

# EL MARCO EVOLUTIVO DE LOS OBJETIVOS Y DECISIONES DE LOS ADMINISTRADORES FINANCIEROS

Rigoberto Parada D.\*

## EXTRACTO

En este artículo se analizan los objetivos que tradicionalmente se le han asignado a los directores financieros de la empresa. Se desarrollan los objetivos de maximización de la utilidad, de los ingresos por ventas y del *cash flow*. En este último enfoque se expone con detalle la separación, entre la función microeconómica de optimización del *cash flow* y la visión financiera explícita en la función a optimizar, que explica la existencia de endeudamiento y su repercusión en el objetivo operativo del Director Financiero. Se enfoca el marco analítico subyacente a la Política Económica-Financiera, exponiendo aspectos como preferencias subjetivas de directores sobre aspectos de la liquidez y de la rentabilidad.

## ABSTRACT

This paper shows the objectives that usually are assigned to the financial managers of the firm. The objectives of maximizing profits, income and cash-flow are developed. For this last objective, the separation between microeconomic function of optimization of the cash-flow and the financial aspects of the function to optimize, that explains debt and its repercussion over the operative objective of the Financial Manager. The analytical reference that supports the Financial-Economic Policy is shown, considering aspects such as subjective preferences of the managers about liquidity and rentability.

\* Profesor Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Concepción, Chile. El autor agradece los comentarios de los Sres. Osvaldo Larrañaga J. y Eugenio Bobenrieth H., obviamente lo expuesto en el artículo es de exclusiva responsabilidad del autor.

## EL MARCO EVOLUTIVO DE LOS OBJETIVOS Y DECISIONES DE LOS ADMINISTRADORES FINANCIEROS\*

Rigoberto Parada D.

### INTRODUCCIÓN

El planteamiento del objetivo y la función financiera de la empresa se refiere a decisiones operativas tomadas por los directores y dicen relación con fijación de precios, volumen de productos y selección de productos.

El objetivo básico operativo de las finanzas de empresas se ha supuesto como maximización del beneficio económico. Así, el planteamiento inicial de la función del administrador proveniente de la teoría microeconómica, asigna especial relevancia a la maximización del beneficio, bajo diversas estructuras de mercados, la cual responde a las preguntas de cuánto producir y qué factores se contratan.

Se elaboran enfoques de maximización de beneficios con restricciones (Williamson, 1963; Vickers, 1968); alternativamente se plantean otros objetivos como maximización de ingresos de (Baumol, 1979); incorporación de necesidades de capital de trabajo (Smith, 1979); maximización del *cash flow* de una función general de preferencias (Papandreou, 1952), maximización del valor de mercado de las acciones que se empieza a incorporar con mayor énfasis a principios de la década de los sesenta (Modigliani y Miller, 1958; Solomon, 1963).

La distinción entre ganancia contable y ganancia económica, (*cash flow*) permitió dar nuevas orientaciones a los objetivos de maximización. La separación entre *cash in flow* y *cash out flow* permite incorporar ya no solo la

\* *Estudios de Economía*, publicación del Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Chile, vol. 18, n°1, junio de 1991.

decisión operativa entre qué producir, cuánto producir y qué factores productivos se contratan, sino que además con qué financiar y cómo pagar el interés y la amortización de los préstamos.

En el artículo se expondrán los modelos de objetivos económicos y financieros antes señalados y se termina con un enfoque analítico de lo que es la base de la Política Financiera.

## 1. EL BENEFICIO Y SU MEDICIÓN

En el estudio básico de los enfoques de Teoría de la Firma se considera que el beneficio explica la conducta de los empresarios y ejecutivos, por lo tanto la maximización del beneficio es un objetivo que resume su actuación. Este supuesto, generalmente simplicador de la realidad, implica una hipótesis de trabajo y, por tanto, sujeto a verificación empírica. Es, pues, un extremo del comportamiento humano y se supone que la racionalidad implícita de este enfoque está relacionado con preferir más riquezas que menos. Deja fuera explícitamente aspectos tan importantes en el comportamiento humano como autonomía, poder y necesidades de autoestima. Al considerar que la actuación humana se guía sólo por este principio de maximización, Scitovsky (1943), afirma: "¿Simplifica tanto el análisis económico!".

Fuera del enfoque reduccionista que tiene el concepto de beneficio, como guía de actuación humana, existen otros aspectos que han complicado el esquema de maximización de beneficios y que se refiere a la definición explícita de éste. El beneficio tiene distinta definición ya se trate de un economista o de un contable. Así cuando un economista se refiere al beneficio generalmente lo asocia a *cash flow* y, en cambio, el enfoque contable asocia el beneficio como un concepto que incluye ingresos y costos independientemente, de si tienen contrapartidas de flujos de fondos, siendo la depreciación de activos el ejemplo más usado para explicar las diferencias entre ambos conceptos.

El término beneficio asociado a la idea de *cash flow* es ampliamente usado en Teoría Financiera. El concepto más amplio de Flujo de Caja se puede expresar de la siguiente forma (Rappaport, 1979):

$$FC_j = UAII(t-1) + D_j - I_j - NCT_j \quad (1)$$

en donde:

FC<sub>j</sub> = Flujo de caja en período i.

UAII = Utilidad contable ante de impuesto en el período j.

t = Tasa de impuesto a las utilidades

- $D_j$  = Depreciación y otros cargos que no implican movimientos de dineros en el período  $j$ .
- $I_j$  = Inversión en capital fijo en período  $j$
- $NCT_j$  = Necesidad de capital de trabajo en período  $j$ .

Flujo de caja o *cash flow* es un concepto asociado más a liquidez que a valor contable; en un caso extremo si una empresa realiza todas sus operaciones en dinero en efectivo y si suponemos que a inicios del período no existía dinero, entonces el  $FC_j$  equivale al saldo de dinero en efectivo al final de  $j$ ; sin embargo, no todas las operaciones se realizan en efectivo por lo que el *cash flow* está más asociado a flujos de fondos que a dinero efectivo.

Otro aspecto interesante de destacar en (1) es que no se consideran los desembolsos por pago de interés de préstamos ni pago de amortizaciones de la deuda así como tampoco se determina el nuevo financiamiento obtenido, ya sea a través de préstamos o bien en incrementos de capital propio. Es, pues, un concepto de *cash flow* operacional, es decir, propio del giro de las actividades de la empresa y no un concepto de *cash flow* financiero, aspecto que se abordará más adelante.

El problema se traduce en cuál de los elementos es el que se debe maximizar, si el concepto de beneficio económico asociado a *cash flow*, o el concepto contable del beneficio. En teoría Financiera el problema se ha simplificado y muchos autores consideran que el *cash flow* da una mayor perspectiva respecto a la medida del excedente empresarial considerándose, a la vez, que la actualización de estos flujos representan el valor de la empresa.

Sin embargo, a pesar de ser el beneficio económico una medida a maximizar, no ha existido total acuerdo sobre el tema. Así Papandreou, 1952, proponía que en vez de maximizar el beneficio se debería buscar una función general de preferencia para evitar los aspectos restrictivos de la maximización del beneficio. Williamson, 1964, Baumol, 1959, proponían otras funciones a maximizar.

## 2. LA MAXIMIZACIÓN DEL BENEFICIO

El modelo básico formulado en teoría de la firma supone que la empresa actúa en un mercado perfectamente competitivo. Blair y Kenny, 1982, plantean que el empresario maximiza el Beneficio (B) de la siguiente forma:

$$B = Pf(X_1, \dots, X_n) - \sum W_i X_i \quad (2)$$

donde:

B	= Beneficio económico
P	= Precio del producto final
$f(X_1 \dots X_n)$	= Función de producción
$X_i$	= Factor de producción
$W_i$	= Precio del factor $X_i$

Las condiciones necesarias de maximización del beneficio son:

$$\frac{\partial B}{\partial X_i} = \frac{P \partial f}{\partial X_i} - W_i = 0 \quad i = 1, \dots, n \quad (3)$$

Lo anterior indica que todo empresario debe contratar un factor de producción  $X_i$  hasta el valor en que el Producto Marginal del factor  $P(\partial f/\partial X_i)$  sea igual a su precio. Si tomamos un solo factor, solo con fines de simplificación, obtenemos que se debe contratar ese factor hasta el punto en que el costo marginal sea igual al precio del producto final. Obviamente esta situación sólo es válida para el caso competitivo.

