

# Punto de equilibrio

William Jiménez Lemus\*

## Relación entre Costos, beneficios y volumen de actividad

Las empresas son creadas con un propósito determinado, (Misión) Prestar un servicio a la comunidad, por ejemplo, el incremento del patrimonio de sus accionistas y el crecer y sostenerse en el tiempo (Visión) entre otras.

Se sabe, que lo normal, lógico y corriente, sea que cada operación de venta deje una 'utilidad'. (Margen de contribución)

### Margen de contribución

Se define como el exceso de ingresos con respecto a los costos variables; los cuales contribuyen a cubrir los costos fijos y a obtener utilidad.

**Índice de Contribución:** es el porcentaje en el cual los ingresos exceden los costos variables. Equivale a expresar el margen de contribución en porcentaje

Margen de Contribución	Precio - Costo Variable
Índice de Contribución =	$1 - (\text{Costo Variable} / \text{Precio})$

Como vemos, resulta fácil identificar y establecer el MC (Margen de Contribución), ya que este no es más que la diferencia entre el Precio de Venta de un Producto y su costo, bien de compra o bien de producirlo.

$$\text{MC} = \text{PV} - \text{C}$$

Donde:

MC = Margen de Contribución

PV = Precio de Venta

C = Costo (de compra o de producción)

Lo pudiéramos identificar como la 'Utilidad o la Ganancia' que deja la venta de un producto. En términos genéricos, es correcto, pero analizado de manera puntual, es incorrecto. La incorrección obedece al hecho de que normalmente toda

transacción comercial, genera gastos, y que para poder mencionar el MC como Ganancia o utilidad, debemos deducir o descontar esos gastos generados.

## **Punto de equilibrio**

El punto de equilibrio es una herramienta financiera que permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos y los gastos operacionales básicos. Estos últimos, los conocemos como Costos Fijos (Gastos necesarios e ineludibles que tiene la empresa y que son indispensables para su funcionamiento u operatividad).

El punto de equilibrio se expresa en valores, porcentaje y/o unidades, dependiendo la fórmula que se esté utilizando.

El punto de equilibrio nos servirá como referencia para determinar la magnitud de las utilidades o las pérdidas, cuando el volumen de ventas esté por encima del mencionado punto, para el primer caso y las pérdidas cuando el volumen se de por debajo.

Para la determinación del punto de equilibrio debemos en primer lugar conocer los Costos Fijos y Variables de la empresa.

**Costos Fijos:** Los habíamos mencionado como necesarios e ineludibles: Renta del local, sueldos administrativos, servicios públicos, amortizaciones, etc. Se mantienen más o menos constantes y generalmente no cambian en proporción directa con las ventas o unidades producidas.

**Costos Variables** son aquellos que cambian en proporción directa con los volúmenes de producción y ventas, por ejemplo: materias primas, mano de obra a destajo, comisiones, etc.

El punto de equilibrio se basa en la relación entre gastos fijos y variables con las ventas. La fórmula básica para su cálculo es:

$$\text{PE} = \text{COSTOS FIJOS} / \text{MARGEN DE CONTRIBUCION}$$

El resultado de la aplicación de esta ecuación se presentará en unidades.

Veamos un ejemplo.

Un comerciante que vende un determinado artículo a \$10.000 la unidad, los que compra a \$6.000 cada uno, desea conocer su punto de equilibrio mensual, sabiendo que sus costos fijos son de \$2.000.000.

Para aplicar la formula de PE, debemos establecer el MC, que en principio desconocemos:

$$MC = PV - C$$

$$MC = \$10.000 - \$6.000$$

$$MC = \$4.000$$

Ahora si, con toda la información disponible, procedemos a aplicar la ecuación del PE.

$$PE = \text{Costos Fijos } (\$2.000.000) / \text{Margen de Contribución } (\$4.000) (40\%)$$

El resultado de esta operación es de 500 unidades.

