



[www.gacetafinanciera.com](http://www.gacetafinanciera.com)

## **Introducción.**

Las utilidades son consecuencia de la acción conjunta de variables cuantitativas tales como: precios, costos volumen y mezcla, que interactúan tanto en el proceso de producción como en el de ingresos.

La producción combina los elementos del costo en base a un volumen físico de unidades terminadas de productos o servicios, en un período.

Estos elementos, más el conjunto de variables mencionadas, se combinan en distintas proporciones.

Además, existen restricciones respecto al grado de control sobre ciertas variables, que se refiere a un determinado nivel de autoridad.

En cualquier circunstancia de la empresa, se necesita conocer y ubicar el nivel de actividad en el que los ingresos igualan a los costos.

## **Variables del sistema.**

Los ingresos son una función de:

- Cantidades vendidas por líneas de producción.
- Precios unitarios de venta.
- Mezcla de ventas o proporción en que participan las distintas líneas.

El resultado que se obtenga es la consecuencia de la acción recíproca de cuatro factores:

**COSTO - VOLUMEN - PRECIO - MEZCLA**

La tendencia decreciente del costo unitario de producción, por el comportamiento de su parte fija, hace que no siempre el menor costo unitario sea representativo de la relación más favorable entre estas variables.

El estudio de la variabilidad de los costos permite su aplicación en el análisis y planificación de las utilidades, separando dos conceptos:

- La contribución marginal.
- El punto de equilibrio.

El análisis de la contribución marginal se debe utilizar para determinar el efecto sobre las utilidades de cambios en:

- Precios de venta.
- Cantidades vendidas.

- Costos fijos.
- Costos variables.

El punto de equilibrio define el nivel de producción que iguala:

VENTAS = COSTOS

### **Modelo o análisis de la relación costo – volumen – utilidades.**

#### **Naturaleza del modelo.**

Aunque las tendencias de costos no pueden pronosticarse con absoluta certeza, generalmente siguen una trayectoria suficientemente regular como para servir de base útil en la planeación de utilidades, el control de los costos y la toma de decisiones administrativas.

La relación existente entre los costos y la utilidad bruta, y por lo tanto entre los costos y las utilidades en los distintos niveles de actividad, puede expresarse ya sea gráficamente o en forma de informes.

El estado de resultados no se presta para el pronóstico de utilidades en distintos niveles.

El análisis de la relación costo – volumen – utilidades se aplica no sólo a las proyecciones de utilidades, ya que virtualmente es útil en todas las áreas de toma de decisiones (con respecto al producto, determinación de precios, selección de canales de distribución, decisiones ante alternativas de fabricar o comprar, determinación de métodos de producción alternativos, inversiones de capital, etc.). El análisis de la relación costo – volumen – utilidades representa la base para establecer el presupuesto variable y por lo tanto es un instrumento útil en la planeación y el control.

El proceso de planear tiene tres elementos: costos, volúmenes y precios.

#### **Variabilidad de costos.**

Los costos pocas veces encajan dentro de las teóricamente nítidas categorías de costos totalmente variables o totalmente fijos. Los costos fijos son sólo relativamente fijos y esto sólo durante períodos limitados. A la larga, todos los costos fijos se convierten en variables. Aún en el transcurso de breves períodos, el reemplazo de maquinaria y otros activos por sustitutos más caros aumenta los costos fijos. El hecho de que en las empresas es menos probable que se despida a trabajadores con bajas pequeñas en su volumen de producción, a que se contrate trabajadores adicionales que representan aumentos de volumen, oscurece la naturaleza claramente fija o variable de los costos de mano de obra.

Algunos costos clasificados como costos variables tienen una relación curvilínea más que lineal con su base de actividad; es decir, varían de manera diferente en los distintos niveles de rendimiento o producción.

