

## Formas para determinar el punto de equilibrio

- Método tabular para determinar el punto de equilibrio
- Método algebraico
- Método grafico

### Método tabular para determinar el punto de equilibrio

Consiste en tabular tanto los costos fijos como los costos variables a varios niveles de producción, al igual que los ingresos, para así obtener un resultado.

La empresa Sección “\_”, S. A. de C. V., produce y comercializa pupitres escolares; tiene costos fijos de operación de \$ 50,000.00, el precio unitario de venta de su único producto es de \$200.00 y su costo variable de operación por unidad es de \$ 100.00.

Se pide determinar el punto de equilibrio.

### Determinación tabular del punto de equilibrio

<b>Unidades producidas y vendidas</b>	<b>Costos fijos totales</b>	<b>Costos variables totales</b>	<b>Costo total (fijos y variables)</b>	<b>Ingreso total (precio de venta \$200.00)</b>	<b>Resultado de operación</b>
100	\$50,000.00	\$10,000.0	\$60,000.00	\$20,000.00	\$ (40,000.00)
200	50,000.00	20,000.00	70,000.00	40,000.00	(30,000.00)
300	50,000.00	30,000.00	80,000.00	60,000.00	(20,000.00)
400	50,000.00	40,000.00	90,000.00	80,000.00	(10,000.00)
500	50,000.00	50,000.00	100,000.00	100,000.00	0.00
600	50,000.00	60,000.00	110,000.00	120,000.00	10,000.00
700	50,000.00	70,000.00	120,000.00	140,000.00	20,000.00
800	50,000.00	80,000.00	130,000.00	160,000.00	30,000.00
900	50,000.00	90,000.00	140,000.00	180,000.00	40,000.00
1000	50,000.00	100,000.0	150,000.00	200,000.00	50,000.00

## Método algebraico

Por supuesto que existen otras formas de calcular el punto de equilibrio, una de ellas es, utilizando la siguiente ecuación:

$$\begin{array}{l} \text{P. E.} \\ \text{Operativo (us)} \quad (=) \quad \frac{\text{costos fijos de operación del ejercicio}}{\text{Precio de venta ( - ) Costos variables de}} \\ \text{Por unidad} \quad \quad \quad \text{operación por unidad} \end{array}$$

Misma que se deriva de la definición del punto de equilibrio

**Ingresos totales = costos totales**

Si conocemos el precio de venta y lo multiplicamos por "x" numero de unidades, obtenemos los ingresos totales. Asimismo la suma de los costos fijos mas los costos variables (costo variable unitario por "x" numero de unidades), da como resultado los costos totales.

$$\begin{array}{l} \text{Ingresos totales} \quad = \quad \text{costos totales} \\ \text{P (x)} \quad \quad \quad = \quad \text{Cv (x) + Cf} \end{array}$$

En donde:

P= Precio de venta unitario

Cv=Costo variable

Cf= Costo fijo

X= Cantidad de unidades a vender para que se de la Situación de equilibrio

Despejando la incógnita "x", tenemos que:

$$\begin{array}{l} \text{P. E.} \\ \text{P (x) - Cv (x)} \quad = \quad \text{Cf} \\ \text{X (P) - Cv} \quad \quad = \quad \text{Cf} \\ \text{X} \quad \quad \quad \quad = \quad \text{Cf / (P - Cv)} \end{array}$$

Operativo ( = ) Costos fijos de operación del ejercicio  
us) Precio de vta. Unitario ( - ) Costo variable unitario

Al hacer cualquier análisis económico proyectado al futuro, siempre hay un elemento de incertidumbre asociado a las alternativas que se estudian y es precisamente esa falta de certeza lo que hace que la toma de decisiones sea bastante difícil.

Con el objeto de facilitar la toma de decisiones dentro de la empresa, puede efectuarse un análisis de sensibilidad, el cual indicará las variables que más afectan el resultado económico de un proyecto y cuáles son las variables que tienen poca incidencia en el resultado final.

En un proyecto individual, la sensibilidad debe hacerse con respecto al parámetro más incierto; por ejemplo, si se tiene una incertidumbre con respecto al precio de venta del artículo que se proyecta fabricar, es importante determinar que tan sensible es el Punto de Equilibrio con respecto al precio de venta. Si se tienen dos o más alternativas, es importante determinar las condiciones en que una alternativa es mejor que otra.

El punto de equilibrio operativo de una empresa está sujeto a distintas variables: los costos fijos, los costos variables y el precio de venta unitario. Los efectos originados por los incrementos y decrementos sobre cada una de estas variables pueden determinarse fácilmente por medio de la ecuación del punto de equilibrio, a este procedimiento se le conoce como "análisis de sensibilidad".

Es la creación de varios escenarios financieros y evaluar cada uno de ellos, en relación a:

- ¿Cómo se afectarán los costos e ingresos, si vendemos 100 unidades más?
- ¿Cómo se afectarán los costos e ingresos, si elevamos o reducimos el precio de venta?
- ¿Cuál es el nivel mínimo de ventas que podemos realizar para no tener pérdidas?
- Si los costos variables se incrementan, ¿Qué efecto se dará en ventas?
- Etc.