En este contexto de racionalidad económica, el empresario debiera tomar las siguientes decisiones:

- Contratar factor de producción, es decir, trabajadores, materias primas e inversión en maquinarias hasta el punto en que el costo marginal de cada factor sea igual al producto marginal de ese factor.
- Producir una cantidad tal que el costo marginal total sea igual al precio.

Lo anterior supone, pues, que el administrador solo se interesa de los aspectos económicos y además implícitamente supone que este empresario no utiliza financiamiento externo ya que en los factores no se considera la amortización de la deuda. Supone además que no existe ningún tipo de restricción a la obtención de ese beneficio así como la inexistencia de imperfecciones a la competencia. El modelo se ha considerado con algunas imperfecciones como es el caso del monopolio. Williamson (1963), planteó explícitamente el costo de los sueldos que se pagan a los directivos debido a que éstos maximizan su propia utilidad que está en función del personal, de los sueldos y de los beneficios discrecionales, llegando a las mismas conclusiones del modelo original, es decir, que cada factor se remunera de acuerdo a su productividad marginal.

Vickers (1968) plantea la restricción al modelo de maximización respecto a la capacidad limitada de recursos que el empresario posee para pagar los factores productivos contratados, así como un volumen de capital de trabajo necesario, el modelo planteado es:

$$\text{MAX : } B = P(Q)f(X,Y) - Y_1X - Y_2Y - b \quad (4)$$

Sujeto:

$$\alpha X + \beta Y + \alpha(Q) E \quad (5)$$

En donde:

- B = Beneficio
- P = Precio
- Q = Cantidad de producto
- X, Y = Factor de producción
- f(X, Y) = Función de producción
- $Y_1, Y_2$  = Costo unitario del factor X e Y, respectivamente
- b = Costos fijos de producción
- $\alpha, \beta$  = Coeficientes de requerimientos de capital de los factores X e Y, respectivamente
- (Q) = Requerimiento de capital de trabajo
- E = Capital propio

La función lagrangeana es:

$$L(X, Y, \lambda) = P(Q) f(X, Y) - Y_1X + Y_2Y - b + \lambda [E - X - Y - \alpha(Q)] \quad (6)$$

donde k es el multiplicador de Lagrange. La condición de primer orden es:

$$\frac{\partial L}{\partial X} = (P + \frac{QdP}{dQ}) f_X - Y_A - \lambda q(Q) f_X \quad (7)$$

En donde:

- $f_x$  = Producto marginal físico del factor x.
- $q(Q)$  = Tasa de cambio del requerimiento en capital del trabajo.

La solución para los factores es:

$$\frac{f_x}{f_y} = \frac{Y_1 + \lambda \alpha}{Y_2 + \lambda \beta} \quad (8)$$

De acuerdo con Vickers (1968) y Smith (1979) las necesidades de capital de trabajo son un factor más que condiciona la determinación del valor a producir, pero que no altera la regla fundamental de remuneración de factores. De aquí aparece una nueva decisión del administrador en condiciones de restricción y se refieren a la forma de mezclar los factores dada la restricción de empresa.

Williamson (1963) propone un modelo de maximización de beneficios, tomando como restricción un beneficio mínimo y considerando en la decisión que los gerentes son diferentes al de los otros factores productivos ya que éstos tratan de maximizar su propia utilidad. Los resultados siguen siendo análogos al de los otros modelos, es decir, que la empresa producirá un nivel de producción en donde se cumpla que el ingreso marginal sea igual al costo marginal y se empleará personal a un nivel en que el costo marginal del producto de éste sea inferior a su costo marginal. Nuevamente, la restricción sólo afecta el nivel de producción, pero la contratación del personal se sigue haciendo de acuerdo al valor asociado a su productividad.

La maximización del beneficio de una empresa competitiva a largo plazo tiene las siguientes características:

$$\text{Precio} = \text{costo marginal largo/plazo} = \text{costo marginal corto/p. y costo medio } C/P. = \text{Costo medio } L/P.$$

La variante es que el gerente puede reacomodar el tamaño de su planta debido a que en el largo plazo todos los factores de la empresa son variables, entonces puede haber un incentivo para alterar la cantidad del factor fijo que se consideró en el corto plazo.<sup>1</sup>

### 3. LA MAXIMIZACIÓN DEL INGRESO POR VENTA

Baumol ha defendido la posición de que existen gerentes que están más interesados en maximizar sus ingresos por ventas totales sujetos a algunas restricciones de beneficio mínimo, en vez de maximizar los beneficios. Los fundamentos de este planteamiento son:

<sup>1</sup> Para un tratamiento con mayor detalle se sugiere ver: Roger D. Blair y Lawrence W. Kenny "Microeconomics for Managerial Decision Making", Cap. V, McGraw-Hill, USA, 1982.

- a) Puede ocurrir que la dirección de la empresa esté más interesada en obtener cierto posicionamiento en el mercado, sacrificando el beneficio óptimo, para así lograr asegurar una posición competitiva. Por otro lado, mayores ventas redundan en mayores beneficios a mediano y largo plazo.
- b) La obtención de un beneficio mínimo es más fácil de administrar que la maximización del beneficio.  
Por otro lado, la fijación de un beneficio mínimo permite que la empresa considere una retribución a los accionistas y a la vez lo explicita en la función de restricción.
- c) Según Baumol, "los ejecutivos de las empresas al requerírseles ¿cómo están los negocios? responden que sus ventas han aumentado o disminuido y solo se refieren a los beneficios a *posteriori*". Según este enfoque se considera que los ingresos de los ejecutivos están más ligados al tamaño de la empresa, el que es medido por el volumen de ventas y no por el nivel de beneficios.

El planteamiento analítico de este esquema de pensamiento es:

$$\text{MAX } V = f(X, G) \quad (9)$$

Sujeto a:

$$B = \bar{B} \quad (10)$$

En donde:

X = Nivel de producción

G = Costos totales

B = Beneficio

$\bar{B}$  = Beneficio mínimo exigido

Planteado el lagrangeano se tiene:

$$L = V(X, G) - \lambda [V(X, G) - G - \bar{B}]$$

La condición de equilibrio de la empresa maximizadora de ingresos por ventas es:

$$\text{IMg}(X) = \frac{\lambda}{\lambda - 1} \text{CMg}(X) \quad (11)$$



$$\frac{\partial V}{\partial G} = \frac{\lambda}{\lambda - 1} \quad (12)$$

En donde:

$$IMg(X) = (\partial V)/(\partial G)$$

$$CMg(x) = (\partial c)/(\partial x)$$

$c$  = Costos variables

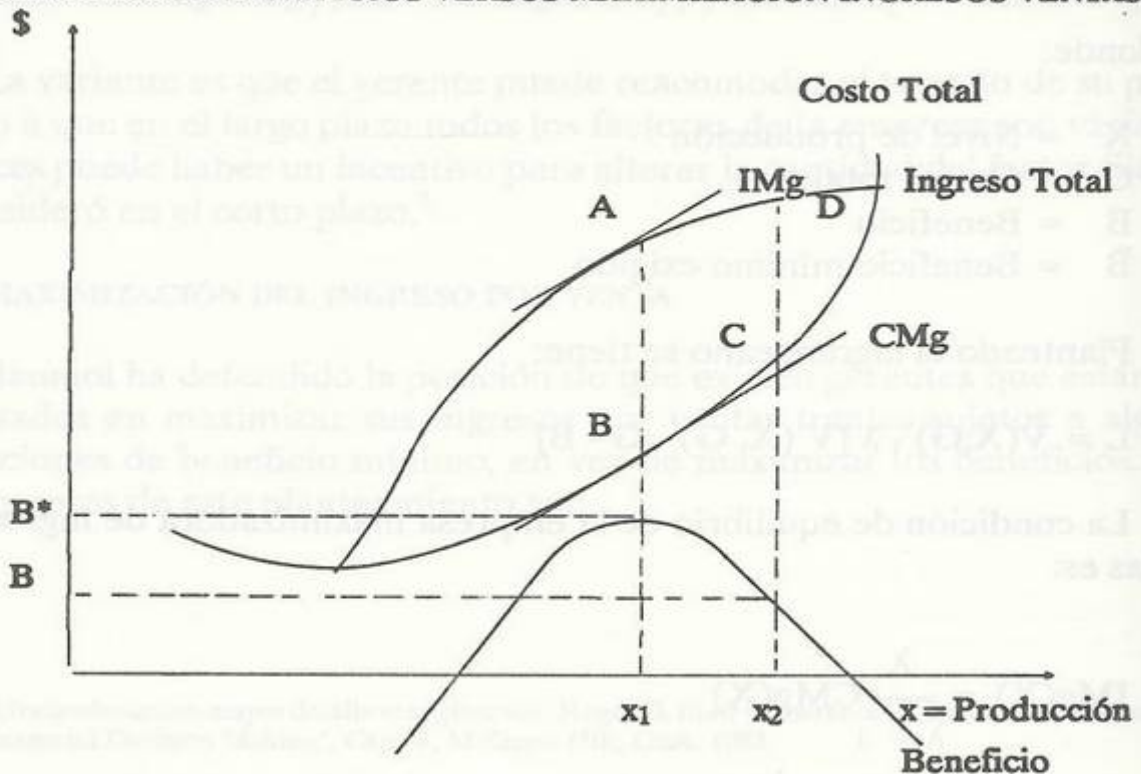
$\lambda$  = Costo de oportunidad de la obtención del beneficio mínimo.

