

Editada por el Centro de Información y Gestión Tecnológica. CIGET Pinar del Río
Vol. 16, No.3 julio - septiembre, 2014

ARTÍCULO ORIGINAL

Metodología para el cálculo de la influencia económica individual, de los multiproductos empresariales

Methodology for the calculation of the economic influence of the enterprises multiple production

Rolando Vergara Reina¹, Amarilys Pozo Contrera²

Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Pinar del Río, Cuba. Teléfono:
779360

¹Licenciado en Contabilidad. Profesor Auxiliar. Correo electrónico: vergara@eco.upr.edu.cu

²Master en Contabilidad. Profesor Auxiliar. Correo electrónico: amarilys@eco.upr.edu.cu

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue obtener una metodología de trabajo que permitiera hacer rápidas valoraciones de la magnitud de las desviaciones en los resultados económicos empresariales si se producen cambios en volúmenes, costos o precio de los

multiproductos obtenidos. El método de investigación utilizado fue el estudio de la técnica de equilibrio y de costo-volumen-utilidad, con el propósito de encontrar alternativas diferentes de utilización del método de la ecuación y del margen de contribución para cálculos de equilibrio y otros relacionados con la economía de la Unidad Empresarial. El resultado fue la definición de una metodología de trabajo que identifica la influencia económica individual, positiva o negativa, de los multiproductos que se obtienen en las empresas, sin la asignación de los costos fijos comunes.

Palabras clave: Costo-volumen-utilidad, Multiproductos, Punto de equilibrio.

ABSTRACT

The objective of that investigation was to obtain a methodology that permit to do quick valuation of the magnitude of the deviations in the economic results if there are changes in volume, costs or price of the obtained multiple production. The utilized investigation methods, was the study of the equilibrium technic and the cost-volume-profit with the purpose of meets different alternatives of utilization of the equation method and the contribution margin for calculation of equilibrium and another relationships with the economy of the enterprise. The results was the definition of one methodology that identify the economic individual influence, positive or negative, of the multiple production that are obtained in the enterprises.

Key words: Cost-volume-profit, Break-even-point, Multiproducts.

INTRODUCCIÓN

La preparación del presupuesto de operaciones y en general la planeación de utilidades, requiere que la dirección empresarial tome decisiones que pueden estar relacionadas con el volumen de producción, la fijación de precios, la selección de procesos productivos, etc. Como plantea Deakin (1987) "A major application of the cost-volume-profit model, is solving for unknowns".

Con el objetivo de tomar las mejores decisiones, la gerencia debe entender la relación entre los costos, los ingresos y las utilidades. "La clave para la planeación de las utilidades radica en la comprensión de la estructura de costos de la firma" (Polimeni, 1991).

Cuando se trata de unidades empresariales que obtienen varios productos, la situación del control y el análisis se hace más compleja ya que generalmente se producen gastos fijos comunes a todas las líneas y aparece la necesidad de trabajar con lo que se conoce como multiproductos, cuestión que introduce complejidades que dificultan el análisis y el proceso de toma de decisiones.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el trabajo se utilizaron las técnicas de equilibrio y de costo-volumen-utilidad dentro del marco de la temática considerada como "Relaciones costo-volumen-utilidad".

Se trabajó en general las relaciones costo-volumen-utilidad a partir de la utilización del concepto de "Unidades de la mezcla óptima" o paquete de unidades. La técnica de equilibrio fue básicamente la utilizada, por constituir un elemento que proporciona una información relevante en el proceso de análisis de estas situaciones de producción múltiple, tan comunes en nuestras empresas.

Se trabajó el método de la ecuación que parte de reconocer que todo Estado de pérdidas y ganancias puede expresarse en forma de ecuación; no obstante, una vez definido el punto de equilibrio, se utilizó en lo fundamental el método de margen de contribución.

