

# **“EL MODELO DE COSTO-VOLUMEN- UTILIDAD Y LA INTEGRACION DE CRITERIOS DE SENSIBILIDAD”**

**AUTORES:** M.C. Y C.P.C JESÚS LAVÍN VERÁSTEGUI  
M.A. Y C.P. ALMA AMALIA HERNANDEZ ILIZALITURRI  
M.A.E. y LIC. MARITZA ALVAREZ HERRERA

## **Introducción:**

La evolución del pensamiento económico ha reconocido los efectos sistemáticos en el crecimiento económico, Francois Perroux economista francés, definió el crecimiento económico como el incremento duradero de la dimensión de una unidad económica, simple o compleja, realizado por los cambios de estructura, y eventualmente de sistema, acompañado de progresos económicos variables.<sup>1</sup> Por otro lado Perroux definió el desarrollo como la combinación de los cambios mentales y sociales de una población que la hace apta para poder crecer acumulativa y duraderamente su producto real y global.<sup>2</sup> A su vez, señala que el crecimiento y desarrollo son interdependientes, es decir, ningún crecimiento puede ser nomotético, es decir el crecimiento se

---

<sup>1</sup> Vid. Perroux, F.: Frenos y bloqueos del desarrollo: conceptos, Revista de economía, no 93, 1966, pag 399

<sup>2</sup> Vid. Perroux, F.: La economía del siglo XX, Ariel, Barcelona, 1964.

opera en y por los cambios de estructuras; inversamente, el desarrollo facilita y determina el crecimiento, lo engloba y lo sostiene.<sup>3</sup> Por otro lado, la escuela de la globalización argumenta que los principales elementos modernos para interpretar los procesos de desarrollo son los vínculos culturales entre los países, además de los vínculos económicos, financieros y políticos. En esta comunicación cultural, uno de los factores más importantes es la creciente flexibilidad de la tecnología para conectar a la gente alrededor del mundo.

A su vez, el pensamiento administrativo, ha sufrido transformaciones en la concepción misma del análisis del fenómeno denominado organización, anteriormente, las corrientes administrativas analizaban a la empresa en un entorno cerrado, tangible, rígido. La teoría de sistemas reconoció las interrelaciones entre departamentos, los aspectos tangibles e intangibles, y principalmente las fuerzas externas: el medio ambiente en el que interactúa las organizaciones. Actualmente se ha reconocido al ser humano como uno de los principales activos de la organización<sup>4</sup>.

El proceso de globalización ha obligado a las organizaciones ha adaptar nuevas políticas de flexibilidad que propicien la adaptación a los cambios en el entorno. Los entes económicos se enfrentan a las fuerzas externas que amenazan constantemente la permanencia de las mismas en el mercado. La planeación estratégica surge como una herramienta administrativa que permitirá a las empresas diagnosticar las oportunidades y amenazas del entorno, sus fortalezas y debilidades a fin de establecer una estrategia que permita el posicionamiento de mercado. Kaplan señala que del 90% de las empresas que elaboran planes estratégicos 10% tiene la capacidad de implementarlos con éxito. Ahonda en la planeación financiera como herramienta que permita destinar el recurso monetario suficiente para solventar competitivamente la estrategia.

---

<sup>3</sup> Ibidem.

<sup>4</sup> Jim, Collins. "Good to Great" Harper Business, New York, 2001.

La concepción de la ventaja competitiva como causa de la creación de valor ha dado pie a la elaboración de diferentes métodos de valuación de empresas y creación de valor. El método de valuación de empresa establecido por Alfred Rapport<sup>5</sup> identifica como base de flujo en efectivo, usa y desarrolla generadores de valor que proporcionan el marco para analizar el valor económico de una empresa.

$$\text{valor de mercado} = \text{valor de la empresa} - \text{deuda financiera}$$

Los generadores de valor, según el modelo son:

- Crecimiento de las ventas
- Margen de utilidad en efectivo ebitda (antes de impuestos, interés, depreciación y amortización)
- Tasa de impuestos operativos en efectivo
- Capital de trabajo neto (para hacer crecer la empresa)
- Activos fijos (también para hacer crecer a la empresa)
- Costo promedio ponderado de capital ajustado por el riesgo y la inflación
- Periodo de ventaja competitiva (vpn+)

La evolución de la corriente administrativa ha dado origen a nuevas formas de analizar y evaluar el desempeño de las organizaciones. Cabe señalar, que en las finanzas se ha buscado vincular los criterios económico-administrativos, a fin de ser congruentes con la realidad.

Los análisis financieros han buscado identificar y cuantificar la variabilidad en la operaciones y gastos financieros, a través de la concepción de riesgo y rendimiento, calculando el riesgo diversificable y no diversificable, no obstante existen algunos criterios de análisis que no han podido ser integrados, incrementando el riesgo implícito del análisis.

