

## Modelo CVU (Costo-Volumen-Utilidad)<sup>1</sup>

En esta lectura se estudiará el modelo del Costo-Volumen-Utilidad que ayuda a analizar cómo se comportan los costos totales y unitarios, las ventas y la utilidad operativa, cuando existen cambios en las ventas, en los costos de producción y en las mismas unidades producidas, de ahí el nombre del modelo, por sus siglas CVU.

El modelo puede ayudar a que las empresas conozcan cuanto deben vender en unidades monetarias (\$) y unidades (piezas, kilos, etc.) para llegar al punto de equilibrio (ni perder ni ganar), y ya estando en él vendan más para obtener utilidad.



### 3.1 Punto de equilibrio

**Definición** → De acuerdo con Cuevas (2010) el punto de equilibrio se conoce como “el volumen de ventas para el cual no hay utilidades, pero tampoco se tienen pérdidas”.

Es una herramienta muy útil que permite identificar el momento en que la **empresa no gana ni pierde**, es decir cuando las **ventas son exactamente iguales a los costos**. Si la empresa vendiera menos que el punto de equilibrio obtendrá pérdida, pero si vende arriba de éste sin duda obtendría utilidad.

Existen dos ecuaciones del punto de equilibrio

- Para obtener **Unidades**, de equilibrio.
- Para obtener, Ventas en **unidades monetarias (\$)**, de equilibrio.

A continuación se desarrollan ejercicios dando se aplicaran ambas ecuaciones mencionadas:

<sup>1</sup> Compilación elaborada por el Contador Público Ángel García Plaza (2018)

**Ecuación del Punto de Equilibrio expresada en unidades.**

$$\text{P.E.} = \frac{\text{CF}}{(\text{PV} - \text{CV})} = \text{Unidades necesarias para lograr el equilibrio}$$

donde:

CF= Costos Fijos

PV = Precio de Venta unitario

CV= Costo Variable unitario

Ejercicio

CF= \$ 240,000.

PV = \$ 12.

CV= \$ 6.

$$\text{P.E.} = \frac{\text{CF}}{(\text{PV} - \text{CV})}$$

**Solución**

$$\text{P.E.} = \frac{240,000}{(12 - 6)} = \frac{240,000}{6} = 40,000 \text{ unidades para el equilibrio}$$

Antes de desarrollar la fórmula del punto de equilibrio para obtener unidades monetarias valer la pena hacer la siguiente observación.

Con los datos del punto de equilibrio determinado en unidades, se puede obtener el punto de equilibrio en unidades monetarias, como sigue (sin utilizar fórmula):

**Unidades** a vender para obtener el punto de equilibrio

Se multiplican por

**Precio de venta unitario**

Igual a

**Unidades monetarias, es decir ventas a realizar.**

**Calculo:**  $40,000 * 12 = \$ 480,000$

Ahora veremos;

**Ecuación del Punto de Equilibrio en unidades monetarias ( \$ )**

$$\text{P.E.} = \frac{\text{CF}}{\left[ 1 - \frac{\text{CV}}{\text{PV}} \right]} = \text{Unidades monetarias (ventas)}$$

$$\text{PE} = \frac{240,000.00}{\left[ 1 - \frac{\$6}{\$12} \right]} =$$

$$\begin{aligned} \text{PE} &= \frac{240,000.00}{(1 - 0.50)} = \\ \text{PE} &= \frac{240,000.00}{0.50} = 480,000 \end{aligned}$$

Como se observa en el ejercicio anterior, los costos fijos de \$ 240,000 se dividieron entre 0.50, que es la llamada *razón del margen de contribución*, para llegar a las ventas necesarias y estar en "equilibrio".

**Razonamientos u observaciones pertinentes**

- La ecuación anterior nos indica que vendiendo \$ 480,000 se está en equilibrio.
- Si se venden *menos* de \$ 480,000 se obtendrán pérdidas ya que no se cubrirían todos los costos.
- Si se venden *más* de \$ 480,000 se cubrirían todos los costos y se obtendrían utilidades.