**Suposiciones básicas en el uso de datos de costo – volumen – utilidad en la planeación de utilidades y el control de los costos:**

Los datos de costo – volumen – utilidad se basan en ciertas condiciones supuestas que pocas veces pueden realizarse por completo en la práctica. Algunas de estas suposiciones son:

1. Que la mezcla de ventas real sea igual a la pronosticada. La relación que existe entre los costos en general y las utilidades depende de la habilidad para pronosticar el volumen de ventas para cada línea de producto con un grado de exactitud razonable.
2. Que los precios de venta de los productos no varían en los distintos niveles de actividad. Si se vuelve necesario reducir los precios u ofrecer descuentos para poder obtener un mayor volumen de ventas, la relación costo – volumen – utilidad quedará afectada.
3. Que la capacidad productiva de la planta permanecerá relativamente constante.
4. Que la eficiencia de la planta será igual a la pronosticada. El uso de materiales de menor costo, el reemplazo de operaciones manuales por maquinaria y otros programas semejantes afectan la relación entre costos y utilidades.
5. Los precios de materiales y las tasas salariales no diferirán de los datos sobre los que se basan los proyectos.
6. Que la variabilidad de costos se plegará en forma razonablemente estrecha al patrón de acontecimientos pronosticados. Las gráficas de equilibrio suponen que un costo variable es perfectamente variable, independientemente del nivel de actividad.
7. Debido a la inflación, los países occidentales sufren una serie de cambios económicos, de tal forma que el proceso de planear es dinámico, al cambiar constantemente las variables.

Aunque el pasado contiene elementos para pronosticar la conducta futura, sería poco sensato suponer que los patrones del pasado automáticamente persistirán. Cada elemento en el análisis debe examinarse cuidadosamente en relación con las tendencias futuras probables, haciéndose uso del pasado únicamente como guía.

Una característica común a toda determinación de pronósticos es que mientras más largo es el lapso de tiempo futuro implicado, menos dignos de confiar son los datos del pasado como base para hacer el pronóstico.

Los datos costo – volumen – utilidades son especialmente útiles cuando se preparan para los sectores más pequeños del negocio, tales como líneas de producto y plantas, en los que hay una mayor homogeneidad de datos.

### **Relación costo, volumen, precio, mezcla y utilidad.**

Esta relación suministra información para el planeamiento y control de las operaciones basadas en determinados supuestos que, como tales, limita la utilización de la misma, pero no la neutraliza.

Lo conceptual de esta relación se integra con la **ley de los rendimientos decrecientes no proporcionales**, que expresa que si a un factor fijo de la producción se le agregan más cantidades de otra variable, las unidades producidas aumentan más que proporcionalmente hasta cierto límite dado por la mejor combinación, a partir de la cual los rendimientos comienzan a decrecer.

El análisis marginal refiere a que en una buena parte de las decisiones es necesario ubicar la diferencia entre el precio de venta del mercado y el costo correspondiente a un volumen mayor.

Se puede trabajar para un producto o para varios, en este caso se agrega el factor mezcla, o mix.

En la producción se combinan los elementos del costo, definiendo el volumen físico de unidades terminadas en un cierto período. Estos factores se incorporan en distintas proporciones, pero con la restricción de que algunos no se modifican – son fijos – mientras que otros se pueden proporcionar en función a la producción – los variables.

El costo unitario mínimo responde a un cálculo flexible cuyo punto se encuentra en las cantidades físicas de los elementos que se combinan, pero también de los precios de cada uno de ellos.

Costo – volumen – precio

Para incorporar la variable utilidad es necesario conocer el valor de venta del producto, el que depende del mercado y, para que arroje ganancia debe ser superior a la suma de los costos fijos y variables del producto:

Costo – volumen – precio – utilidad – mezcla

Ventaja operativa:

Surge cuando al aumentar la producción los costos fijos por unidad de producto disminuyen, lo que hace bajar el costo unitario. Si además se mantiene constante el precio de venta, se genera un incremento en las utilidades mayor al operado en el volumen de producción.

Mide la mayor proporción en que se incrementan las utilidades frente a un aumento de la producción y, como consecuencia, de un mejor aprovechamiento de los costos fijos.