---

<sup>5</sup> UNAM, IMEF, PRICE WATER HOUSE COOPERS,: "Valuación de Empresas y creación de valor", IMEF, México. 2002. p.2-12.

La presente investigación tiene como objetivo la Propuesta de un modelo de Análisis de Costo- Volumen- Utilidad que integre las nuevas políticas administrativas producto de un entorno cambiante.

### **Propuesta de un Modelo de Análisis-Costo-Volumen-Utilidad**

En el área contable, el pensamiento sistémico no ha sido del todo, adoptado a los criterios de Análisis-Costo- Volumen- Utilidad, el cual para Welsch Hilton & Gordon<sup>6</sup> el análisis de contribución implica el empleo de una serie de técnicas analíticas para determinar y evaluar los efectos sobre las utilidades, de: los cambios en el volumen de venta (esto es, en las unidades vendidas), en los precios de venta, en los costos fijos y en los costos variables. Se enfoca en el margen de contribución, que es el ingreso por ventas menos los costos variables. El modelo de Análisis-Costo-Volumen-Utilidad refleja un conjunto de supuestos que no han atendido a la necesidad de uniformar criterios técnicos comunes como se ha dado en la economía y en la administración.

El análisis de costo - volumen - utilidad, implica algunos supuestos sobre las políticas básicas de la administración. Los datos de los ingresos que se emplean en los cálculos, sugieren políticas definidas sobre aspectos tales como: precios de venta, mezcla de ventas y productos. Los datos de los costos fijos, encierran políticas específicas sobre conceptos tales como: escalas de salarios, número de empleados indirectos a sueldo fijo, métodos de depreciación, coberturas de seguros, investigación, publicidad y capacidad de planta; es decir, aquellas políticas que determinan la estructura de los costos fijos de una compañía. Los datos de los costos variables sugieren políticas específicas que determinan la estructura de los costos variables de una empresa, tales como: la calidad de las materias primas, la tecnología de la producción, las cuotas salariales para los empleados de mano de obra directa y las comisiones de ventas.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Welsch Hilton & Gordon: Análisis-Costo-Volumen-Utilidad, Prentice Hall. México. 1990

<sup>7</sup> Hilton & Gordon: Análisis-Costo-Volumen-Utilidad, Prentice Hall. México. 1990

El análisis de contribución y el análisis de equilibrio se basan en los siguientes supuestos:

- ❖ El concepto de la variabilidad de los costos es válido; por lo tanto, los costos pueden clasificarse y medirse en forma realista como fijos y variables.
- ❖ Existe una escala relevante de validez (es decir, de actividad) para usar los resultados del análisis.
- ❖ El precio de venta no cambia al cambiar el número de unidades en las ventas.
- ❖ La mezcla de ventas entre los productos se mantiene constante.
- ❖ Las políticas básicas de la administración relativas a las operaciones no cambiarán sensiblemente en el corto plazo.
- ❖ El nivel general de los precios (es decir, la inflación o la deflación) seguirá esencialmente estable en el corto plazo.
- ❖ El inventario se mantiene esencialmente constante o bien es de cero.
- ❖ La eficiencia y la productividad por persona se mantendrán sin alteración en el corto plazo.

La incertidumbre y el análisis de sensibilidad es utilizada en el modelo como la determinación de los cambios en los resultados dado una variación en algún supuesto subyacente. El margen de seguridad es el exceso de ingresos presupuestados sobre los ingresos del punto de equilibrio. *La incertidumbre* es la posibilidad de que una cantidad sea diferente de una cantidad esperada.

Mediante un análisis de sensibilidad el tomador de decisiones podrá identificar la desviación estándar o el riesgo de operación.

Como podemos observar, el actual modelo de análisis-costo-volumen-utilidad es basado en supuestos con base constante a corto plazo. Actualmente la administración ha reconocido la variabilidad tanto en el corto como en el largo plazo.

El análisis de sensibilidad es una técnica que examina como cambiará un resultado si no se alcanzan los datos previstos o si cambia algún supuesto subyacente. Una herramienta del análisis de sensibilidad es el *margen de seguridad*, " que es el exceso de ingresos presupuestados sobre los ingresos del punto de equilibrio. *La incertidumbre* es la posibilidad de que una cantidad sea diferente de una cantidad esperada.

### **Criterios Económicos sobre el análisis de la curva de producción**

Para los economistas la definición económica del beneficio obliga a valorar todos los factores a su costo de oportunidad. Los contadores no mide necesariamente con precisión los beneficios económicos, ya que normalmente estos utilizan los costos históricos (es decir, lo que costo el factor cuando se compro) en lugar de los costos económicos (es decir, lo que costaría si se comprará hoy).<sup>8</sup>

Por otro lado, el economista clasifica los costos como factores de la producción, definiendo **factor fijo** al factor de producción cuya cantidad es fija y el que puede utilizarse en cantidades diferentes se llama **factor variable**.