No se trabajó el método de cálculo de variación en volumen ya que se reconoce poca ventaja analítica al subdividirla en sus componentes de cantidad y mezcla; no se utilizó tampoco el método que propone la asignación de gastos fijos comunes a todas las líneas de productos, a cada línea de productos en particular, dado que introduce inexactitudes en los resultados del cálculo del costo.

Se consideró que las relaciones de gastos e ingresos que se utilizan se encuentran dentro del rango de actividad llamado "rango de aplicabilidad"; se supuso igualmente que las decisiones deben centrarse en productos individuales y que las soluciones encaminadas al perfeccionamiento del proceso de toma de decisiones, deben buscarse a partir del trabajo con cada uno de ellos.

La temática es reconocida por su importancia e influencia en las múltiples decisiones que afectan los costos y las ventas y por su valoración del impacto sobre la utilidad de operaciones o sobre la utilidad neta de los productos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

"El análisis de costo-volumen de operaciones-beneficio y las representaciones gráficas... constituyen una parte de la Contabilidad de Gestión, especialmente útil para la

planificación del beneficio y para la adopción de ciertas decisiones que giran alrededor del mismo" (Sáez Torrecilla et al., 1994).

Algunos autores se refieren a que no es posible aplicar técnicas de equilibrio y de costo-volumen-utilidad en los multiproductos, a menos que se asignen a cada uno de ellos los costos fijos comunes.

Polimeni, Fabrozzy y Adelberg (1991) se refieren a que "El problema que surge consiste en que el margen de contribución por unidad se puede determinar solamente para una mezcla de productos en particular. Si la mezcla real de productos vendidos difiere de la mezcla de productos usada en el análisis, habrá una divergencia entre la utilidad esperada, basada en el modelo de costo-volumen-utilidad y la utilidad realizada"; también hacen la demostración del funcionamiento de la metodología a la que se refieren y plantean un problema con tres productos en el cual calculan el margen de contribución para la mezcla óptima de productos, y el punto de equilibrio en unidades; muestran que manteniendo el mismo número de unidades vendidas, si la mezcla de productos cambia, se producen desviaciones en los resultados de la utilidad prevista por productos y que para superar este problema, "...la gerencia podría, por supuesto realizar el análisis de equilibrio y el análisis de costo-volumen-utilidad por separado para cada línea de productos. Dicen que el problema que surgiría con este enfoque sería la asignación de los gastos fijos comunes a todas las líneas de productos, a cada línea de producto en particular".

En el estudio y análisis de los multiproductos se observó que cuando hay una mezcla de productos, pueden calcularse muchos puntos de equilibrio en dependencia de la combinación de productos con que se trabaje. Para el cálculo del punto de equilibrio Deakin (1987) propone establecer en por ciento la proporción en que se deberán vender los productos; aplica tal por ciento al margen de contribución que proporciona cada uno de ellos y obtiene una contribución marginal para una unidad de producción.

El cálculo del margen de contribución (MC) por unidad para la mezcla óptima del caso Polimeni (1991) o el planteamiento referido al autor anterior no es más que el margen de contribución predeterminado que como promedio le corresponde a cada unidad que se espera vender.

En bibliografía consultada en general se consideró que una solución acertada al problema es asignar a los productos los costos fijos comunes lo que permitió el análisis de costo-volumen-utilidad por cada uno de ellos. Deakin (1987) indica que "One way of dealing with the problem is to allocate the common cost to the products".

Se propone utilizar una nueva metodología de trabajo con los multiproductos, la que facilita el control sistemático, la evaluación del desempeño y la toma de decisiones gerenciales.

La investigación realizada sobre multiproductos empresariales demostró principalmente que sí es posible utilizar el análisis de equilibrio y de costo-volumen-utilidad en tales

situaciones; con la aplicación de la nueva metodología de trabajo se podrá disponer de una mejor información en la lucha por la excelencia empresarial. "... en la actualidad la Empresa debe adelantarse a sus competidores o mantenerse como mínimo al mismo nivel, respondiendo a los cambios constantes del entorno, para lo cual debe trabajar con una estrategia dirigida a lograr la competencia y la excelencia operativa en cada uno de los diferentes niveles de la organización" (López Rodríguez, Martín García, & Rodríguez Salas, 2011).