$VO = \text{aumento de utilidades} / \text{aumento de producción}$

$VO = Px (Pu - Cv) / Px (Pu - Cv) - Cf$

$VO = \text{M.C.T.} / \text{UTILIDADES}$

VO: ventaja operativa

Px: producción

Pu: precio unitario de venta

M.C.T.: margen de contribución total =  $Px (Pu - Cv)$

Utilidades:  $MCT - Cf$

Cv: costo variable unitario

Cf: costo fijo total

**Presentación de datos de costo – volumen – utilidad.**

Una vez que han sido determinados los elementos fijos y variables de cada costo, puede prepararse un pronóstico de utilidades para distintos niveles de operación.

La inversión en planta y equipo permanece constante, independientemente del nivel de actividad, mientras que la inversión en cuentas por cobrar, el efectivo e inventarios varían según el volumen de ventas. Sin embargo, a medida que aumenta, también lo hacen los requerimientos de las partidas de capital fijo.

**El equilibrio de la empresa.**

También denominado punto muerto o "break even point".

Se trata de un instrumento para el análisis y decisiones de distintas situaciones de la empresa, entre ellas: volumen de producción y ventas necesarias para no perder ni ganar, planeamiento de resultados, fijación de precios, de niveles de costos fijos y variables, etc.

Se verifica en el volumen de venta que, luego de deducidos los costos variables, queda un excedente suficiente para cubrir los costos fijos.

Ventas = costo total

Utilidad = 0

Algunos autores denominan a este punto *umbral de rentabilidad* porque a partir del mismo la empresa ingresa a una zona de ganancias, mientras que por debajo, no cubre sus costos.

	Económico	Físico	Un producto	Monoproductora	
Punto de equilibrio	Financiero	Monetario	Varios productos	Sin condicionamientos técnicos	Sin costos fijos específicos
					Con costos fijos específicos
				Con condicionamientos técnicos	

El costeo integral o por absorción define que:

$$CT = CF + Cv. Px$$

**Análisis del punto de equilibrio.**

Los datos de costo – volumen – utilidad pueden representarse gráficamente en la forma de una gráfica de equilibrio, que revela la utilidad estimada que se obtendrá con distintos volúmenes de ventas. También indica las ventas mínimas para no sufrir pérdidas.

Una compañía eficiente debe operar a un nivel superior al punto de equilibrio para poder reponer su equipo, distribuir sus dividendos y tomar providencias para su expansión. Debe tenerse en cuenta que la depreciación contable se basa en el costo original de los artículos, mientras que la reposición a menudo ocurre en un mercado de costos más elevados.

### **Punto de equilibrio económico físico.**

Es el nivel de actividad (producción y ventas) en el cual la empresa recupera la totalidad de sus costos (fijos + variables).

Deducción:

$$\text{VENTAS} = \text{COSTOS}$$

$$V = CT$$

$$V = Cf + CVT \quad CVT = Cv \cdot Px$$

$$Pu \cdot Px = Cf + Cv \cdot Px \quad V = Pu \cdot Px$$

$$Pu \cdot Px - Cv \cdot Px = Cf$$

$$Px (Pu - Cv) = Cf$$

$$Px = Cf / (Pu - Cv) \quad Px = Cf / CM$$

CM = contribución marginal

$P_x$  = producción de equilibrio (punto de equilibrio económico – físico), y representa las **cantidades** (kilos, cajas, docenas, etc.) que se deben fabricar y vender para cubrir los costos fijos y variables.

### **Significado de patrones de punto de equilibrio.**

El patrón de una gráfica de punto de equilibrio ofrece una indicación de la naturaleza de la actividad del negocio y destaca el tipo principal de actividad ejecutiva que se requiere. Un indicador es, por ejemplo, el análisis de la ubicación de los costos fijos.

El objetivo principal de las compañías con costos fijos elevados (compañías de servicios públicos, hoteles, teatros, etc.) es la maximización de utilidades. Los hoteles encuentran que es económicamente rentable ofrecer tarifas reducidas en temporadas de menos turismo, siempre que los ingresos adicionales derivados sobrepasen los costos incurridos. Es decir, esta medida sólo es posible sólo en el grado en que haya un margen de contribución positivo.