El corto plazo es el periodo de tiempo en el que hay algunos factores fijos, es decir, que solo pueden utilizarse en cantidades fijas. En cambio, a largo plazo, la empresa puede alterar todos los factores de la producción, es decir, todos son variables.

No existe un límite estricto entre el corto plazo y el largo plazo. El periodo exacto depende del problema que se examine. Lo importante es que algunos factores de producción son fijos a corto plazo pero variables a largo plazo. Dado que son todos variables a largo plazo, una empresa siempre puede decidir no utilizar ningún factor o no producir nada, es decir, cerrar. Por lo tanto, el beneficio mínimo que puede obtener a un largo plazo es un beneficio nulo.

---

<sup>8</sup> Varian. Microeconomía intermedia: Un enfoque actual, Antoni bosh, España, 1998

A corto plazo, la empresa esta obligada a emplear algunos factores, incluso aunque decida no producir nada. Por lo tanto, es perfectamente posible que obtenga unos beneficios negativos.

Pero existe otra categoría de factores que solo es necesario pagar si la empresa decide producir una cantidad positiva. Un ejemplo es la electricidad que se utiliza para la iluminación. Si la empresa no produce nada, no necesita iluminación alguna; pero si se produce una cantidad positiva, tiene que comprar una cantidad fija de electricidad. Los factores de este tipo se denominan **factores cuasifijos**, porque pueden utilizarse en cantidades fijas, independientemente de la producción de la empresa, siempre que ésta sea positiva. La distinción entre factores fijos y cuasifijos es útil algunas veces para analizar la conducta económica de la empresa.

**Propuesta de un Modelo Integral de Costo-Volumen- Utilidad, que contemple el efecto de los cambios en el entorno**

La conducta económica de la empresa inmersa en un mercado globalizado, se enfrenta cada vez más al fenómeno de los costos fijos a corto plazo, con la finalidad de buscar la ventaja competitiva. Se somete a un proceso de planeación, que marcará la pauta del desarrollo de la misma, para ello debe utilizar herramientas que le permitan medir los cambios que sufrirá tanto en volumen de ventas, como precio, costos variables y costos fijos.

El actual modelo de costo-volumen-utilidad que veíamos con anterioridad refleja los cambios en la proyección de un margen de seguridad, definiendo un horizonte de planeación, el costo variable se determina utilizando diferentes métodos de costeo.

Por otro lado los métodos de análisis de curvas de producción frecuentemente utilizados como la función de producción **de Cobb-Douglas** que estima la combinación óptima para minimizar los costos dado el análisis de rendimientos decrecientes expresado de la siguiente forma:

$$q = A * (\alpha^{L^{\wedge}}) * (K^{\beta}) * (\gamma^{M^{\wedge}}) = f(L, K, M).$$

donde L = trabajo, K = capital, M = materiales y fuentes, y q = producto. El símbolo " $\wedge$ " medios "aumento a la energía," es decir. Los medios  $\alpha^{L^{\wedge}}$  de L " $\wedge$ " levantan el valor de L a la energía del valor de la alfa."

La función de producción busca determinar *Rendimientos a escala*: como aumenta el producto cuando todos los factores aumentan en la misma proporción  $z > 0$ , como aumenta el producto cuando un factor cambia en una proporción  $z > 0$  y el resto permanece constante, decreciente o creciente, etc.

La curva de Cobb Douglas ha permitido estimar con amplia precisión la curva de costos mínima para las empresas, la lógica de medir el nivel de sensibilidad del costo dada una variación en los factores de la producción, permite elaborar una mejor proyección.

Si el Modelo de Costo- Volumen- Utilidad integrará la sensibilidad del cambio de los componentes del flujo de efectivo permitirá una mayor aproximación al volumen requerido de venta, para satisfacer sus necesidades operacionales.

Para el modelo aquí propuesto, los costos variables de la empresa se cuantifican mediante la determinación del costo de ventas, se estima un costo de la materia prima, de la Mano de Obra y de los Costos Indirectos de Fabricación, y todos aquellos que van relacionados con la producción. Para integrar los criterios de las fuerzas externas que afectan aspectos internos de la compañía se deberá analizar históricamente la variable explicativa del Costo variable, utilizando una regresión múltiple:

$$CV = CMPX_i + CMOD X_2 + CGIF X_3 + \dots + MX_n$$

Donde:

CMP son los Costos de Materia Prima

CMOD son los Costos de Mano de Obra

GIF son los Gastos Indirectos de Fabricación



Una vez identificado la variable explicativa, se procederá al análisis de sensibilidad de dicha variable o de la variable que se especula que cambiará dentro del horizonte de planeación. Al hablar de factor especulativo de cambio lo entenderemos como el elemento del costo variable de producción que sufre un cambio dada las fuerzas externas del entorno, originando un mayor o menor costo variable de producción.