Las ventas en punto de equilibrio es entonces de 500 unidades y en volumen de venta, el resultado de multiplicar esas 500 unidades por el precio de venta de cada articulo (\$10.000)

$$PE \text{ en Volumen de Ventas} = 500 \text{ unidades} \times \$10.000 \text{ (Precio de Venta)}$$
$$\$5.000.000$$

Hasta aquí, debemos darle fe a resultado, es decir creer en el. Para que no nos quede dudas de que el resultado es el buscado, vamos a hacer una prueba matemática:

Ventas en punto de equilibrio	\$5.000.000
Menos: Costo en PE (500 x \$6.000)	<u>3.000.000</u>
MC o Utilidad Bruta	2.000.000
Menos: Costos Fijos	<u>2.000.000</u>
Utilidad o perdida neta	\$0

Lo anterior, nos mostró, que efectivamente 500 unidades vendidas o su equivalente en dinero (\$5.000.000) son las necesarias para cubrir nuestros costos fijos (\$2.000.000) no generando Ganancias ni Perdidas.

### **Ejemplo:**

Un empresario fabricante de Jeans tiene ventas mensuales de \$14.400.000, costos unitarios de producción de \$5.000 y ventas unitarias de \$12.000. Así mismo sus

gastos de administración o fijos son de \$4.500.000. Determinar el punto de equilibrio.

*Inicialmente resolveremos el ejercicio utilizando la formula anterior.*

Comenzaremos por determinar cuantas unidades se producen mensualmente.

Ventas : \$14.400.000

Precio de ventas unitario: \$12.000

Ventas por unidad: = \$14.400.000/12.000 = 1.200 unidades mensuales.

Producir cada jeans vale \$5.000.00

Costo de producción total de jeans será igual a:

Costo unitario x unidades producidas:

\$5.000 X 1.200= \$6.000.000 Total Costo Variable

En esta ocasión utilizaremos la formula que presentamos a continuación, que nos muestra el margen de contribución en porcentaje, luego de realizar las operaciones propuestas

$$PE = \frac{CF}{(S - V) 100} =$$

Donde:

S = Total ventas

V = costos variables

Estableciendo el % de contribución tenemos:

\$14.400.000 = 100% = Venta

6.000.000 =  $\frac{41,66\%}{58,34\%}$  = Costo variable  
Margen de contribución (MC)

Con toda la información necesaria en disposición, procedemos a calcular el Punto de Equilibrio (PE)

$$P/E = \frac{CF}{MC \text{ en } \%} = \frac{\$4.500.000}{58,34\%} = \$7.713.404.18$$

El costo fijo permanece invariable, independientemente del volumen de ventas, mientras que el costo variable está relacionado directamente con el volumen de ingresos y ventas. El porcentaje del costo variable en el punto de equilibrio está dado por la relación: costos variables sobre ventas.

Para obtener el punto de equilibrio en valor, se considera la siguiente formula:

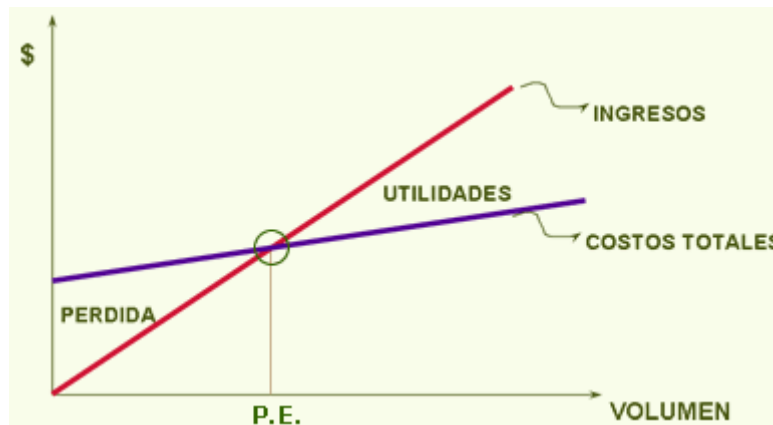
A continuación se presentan otras formular para obtener el PE. Para facilitar la comprensión, seguiremos trabajando con el ejemplo anterior.