**3.2 Margen de contribución**

Las empresas que identifican y analizan por separado los componentes fijos y variables del costo utilizan un enfoque del margen de contribución en su estado de resultados que elaboran periódicamente como información vital para la toma de decisiones. Lo utilizan primordialmente las empresas industriales.

| <b>Estado de Resultados basado en margen de contribución</b> |                               |    |
|--|-------------------------------|----|
|  | <b>Ventas</b>                 | \$ |
| menos  | <b>Costos Variables</b>       | \$ |
| igual a  | <b>Margen de Contribución</b> | \$ |
| menos  | <b>Costos Fijos</b>           | \$ |
| igual a  | <b>Utilidad</b>               | \$ |

### Determinación del Margen de Contribución (MCU)

|         |                               |           |
|---------|-------------------------------|-----------|
|         | <b>Ventas</b>                 | <b>\$</b> |
| menos   | <b>Costos Variables</b>       | <b>\$</b> |
| igual a | <b>Margen de Contribución</b> | <b>\$</b> |

El margen de contribución es, para cada artículo vendido, la porción del precio de venta que sobra después de deducir el costo variable. Cuevas (2010)

### Margen de contribución unitario y total

Con los datos utilizados en el punto de equilibrio se harán los cálculos;

- Calculo MCU por unidad;

*Margen de contribución = Precio Venta unitario menos Costo Variable unitario*

*Sustituyendo*

$$MCU = \$ 12 - \$ 6 = \$ 6 \text{ por unidad}$$

- Calculo MCU totales si fueran 40,000 unidades

Ventas totales = \$ 480,000

*menos*

Costos Variables totales = \$ 240,000

*igual a*

MCU = \$ 240,000 por todas las unidades

### Cálculo del MCU en porcentaje

MCU entre \$ de venta =  $6 / 12 = 0.50$  que es el 50% lo que quiere decir que de cada unidad monetaria vendida están sobrando \$ 0.50 para cubrir primero los costos fijos y para generar utilidades, una vez alcanzado el punto de equilibrio.

### Utilidad

- Se obtiene cuando las ventas son mayores a las del punto de equilibrio.
- Cuando las ventas cubren más allá de la totalidad de los costos fijos.

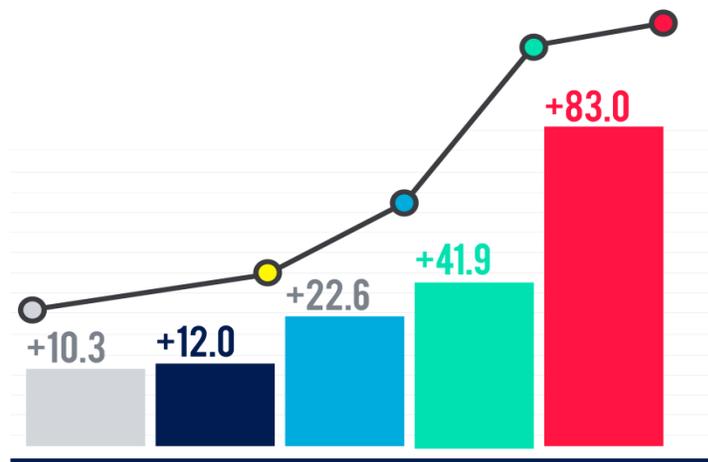
En base al ejercicio que se desarrolló;

“Si se venden más de \$ 480,000 se cubrirían todos los costos y se obtendrían utilidades”.

### 3.3 Margen de seguridad

**Definición** → Para Cuevas (2010) es el exceso en ventas reales (o presupuestadas) sobre el volumen de ventas en el punto de equilibrio.

Es decir, es la diferencia entre las ventas reales (o planificadas) y las ventas de equilibrio.



Esta medida proporciona un colchón (margen) de seguridad, que indica cuanto puede disminuir las ventas antes de que pueda ocurrir una pérdida. Nos indica si la empresa está cerca o lejos de su punto de equilibrio. Lo ideal es vender arriba del equilibrio para tener conseguir un margen de seguridad y así poder obtener utilidad.

*Continuando con el ejercicio que hemos venido desarrollando, tenemos que:*

Datos, ventas de equilibrio de \$ 480,000 y con ventas reales de \$ 576,000, determina el margen de seguridad, **¿cuál es?**

**Respuesta**

Margen de seguridad= \$ 576,000 (ventas reales) - \$480,000 (ventas de equilibrio)

**Margen de seguridad = \$ 96,000**

- Razón del margen de seguridad → se determina como sigue;

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Razón de margen de seguridad =</b> | $\frac{\text{Margen de seguridad}}{\text{Ventas reales}}$ |
| <b>Razón de margen de seguridad =</b> | $\frac{96,000}{576,000} = 16.67\%$                        |

Cuevas (2010), página 298.

