cdot m}{1+m} - R$$

PROGRAMACION DE RESULTADOS "R" CONOCIENDO V Y CF

$$R = \frac{V \cdot m}{1+m} - CF$$

PROGRAMACION DE RESULTADOS "R" CONOCIENDO CA Y CF

$$R = CA \cdot m - CF$$

$$CA = \frac{CF + R}{m}$$

MARGEN CONOCIENDO EL RESULTADO

$$m = \frac{CF + R}{V - CF - R}$$

PROGRAMACION DE RESULTADOS "R" CONOCIENDO "a"
a : Resultado esperado en % s/Vtas.

$$V_p = \frac{CF(1+m)}{m - a(1+m)}$$

PROGRAMACION DE RESULTADOS "R" CONOCIENDO "b"
b : Resultado esperado en % s/CT.

$$V_p = \frac{CF(1+m)(1+b)}{m - b}$$

PROGRAMACION DE RESULTADOS "R" CONOCIENDO "d"
d : Resultado esperado en % s/CV.

$$V_p = \frac{CF(1+m)}{m - d}$$

PROGRAMACION DE RESULTADOS "R" CONOCIENDO "e"
e : Resultado esperado en % s/CF.

$$V_p = \frac{CF(1+m)(1+e)}{m}$$

Programación de Resultados – “mv”

PROGRAMACION DE RESULTADOS "R" CONOCIENDO V Y CF

$$V_p = \frac{CF + R}{mv} \quad R + (V_e \cdot mv)$$

PROGRAMACION DE RESULTADOS "R" CONOCIENDO V Y CF

$$R = V \cdot mv - CF$$

$$CA = \frac{(CF+R)(1-mv)}{mv}$$

PROGRAMACION DE RESULTADOS "R" CONOCIENDO Vp, Ve y mv
Vp: Ventas Previstas.

$$R = (V_p - V_e) \cdot mv$$

PROGRAMACION DE RESULTADOS "R" CONOCIENDO "a"
a : Resultado esperado en % s/Vtas.

$$V_p = \frac{CF}{mv - a}$$

PROGRAMACION DE RESULTADOS "R" CONOCIENDO "b"
b : Resultado esperado en % s/CT.

$$V_p = \frac{CF(1+b)}{mv(1+b) - b}$$

PROGRAMACION DE RESULTADOS "R" CONOCIENDO "d"
d : Resultado esperado en % s/CV

$$V_p = \frac{CF}{mv(1+d) - d}$$

PROGRAMACION DE RESULTADOS "R" CONOCIENDO "e"
e : Resultado esperado en % s/CF

$$V_p = \frac{CF(1+e)}{mv}$$

Comprobación - Físico

COMPROBACION PLANEAMIENTO RESULTADOS EN %					
Concepto	Equilibrio	a (Vts.) 10%	b (C.Total) 10%	d (Cto.Var.) 10%	e (Cto.Fijo) 10%
CF	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
pv	18	18	18	18	18
cv	14	14	14	14	14
pv - cv	4	4	4	4	4
PEQ	3.750	6.818	6.346	5.769	4.125
pv(1-a) - cv		2,20			
CF(1+b)			16.500		
pv - cv(1+b)			2,60	2,60	
CF(1+e)					16.500
ventas	67.500	122.727	114.231	103.846	74.250
Ctos. Variables	52.500	95.455	88.846	80.769	57.750
CM	15.000	27.273	25.385	23.077	16.500
Costos Fijos	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
Resultado	0	12.273	10.385	8.077	1.500
% S/Factor	0,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%



Selección de Mezcla de Productos

Quando la empresa comercializa varios productos, es necesario determinar cual es la mezcla óptima.

Esta es aquella que le ofrece la mayor contribución marginal total.

Puntos de Equilibrio Sectoriales

PUNTO DE EQUILIBRIO CONJUNTO

$$Q_e = \frac{CF \text{ (Totales)}}{pv - cv}$$

PUNTO DE EQUILIBRIO DEL SECTOR

$$Q_e \text{ sector} = \frac{CF_i}{pvi - cvi}$$

Nota: pvi es el precio de venta de la parte i.
Si hay un montaje final, deben tomarse en cv los costos de oportunidad de las partes

Relaciones de Reemplazo

$$RRa/b = \frac{mva}{m vb} = \frac{ma (1+mb)}{mb (1+ma)} = \frac{(pv-cv)a}{(pv-cv)b}$$

CUANTAS UNIDADES DE "b" HAY QUE VENDER PARA ESTAR EN EQUILIBRIO SI CONOCEMOS LA DEMANDA DE "a"

$$Q_b = \frac{(Q_{ea} - Q_{pa}) \cdot RRa}{1}$$

Q_{ea}: Pto Equilibrio de "a"

Q_{pa}: Demanda prevista de "a"

Si hay CFI, se puede trabajar con el Pto. Equilibrio extremo, es decir tomando todos los CF, los propios del otro producto y los indirectos.