$$PE = \frac{\text{GASTOS FIJOS TOTALES}}{1 - \left( \frac{\text{COSTOS VARIABLES TOTALES}}{\text{VENTAS TOTALES}} \right)}$$

Consideremos el siguiente ejemplo en donde los costos fijos y variables, así como las ventas se ubican en la formula con los siguientes resultados: Cuando se requiere obtener el punto de equilibrio en porcentaje, se manejan los mismos conceptos, pero el desarrollo de la formula es diferente:

$$PE = \frac{\$2.000.000}{1 - \frac{\$3.000.000}{\$5.000.000}} = \$5.000.000$$

Graficamente el punto de equilibrio se presenta así:



## Aumento de ventas aumento de utilidades

El punto de equilibrio mostrará también el impacto que un cambio en la estructura de precios representa para la empresa y nos permitirá detectar las relaciones entre precio, contribución y volumen. A medida que el precio se rebaja y el margen bruto se disminuye, el punto de equilibrio se dispara hacia arriba, usualmente con mucha rapidez.

De manera sencilla vamos a demostrar como en la medida que aumentan las ventas, aumenta el margen de utilidad.

Sabemos que en nuestro ejemplo, para estar en PE, debemos vender 500 unidades o su equivalente de \$5.000.000. Ya demostramos que con el MC que deja las ventas (\$2.000.000) alcanzamos a cubrir los costos Fijos, que son exactamente de \$2.000.000. Esto traduce, que toda venta adicional a las 500 unidades o su equivalente superior a los \$5.000.000 empieza a mostrar utilidades.

Veámoslo con un ejemplo:

Vamos al supuesto que el comerciante que venimos utilizando en el ejemplo alcanzo a vender 1200 unidades en un mes o sea el equivalente a \$12.000.000 (1200 unidades a \$10.000 cada una). Sus costos fijos siguen siendo el mismo \$2.000.000 y el costo de la venta efectuada es de \$7.200.000 (1200 unidades por \$6.000 costo unitario).

Total Ventas	12.000.000
Menos: Costo de las ventas	<u>7.200.000</u>
Margen de Contribución o Utilidad Bruta	4.800.000
Menos: Costos fijos	<u>2.000.000</u>
Utilidad neta	\$2.800.000

Si dividimos la utilidad obtenida en esta venta (\$2.800.000) entre el margen de contribución de cada unidad (\$4.000), el resultado es de 700 que corresponde a las unidades vendidas de manera adicional sobre las 500 que son necesarias para estar en punto de equilibrio. Quiere esto decir, que cada unidad adicional que venda el comerciante sobre las 500 que corresponden al punto de equilibrio, dejará una utilidad bruta individual de \$4.000. (40%)

La atención se debe centrar fundamentalmente sobre las relaciones entre contribuciones o utilidad bruta y costos fijos. Este aspecto es crítico pues a medida que la contribución o la utilidad bruta decrecen en relación con los costos fijos se elevará el punto de equilibrio quizás hasta un punto en que las cifras de ventas requeridas para estar en equilibrio serán demasiado altas, creando entonces una situación totalmente irreal.

## **Punto de equilibrio con varios productos**

Hemos estado aplicando el concepto de punto de Equilibrio a la comercialización de un solo producto, situación que difícilmente se presenta, pues la tendencia es que las empresas comercialicen más de un producto. En esta circunstancia la situación del cálculo del punto de equilibrio en cuanto a la venta de unidades por producto se dificulta. En esta situación debemos recurrir al apoyo del 'Margen de Contribución global' en porcentaje.