Supongamos que la empresa anterior desea evaluar el efecto de:

1. Incremento en los costos fijos de operación a \$60,000.00.
2. Incremento en el precio de venta por unidad a \$250.00.
3. Incremento en los costos variables de operación a \$150.00.
4. Efecto simultáneo de estos tres cambios.

Sustituyendo tenemos que:

$$1. -P.E. = \frac{60,000.00}{200.00 - 100.00}$$

$$P.E. = \underline{600 \text{ Us}}$$

Conprobación:

Cía. "Sección\_\_\_\_", S. A. de C. V.  
Estado De Resultados Presupuestado  
(En Equilibrio)

Ventas	(600 Us.) (\$200.00)	\$120,000.00
( - ) Costos Variables	(600 Us.) (\$100.00)	60,000.00
( - ) Costos Fijos		<u>60,000.00</u>
( = ) Resultado		0.00

#### Método Gráfico

El método gráfico del análisis del punto de equilibrio consiste en plasmar los datos en un eje cartesiano, en donde el eje de las "x" (horizontal) mide la producción. El número aumenta de izquierda a derecha. El eje de las "y" indica los ingresos y el costo en dinero, que aumentan de abajo hacia arriba.

Los costos fijos, que son constantes independientemente de la producción, se representan mediante una línea que parte del eje vertical hacia la derecha, paralelamente al eje de las "x" (horizontal). Nótese que no hay relación entre los costos fijos y el número de unidades producidas, esto es, el importe de los costos fijos medido sobre el eje de las "y" (vertical) continua siendo el mismo, sin importar que tan a la derecha alcance la producción. Por otro lado los costos totales (costos fijos (+) costos variables) aumentan directamente con el número de unidades.

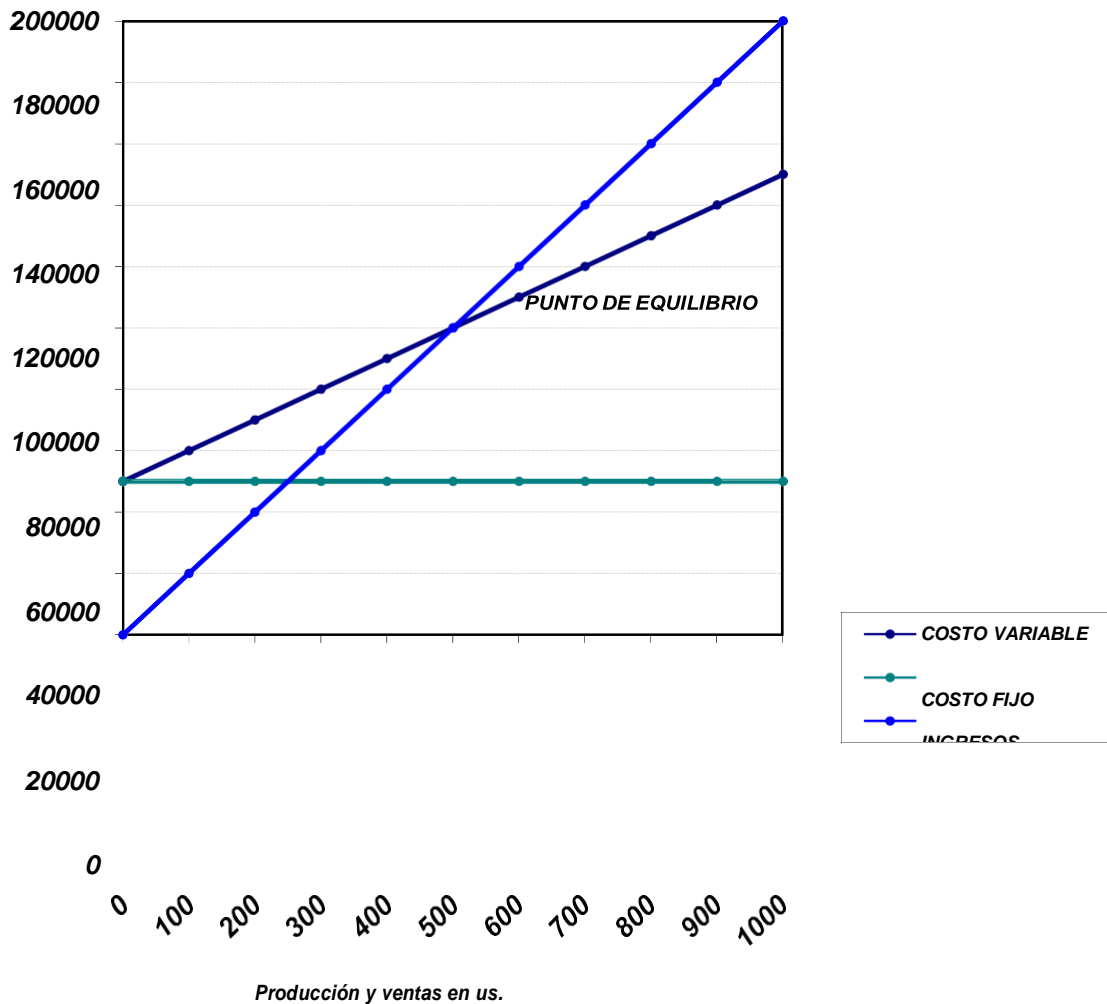
Puesto que cada unidad adicional cuesta \$100.00 en costos variables. A medida que aumenta el número de unidades avanzando sobre el eje horizontal, la línea del costo total se desplaza hacia arriba y a la derecha por la suma de \$100.00 medida sobre el eje de las

“ys” (vertical), por cada unidad adicional de producción anotada en el eje de las “xs” (horizontal).