La expresión (11) nos indica que la empresa maximizadora de beneficios coincidirá con la maximizadora de ingresos por venta cuando  $\lambda/(\lambda-1) = 1$ ; situación que algebraicamente no es posible. Sabemos que  $\partial v/\partial G$  entonces  $\lambda/(\lambda-1) < 1$ , pero a la vez  $\partial v/\partial G > 0$  entonces  $\lambda/(\lambda-1) > 0$ , lo que implica que para conservar la igualdad en (11) se debe multiplicar el CMg por un valor inferior a uno, lo que quiere decir que se producirá un nivel de producción  $x$  en donde el costo marginal será mayor al ingreso marginal al existir la restricción de beneficio mínimo.

En el gráfico 1 se analiza la situación de maximización del beneficio versus maximización de ingresos por ventas:

GRÁFICO 1

MAXIMIZACIÓN BENEFICIOS VERSUS MAXIMIZACIÓN INGRESOS VENTAS



Las observaciones del gráfico 1, son las siguientes:

- a) La empresa debe producir  $X_1$  producto para maximizar sus beneficios, ya que en ese punto el Ingreso Marginal (IMg) representado por la pendiente de la curva de Ingreso Total es igual al Costo Marginal (CMg) representado por la pendiente de la curva de Costo Total. Se observa que, en ese nivel de producción, el trazo AB representa la mayor diferencia entre el ingreso Total y el Costo Total, es por tanto el punto de máximo beneficio  $B^*$ .
- b) Al poner una restricción sobre el beneficio en este caso  $\bar{B}$ , se observa que esa restricción condiciona el ingreso máximo que se debe obtener. En efecto el beneficio total obtenido en el trazo CD, que es menor al trazo AB, se sacrifica beneficio, y a la vez para ese nivel se maximiza el ingreso por venta, ya que el ingreso por venta en D es mayor que el ingreso en venta en A.
- c) El nivel de producción con restricción de beneficios es  $X_2$  el que es mayor al nivel de optimización de beneficio  $X_1$ . Esto implica que la empresa que maximiza ingresos por venta siempre produce más que la maximizadora de beneficios. Los ingresos por ventas totales presentan su máximo para un volumen de producción que será siempre mayor que el nivel de producción correspondiente al beneficio máximo.

Lo que aquí se produce y que explica la actuación de ciertos gerentes es que para obtener mayor participación en algunos mercados, que es lo implícito a la decisión de maximizar ingresos por ventas, se hace a costa de disminuir su beneficio.

- d) El nivel de máximo ingreso se produce cuando el costo marginal es superior al ingreso marginal, lo que explica la disminución del beneficio marginal. Esto indica que este tipo de empresas se pueden exceder en gastos de promoción, publicidad y otros gastos de *marketing* con respecto a aquellas empresas que son precio-aceptante.

La implicancia práctica de lo anterior es que aquella empresa que maximiza ingresos debe realizar gastos en la mantención de mercados y sería este caso un fuerte incentivo y explicación analítica de la función *marketing* que toda empresa realiza, por tanto se podría afirmar que la diferencia AB-DC representa la función de *marketing*.

- e) La empresa que pone como condición de beneficio  $\bar{B}$  que sea igual al beneficio máximo coincidirá con la empresa maximizadora de beneficios, ya que producirá  $X_1$  que permite cumplir con las condiciones.

El planteamiento de Baumol respecto a que los gerentes tratan más de

responder en primera instancia al tamaño de la empresa que sobre los beneficios, permite complementar este enfoque bajo el costo de agencia, M. Jensen (1983). Si se considera que el gerente se siente motivado más por el tamaño de la empresa y busca identificar a éste con el volumen de ventas, entonces el director está dando satisfacción a sus propias necesidades que, en este caso, no coinciden con el interés de los propietarios que sería maximizar sus beneficios económicos, esto implica que el gerente (o agente) intenta obrar en su propio beneficio, lo que conlleva ciertas desviaciones del objetivo de los propietarios lo que da origen a los costos de agencia.

Los costos de agencia son: a) el incentivo a los gerentes o agentes para que no se alejen del objetivo central de los propietarios, por ejemplo, un buen sueldo; b) costos de supervisión por el seguimiento del agente con el fin de que no se aleje de las directrices dadas. Podríamos, pues, considerar que la maximización del ingreso por venta es un objetivo que no corresponde al objetivo de los propietarios y se puede asumir que la empresa incurre en mayores costos marginales que ingresos marginales, porque además de la existencia de costos de *marketing* existen partes de los costos de agencias que incrementan los costos totales.

En consecuencia, tomando la justificación que hace Baumol de la maximización del ingreso por venta y tomando la proposición 2 de M. Gordon (1964, pp. 261-262), respecto a un teorema planteado por éste sobre la conducta del gerente, que dice que la utilidad del gerente se incrementará con un trabajo seguro, con un nivel apropiado de crecimiento de sus ingresos y con un nivel de crecimiento del tamaño de la empresa, es defendible la posición que la maximización del ingreso por venta involucra unos costos de agencia que influyen en la ubicación del costo marginal por sobre el ingreso marginal.

#### 4. LA CONSIDERACIÓN DEL OBJETIVO FINANCIERO

En los modelos de comportamiento de empresas normalmente se considera implícitamente que existe una cantidad suficiente de recursos necesarios para llevar adelante la producción, por tanto, el objetivo central se traduce en maximizar los beneficios económicos independientes de la estructura de financiamiento de la empresa, es decir, no existe una consideración explícita del problema financiero expresado a través de la contratación de deuda con una tasa de interés y pago de amortizaciones del préstamo por período. Este aspecto cuestiona la validez real de los modelos de comportamiento.

Supongamos que una empresa contrae deuda por  $D$  a una tasa periódica de  $i$  y que se amortizan por partes iguales en  $n$  períodos. Si asumimos que el

valor de la deuda depende de las Q unidades que se deben producir, y de la tasa de interés a la que se contrate el préstamo, entonces:

$$D = f(Q,i) \quad (13)$$

La restricción financiera implica responder al pago de la amortización del préstamo y del interés pagado; si hacemos amortización =  $D/n$  e interés =  $iD$  entonces:<sup>2</sup>

$$\text{Compromiso financiero} = D/n + iD \quad (14)$$

La restricción es que se debe cumplir este compromiso financiero con el flujo de Caja, o sea:

$$PQ - C(Q) - CF = D/n + iD$$

En donde:

P	= Precio del producto
Q	= Cantidad producida
C(Q)	= Costo variable
CF	= Costos fijos

Entonces la función a optimizar:

$$\text{MAX: } PQ - C(Q) - CF$$

$Q, S$

Sujeto:

$$PQ - C(Q) - CF \geq D/n + iD$$

Aplicando las condiciones de primer orden del sistema lagrangeano  $L = PQ - C(Q) - CF + \lambda [(PQ - C(Q) - CF - D(Q,i)(i + 1/n))]$  se tiene:

$$\frac{\partial L}{\partial Q} = P - CMg + \lambda P - \lambda CMg - \frac{\lambda \partial D(Q,i)}{\partial Q} (i + 1/n)$$

<sup>2</sup> Este supuesto se establece para facilitar la modelación, sin embargo él tiene validez cuando se piensa en equipos productivos con cierta capacidad limitada, por tanto la inversión que se financia implícitamente depende de los niveles de producción. Para el financiamiento de capital de trabajo tiene una mayor claridad en relación deuda-unidades producidas.