El cálculo y el manejo del PE es algo más complejo. El manejo de un "mix" de productos con diferentes márgenes de contribución hace inoperante la fórmula del margen de contribución unitaria.

$$\text{PE} = \text{Costos Fijos} / \text{MC en \%}$$

$$\text{PE} = \$2.000.000 / 40\% = \$5.000.000$$

¿Cómo lo obtenemos?

El porcentaje del MCG lo obtendremos de dividir en un estado de resultados, el valor de la utilidad bruta sobre las ventas netas del periodo en que estemos trabajando. Ejemplo

Ventas netas del periodo	\$25.000.000
Utilidad bruta del periodo	5.000.000

Si aplicamos el concepto mencionado anteriormente: Utilidad Bruta/Ventas netas ( $\$5.000.000/\$25.000.000$ ) el resultado será el MCG en porcentaje = 20%. Lo anterior lo interpretamos de manera generalizada, que por la venta de todos y cada los productos comercializados, obtenemos una utilidad bruta del 20%, aunque en realidad, este concepto tomado individualmente por producto, nos e ajuste a la realidad, pues habrán productos que dejarán el 30, el 25, el 50 por ciento, etc.

La idea entonces, es utilizar el porcentaje obtenido, como indicativo para calcular el PE de la empresa. Es de suponer, que entre más estados de resultados

utilicemos, (varios años o meses) será más cercano el porcentaje que nos permita medir el comportamiento porcentual de la utilidad bruta.

## **Limitaciones**

Las limitaciones tienen una relación directa con la calidad de la información obtenida y ante todo con los cambios impredecibles que se puedan presentar en algunos de los datos necesarios para la aplicación del PE. En tal circunstancia podemos mencionar como eventos que pueden darse:

- Es poco realista asumir que el aumento de los costos serán siempre lineales, ya que no todos los costos cambian en forma proporcional a la variación en el nivel de producción y/o al comportamiento del mercado.
- No todos los costos pueden ser fácilmente clasificables en fijos y variables.
- Se asume que todas las unidades producidas se venden, lo que resulta poco probable.
- Es poco probable que los costos fijos se mantengan constantes a distintos niveles de producción y/o de ventas, dadas las diferentes necesidades de las empresas.
- El modelo, como ya vimos, se dificulta cuando se comercializan diferentes productos a diferentes precios, con diferentes márgenes de contribución.

## **Cuestionario de repaso temático**

2.6.1 ¿Por qué se considera importante desde el punto de vista administrativo el análisis de la relación costo – volumen – utilidad?

2.6.2 Valiéndose de un ejemplo numérico, determine y explique el concepto de punto de equilibrio.

2.6.3 Defina margen de contribución

2.6.4 ¿Por qué al margen de contribución no se le puede considerar como utilidad final?

2.6.5 ¿En que momento se inicia la generación de utilidades desde el punto de vista del PE?



## Ejercicios de aplicación

2.7.1 Un fabricante de camisas vende cada unidad en \$60.000. Producir cada pieza vale \$25.000. Sus costos fijos mensuales ascienden a la suma de \$4.500.000.

- a. ¿Cuántas camisas debe vender para estar en punto de equilibrio?
- b. ¿Cuántas camisas deberá vender para ganar \$5.000.000 netos?
- c. ¿En que nivel de ventas se arriesga el comerciante a perder en la operación del mes?

2.7.2 Un comerciante que alcanza ventas promedio mensuales de \$40.000.000, desea saber en que momento alcanza el punto de equilibrio sabiendo que el porcentaje de MC es del 30% y sus costos fijos mensuales de \$18.000.000

---

Realiza los ejercicios y comprueba la asimilación del tema..

Administrador de Empresas – Docente

Capítulo 2 del Curso Contabilidad de Costos.

[wjlemus@etb.net.co](mailto:wjlemus@etb.net.co) – <http://accorh-consultor-wjlemus.blogspot.com/>