Dentro del el análisis de sensibilidad del factor especulativo de cambio se determinará el coeficiente de sensibilidad de precio-costo variable que denominaremos “&”, que es el cambio porcentual del costo variable entre la variación del precio del insumo o variable especulativa de cambio (vec) en el mercado:

$$\& = \frac{\frac{(CV_{final} - CV_{inicial})}{CV_{inicial}}}{\frac{(P_{inicial\ vec} - P_{final\ vec})}{P_{inicial\ vec}}}$$

Si el coeficiente & es igual a 1, no hubo afectación en la estimación del costo variable dado el cambio en el precio de la variable especulativa, si & es mayor a uno hay un incremento en el costo variable, si es menor a uno existe un decremento en el costo variable.

Una vez determinado el coeficiente &, se aplicara el ajuste de sensibilidad de la variable especulativa de cambio al Modelo, teniendo como fórmula para determinar el Punto de Equilibrio:

$$Pe = \frac{CF}{P - CV(\&)}$$

Al aplicar el coeficiente de sensibilidad de precio-costo variable & al modelo, permite ajustar el costo variable a los cambios en el entorno, pudiendo estimar con mayor exactitud el volumen de ventas necesario para satisfacer las obligaciones derivadas de la operación.

Si el empresario quiere determinar el Volumen de Unidades a producir con el margen de seguridad necesario para no caer en insolvencia económica, el modelo reconoce que un excedente, minimizará la rentabilidad del accionista, ya que mantendrá un nivel de efectivo pensando en que es necesario para satisfacer los costos operacionales. El coeficiente & permite ajustar el margen de seguridad a la variación de la variable especulativa de cambio teniendo como resultado la siguiente expresión:

$$Pe = \frac{CF + MS (\&)}{P-CV(\&)}$$

### **Conclusiones:**

Para la construcción de la propuesta del modelo se identifico como tomador de decisiones un empresario ocupado en el entorno, conocedor de la planeación estratégica y analista del los impactos de las factores externos en la empresa. Se parte del Modelo de Costo- Volumen Utilidad, con el supuesto establecido en el mismo, considerando que no existe una constante en los costos variables, ya que en el corto plazo estos pueden variar por las especulaciones del mercado, se determina el coeficiente de sensibilidad que busca ajustar el costo variable a la volatilidad del entorno.

Se identifica que la propuesta del presente modelo da pie a investigaciones futuras sobre el impacto que tendrá en los estados financieros presupuestados, en la determinación de los Flujos Netos de Efectivo, para la valuación de Proyectos, con la finalidad de elaborar proyecciones que unifique tanto criterios administrativos, económicos y contables.

A. Lewis. The Principles of Economic Planning Unwin, London. 1969,; ver también the Psychological experiments of G. A. Miller, E. Galanter y K. H. Pribram, Plans and the Structure of Behavior, for supporting evidence, Henry Holt, New York. 1960.

A. P. de Gues. Planning as learning. Harvard Business Review (March-April), 1988.

A. Wildavsky. If Planning is Everything Maybe it's Nothing, Policy Sciences 4, 1973.

A. Wildavsky. The Politics of the Budgetary Process, Second edition, p. 205, Little, Brown Boston, MA 1974.

Angelelli, P. Pymes de inserción externa exitosa. Miño y Dávila. 2002 Business Week articles of September 19, 1983; September 17, 1984; and November 5, 1984.

E. Porter. Corporate Strategy: The State of Strategic Thinking, The Economist, May 23. 1987.

Entrevistas a R. K. Bresser and R. C. Bishop, Dysfunctional Effects of Formal Planning: Two Theoretical Explanations, Academy of Management Review, VII 588-599 (1983); C. B. Shrader, L. Taylor and D. R. Dalton. Strategic Planning and Organizational Performance: A Critical Appraisal, Journal of Management 10, 149-171, 1984; y B. K. Boyd. Strategic Planning and financial Performance: A Meta-Analytical Review, Journal of Management Studies XXVIII, 199.

F. W. Taylor. The Principles of Scientific Management, Harper and Row, New York. 1913.

G. Steiner. Strategic Planning: What Every Manager Must Know, The Free Press, New York. 1979.

H. I. Ansoff, The state of Practice in Planning Systems, Sloan Management Review, (Winter) 19 (1977).

H. I. Ansoff. A Quasi-Analytical Approach of the Business Strategy Problem, Management Technology IV. 1964.

H. I. Ansoff. Corporate Strategy, Mc Graw-Hill, New York. 1965.

H. Mintzberg. Impediments to the Use of Management Information, Society of Industrial Accountants, New York. 1975.

H. Mintzberg. Planning on the Left Side and Managing on the Right. Harvard Business Review (July-August). 1976

James c. Han horne/ john m. Wachowicz jr.fundamentos de administracion financiera. Prentice hall. Mexico 1994

J. D. Mc Connell. Strategic Planning: One Workable Approach, Long Range Planning 4 2, (2), 1971.

K.E. Wewick. Managerial Thought in the context of Action, In S. Srivastra and Associates (eds), The Executive Mind, Jossey-Bass, San Francisco (1983).