En las compañías con costos fijos reducidos (industria del vestido, alimenticia y artículos del hogar) debe dedicarse más esfuerzo a mejorar la relación costo – precio, de manera tal que el punto de equilibrio baje y el margen de utilidad se amplíe.

### **Análisis de equilibrio y decisiones respecto a cierres temporales de alguna línea.**

Para tomar ciertas decisiones, debe hacerse una distinción entre:

- Costos desembolsables: son en general los costos variables. Representan gastos en efectivo por incurrirse, como supervisión de planta, alquiler, servicios. Los costos fijos pueden caer dentro de cualquiera de las dos categorías.
- Costos no desembolsables: los costos fijos no desembolsables representan costos o erogaciones efectuadas previamente y de los cuales se puede obtener beneficios, como las depreciaciones.

La diferencia entre los ingresos por ventas y el total de costos fijos desembolsables equivale a utilidad en efectivo.

### **Punto de equilibrio económico monetario.**

Otra forma de calcular el punto de equilibrio es en términos de unidades monetarias, es decir, **cantidad de pesos** de ventas para nivelar ingresos y costos.

Este análisis es útil para las empresas de servicios, que no conocen el costo variable unitario.

$$P_{xe} = \frac{C_f}{P_u - C_v} ; \text{multiplicamos ambos miembros por } P_u$$

$$P_{xe} \cdot P_u = \frac{C_f}{P_u - C_v} \cdot P_u ; \text{en el segundo miembro dividimos numerador y denominador por } P_u$$

$$P_{xe} \cdot P_u = \frac{C_f}{1 - (C_v/P_u)} ; \text{siendo } P_{xe} \cdot P_u = \text{venta (cantidad x precio)}$$

### **Contribución marginal (C Mg).**

Es la diferencia entre el precio de venta menos los costos variables, que debe alcanzar para cubrir los costos fijos y las utilidades

Se puede calcular por unidad de producto o para el total de ventas, en cuyo caso se determinan:

- Contribución marginal unitaria (C Mg u)
- Contribución marginal total (C Mg t)

$$C \text{ Mg } u = P_u - C_v$$

$$C \text{ Mg } T = \text{ventas} - CVT; \text{ o también}$$

$$= P_v.P_x - C_v.P_x$$

$$C \text{ Mg T} = P_x (P_u - C_v)$$

### **Margen de contribución (Mg C).**

El concepto de margen es similar al de tasa (tanto por unidad). El margen de contribución es el excedente de cada peso de venta, una vez satisfecha la proporción de costos variables, para cubrir costos fijos y utilidades.

$$\text{Mg C} = \frac{C \text{ Mg u}}{P_u} \text{ (unitario)}$$

$$\text{Mg CT} = \frac{C \text{ Mg T}}{\text{Ventas}} \text{ (total)}$$

Este concepto brinda información en términos relativos.

### **Margen de utilidad sobre ventas o de marcación.**

Partimos del precio de venta ( $P_u$ ) que es igual al costo de lo vendido ( $C_v$ ) más el porcentaje de contribución o margen.

$$P_u = C_v + \% C_v$$

Donde % es el porcentaje de marcación

$$P_u = C_v (1 + \%)$$

Despejado %:

$$\% = \frac{P_u}{C_v} - 1$$

### **Margen de seguridad.**

Mide la diferencia entre el volumen normal de actividad ( $P_n$ ) y el de equilibrio ( $P_{xe}$ ), y representa la banda o tramos en que la empresa opera con ganancias, y se expresa como:

$$M_s = V_n - V_e$$

Siendo:

$M_s$  = margen de seguridad

$V_n$  = venta normal

$V_e$  = venta de equilibrio.



Indica la magnitud en que pueden contraerse las ventas sin incurrir en pérdidas.

La forma adecuada de expresarlo es en términos relativos, es decir, como tasa:

$$Ms = \frac{Vn - Ve}{Vn}$$

Representa la proporción en que pueden disminuir las ventas sin peligro de entrar en zona de pérdidas.