Se sustituyó el criterio de trabajar las técnicas de equilibrio y de costo-volumen-utilidad en unidades, por el trabajo con paquetes de productos. El paquete de productos está constituido por un número de unidades que expresa la proporción en que se espera vender la producción de la fábrica en el período planificado. Los cálculos para determinar la composición del paquete por productos, se realizan de la forma siguiente: Ventas esperadas de cada tipo de productos / Ventas esperadas del producto que menos se vende.

Cada uno de los resultados obtenidos muestra la composición del paquete por productos y la suma de los resultados por productos, el número de unidades que conforman el paquete. Se consideró para la ilustración de la nueva metodología, que la composición del paquete de productos es de cinco unidades de A, cuatro unidades de B y una unidad de C. Una vez definida la composición del paquete de productos se realizaron los siguientes cálculos que se corresponden con momentos fundamentales en la aplicación de la nueva metodología:

1. Cálculos de la contribución marginal por productos.
2. Cálculo del margen de contribución por paquetes de productos.
3. Cálculo del punto de equilibrio en paquetes para el año y por cada uno de los meses.
4. Cálculo del punto de equilibrio para cada uno de los productos que integran el paquete.
5. Cálculo de un sistema de puntos de equilibrio.
6. Cálculo de la influencia por productos, en la ganancia o la pérdida obtenida.

La propuesta de utilizar paquetes integrados por los diferentes productos que se obtienen, permitió disponer de márgenes de contribución, además de por cada uno de los productos que integran el paquete, por el paquete de productos como tal.

El cálculo de la contribución marginal se realizó por cada uno de los productos, a partir de los precios de venta unitarios y los costos variables unitarios. La contribución marginal por cada paquete de productos depende del número de unidades de cada producto y de su contribución marginal, como se muestra en la *tabla 1*.

Tabla 1. Cálculo de la contribución marginal unitaria y del paquete.

Producto	Unidades por paquetes	Precio de venta.		Costo variable.		Margen de contribución (MC)	
		Por unidad	Por paquete	Por unidad	Por paquete	Por unidad	Por paquete
A	5	\$10.	\$50	\$ 2	\$10	\$ 8	\$40
B	4	20.	80	6	24	14	56
C	1	30	30	28	28	2	2
Totales			\$160.		\$62.		\$98.

El cálculo del punto de equilibrio, punto neutro, umbral de rentabilidad o punto muerto, es una técnica importante en el proceso de análisis y toma de decisiones gerenciales. "El análisis de punto muerto puede ser el fundamento de la adopción de una serie de decisiones relacionadas con el volumen de producción" (Sáez Torrecilla, Fernández Fernández, & Gutiérrez Díaz, 1994).

En la metodología propuesta, primeramente se calculó el punto de equilibrio en paquetes, utilizando la conocida ecuación para el trabajo con unidades:

Costo fijo total / Margen de contribución del paquete = 50000 paquetes

Se obtuvo igualmente el punto de equilibrio por paquetes para cada uno de los meses del período, lo que permitirá el control sistemático del comportamiento general y estructural de las ventas.

A partir del punto de equilibrio calculado en paquetes y de la composición por productos de cada uno de ellos, se obtuvo el punto de equilibrio en unidades para cada uno de los productos, para el período y para cada uno de los meses del período. Mayo Rodríguez (1991) indica que "... el cálculo del resultado periódico no cumple solamente una función de participación del resultado total, sino que es utilizado como instrumento de control de la gestión de las empresas. Por esta razón, normalmente el cálculo del resultado suele hacerse con periodicidad mensual"

El cálculo del punto de equilibrio por productos en la nueva metodología, mantiene actualizada la situación productiva durante todo el año y permite hacer diferentes valoraciones de las relaciones costo-volumen-utilidad; tales cálculos facilitan el control, la evaluación del desempeño y la toma de decisiones relacionadas con cada una de las producciones propuestas. Se parte del criterio de que "Únicamente será rentable el negocio para aquellas personas que llevan control y reúnen información útil para la toma de decisiones" (Ruiz Guevara et al., 2008).