Mezcla Física de Productos

PRODUCCION CONJUNTA OBLIGATORIA - FISICO

$$Q_e = \frac{CF \text{ (Totales)}}{\text{Suma } (pvi \cdot Qi) - cv}$$

pvi: Precio de venta de la parte i

Qi: cantidad que se obtiene de la parte i

cv: costo variable total de la unidad de proceso

PRODUCCION MULTIPLE - MEZCLA FISICA

$$Q_e = \frac{CF \text{ (Totales)}}{\text{Suma } [(pvi - cvi) \cdot \%i]}$$

$$Q_e \text{ sector} = \frac{CF_i}{pvi - cvi} \quad \%i: \text{ Participación física sobre ventas o costos.}$$

Mezcla Monetaria de Productos Margen Promedio

PRODUCCION MULTIPLE - MEZCLA MONETAR. s/Costos	
El dato conocido es el margen de marcación	
$Ve =$	$\frac{CF_t (1+m_p)}{m_p}$
m_p : margen promedio: Suma ($m_i * \%_i$)	
$Ve \text{ sector} =$	$\frac{CF_i (1+m_i)}{m_i}$
	i: parte i t: total p: promedio
PRODUCCION MULTIPLE - MEZCLA MONETAR. s/Ventas	
El dato conocido es la contribución marginal sobre ventas	
$Ve =$	$\frac{CF_t}{mv_p}$
mv_p : margen promedio: Suma ($mv_i * \%_i$)	
$Ve \text{ sector} =$	$\frac{CF_i}{mv_i}$
	i: parte i t: total p: promedio

Mezcla Monetaria de Productos Varios Márgenes

Con Participaciones Fijas sobre \$ Ventas

$$Ve = \frac{CF}{1 - \left[\frac{PA}{1 + mA} + \frac{PB}{1 + mB} + \frac{PC}{1 + mC} \right]}$$

PA: Participación porcentual del producto A sobre las ventas totales
 $PA + PB + PC = 1$

mA: Margen porcentual sobre costo variable del producto A

$$Ve = \frac{CF}{\frac{PA mA}{1 + mA} + \frac{PB mB}{1 + mB} + \frac{PC mC}{1 + mC}}$$

Denominador: $PA mvA + PB mvB + PC mvC$

mvA: Margen porcentual sobre ventas del producto A

Mezcla Monetaria de Productos Varios Márgenes

Con Participaciones Fijas sobre \$ Costo de Ventas

$$CAe = \frac{CF}{P'A \cdot mA + P'B \cdot mB + P'C \cdot mC}$$

**P'A: Participación porcentual del producto A sobre los
costos de ventas totales**
P'A + P'B + P'C = 1

Stock Medio – Velocidad de Rotación

Stock Medio	θ
$\theta =$	$\frac{SM - sm}{2} + sm = \frac{SM + sm}{2}$

P: Lote de Pedido (SM - sm)
SM: Stock Máximo (P + sm)
sm: Sock Mínimo o colchón de Seguridad (SM - P)

**Inversión
promedio
en stocks**

**Cuantas
veces se
vende el
stock**

Velocidad de Rotación	δ
$\delta = \frac{CAe}{\theta}$	$\theta e \delta = \frac{CF}{m} \quad CF/m = CAe$
$\theta e \delta = CAe$	$\theta e = \frac{CF}{\delta m} \quad \frac{CAe}{\delta}$

Stock Medio – Velocidad de Rotación

<p>Stock Medio para obtener un Resultado Relativo</p>	<p>"h" sobre Stock Medio</p> $\theta_h = \frac{CF}{\delta m - h}$
<p>"b" sobre Costos Totales</p> $\theta_b = \frac{CF (1+b)}{\delta (m - b)}$	<p>"a" sobre monto de Ventas</p> $\theta_a = \frac{CF}{\delta [m - a(1 + m)]}$
<p>"d" sobre Costos Variables</p> $\theta_d = \frac{CF}{\delta (m - d)}$	<p>"e" sobre Costos Fijos</p> $\theta_e = \frac{CF (1+e)}{\delta m}$



Recurso Escaso

- Es muy común que la empresa encuentre una limitación relacionada con un recurso escaso que no le permita producir las unidades totales que demanda el mercado.
- En estos casos, el mayor beneficio se obtiene determinando la mezcla que proporciona mejores contribuciones unitarias por recurso escaso.
- El recurso escaso en general está referido a las horas (máquina u hombre), pero también puede ser el capital disponible, u otro recurso.

Recurso Escaso - Procedimiento

1. Multiplicar la demanda de cada parte por su consumo del recurso escaso.
2. La suma de lo anterior se compara con la disponibilidad total del recurso y se determina el faltante.
3. Dividir la contribución unitaria de cada parte por el consumo del recurso escaso, identificando la menor.
4. Dividir el faltante del recurso escaso (punto 2.) por la cantidad de unidades de recurso escaso que consume el producto de menor contribución unitaria por recurso escaso determinada en el punto anterior.
De esta forma se obtiene la cantidad de productos que dejarán de producirse.

Cuando el recurso escaso es el capital, debemos identificar cual es la parte que tiene la menor "m", es decir la menor $(pv - cv) / cv$, o la menor "mv" $(pv - cv) / pv$

Fin de la
Teoría