Lorca Fernández, Pedro. La creación de valor en la empresa y los 'stakeholders' Deusto - Planeta de Agostini Profesional y Formación S.L. 2004

M. D. Feld. Information and Authority: The Structure of Military Organization, American Sociological Review, XXIV, 21. 1959; ver también J. L. Stokesbury, A Short History of the World War Morrow, New York. 1981.

M: Jelinek. Institutionalizing Innovation: A Study of Organizational Learning, Praeger, New York 1979.

Milesi, D. Competencias endógenas y estrategia de exportación de las pymes exportadoras exitosas. Miño y Dávila. 2002.

Michael parkin. "microeconomía: versión para latinoamérica". Addison wesley. Pág.57

Moori Koenig, Virginia. Las PyMEs exportadoras argentinas exitosas; hacia la construcción de ventajas competitivas. Miño y Dávila. 2002.

O.F. Abel y J. S. Hammond. Strategic Market Planninf, Prentice Hall, Englewood, N. J., 1979,

## PONENCIA

### **Introducción:**

La evolución del pensamiento económico ha reconocido los efectos sistemáticos en el crecimiento económico, Francois Perroux economista francés, definió el crecimiento económico como el incremento duradero de la dimensión de una unidad económica, simple o compleja, realizado por los cambios de estructura, y eventualmente de sistema, acompañado de progresos económicos variables.<sup>9</sup> Por otro lado Perroux definió el desarrollo como la combinación de los cambios mentales y sociales de una población que la hace apta para poder crecer acumulativa y duraderamente su producto real y global.<sup>10</sup> A su vez, señala que el crecimiento y desarrollo son interdependientes, es decir, ningún crecimiento puede ser nomotético, es decir el crecimiento se opera en y por los cambios de estructuras; inversamente, el desarrollo facilita y determina el crecimiento, lo engloba y lo sostiene.<sup>11</sup> Por otro lado, la escuela de la globalización argumenta que los principales elementos modernos para interpretar los procesos de desarrollo son los vínculos culturales entre los países, además de los vínculos económicos, financieros y políticos. En esta comunicación cultural, uno de los factores más importantes es la creciente flexibilidad de la tecnología para conectar a la gente alrededor del mundo.

A su vez, el pensamiento administrativo, ha sufrido transformaciones en la concepción misma del análisis del fenómeno denominado organización, anteriormente, las corrientes administrativas analizaban a la empresa en un entorno cerrado, tangible, rígido. La teoría de sistemas reconoció las interrelaciones entre departamentos, los aspectos tangibles e intangibles, y principalmente las fuerzas externas: el medio ambiente en el que interactúa las organizaciones. Actualmente se ha reconocido al ser humano como uno de los principales activos de la organización<sup>12</sup>.

---

<sup>9</sup> Vid. Perroux, F.: Frenos y bloqueos del desarrollo: conceptos, Revista de economía, no 93, 1966, pag 399

<sup>10</sup> Vid. Perroux, F.: La economía del siglo XX, Ariel, Barcelona, 1964.

<sup>11</sup> Ibidem.

<sup>12</sup> <sup>12</sup> Jim, Collins. "Good to Great" Harper Business, New Cork, 2001.

El proceso de globalización ha obligado a las organizaciones a adaptar nuevas políticas de flexibilidad que propicien la adaptación a los cambios en el entorno. Los entes económicos se enfrentan a las fuerzas externas que amenazan constantemente la permanencia de las mismas en el mercado. La planeación estratégica surge como una herramienta administrativa que permitirá a las empresas diagnosticar las oportunidades y amenazas del entorno, sus fortalezas y debilidades a fin de establecer una estrategia que permita el posicionamiento de mercado. Kaplan señala que del 90% de las empresas que elaboran planes estratégicos 10% tiene la capacidad de implementarlos con éxito. Ahonda en la planeación financiera como herramienta que permita destinar el recurso monetario suficiente para solventar competitivamente la estrategia.