En el problema analizado, se pudo comprobar que utilizando la metodología anterior que trabaja con el margen de contribución promedio por unidad, si se producen 700 000 unidades (200 000 por encima del punto de equilibrio) deberá haber utilidades. Sin embargo, tal conclusión es engañosa porque si ha cambiado la estructura de la mezcla de

ventas, pudiera producirse una pérdida, lo que indica que si no se utiliza una nueva metodología de trabajo, no se puede conocer realmente la influencia en las utilidades de cada uno de los productos, independientemente de que se realice una buena gestión de los procesos y se disponga de un apropiado sistema de control y análisis de resultados. Es necesario utilizar nuevas técnicas que contribuyan a perfeccionar la gestión de los procesos.

A partir de los márgenes de contribución unitarios que aporta la nueva metodología y los puntos de equilibrio que corresponden a los productos independientes que forman parte del paquete, se puede medir en pesos la influencia que ha tenido cada uno de ellos en la ganancia o la pérdida de la Unidad Empresarial de Base; Igualmente se pueden comparar los resultados alcanzados con los resultados predeterminados: "Una función principal de comparar los resultados con los planes es ayudar a explicar lo que ha pasado. En esta forma, quien los usa, mejora su comprensión del impacto de las variables claves en los resultados reales y adquiere alguna sensibilidad acerca de áreas que merecen más investigación" (Horngren, 1994).

La contabilidad bien establecida, muestra con claridad y bastante aproximación, los resultados económicos de los negocios. (Ruiz Guevara, Ávila Bello, García Hernández, & Brunett Pérez, 2008). Es preciso establecer las nuevas técnicas en sistemas de contabilidad apropiados, principalmente los basados en las actividades, pues "... ABC da una base más sólida para establecer y evaluar los precios de venta, para determinar la mezcla de productos y, en particular, para tomar decisiones" (Díaz de Iparraguirre, 2004). Estos análisis de equilibrio y de costo-volumen-utilidad para conocer y valorar la influencia en los resultados de cada uno de los productos que se obtienen en la fábrica a partir de informaciones confiables, se pueden hacer ahora en cada uno de los meses del período y acumulados hasta la fecha (ver *tabla 2*). El procedimiento fortalece la metodología de organización y control, ya que "...es indispensable determinar lo que se desea alcanzar en una organización para establecer las funciones y utilizar estrategias que nos permitan lograr las metas y objetivos..." (Kumul López, 2014).

Tabla 2. Análisis de la influencia de cada uno de los productos obtenidos.

Producto	Ventas Reales	Ventas en el punto de equilibrio	Variación en unidades	Margen de contribución por unidad	Influencia de cada producto en la ganancia o (pérdida)
A	200000	250000	(50000)	\$ 8.	\$ (400000)
B	100000	200000	(100000)	14.	(1400000)
C	400000	50000	350000	2.	700000
Total	700000	500000	200000		\$(1100000)

Esta nueva metodología de trabajo, se considera más acertada, es capaz de detectar en primer lugar en qué medida las personas que atienden productos han cumplido su compromiso mínimo de obtener el punto de equilibrio. Por debajo de ese punto de equilibrio los productos proporcionan pérdidas; por encima del punto de equilibrio proporcionan ganancia. Los niveles de producción y ventas predeterminados pueden ser valorados y establecidos el sobrecumplimiento o incumplimiento del plan; Es posible definir exactamente la influencia de cada uno de los productos, de cada uno de los dirigentes de la producción y de los colectivos laborales, en la ganancia o la pérdida empresarial, en estas situaciones complejas de producciones múltiples.