Igualando a cero, se tiene:

$$P = CMg + \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{\partial (Q, i)}{\partial Q} (i + 1/n) \quad (15)$$

En donde:

$$\begin{aligned} [\partial (Q, i) / \partial Q] i &= \text{Costo Marginal de la deuda} \\ [\partial (Q, i) / \partial Q] 1/n &= \text{Amortización periódica de la deuda} \\ \lambda &= \text{Costo de oportunidad de cumplir los compromisos} \\ &\quad \text{financieros, que es el costo de restricción financiera.} \end{aligned}$$

En (15) se explicita la influencia del servicio financiero. Si no hay deuda, implica que no existiría compromiso financiero de pagar interés y amortización y quedaría la relación inicial de equilibrio sin restricción, es decir, producir hasta donde el precio es igual al costo marginal. Si se impone la restricción financiera entonces, existe un costo de oportunidad y que se transforma en una nueva condición de óptimo en el cual el precio debe ser igual al costo marginal de producción más el costo marginal de la deuda y más la amortización periódica del préstamo.

Si tomamos como función a maximizar los ingresos por ventas (modelo Baumol) entonces la condición de óptimo se reduce a:

$$P = \frac{\lambda}{1 + \lambda} \left( CMg + \frac{\partial Di}{\partial Q} + \frac{\partial D}{n \partial Q} \right) \quad (16)$$

En (16) tenemos un modelo análogo al presentado en (11), pero ahora con la explicitación de la influencia del costo marginal de la deuda y de la amortización. La relación (16) permite además separar las dos condiciones al que se ve enfrentado todo gerente y que son decisiones económicas propiamente tal y decisiones financieras; la primera está representada por la relación precio-costo de producción y las segundas, por la relación precio-servicios financieros.

Por tanto, las decisiones gerenciales de acuerdo al modelo (15) o (16) se reducen a lo siguiente:

- a) Determinar el nivel de producción  $Q$  óptimo en función de la tasa de interés y del período del préstamo, es decir,  $Q = f(i, n)$ .

- b) A partir de la cantidad producida, determinar el nivel de deuda  $D_f(Q, I) = D(Q, i, n, i)$ .
- c) Contratar los factores productivos necesarios para cumplir con  $Q$ , de tal forma que se pague como máximo la productividad marginal de dichos factores.

## 5. LA MAXIMIZACIÓN DEL CASH FLOW

En Teoría Financiera se asume que el objetivo de la firma no es maximizar la ganancia contable por acción, sino que maximizar la riqueza de los accionistas la cual se mide a través del precio de la acción el que es equivalente a la actualización de los *cash flow* de la firma (Copeland y Weston, 1980). En esta norma se apoya la teoría financiera.

El planteamiento de *cash flow* como parte relevante en la determinación de la riqueza supone implícitamente la existencia de los siguientes conceptos:

- a) *Cash inflow* que corresponde a los ingresos operacionales. Desde el punto de vista financiero también se deben incluir las entradas por recursos externos a la empresa (préstamos, donaciones, etc.).
- b) *Cash outflow*. Corresponde a los gastos operacionales (materias primas, mano de obra, inversiones en capital fijo y de trabajo). Financieramente se deben considerar también el pago de los intereses y amortizaciones de préstamos.

En los enfoques de minimización de *cash-out flow* normalmente se omite el pago de la deuda. Le Fort y Vial (1987) plantean una función de costos a minimizar en la cual asocian el *cash-outflow*, pero obvian el pago de las amortizaciones del préstamo. Eyzaguirre (1987, p. 202) supone que sólo se pagan intereses y que el principal nunca se cancela. (Sundararajan (1985), establece una función de costos que también es la idea de *cash-out flow* y obviando el pago del principal. Stiglitz y Weiss (1981), consideran el pago de la deuda como una restricción que se cubrirá con las existencias de colaterales y la actualización de los *cash flow*. Este aspecto se explorará con mayor detalle en el modelamiento que se hará en los próximos párrafos.

- c) Tasa de interés. Al considerar el valor presente de los *cash flow* se debe estimar una tasa de actualización. Esta corresponde a la tasa de costo de oportunidad de los inversionistas, la que puede ser asociada con la tasa del conjunto de oportunidades de inversión que presenta la economía.

Por otro lado, al considerar en el *cash flow* implícitamente, la situación financiera se debe determinar la tasa de costo de financiamiento. Existe una tercera tasa de preferencias subjetiva, que en el mercado perfecto debería estar asociada directamente y ser igual a la tasa del conjunto de oportunidades de inversión (Hirshleifer, 1979).

- d) Tiempo definido de la empresa. La actualización de *cash flow* requiere definir un horizonte temporal de la empresa. Mientras más largo sea el horizonte menos relevancia tiene el pago de la deuda y la probable recuperación de algún valor de la inversión inicial realizada. Aún más, si suponemos que los *cash flow* son constantes, entonces no existe diferencia conceptual entre la rentabilidad de la empresa medida a través de *cash flow* o beneficio contable (Parada, 1988, p. 187).
- e) Separación entre *cash flow* económico o productivo y *cash flow* financiero. Este aspecto es quizás el más claro de visualizar en cuanto a la repercusión en las decisiones que afectan directamente al aspecto económico, medido a través de las relaciones microeconómicas ingreso/costo y las decisiones que afectan directamente a las formas de financiamiento en cuanto al interés pagado, amortización de la deuda y plazos de pagos. Se tiene lo siguiente:
- Cash flow* económico =  $f(\text{Inversión en capital, ingresos, costos de factores, capital de trabajo})$ .
- Cash flow* financiero =  $f(\text{Préstamos, interés y amortizaciones de préstamos})$ .
- f) Necesidades periódicas de capital de trabajo. En toda inversión se necesita alguna erogación para cumplir con los requerimientos mínimos de iniciación de la operación, así si es empresa productiva necesita comprar previamente materias primas, contratar servicios, disponer de algún valor en dinero. A estos desembolsos e inversiones se las denomina capital de trabajo el que debe ser invertido a principios del horizonte del análisis. Dentro de los períodos sólo se necesita el capital de trabajo incremental debido a posibles alteraciones en los niveles de producción, si, por el contrario, y en un caso extremo, se determina un volumen de producción constante entonces no existe necesidad de inversión incremental en capital de trabajo.

Por lo tanto, el concepto de *cash flow* está más asociado a la idea de liquidez que beneficio contable y el valor que tome será un remanente disponible para los propietarios, por otro lado, al existir una tasa de interés interperiódica y definir un período de tiempo  $n$ , entonces la actualización de los flujos supone implícitamente que éstos se reinvertirán a esa tasa y producto de las reinversiones el valor actualizado de los flujos será diferente al de la suma algebraica de ellas.

## 6. MODELO DE MAXIMIZACIÓN DEL CASH FLOW

En la modelación siguiente se supone una empresa que inicia sus operaciones con una inversión inicial de \$I, un *cash flow* de  $F_t$  en cada período  $t$ ; se asume que se pide un préstamo por un valor  $D$  al inicio del período y que se pagan cuotas de amortización e interés iguales a \$P por período a una tasa de interés de  $i$  por ciento. El objetivo es maximizar el valor presente (VP) de los *cash flow* disponibles para el propietario; en este caso, el valor de la inversión que realizan directamente los propietarios es  $I-D$  y los *cash flow* que recibirán por estos aportes son iguales a  $F_t-P$  por período. Dada esta situación se pregunta ¿cuál es el nivel de producción que permite maximizar el valor presente de los *cash flow*?

Por otro lado, el hecho de maximizar el valor presente de los flujos no asegura el pago del interés y amortización, de aquí es que aparezca una restricción que viene condicionada por el lado financiero y se refiere a cumplir con los compromisos financieros en el momento oportuno y en forma adecuada.

Para no complicar el análisis se supone que la inversión \$I se realiza al principio del horizonte y que servirá para producir  $Q$  unidades por período. Por otro lado se supone que los precios y costos de los factores no se verán fuertemente alterados en el horizonte del tiempo, lo que permite simular los flujos  $F_t$  y que serán iguales para todos los períodos. Se supone además que el crédito está limitado a una cantidad  $D$ , lo que lleva a concluir que la tasa  $i$  por ciento del préstamo no sea necesariamente igual a la tasa de costo de oportunidades  $k$  de los propietarios. Este supuesto de desigualdad de tasas de interés se basa en acercarse a la idea de que los mercados de capitales no son necesariamente perfectos.