**3.4 MUO (Meta de utilidad de operación) y MUN (Meta de utilidad neta)**

**MUO (Meta de utilidad de operación)**

Es la fórmula que se utiliza para calcular "cuántas unidades deben venderse" para generar la suficiente contribución marginal la cual permita cubrir los costos fijos y la meta de utilidad operativa.

- **Utilidad Operativa** = Ingresos – Costos variables – costos fijos
- **Fórmula para obtener las unidades a vender para obtener la meta de utilidad operativa:**

(Costos fijos + Meta de utilidad operativa) / Contribución marginal unitaria

En el ejercicio siguiente, se verá más a detalle la aplicación de la fórmula:

### Método de contribución marginal para Meta de Utilidad Operativa

**DATOS**

Precio de venta \$ 200.  
Costos fijos \$ 2,000  
Costo variable unitario \$ 120.00  
Meta de Utilidad Operativa \$ 1,200

**Cantidad de unidades de producción que deben venderse** =  $\frac{\text{Costos fijos} + \text{Meta de utilidad operativa}}{\text{Contribución marginal unitaria}}$

**SUSTUYENDO CON DATOS**

Cantidad de unidades de producción que deben venderse =  $\frac{\$ 2,000 + \$ 1,200}{\$ 200 - \$ 120}$  ES IGUAL A **40 unidades**

**Comprobación**

|  |                       |
|--|-----------------------|
| Ventas ( precio venta unitario \$200 por 40 )          | \$8,000               |
| - Costos variables (costo variable unit. \$120 Por 40) | <u>\$4,800</u>        |
| = a Contribución marginal (\$ 80 c.m. unitaria por 40) | \$3,200               |
| - Costos fijos   | <u>\$2,000</u>        |
| <b>Utilidad Operativa</b>                              | <u><u>\$1,200</u></u> |

Horngren (2007), página 66

### Ejercicio de meta de utilidad operativa (MUO)

Meta de Utilidad de \$ 300,000

CF = \$ 240,000.

PV= \$ 12.

CV= \$ 6.

$$= \frac{\$ 240,000 + \$ 300,000}{\$ 12 - \$ 6} = \frac{\$ 540,000}{\$ 6} = 90,000 \text{ unidades}$$

$$= \frac{\$ 240,000 + \$ 300,000}{1 - 0.50} = \frac{\$ 540,000}{0.50} = \$ 1,080,000$$

### Comprobando

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Precio unitario de venta | \$12        |
| por las unidades         | 90,000      |
| = Total ventas           | \$1,080,000 |

### MUN (Meta de utilidad neta)

Es la fórmula que se utiliza para identificar "¿Cuántas unidades deben venderse?" para generar la suficiente contribución marginal la cual permita cubrir los costos fijos y los impuestos (derivados de la utilidad operativa).

$$\text{Utilidad operativa menos impuestos} = \text{Utilidad neta}$$

En el siguiente ejemplo se explica más a detalle la aplicación de la fórmula:

**Método de contribución marginal para la Meta de Utilidad Neta**

**DATOS**

Precio de venta \$ 200.  
Costo variable unitario \$ 120.00  
Meta de Utilidad Neta \$ 960

Costos fijos \$ 2,000  
Tasa impuesto: 40%

$$\text{Cantidad de unidades de producción que deben venderse} = \frac{\text{Costos fijos} + \frac{\text{Meta de utilidad neta}}{1 - \text{Tasa de Impuesto}}}{\text{Contribución marginal unitaria}}$$

**SUSTITUYENDO CON DATOS**

$$\text{Cantidad de unidades de producción que deben venderse} = \frac{\$ 2,000 + \frac{\$ 960}{1 - 0.40}}{\$ 200 - \$ 120}$$

$$= \frac{\$ 2,000 + \$ 1,600}{\$ 80} \text{ es igual a } \mathbf{45 \text{ unidades}}$$

**Comprobación**

|  |                |
|--|----------------|
| Ventas ( precio venta unitario \$200 por 45 )          | \$9,000        |
| - Costos variables (costo variable unit. \$120 Por 45) | <u>\$5,400</u> |
| = a Contribución marginal (\$ 80 c.m. unitaria por 45) | \$3,600        |
| - Costos fijos   | <u>\$2,000</u> |
| <b>Utilidad Operativa</b>                              | <u>\$1,600</u> |
| ISR ( \$ 1,600 * 0.40)                                 | <u>\$640</u>   |
| <b>Utilidad Neta</b>                                   | <u>\$960</u>   |

Horngren (2007), página 68.