Es por esto, que los costos variables se representan por una línea que parte del vértice formado por el eje de las “ys” (vertical) y la línea de los costos fijos, en dirección ascendente y guardando la relación antes mencionada de que, por cada unidad producida en el eje de las “xs” (horizontal), aumentara \$100.00 en el eje de las “ys” (vertical).

Por otro lado, los ingresos se representan por una línea que parte del vértice formado por el eje de las "ys" (vertical) y el eje de las "xs" (horizontal), esta línea deberá ir en sentido ascendente y en dirección al punto en donde la producción y ventas (medida por el eje de las "xs") es igual al ingreso (medido por el eje de las "ys").

Para ejemplificar y a su vez demostrar lo anteriormente mencionado, plasmemos los datos originales de la empresa "Sección \_\_", S. A, De C. V., en el eje cartesiano siguiente:



El punto de equilibrio de 500 unidades es el nivel de ventas al cual los costos totales de operación, (que resultan de la suma de los costos de operación fijos y variables), son iguales al ingreso por ventas. Por encima de este nivel de ventas existen utilidades; cuando está por debajo, existen pérdidas.

Al hacer cualquier análisis económico proyectado al futuro, siempre hay un elemento de incertidumbre asociado a las alternativas que se estudian y es precisamente esa falta de certeza lo que hace que la toma de decisiones sea bastante difícil.

Con el objeto de facilitar la toma de decisiones dentro de la empresa, puede

efectuarse un análisis de sensibilidad, el cual indicará las variables que más afectan el resultado económico de un proyecto y cuáles son las variables que tienen poca incidencia en el resultado final.

En un proyecto individual, la sensibilidad debe hacerse con respecto al parámetro más incierto; por ejemplo, si se tiene una incertidumbre con respecto al precio de venta del artículo que se proyecta fabricar, es importante determinar que tan sensible es el Punto de Equilibrio con respecto al precio de venta. Si se tienen dos o más alternativas, es importante determinar las condiciones en que una alternativa es mejor que otra.

El punto de equilibrio operativo de una empresa está sujeto a distintas variables: los costos fijos, los costos variables y el precio de venta unitario. Los efectos originados por los incrementos y decrementos sobre cada una de estas variables pueden determinarse fácilmente por medio de la ecuación del punto de equilibrio, a este procedimiento se le conoce como "análisis de sensibilidad".

Es la creación de varios escenarios financieros y evaluar cada uno de ellos, en relación a:

- ¿Cómo se afectaran los costos e ingresos, si vendemos 100 unidades más?
- ¿Cómo se afectaran los costos e ingresos, si elevamos o reducimos el precio de venta?
- ¿Cuál es el nivel mínimo de ventas que podemos realizar para no tener pérdidas?
- Si los costos variables se incrementan, ¿Qué efecto se dará en ventas?
- Etc.



Supongamos que la empresa anterior desea evaluar el efecto de:

5. Incremento en los costos fijos de operación a \$60,000.00.
6. Incremento en el precio de venta por unidad a \$250.00.
7. Incremento en los costos variables de operación a \$150.00.
8. Efecto simultáneo de estos tres cambios.

Sustituyendo tenemos que:

$$1. -P.E. = \frac{60,000.00}{200.00 - 100.00}$$

$$P.E. = \underline{600 \text{ Us}}$$

Com  
proba  
ción:

Cía. "Sección\_\_\_\_", S. A. de  
C. V. Estado De Resultados  
Presupuestado(En  
Equilibrio)

Ventas	(600 Us.) (\$200.00)	\$120,000.00
( - ) Costos Variables	(600 Us.) (\$100.00)	
	60,000.00( - ) Costos	
Fijos		
	<u>60,000.00</u>	
( = ) Resultado		0.00

$$2. -P.E. = \frac{50,000.00}{250.00 - 100.00}$$

$$P.E. = \dots\dots\dots \underline{333.33 \text{ Us}}$$

Com  
proba  
ción:

Cía. "Sección\_\_\_\_", S. A. de  
C. V. Estado De Resultados  
Presupuestado(En  
Equilibrio)

Ventas	(333.33 Us.) (\$250.00)	\$83,333.50
( - ) Costos Variables	(333.33 Us.) (\$100.00)	

	33,333.50( - )	Costos Fijos	
	<u>50,000.00</u>		
( = )	Resultado		0.00