Por encima del volumen normal de actividad ( $Vn$ ) en el gráfico del punto de equilibrio, también está el **potencial de utilidades**, que son a las que tiene acceso la empresa por encima del volumen normal.

### **Punto de equilibrio financiero o de cierre.**

El punto de equilibrio económico sólo considera los costos fijos y variables devengados. Esta misma fórmula también posibilita el cálculo del punto de equilibrio financiero, que sólo computa los **costos erogables** (tanto fijos como variables).

Aplica el criterio de lo percibido, y determina la cantidad de producción o venta para que los pesos que ingresen alcancen para cubrir los costos que se deben pagar (es decir, erogables), estableciendo el nivel de actividad de equilibrio financiero donde:

INGRESOS = EGRESOS

A este nivel de equilibrio financiero también se lo denomina punto de cierre, pues por debajo del mismo no se puede seguir trabajando, porque la empresa cae en cesación de pagos, ya que por su estructura de costos y precios se da:

EGRESOS > INGRESOS

La empresa está en cesación de pagos, es decir, no puede cumplir con sus obligaciones.

Para su cálculo, utilizamos la misma fórmula del punto de equilibrio económico, con la diferencia que en los costos sólo se toman los erogables:

$$Px_f = \frac{C_f(E)}{P_v - C_v(E)}$$

El punto de equilibrio financiero es el nivel de actividad en el cual la empresa opera con pérdidas, pero su venta genera recursos monetarios suficientes para afrontar sus egresos (costos erogables).

Esta fórmula calcula las cantidades mínimas a vender, para poder continuar la actividad sin caer en la cesación de pagos, porque, aún perdiendo dinero, todavía se cumplen los compromisos de pago. El punto de equilibrio financiero es menor, o la suma igual, si la empresa no cuenta con costos no erogables, al económico. En ese nivel, la empresa puede seguir operando en el corto plazo.

**El planeamiento de resultados.****Resultado como un monto fijo.**

A la fórmula del punto de equilibrio se le agrega en el numerador los resultados esperados (R):

$$Px = \frac{Cf + R}{Pu - Cv}$$

**Resultado como un porcentaje de utilidad sobre los CT.**

Partimos de la fórmula del punto de equilibrio, agregando en el numerador la condición planteada: rentabilidad = % CT.

$$Px = \frac{Cf + \% CT}{Pu - Cv}$$

$$Px = \frac{Cf (1 + \%)}{Pu - Cv - \% Cv}$$

**La planeación de las utilidades y la relación costo – volumen – utilidad.**

De acuerdo con lo que se imponga como meta u objetivo cada empresa, se puede calcular cuánto hay que vender, a qué costos y a qué precio para lograr determinadas utilidades.

La manera de calcular es simple:

$$\text{Unidades por vender} = (\text{costos fijos} + \text{utilidad deseada}) / \text{margen de contribución unitario}$$

Si se quiere hacer más completo el análisis, sería necesario introducir el aspecto fiscal:

$$\text{Unidades a vender} = [(\text{costos fijos} + \text{utilidad deseada después de impuestos}) / (1 - t)] / \text{margen de contribución unitario}$$

Donde 1 – t sería el complemento de la tasa fiscal.

**La gráfica volumen utilidad:**

Otra manera de representar el punto de equilibrio es la denominada gráfica volumen – utilidad, que facilita el análisis de diferentes situaciones en que puede encontrarse la empresa, así como su efecto sobre las utilidades.

El eje horizontal representa el volumen de ventas en unidades.

El eje vertical está dividido en dos partes por la línea de punto de equilibrio; arriba de esta línea puede medirse la utilidad con respecto al eje vertical, y debajo de la línea puede medirse la pérdida, respecto al eje vertical.

### **Análisis de sensibilidad.**

Con la fórmula del punto de equilibrio también se pueden cuantificar los límites de sus componentes para las decisiones necesarias para salvar a una empresa de una situación de desequilibrio.