La concepción de la ventaja competitiva como causa de la creación de valor a dado pie a la elaboración de diferentes métodos de valuación de empresas y creación de valor. El método de valuación de empresa establecido por Alfred Rapport<sup>13</sup> identifica como base de flujo en efectivo, usa y desarrolla generadores de valor que proporcionan el marco para analizar el valor económico de una empresa.

$$\text{valor de mercado acc} = \text{valor de la empresa} - \text{deuda financiera}$$

Los generadores de valor, según el modelo son:

- Crecimiento de las ventas
- Margen de utilidad en efectivo ebitda (antes de impuestos, interés, depreciación y amortización)
- Tasa de impuestos operativos en efectivo
- Capital de trabajo neto (para hacer crecer la empresa)
- Activos fijos (también para hacer crecer a la empresa)
- Costo promedio ponderado de capital ajustado por el riesgo y la inflación

---

<sup>13</sup> UNAM, IMEF, PRICE WATER HOUSE COOPERS,: "Valuación de Empresas y creación de valor", IMEF, México. 2002. p.2-12.

## ■ Periodo de ventaja competitiva (vpn+)

La evolución de la corriente administrativa ha dado origen a nuevas formas de analizar y evaluar el desempeño de las organizaciones. Cabe señalar, que en las finanzas se ha buscado vincular los criterios económico-administrativos, a fin de ser congruentes con la realidad.

Los análisis financieros han buscado identificar y cuantificar la variabilidad en las operaciones y gastos financieros, a través de la concepción de riesgo y rendimiento, calculando el riesgo diversificable y no diversificable, no obstante existen algunos criterios de análisis que no han podido ser integrados, incrementando el riesgo implícito del análisis.

La presente investigación tiene como objetivo la Propuesta de un modelo de Análisis de Costo- Volumen- Utilidad que integre las nuevas políticas administrativas producto de un entorno cambiante.

### **Propuesta de un Modelo de Análisis-Costo-Volumen-Utilidad**

En el área contable, el pensamiento sistémico no ha sido del todo, adoptado a los criterios de Análisis-Costo- Volumen- Utilidad, el cual para Welsch Hilton & Gordon<sup>14</sup> el análisis de contribución implica el empleo de una serie de técnicas analíticas para determinar y evaluar los efectos sobre las utilidades, de: los cambios en el volumen de venta (esto es, en las unidades vendidas), en los precios de venta, en los costos fijos y en los costos variables. Se enfoca en el margen de contribución, que es el ingreso por ventas menos los costos variables. El modelo de Análisis-Costo-Volumen-Utilidad refleja un conjunto de supuestos que no han atendido a la necesidad de uniformar criterios técnicos comunes como se ha dado en la economía y en la administración.

El análisis de costo - volumen - utilidad, implica algunos supuestos sobre las políticas básicas de la administración. Los datos de los ingresos que se

---

<sup>14</sup> Welsch Hilton & Gordon: Análisis-Costo-Volumen-Utilidad, Prentice Hall. México. 1990

emplean en los cálculos, sugieren políticas definidas sobre aspectos tales como: precios de venta, mezcla de ventas y productos. Los datos de los costos fijos, encierran políticas específicas sobre conceptos tales como: escalas de salarios, número de empleados indirectos a sueldo fijo, métodos de depreciación, coberturas de seguros, investigación, publicidad y capacidad de planta; es decir, aquellas políticas que determinan la estructura de los costos fijos de una compañía. Los datos de los costos variables sugieren políticas específicas que determinan la estructura de los costos variables de una empresa, tales como: la calidad de las materias primas, la tecnología de la producción, las cuotas salariales para los empleados de mano de obra directa y las comisiones de ventas.<sup>15</sup>

El análisis de contribución y el análisis de equilibrio se basan en los siguientes supuestos:

- ❖ El concepto de la variabilidad de los costos es válido; por lo tanto, los costos pueden clasificarse y medirse en forma realista como fijos y variables.
- ❖ Existe una escala relevante de validez (es decir, de actividad) para usar los resultados del análisis.
- ❖ El precio de venta no cambia al cambiar el número de unidades en las ventas.
- ❖ La mezcla de ventas entre los productos se mantiene constante.
- ❖ Las políticas básicas de la administración relativas a las operaciones no cambiarán sensiblemente en el corto plazo.
- ❖ El nivel general de los precios (es decir, la inflación o la deflación) seguirá esencialmente estable en el corto plazo.
- ❖ El inventario se mantiene esencialmente constante o bien es de cero.
- ❖ La eficiencia y la productividad por persona se mantendrán sin alteración en el corto plazo.

---

<sup>15</sup> Hilton & Gordon: Análisis-Costo-Volumen-Utilidad, Prentice Hall. México. 1990



La incertidumbre y el análisis de sensibilidad es utilizada en el modelo como la determinación de los cambios en los resultados dado una variación en algún supuesto subyacente. El margen de seguridad es el exceso de ingresos presupuestados sobre los ingresos del punto de equilibrio. *La incertidumbre* es la posibilidad de que una cantidad sea diferente de una cantidad esperada.