Para el caso del préstamo no se hace distinción de si éste es obtenido internamente en el país o externamente, aún más, se supone que en promedio se obtienen indistintamente de ambos mercados y a una tasa promedio de  $i$ . Un enfoque que separa ambos tipos de préstamos es presentado en Eyzaguirre, op. cit.(1)

Entonces se puede formular:

$$\text{MAX: } -I + D + \int_0^n (F_t - P)e^{-kt} dt \quad (17)$$

Sujeto a:

$$F \geq Di / (1 - e^{-in}) \quad (18)$$



La interpretación de la restricción implica que para tener una gestión financiera sana la empresa debe pagar sus compromisos financieros de capital e interés con los flujos financieros. En este caso, no se ha considerado la existencia de garantía para cubrir el préstamo tal como lo hace Stiglitz-Weiss (1981). Para protegerse del préstamo  $D$ , el banco puede cubrirse con una hipoteca de la propia inversión lo que hace que la existencia de colateral sea innecesaria.

Otra implicancia de la restricción es que implícitamente se asume que la empresa no hace uso de financiamiento externo en los períodos  $t$ , ya sea voluntariamente o por restricción de créditos. La voluntariedad de acudir al mercado del crédito en este caso supone que existe aversión al riesgo implícito del crédito lo cual podría encontrar apoyo en lo que se llama la "Teoría de la Jerarquía Financiera", Myer, 1984, en la que sostiene que la primera jerarquía en la elección de financiamiento es a través de autofinanciación, es decir, a través de utilidades retenidas.

Se tiene además que:

$$F = f(P, Q, CVu, CF) \quad (19)$$

$$I = f(Q, r, i, n) \quad \text{con } r > i \quad (20)$$

$$D = F(Q, i, n) = \beta I \quad (21)$$

$$D \leq \bar{D}$$

En donde

- $r$  = Tasa rentabilidad esperada de la inversión.
- $i$  = Tasa de interés de la deuda
- $k$  = Tasa de costos de oportunidades de los propietarios
- $P$  = Precio de venta del producto.
- $CVu$  = Costos variables unitarios de los factores trabajo, insumos.
- $CF$  = Costos fijos definidos para el nivel de producción de  $I$ .
- $\beta$  = Porcentaje de la inversión financiada con deuda  $D$ .
- $D$  = Disponibilidad máxima de crédito que se puede contratar a la tasa  $i$ .

La función a optimizar implica que los propietarios de la empresa invierten  $(-I + D)$  para obtener unos recursos líquidos de  $F - P$  por período. Con

un horizonte de planificación de  $n$  años entonces su riqueza, hoy, es igual al valor actual de los *cash flow* económico  $\int_0^n Fe^{-kt} dt$  menos los *cash flow* financiero  $\int_0^n Pe^{-kt} dt$ .

Por otro lado, se impone que para invertir y financiar con deuda se requiere que la tasa de rentabilidad  $r$  de las inversiones sea superior a la tasa  $i$  de costo de la deuda para aprovechar el endeudamiento y obtener una prima por el mayor riesgo de endeudamiento igual a  $r-i$ , la explicación de éste viene dada porque la rentabilidad de los propietarios  $r_p$  es igual a (Parada, p. 42, op. cit.).

$$r_p = r + (D/C) (r-i) \quad (22)$$

En donde:

$$D/C = \text{Relación deuda/capital}$$

Entonces:

$\partial r_p / \partial (D/C) = r - i$ , es la prima para obtener mayor endeudamiento cuando  $r > i$ . Si  $r < i$  el propietario pierde riqueza por efecto financiero.

Por otro lado, para el caso del préstamo  $D$  si consideramos interés continuo y que la deuda se paga en  $n$  períodos entonces:

$$P = D / \int_0^n e^{-it} dt \quad (23)$$

Resolviendo la integral, se tiene:

$$P = Di / (1 - e^{-in}) \quad (24)$$

En donde  $P$  representa conjuntamente el pago de interés y la amortización del préstamo por período. Entonces, el pago de interés y amortización es constante y depende de  $i$ ,  $D$  y  $n$ .

El valor presente del *cash flow* financiero relevante para el inversionista es:

$$\frac{Di}{1 - e^{-in}} \int_0^n e^{-kt} dt = \frac{Di}{1 - e^{-in}} \left( \frac{1 - e^{-kn}}{K} \right) \quad (25)$$

La importancia de la relación (25) es que en el caso en que el costo de oportunidad  $k$  sea igual a la tasa de préstamo, solo entonces el valor presente del flujo financiero es igual al valor total del préstamo. Por otro lado, cuando el tiempo de duración de la empresa es muy largo, entonces el valor de la amortización del préstamo pierde relevancia y sólo tiene importancia el interés pagado que es actualizado por la tasa de costo de oportunidad. Esto significa:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{Di}{1 - e^{-in}} \left( \frac{1 - e^{-kn}}{K} \right) = \frac{Di}{K} = \frac{\text{interés}}{K} \quad (26)$$

Por lo tanto, cuando no se considera relevante el pago del principal lo que se está suponiendo implícitamente es que el período de vigencia de la deuda es muy grande.

El valor presente del *cash flow* económico si  $F$  es constante se puede escribir de la siguiente forma:

$$\int_0^n Fe^{-kt} dt = F(1 - e^{-kn})/K \quad (27)$$

Planteando la función lagrangeana y asumiendo la restricción, solo para el caso de la igualdad, entonces se tiene:

$$\text{MAX}_{Q,n} : L = (-I + D) + F(1 - e^{-kn})/k - D \frac{(1 - e^{-kn})_i}{k(1 - e^{-in})} + \left( F - \frac{Di}{1 - e^{-in}} \right) \lambda \quad (28)$$

Diferenciando  $\partial L/\partial Q$  y  $\partial L/\partial n$  se tiene:

$$\frac{\partial L}{\partial Q} = \frac{\partial I}{\partial Q} + \frac{\partial D}{\partial Q} + \left( \frac{1 - e^{-kn}}{k} \right) (\text{IMg} - \text{CMg}) - \left( \frac{i}{1 - e^{-in}} \right) \left( \frac{1 - e^{-kn}}{k} \right) \frac{\partial D}{\partial Q} + (\text{IMg} - \text{CMg})$$

$$\lambda - \frac{i \partial D}{(1 - e^{-in}) \partial Q} = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial n} = \frac{\partial I}{\partial n} + e^{-in} F - i \lambda \left( \frac{(1 - e^{-in}) \partial D / \partial n - D i e^{-in}}{(1 - e^{-in})^2} \right) = 0$$

Resolviendo, se tiene:

$$\text{IMg} = \text{CMg} + \frac{\partial D}{\partial Q} \frac{i}{1 - e^{-in}} + (1 - \beta) \frac{\partial I}{\partial Q} \left/ \left( \frac{1}{k} (1 - e^{-kn}) + \lambda \right) \right. \quad (29)$$

La interpretación de (29) se refiere a que el nivel de producción que maximiza el *cash flow* es aquel que se da donde el ingreso marginal es igual al costo marginal de producción de una unidad, más el pago del préstamo e interés marginal y más el aporte marginal de los dueños.

El costo marginal (CMg) es el valor del costo variable de los factores trabajo, materias primas y costos variables generales de producción. La interpretación del interés y amortización marginal del préstamo se obtiene directamente de la lectura de (25). Respecto al aporte marginal de los dueños es claro ya que  $(1-\beta)$  representa el aporte por unidad de \$ que hacen los dueños para invertir \$I.

### 6.1. Caso sin endeudamiento

Esto es si  $\beta = 0$ , si todo ha sido financiado con recursos del propietario, entonces se cumple:

$$\text{IMg} = \text{CMg} + \left( \frac{\partial I}{\partial Q} \right) \left( \frac{1}{k} (1 - e^{-kn}) + \lambda \right) \quad (30)$$

La única diferencia de este modelo con el modelo original formulado en (2) es que se ha agregado al costo marginal de producción el costo marginal de la inversión por unidad producida. Es como si se trabajara con el concepto de fondo de renovación de equipos y análogo al desgaste del equipo, de aquí que se considera entonces que la inversión \$I se relaciona con un nivel de producción Q, pero además se explicita el tiempo de duración y el costo de oportunidad de los propietarios; por tanto, la interpretación de  $(\partial I / \partial Q) / (\frac{1}{k}(1 - e^{-kn}) + \lambda)$  es que representa el valor de la inversión marginal por unidad marginal de producción y por período.