### Recapitulando sobre el Costo-Volumen-Utilidad (CVU)

Es un método de análisis sencillo de entender. También debemos mencionar algunas limitaciones que tiene para hacer más completo su estudio.

Limitaciones, entre las más representativas;

- Es necesario clasificar los costos, en variables y fijos.
- Los cambios en los inventarios deben mínimos (o no darse) lo cual es muy complicado de que suceda así.

Se presenta la imagen del CVU donde se puede ver gráficamente y muy entendible el análisis del mismo, a través de los ejercicios desarrollados en esta lectura.

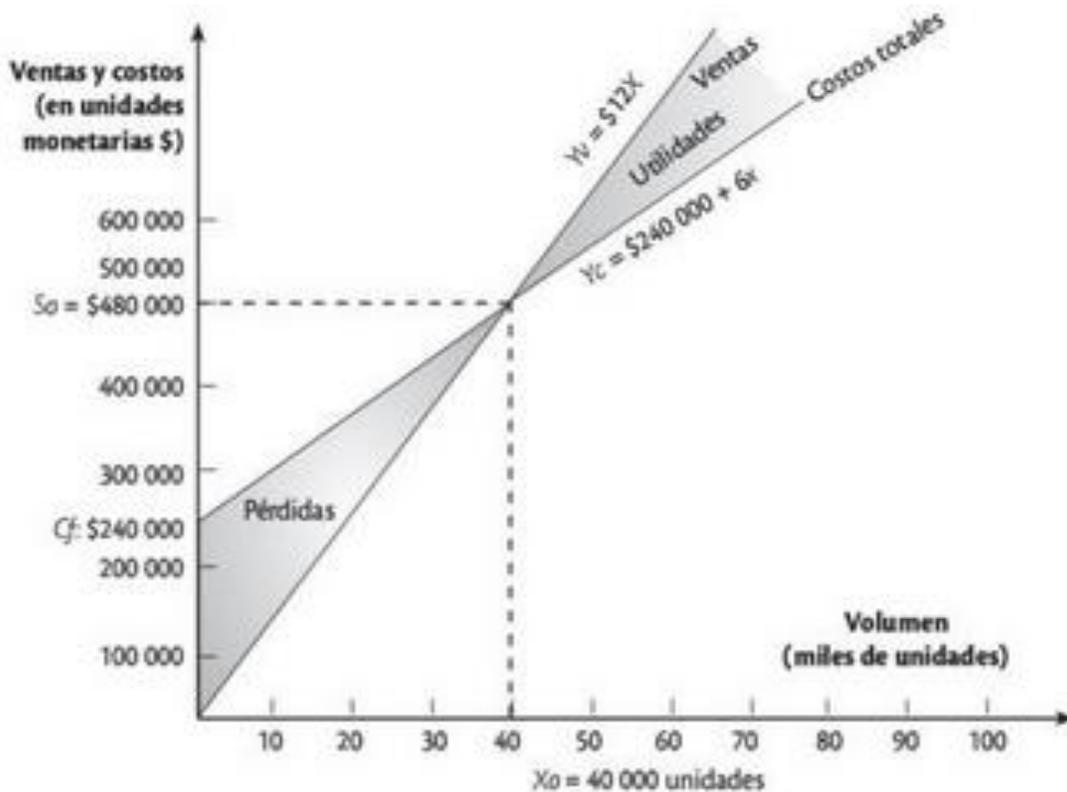


Gráfico de relación costo-volumen-utilidad.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Cuevas (2010). Contabilidad de costos. Enfoque gerencial y de gestión. Página 297

**Fuentes de consulta.**

- Cuevas (2010). *Contabilidad de costos. Enfoque gerencial y de gestión*. Capítulo 10. Bogotá. Pearson education.
- Horngren (2011). *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial*. Capítulo 3. Bogotá. Pearson education.