Mediante un análisis de sensibilidad el tomador de decisiones podrá identificar la desviación estándar o el riesgo de operación.

Como podemos observar, el actual modelo de análisis-costo-volumen-utilidad es basado en supuestos con base constante a corto plazo. Actualmente la administración ha reconocido la variabilidad tanto en el corto como en el largo plazo.

El análisis de sensibilidad es una técnica que examina como cambiará un resultado si no se alcanzan los datos previstos o si cambia algún supuesto subyacente. Una herramienta del análisis de sensibilidad es el *margen de seguridad*, " que es el exceso de ingresos presupuestados sobre los ingresos del punto de equilibrio. *La incertidumbre* es la posibilidad de que una cantidad sea diferente de una cantidad esperada.

### **Criterios Económicos sobre el análisis de la curva de producción**

Para los economistas la definición económica del beneficio obliga a valorar todos los factores a su costo de oportunidad. Los contadores no mide necesariamente con precisión los beneficios económicos, ya que normalmente estos utilizan los costos históricos (es decir, lo que costo el factor cuando se compro) en lugar de los costos económicos (es decir, lo que costaría si se comprará hoy).<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Varian. Microeconomía intermedia: Un enfoque actual, Antoni bosh, España, 1998

Por otro lado, el economista clasifica los costos como factores de la producción, definiendo **factor fijo** al factor de producción cuya cantidad es fija y el que puede utilizarse en cantidades diferentes se llama **factor variable**.

El corto plazo es el periodo de tiempo en el que hay algunos factores fijos, es decir, que solo pueden utilizarse en cantidades fijas. En cambio, a largo plazo, la empresa puede alterar todos los factores de la producción, es decir, todos son variables.

No existe un límite estricto entre el corto plazo y el largo plazo. El periodo exacto depende del problema que se examine. Lo importante es que algunos factores de producción son fijos a corto plazo pero variables a largo plazo. Dado que son todos variables a largo plazo, una empresa siempre puede decidir no utilizar ningún factor o no producir nada, es decir, cerrar. Por lo tanto, el beneficio mínimo que puede obtener a un largo plazo es un beneficio nulo.

A corto plazo, la empresa esta obligada a emplear algunos factores, incluso aunque decida no producir nada. Por lo tanto, es perfectamente posible que obtenga unos beneficios negativos.

Pero existe otra categoría de factores que solo es necesario pagar si la empresa decide producir una cantidad positiva. Un ejemplo es la electricidad que se utiliza para la iluminación. Si la empresa no produce nada, no necesita iluminación alguna; pero si se produce una cantidad positiva, tiene que comprar una cantidad fija de electricidad. Los factores de este tipo se denominan **factores cuasifijos**, porque pueden utilizarse en cantidades fijas, independientemente de la producción de la empresa, siempre que ésta sea positiva. La distinción entre factores fijos y cuasifijos es útil algunas veces para analizar la conducta económica de la empresa.

**Propuesta de un Modelo Integral de Costo-Volumen- Utilidad, que contemple el efecto de los cambios en el entorno**

La conducta económica de la empresa inmersa en un mercado globalizado, se enfrenta cada vez más al fenómeno de los costos fijos a corto plazo, con la finalidad de buscar la ventaja competitiva. Se somete a un proceso de planeación, que marcará la pauta del desarrollo de la misma, para ello debe utilizar herramientas que le permitan medir los cambios que sufrirá tanto en volumen de ventas, como precio, costos variables y costos fijos.

El actual modelo de costo-volumen-utilidad que veíamos con anterioridad refleja los cambios en la proyección de un margen de seguridad, definiendo un horizonte de planeación, el costo variable se determina utilizando diferentes métodos de costeo.

Por otro lado los métodos de análisis de curvas de producción frecuentemente utilizados como la función de producción **de Cobb-Douglas** que estima la combinación óptima para minimizar los costos dado el análisis de rendimientos decrecientes expresado de la siguiente forma:

$$q = A * (\text{alfa}^{\text{de } L^{\wedge}}) * (K^{\text{beta}}) * (\text{gamma}^{\text{de } M^{\wedge}}) = f(L, K, M).$$

donde L = trabajo, K = capital, M = materiales y fuentes, y q = producto. El símbolo " $\wedge$ " medios "aumento a la energía," es decir. Los medios  $\text{de la alfa de } L^{\wedge}$  "levantan el valor de L a la energía del valor de la alfa."

La función de producción busca determinar *Rendimientos a escala*: como aumenta el producto cuando todos los factores aumentan en la misma proporción  $z > 0$ , como aumenta el producto cuando un factor cambia en una proporción  $z > 0$  y el resto permanece constante, decreciente o creciente, etc.

La curva de Cobb Douglas ha permitido estimar con amplia precisión la curva de costos mínima para las empresas, la lógica de medir el nivel de sensibilidad del costo dada una variación en los factores de la producción, permite elaborar una mejor proyección.