### 6.2. Caso con completo endeudamiento

Si suponemos que toda la inversión es financiada con deuda, es decir,  $\beta = 1$ , entonces el Ingreso Marginal debe cubrir, en el punto óptimo, el costo marginal de producción, el pago de interés y por último la amortización del préstamo. Esto es lo planteado en el punto 4 de este artículo, fórmula 15, es decir,

$$\text{IMg} = \text{CMg} + \frac{\partial D}{\partial Q} \left( \frac{i}{1 - e^{-in}} \right) \quad (31)$$

Por otro lado, se observa que al plantear el modelo de optimización válido para un período  $n$ , entonces no solo tiene relevancia la elección de ese período, sino que la tasa de interés  $i$  a la que se contrata la deuda. En este caso, el costo de oportunidad del inversionista pierde relevancia y no aparece en 31.

### 6.3. La influencia del tiempo en la maximización del cash flow

En el modelo de maximización formulado en (28) se ha considerado que el tiempo de duración del proyecto  $n$  es una variable importante a determinar de tal forma de maximizar la riqueza de los inversionistas. Esto lleva a la vez a analizar el valor del precio sombra. Resolviendo se tiene que el valor de  $\lambda$  es una función de la tasa de interés del préstamo, del valor del *cash flow* económico, de  $\partial I/\partial n$  y del período  $n$ , o sea,

$$\lambda = f(i, F, \partial I/\partial n, n) \quad (32)$$

Si se supone que la tasa de préstamo  $i$  es igual a la tasa de costo de oportunidad  $k$  y que el período de duración es muy grande entonces se tiene (véase apéndice):

$$\lambda = -1/\beta i \quad (33)$$

Analizando la implicancia de (33) se tiene que el valor sombra de aumentar el pago de capital e interés en una unidad para el caso de empresas con larga duración entonces el costo adicional se mueve en forma directa al nivel de financiamiento externo  $\beta$  y al valor de la tasa de interés del préstamo. Así si se trabaja con una empresa que usa solo deuda (es decir,  $\beta = 1$ ) entonces, cualquier aumento en la tasa de interés implica que el precio sombra disminuye. Por otro lado, para una misma tasa de interés  $i$ , mientras más baja sea la proporción de deuda, o sea, bajas en  $\beta$ , entonces más negativo se hace el valor de oportunidad o precio sombra.

Por lo tanto, el valor óptimo de duración de la inversión  $n$  dependerá del valor imputado al precio sombra, el que como se deduce de (33) es una función multivariable.

Del modelo de maximización de *cash flow* se resume los siguientes puntos:

- a) Se pueden separar las decisiones económicas de las decisiones financieras. En efecto, la decisión económica de cuánto producir depende de la remuneración a los factores de producción y sigue vigente la regla general de contratar factores hasta que el precio sea igual al costo marginal de los factores productivos.

La decisión de cuánto producir, a la vez, influye en la decisión financiera de cuánto pedir prestado y cuánto pagar por interés y amortización del préstamo.

- b) Por una sana administración financiera es necesario asegurar que el flujo económico cubra al menos el pago de interés y amortización del principal. Esta restricción condiciona la riqueza de los propietarios. Por otro lado se observa que mientras exista mercado de capitales con disponibilidad de recursos para financiar la inversión al final del período  $n$ , mientras más grande sea el horizonte de tiempo de la inversión, entonces carecerá de importancia la devolución del principal.

Por otro lado, la condición de administración financiera sana impuesta en (18) hace innecesaria la existencia de garantías reales sobre la deuda, la que puede ser financiada por una hipoteca sobre el propio bien invertido.

- c) Otro aspecto interesante de analizar es que el período de duración que se puede estimar para una inversión y para el préstamo depende de los aspectos económicos y financieros simultáneamente.

En consecuencia, la gestión de recursos económicos, basados en los principios de maximización del beneficio no puede aislarse de la gestión en recursos financieros. Sólo en un mercado de capitales perfecto y eficiente gobiernan las decisiones económicas por sobre las financieras.

## **7. MARCO ANALÍTICO DE LAS DECISIONES DE POLÍTICAS ECONÓMICAS FINANCIERAS EN LA EMPRESA**

### **7.1. Planteamiento de las decisiones de inversión**

En los puntos anteriores de este artículo se han considerado enfoques cuya base central es la actuación de la empresa en un marco de completa competitividad lo que lleva a que las decisiones económicas-financieras se refieren casi exclusivamente a contratación de factores y endeudamiento; más aún se trabaja en un mundo de completa certidumbre. Tal enfoque lleva la política económica-financiera a un estado casi inicial de lo que hoy constituye la Administración Financiera. Por otro lado, el desarrollo del análisis de decisión en la empresa se ha encaminado hacia el enfoque descriptivo, de lo que la gran corporación ha ido realizando, de aquí que en este punto se abordará un aspecto de la decisión de política económica-financiera de la empresa, pero en un marco analítico.

En el aspecto económico-financiero existen lo que I. Ansoff (1968), plantea como decisiones de orientación, y que comprenden las elecciones del producto o mercado donde la empresa se propone estar presente, lo que en términos económicos lleva a la asignación de recursos internos de la empresa, es decir, ¿dónde invertir y con qué financiar? Otro tipo de decisión se refiere a las llamadas socioadministrativas y que, en términos económicos, tiene como finalidad la obtención, estructuración, mantenimiento y desarrollo de los recursos económicos-financieros de la empresa. El tercer tipo de decisión se refiere a decisiones de gestión, que en términos económicos se traducen en la utilización óptima de los recursos económicos-financieros. Los tres tipos de decisiones anteriores se pueden formular en modelos que expliquen la forma de abordar las decisiones económicas-financieras de una empresa, las cuales se centran en:

- a) Análisis de precios de productos y análisis de costos de factores.
- b) Análisis de mercados y productos.
- c) Análisis de inversiones en activos funcionales y su rendimiento.
- d) Análisis de fuentes de financiamiento y sus costos.
- e) Análisis del patrimonio y su rentabilidad.

Los puntos a, b y c se pueden plantear explícitamente en los conceptos de margen de beneficios y rotación de inversiones y los puntos d y e se pueden plantear explícitamente en el concepto de relación endeudamiento-capital tal como se formula a continuación.

Sean:

- I = Inversión en activos funcionales
- B = Beneficios esperados anuales
- V = Ingresos por ventas esperados anuales
- R = Rentabilidad de la inversión

Se sabe que:

$$RI = \bar{B}/I \quad (34)$$

Si desglosamos la rentabilidad esperada de la inversión, se puede escribir:

$$RI = \bar{B}/I = (\bar{B}/\bar{V}) (\bar{V}/I) \quad (35)$$

En donde

$\bar{B}/\bar{V} = m =$  margen de beneficios

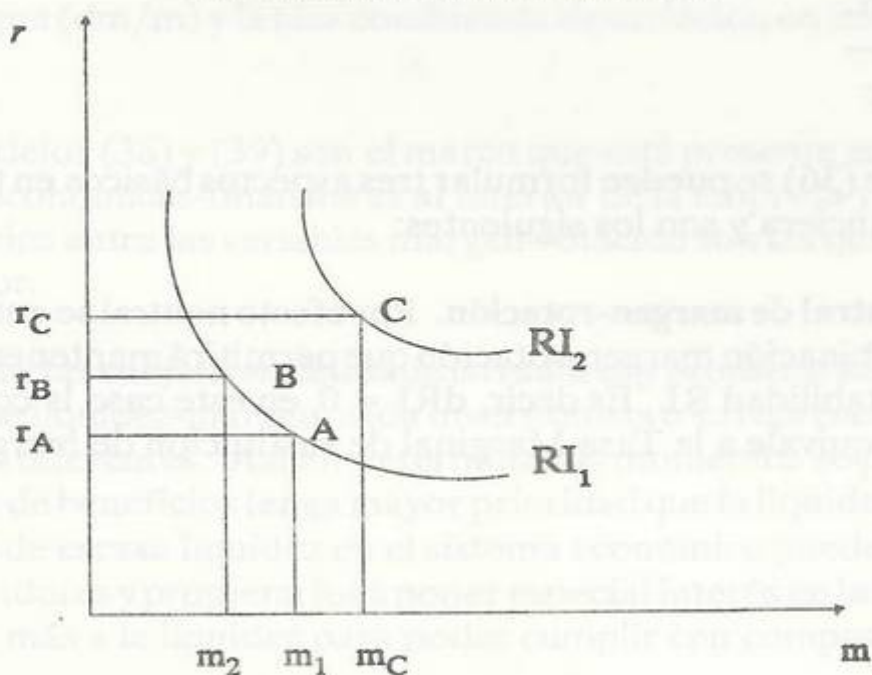
$\bar{V}/I = R =$  rotación de la inversión

La interpretación de (35) es que la rentabilidad de la inversión depende del margen de beneficios, que constituye el enfoque económico de la rentabilidad, y por la rotación de la inversión que de alguna manera mide la liquidez de la empresa. Esta última interpretación de la rotación como medida de la liquidez es una aproximación, ya que pueden existir casos en que a mayor rotación no existe mayor liquidez, por ejemplo, cuando se dan equipos de baja sin un valor de recuperación.