La fórmula que determina el nivel de actividad de equilibrio vincula cuatro variables:

- Precio unitario
- Costos fijos
- Costos variables
- Volumen de producción.

Para el supuesto de que el ente esté arrojando pérdidas, se calcula la magnitud de los cambios que deberían operarse en alguna de las variables para que la empresa recupere el equilibrio. Luego, estratégicamente, se estudian las posibilidades de los mismos.

$$Px = Cf / (Pu - Cv)$$

A partir de esta fórmula, se despejan las otras variables:

$$Pu = (Cf / Px) + Cv$$

$$Cv = Pu - (Cf / Px)$$

$$Cf = Px (Pu - Cv)$$

El análisis de sensibilidad se basa en los siguientes pasos:

1. Determinar, sobre la base del análisis de sensibilidad, la magnitud de los cambios de cada variable.
2. Analizar la posibilidad de concreción de alguna de ellas, o la mezcla de varias.

Para evaluar la factibilidad de dichas modificaciones, el administrador debe tener presente el grado de control sobre las variables a analizar.

Así, mientras los precios y las cantidades no son controlables, porque dependen del mercado y la competencia, los costos fijos y variables presentan un mayor grado de controlabilidad, ya que una buena parte depende de la organización y eficiencia fabril.

### **Análisis de cambios de las variables del modelo costo – volumen – utilidad.**

El proceso es similar a la herramienta conocida como análisis de sensibilidad o simulación, el cual permite conocer los resultados de las diferentes acciones que deben tomarse antes de que sean realizadas. Este modelo permite analizar los efectos de los cambios en los costos, precios y volúmenes, y sus efectos en las utilidades de la empresa.

### **Cambios de la variable costos variables unitarios.**

Una estrategia para incrementar utilidades y, por lo tanto, hacer bajar el precio de equilibrio, es tratar de reducir los costos variables, lo cual se logra utilizando eficazmente los recursos o insumos, o empleando materias primas de calidad y más baratas que las actualmente utilizadas.

Al disminuir el costo variable, aumenta el margen de contribución.

Los cambios generados en los costos variables afectan al punto de equilibrio, y básicamente a las utilidades en una forma más que proporcional.

### **Cambios de la variable precio.**

Para las empresas que no están sujetas a control de precios, resulta muy interesante ver las diferentes opciones de éstos, y su repercusión en la demanda y, por tanto, su efecto sobre las utilidades.

### **Cambios de la variable costos fijos.**

También pueden producirse movimientos en estos costos de tal forma que si se incrementan, la empresa tenga que realizar un esfuerzo adicional para cubrirlos. Cuando se produce el incremento en estos costos, el punto de equilibrio se mueve hacia la derecha de la gráfica.

### **Análisis de la variable volumen.**

Este análisis es muy simple de realizar: cualquier incremento de volumen arriba del punto de equilibrio actual representa un aumento de las utilidades, y cualquier disminución del volumen trae aparejado un decremento de utilidades.

Es importante simular diferentes acciones con respecto a precios, volumen o costos, a fin de incrementar las utilidades. Esto se puede lograr comparando lo presupuestado con lo que actualmente está sucediendo, y así llevar a cabo diferentes estrategias para cada una de las variables.

1. Costos: toda organización intenta reducirlos, utilizando las herramientas de control administrativo, por ejemplo: estableciendo estándares, áreas de responsabilidad, presupuestos, etc., que en última instancia mejoran la eficiencia y la efectividad.
2. Precios: es necesario analizar posibles aumentos o disminuciones relacionándolos con el comportamiento de la competencia.
3. Volumen de ventas: a través de campañas publicitarias, o bien ofreciendo mejor servicio a los clientes, introducir nuevas líneas, etc.
4. Composición de ventas: cada línea que se pone en venta genera diferentes márgenes de contribución, por lo que resulta indispensable analizar si se puede mejorar la composición, es decir, vender las líneas que generan más margen de contribución, ya sea con estrategias de mercadotecnia o alguna otra, lo importante es vender la composición óptima.