La metodología que se propone, pretende simultáneamente, fomentar la creatividad en las personas que se ocupan de la valoración de resultados empresariales, haciendo que introduzcan elementos nuevos en los análisis, como señaló Cruz Márquez (2014) "... la palabra creatividad es dar origen a algo nuevo o algo que no había"; esta nueva metodología, unida a una apropiada gestión de los procesos, permite resolver el problema de trabajar con múltiples productos, logrando a la vez que una mayor exactitud en los cálculos, mucha más información para el control y la valoración de resultados.

CONCLUSIONES

Es posible aplicar en las situaciones de multiproductos tan comunes en nuestras empresas, las técnicas de equilibrio y de costo-volumen-utilidad sin la asignación de los gastos fijos comunes a todas las líneas de productos, a cada línea de producto en particular. Los estudios realizados permitieron obtener una metodología de trabajo para valorar directamente la influencia de posibles variaciones en los resultados de las ventas en empresas con producciones múltiples.

A partir de los resultados predeterminados, la metodología permite valorar la influencia positiva o negativa de cada una de las diferentes combinaciones de productos que se estén analizando, lo que facilita llegar a conclusiones acertadas de la conveniencia económica de las mismas.

La propuesta metodológica por otra parte mejora el control, aumenta las posibilidades de análisis, permite realizar con mayor objetividad el proceso de evaluación del desempeño y posibilita tomar a tiempo las mejores decisiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Deakin, E., & Maher, M. (1987). *Cost Account* (Vol. único, p. 438). (S. e. 1987, Ed.) Illinois, Estados Unidos de América.: Homewood, Illinois. 60430.
- Díaz de Iparraguirre, A. (2004). Los costos como factor de competitividad estratégica. Disponible en: <http://WWW.tablero-decomando.com/ampro>. (C. T. COMANDO, Ed.)

- Horngren, C., Foster, G., & Datar, S. (1992). *CONTABILIDAD DE COSTO. Un enfoque de gerencia*. (Cuarta edición, 1992 ed.). Ciudad México, México.: Editorial Pretice Hall Hispanoamericana.
- Kumul López, K. (marzo de 2014). La importancia de planear en los Pymes. (www.google.com., Ed.) Herramientas para emprendedores.
- López Rodríguez, M., Martín García, M., & Rodríguez Salas, F. (2011). *Sistemas de costo*. (M. d. Superior, Ed.) La Habana, Cuba: Editorial de Ciencias Sociales.
- Márquez, M. A. (marzo de 2014). Motivación para emprender. Disponible en: <http://www.google.com.>, Ed.) Herramienta para emprendedores.
- Mayo Rodríguez, C. (1991). *CONTABILIDAD ANALÍTICA. Costes, rendimientos, precios y resultados*. (4ta. ed.). Madrid, Plaza Campillo. Mundo Nuevo, 3., España: Instituto de contabilidad y auditoría de cuentas. Centro de publicaciones del Ministerio de Economía y Hacienda.
- Polimeni, R., Fabrozzy, F., & Adelberg, A. (1991.). *CONTABILIDAD DE COSTO. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales* (Segunda edición. 869 p. ed.). Ciudad de México, México.: Mc. Graw - Hill.
- Ruiz Guevara, C., Ávila Bello, C., García Hernández, L., & Brunett Pérez, L. (2008). *Sustentabilidad Financiera*. (R. M. Agronegocios, Ed.) Ciudad de México., México: Cuarta Época. XII(22).
- Sáez Torrecilla, Á., Fernández Fernández, A., & Gutiérrez Díaz, G. (1994). *Contabilidad de costes y contabilidad de gestión*. 2. Madrid, España: Mc Graw Hill.

Aceptado: diciembre 2013

Aprobado: mayo 2014

Lic. Rolando Vergara Reina. Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Pinar del Río, Cuba. Teléfono: 779360 Correo electrónico: vergara@eco.upr.edu.cu