La relación (35) se muestra en el gráfico 2, en donde se ve que las curvas  $RI_1$  y  $RI_2$  representan isorrentabilidad de inversiones. Esto implica que sobre  $RI_1$  se puede obtener una misma rentabilidad con cualquier combinación de  $m$  y  $r$ . Así en el punto A se puede alcanzar la rentabilidad  $RI_1$  con una combinación de  $m_A$  y  $r_A$ ; en el punto B se puede obtener la misma rentabilidad  $RI_1$  bajando el margen de  $m_A$  a  $m_B$  y subiendo la rotación de  $r_A$  a  $r_B$ . El traslado del punto A a B permite aclarar un dilema en gestión financiera y que es que a mayor rentabilidad se baja la liquidez o viceversa. Al bajar el margen de  $m_A$  a  $m_B$  implica que se está disminuyendo la ganancia para la empresa ya que si porcentualmente se baja el margen lo que ocurre es una baja en el precio de venta o un alza en los costos; pero por otro lado al pasar de A a B se sube la rotación de  $r_A$  a  $r_B$  lo que implica subir la liquidez de la empresa, es decir, que un alza en la liquidez se ha producido acompañada de una baja en el margen; esto se puede plantear a la inversa. La generalización de este dilema es que el administrador financiero se ve enfrentado a decisiones que implican lo siguiente: toda mejoría en los beneficios se hace a costa de una menor liquidez o bien que toda mejoría en la liquidez se hace a costa de una baja en el margen de beneficios.

GRÁFICO 2

CURVAS DE ISORRENTABILIDAD





Sin embargo, al observar el gráfico 2, se ve que tal dilema sólo es válido dentro de la movilidad de la isorrentabilidad  $RI_1$ , pero si se desea trabajar en un nivel mayor de rentabilidad, tal dilema se rompe. En efecto si se cambia a  $R_2$  con  $RI_2 > RI_1$  y se desea trabajar con mayor margen  $m_c$  y una mayor rotación  $r_c$  se tiene el punto C. En tal punto no ha habido el dilema que para mejorar una variable la otra debe necesariamente disminuir.

Por lo anterior, se concluye que más que trabajar con valores absolutos, es necesario considerar los valores marginales y así se puede plantear lo siguiente:

$$dRI = \frac{\partial RI}{\partial m} dm + \frac{\partial RI}{\partial r} dr \quad (36)$$

En donde:

$\partial RI/\partial m$  = Coeficiente de sensibilidad de margen.

$\partial RI/\partial r$  = Coeficiente de sensibilidad de rotación.

La interpretación de los coeficientes de sensibilidad es que ellos representan la variación individualmente considerada que han tenido el margen y la rotación, respectivamente, en la variación de la rentabilidad de la inversión.

El modelo (36) permite plantear la definición de Tasa Marginal de sustitución de margen de beneficios por rotación de la inversión, la cual se puede demostrar que es:

$$\frac{\partial dm}{\partial r} = \frac{-m}{r} \quad (37)$$

A partir de (36) se pueden formular tres aspectos básicos en toda decisión económica-financiera y son los siguientes:

- a) **Efecto neutral de margen-rotación.** Por efecto neutral se entenderá el nivel de combinación margen-rotación que permitirá mantener el mismo nivel de rentabilidad  $RI$ . Es decir,  $dRI = 0$ , en este caso la combinación a alcanzar equivale a la Tasa Marginal de sustitución de margen-rotación.

$$\frac{dm}{dr} = \frac{-m}{r}$$

- b) **Aumento de rentabilidad de activos.** Los aumentos de rentabilidad se puede conseguir de varias formas, sin embargo, en general se pueden resumir en dos tipos: aumentos de margen y/o aumento en rotación de la inversión.

Para aumentar el margen de beneficios se debe cumplir lo siguiente:

$$\frac{d\bar{B}}{B} > \frac{dI}{I} + \frac{dr}{r} + \left(\frac{dI}{I}\right)\left(\frac{dr}{r}\right) \quad (38)$$

La interpretación de (38) es que ante cualquier aumento esperado en el margen de beneficios se debe cumplir que la tasa de variación en los beneficios esperados debe absorber como mínimo la tasa de aumento de las inversiones ( $dI/I$ ) la tasa de aumento de la rotación de inversiones ( $dr/r$ ) y la tasa combinada de aumentos en las inversiones y rotación.

Otra forma de aumentar la rentabilidad de la inversión se puede hacer incrementando la rotación de la inversión, pero para que ello ocurra se debe cumplir:

$$\frac{d\bar{B}}{B} > \frac{dI}{I} + \frac{dm}{m} + \left(\frac{dI}{I}\right)\left(\frac{dm}{m}\right) \quad (39)$$

La interpretación de (39) es que todo aumento esperado en rotación implica que la tasa incremental de Beneficios ( $d\bar{B}/B$ ) debe observar como mínimo la variación esperada en la inversión ( $dI/I$ ), la variación esperada en margen ( $dm/m$ ) y la tasa combinada de variación en inversiones y margen.

Los modelos (38) y (39) son el marco que está presente en todas las decisiones económicas-financieras al interior de la empresa y la búsqueda de equilibrios entre las variables margen-rotación son las que guían al administrador.

- c) **Preferencias subjetivas de administradores y propietarios.** Frente al problema de liquidez-margen, cada inversionista o su representante tiene posiciones diferentes. Así en determinados momentos se preferirá que el margen de beneficios tenga mayor prioridad que la liquidez. En otros momentos de escasa liquidez en el sistema económico puede llevar a los administradores y propietarios a poner especial interés en las decisiones que afectan más a la liquidez para poder cumplir con compromisos financie-

ros. A tales preferencias se les puede dar un peso relativo, así al margen de beneficios se le puede asignar una ponderación o importancia  $p_1$ , por parte de administradores y a la rotación una ponderación  $p_2$  que será individual, de tal forma que  $p_1 + p_2 = 1$ , si escribimos  $p_1 m + p_2 r = Q$ , se tiene una recta de comportamiento que muestra para diferentes períodos y épocas escenarios probables de actuación. Ante esta situación un empresario trataría de optimizar el rendimiento de los activos sujeto a sus preferencias individuales de margen-rotación o dicho en otras palabras de sus preferencias individual sobre liquidez-margen de beneficios. Lo anterior en términos matemáticos se tiene:

$$\text{MAX } L = mr + \lambda (Q - p_1 m - p_2 r)$$

En donde

$$\partial L / \partial r = m - p_2 \lambda = 0$$

$$\partial L / \partial m = r - p_1 \lambda = 0$$

$$\partial L / \partial \lambda = Q - p_1 m - p_2 r = 0$$

$$\lambda = \text{Multiplicador de Lagrange}$$

El planteamiento anterior muestra que cada administrador y/o inversionista busca maximizar la rentabilidad de activos en un punto en donde se cumple:

$$-\partial m / \partial r = (m/r) = p_2 / p_1 \quad (40)$$

La relación (40) muestra que la ubicación del punto óptimo de actuación de los empresarios y/o administradores es aquella en donde la Tasa Marginal de sustitución de margen por beneficios es igual a la relación inversa de las ponderaciones de liquidez y margen de beneficios.