Si el Modelo de Costo- Volumen- Utilidad integrará la sensibilidad del cambio de los componentes del flujo de efectivo permitirá una mayor

aproximación al volumen requerido de venta, para satisfacer sus necesidades operacionales.

Para el modelo aquí propuesto, los costos variables de la empresa se cuantifican mediante la determinación del costo de ventas, se estima un costo de la materia prima, de la Mano de Obra y de los Costos Indirectos de Fabricación, y todos aquellos que van relacionados con la producción. Para integrar los criterios de las fuerzas externas que afectan aspectos internos de la compañía se deberá analizar históricamente la variable explicativa del Costo variable, utilizando una regresión múltiple:

$$CV = CMPX_i + CMOD X_2 + CGIF X_3 + \dots + MX_n$$

Donde:

CMP son los Costos de Materia Prima

CMOD son los Costos de Mano de Obra

GIF son los Gastos Indirectos de Fabricación

Una vez identificado la variable explicativa, se procederá al análisis de sensibilidad de dicha variable o de la variable que se especula que cambiará dentro del horizonte de planeación. Al hablar de factor especulativo de cambio lo entenderemos como el elemento del costo variable de producción que sufre un cambio dada las fuerzas externas del entorno, originando un mayor o menor costo variable de producción.

Dentro del el análisis de sensibilidad del factor especulativo de cambio se determinará el coeficiente de sensibilidad de precio-costo variable que denominaremos "&", que es el cambio porcentual del costo variable entre la variación del precio del insumo o variable especulativa de cambio (vec) en el mercado:

$$\& = \frac{(CV_{final} - CV_{inicial})}{CV_{inicial}}$$

$$\frac{(P_{\text{inicial vec}} - P_{\text{final vec}})}{P_{\text{inicial vec}}}$$

$P_{\text{inicial vec}}$

Si el coeficiente  $\&$  es igual a 1, no hubo afectación en la estimación del costo variable dado el cambio en el precio de la variable especulativa, si  $\&$  es mayor a uno hay un incremento en el costo variable, si es menor a uno existe un decremento en el costo variable.

Una vez determinado el coeficiente  $\&$ , se aplicara el ajuste de sensibilidad de la variable especulativa de cambio al Modelo, teniendo como fórmula para determinar el Punto de Equilibrio:

$$Pe = \frac{CF}{P - CV(\&)}$$

Al aplicar el coeficiente de sensibilidad de precio-costo variable  $\&$  al modelo, permite ajustar el costo variable a los cambios en el entorno, pudiendo estimar con mayor exactitud el volumen de ventas necesario para satisfacer las obligaciones derivadas de la operación.

Si el empresario quiere determinar el Volumen de Unidades a producir con el margen de seguridad necesario para no caer en insolvencia económica, el modelo reconoce que un excedente, minimizará la rentabilidad del accionista, ya que mantendrá un nivel de efectivo pensando en que es necesario para satisfacer los costos operacionales. El coeficiente  $\&$  permite ajustar el margen de seguridad a la variación de la variable especulativa de cambio teniendo como resultado la siguiente expresión:

$$Pe = \frac{CF + MS(\&)}{P - CV(\&)}$$

**Conclusiones:**

Para la construcción de la propuesta del modelo se identifico como tomador de decisiones un empresario ocupado en el entorno, conocedor de la planeación estratégica y analista de los impactos de los factores externos en la empresa. Se parte del Modelo de Costo- Volumen Utilidad, con el supuesto establecido en el mismo, considerando que no existe una constante en los costos variables, ya que en el corto plazo estos pueden variar por las especulaciones del mercado, se determina el coeficiente de sensibilidad que busca ajustar el costo variable a la volatilidad del entorno.

Se identifica que la propuesta del presente modelo da pie a investigaciones futuras sobre el impacto que tendrá en los estados financieros presupuestados, en la determinación de los Flujos Netos de Efectivo, para la valuación de Proyectos, con la finalidad de elaborar proyecciones que unifique tanto criterios administrativos, económicos y contables.

UNIDAD ACADEMICA MULTIDISCIPLINARIA DE COMERCIO  
Y ADMINISTRACION VICTORIA.  
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE TAMAULIPAS

CENTRO UNIVERSITARIO ADOLFO LOPEZ MATEOS C.P. 87149  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION-UAMCAV.  
TEL/FAX: 834-31-817-56 EXTA 136 ó 110  
CORREO ELECTRONICO:  
[ailizaliturri@uat.edu.mx](mailto:ailizaliturri@uat.edu.mx); [jelavin@uat.edu.mx](mailto:jelavin@uat.edu.mx); [ahmaritza@uat.edu.mx](mailto:ahmaritza@uat.edu.mx)