## 7.2. Planteamiento de las decisiones de inversión y financiamiento

En la formulación analítica del punto anterior sólo se ha desglosado el impacto de una parte del fenómeno financiero y es el referente a la liquidez, pero se ha dejado fuera el marco analítico de las decisiones de financiamiento. En este sentido el modelo (36) se puede expresar de la siguiente forma:

$$dRp = \frac{\partial Rp}{\partial m} dm + \frac{\partial Rp}{\partial r} dr + \frac{\partial Rp}{\partial e} de \quad (41)$$

En donde:

- $R_p$  = Rentabilidad del inversionista
- $e$  = Relación de endeudamiento

El soporte del modelo (41) está en el desdoblamiento que se puede hacer de la rentabilidad del propietario, el que se explica de la siguiente forma:

$$R_r = \begin{pmatrix} \bar{B} \\ - \\ V \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \bar{V} \\ - \\ I \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I \\ - \\ C \end{pmatrix} = mre \quad (42)$$

- $\bar{B}0$  = Beneficios periódicos esperados después de intereses de la deuda.
- $C$  = Capital de la empresa medido a valor de mercado.
- $I$  = Inversión.

Para el caso de los coeficientes de sensibilidad se pueden presentar las siguientes situaciones:

$\partial R_r / \partial m > 0$ . Indica que cualquier incremento esperado en el margen de beneficios producirá una variación positiva en la rentabilidad del propietario.

$\partial R_p / \partial r \geq 0$ . El signo de este coeficiente de las pautas que se deben seguir para lograr aumentos en la rentabilidad del propietario. Si es negativa indica que deberá disminuirse la rotación para lograr un incremento en la rentabilidad de inversionista, lo que se puede lograr por diversas vías, a saber: disminución de las inversiones a activos, o bien incremento en las ventas o una combinación de ambas.

$\partial R_p / \partial e \leq 0$ . El signo de las señales de las políticas a seguir. Así, si éste es negativo, indica que la relación deuda/capital debe disminuirse, lo que no indica que se produzcan disminuciones del endeudamiento, así se puede aumentar el endeudamiento, pero, a la vez, se debería producir simultáneamente un incremento en el capital propio por un valor mayor que el incremento en el endeudamiento.

Así entonces, los coeficientes de sensibilidad dan las señales de las políticas económicas-financieras, que se deben fijar y son el marco que explican analíticamente las decisiones económicas-financieras al interior de la empresa.

### 8. CONCLUSIONES

El planteamiento inicial de este artículo fue que a partir de los principios básicos microeconómicos de optimización de una función de la empresa se hace

necesario considerar en dicha optimización el pago, tanto del interés de los préstamos como el pago de la amortización de dicho préstamo y analizar cómo cambia la regla de recompensa de los factores. Normalmente, se supone que el pago del préstamo no se realiza, tal supuesto es válido cuando el período de referencia es muy largo y el principal del préstamo se paga al final del último período. En términos matemáticos, implica que la función de optimización tiene como período de referencia un período infinito.

Si el período de referencia para modelar el comportamiento de las empresas y de los empresarios se considera explícitamente el pago de interés y amortización periódica, entonces, las decisiones se separan en decisiones económicas relacionadas con el pago de los factores productivos, tales como: trabajo, materias primas y gastos generales de producción y decisiones financieras relacionadas con el pago de interés y la devolución del préstamo. Para la primera se sigue cumpliendo la tradicional forma de recompensa de los factores productivos. Sin embargo, en la segunda, y de acuerdo con las deducciones analíticas presentadas en el artículo es necesario considerar el pago del préstamo y no solo el pago del interés como normalmente se presenta. Esta forma de enfocar el problema lleva a que el ingreso marginal, en caso competitivo, debe ser igual al pago de los factores productivos más el pago del interés y del préstamo, es decir, el pago a los factores se transforma en un egreso en vez de considerar un gasto. Sin embargo, interpretando la ecuación (27) también se exige que se recupere el aporte marginal que han efectuado los propietarios.

Por otro lado, de la formulación analítica de este trabajo se puede concluir que en la gestión de recursos económicos que se refiere al pago de los factores productivos no se puede omitir la gestión del pago de interés y del préstamo. La base de esta afirmación es que la función optimizante relevante es el beneficio económico del propietario y no de la empresa. Este enfoque microeconómico aquí desarrollado es la base conceptual de la gestión económica-financiera empresarial.

Al separar el aspecto económico del financiero y desde el punto de vista del propietario, el problema decisional es afectado por las preferencias subjetivas que éste tiene sobre el aspecto económico y sobre la situación financiera. Así se concluye del punto 7 que las decisiones de inversión-financiamiento depende de los llamados coeficientes de sensibilidad, los cuales permiten simular diferentes escenarios que condicionan el principio de optimización. Estos coeficientes confrontados con las preferencias subjetivas del propietario permiten determinar el nivel de actuación óptimo de producción de la empresa, el cual se da en donde la relación de preferencias subjetivas sobre margen y rotación de la inversión es igual al inverso de las relaciones entre el margen de beneficios

yl la rotación de la inversión. Esta última relación es equivalente al concepto de tasa marginal de sustitución de margen de beneficios por rotación de activos.

Para el planteamiento de lo central del trabajo es necesario extender el concepto de ganancia económica en su sentido más amplio, es decir, el concepto de *cash flow* que, como se analizó en el artículo, es más general que el tradicional concepto de beneficio contable y no tan restrictivo como el concepto de beneficio económico normalmente utilizado, solo en este sentido adquiere importancia de distinción entre la función económica de la empresa y la función financiera.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANSOFF, I. "Business strategy", p. 17, Penguin Book, London, 1968.
- BAUMOL, WILLIAM. "Business behavior, value and growth". Nueva York, Brace and World, Inc. 1967.
- COPELAND, T. y F. WESTON. "Financial theory and corporate policy", Addison Wesley Publishing G., 1980, cap. III.
- EYZAGUIRRE, NICOLÁS. "El impacto de *shocks* macroeconómicos sobre la situación financiera de las empresas", en *Deuda Interna y Estabilidad Financiera*, edit. C. Massad y T. Zahler, Vol. 1, p. 189-234, grupo editor latinoamericano, Argentina, 1987.
- GORDON, M. "Postulates, principles and research in accounting", *The Accounting Review*, abril, 1964.
- JENSEN, M.C. y W.H. MECKLING. "Theory of the firm: Managerial behavior, agency cost and ownership structure", *Journal of Financial Economics*, vol. 3, pp. 305-360.
- LEFORT, GUILLERMO y J. VIAL R-T. "El problema del endeudamiento interno: Aspectos analíticos", en *Deuda Interna y Estabilidad Financiera*, editores: C. Massad y R. Zahler, vol. 1, pp. 15-88. Grupo editor latinoamericano, Argentina, 1987.
- MEYER, JEAN. "Objetivos y estrategias de la empresa", cap. IV, editor Deusto, España, 1984.
- MYERS, S.C. "The capital structure puzzle". *Journal of Finance*, 39, pp. 575-592.
- PAPANDREOU, A.G. "Some basic problems in the theory of the firm", y B. Hafey, ed. A survey of contemporary economics, homewood I 11. Richard D. Irwin, 1952.
- PARADA D., J. RIGOBERTO. "Rentabilidad empresarial: Un enfoque de gestión, editorial Universidad de Concepción, Chile, 1988.
- SCITOVSKY, T. "A note on profit maximization and its implications", *Review of Economic Studies*, vol. 11, 1943.
- STIGLITZ, J.E. "Some aspects of the pure theory of corporate finance: Bankruptcies and take overs", *Bell Journal of Economics*, vol. 3, 2, otoño, 1972, pp. 548-482.
- STIGLITZ, J. y A. WEISS. "Credit rationing in markets with imperfect information". *The American Economic Review*, vol. 71, 3, junio 1981 pp. 393-410.
- SUNDARARAJAN, V. "Debt-equity ratios of firms and interest rate policy: macroeconomic effect of high leverage in developing country", *Staffpapers*, vol. 32, 3, septiembre 1985, International Monetary Fund.
- VICKERS, D. "The theory of the firm: Production, capital and finance", Nueva York, Mc-Grall Book, 1968.
- WESTON, J. FRED. "Toward theories of financial policy". *The Journal of Finance*, vol. X, 2, mayo, 1955.
- WILLIAMSON, OLIVER. "Managerial discretion and business behavior", *American Review*, vol. 53, diciembre, 1963.