



FEDESARROLLO

Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo

Costo de uso del capital y tasas marginales efectivas
de tributación en Colombia

Roberto Steiner
Carolina Soto

Serie Documentos de Trabajo • Working Papers Series

Junio 1998 • Número 7

COSTO DE USO DEL CAPITAL Y TASAS MARGINALES EFECTIVAS DE TRIBUTACION EN COLOMBIA*

Roberto Steiner**

Fedesarrollo, A.A. 75074, Bogotá – Colombia

Carolina Soto

Fedesarrollo, A.A. 75074, Bogotá – Colombia

RESUMEN

En este trabajo se calcula el costo de uso del capital de las empresas en Colombia, teniendo en cuenta tanto el tipo de financiamiento empleado en las nuevas inversiones como el tipo de activo fijo adquirido. Con base en información para 1996, nuestros resultados indican que el endeudamiento sigue siendo la mejor alternativa de financiación, con un costo de uso del capital de 29.7%. Dicho costo es de 33.9% para la emisión de nuevas acciones y de 48.9% para la retención de utilidades. Para el agregado de la economía el costo de uso del capital se ubica en 33.7%. Además, se calcula la tasa marginal efectiva de tributación, con el fin de determinar la distorsión total que el sistema tributario introduce en el mercado de capitales, al afectar tanto al inversionista como al proveedor de fondos. Dicha tasa se estimó en 60%, cifra que, a pesar de ser elevada, se encuentra dentro de los estándares internacionales. A pesar de los avances hacia mayor neutralidad del sistema tributario, aún subsisten elementos de no neutralidad tales como la deducción tributaria de intereses pagados y los descuentos por el IVA pagado sobre algunos bienes de capital.

ABSTRACT

This paper presents an estimation for the user cost of capital in Colombia, taking into account different sources of funds and as well as the types of assets purchased with those funds. Based on 1996 data, our results indicate that indebtedness is still the best financial alternative, with a user cost of capital of 29.7%. This cost is 33.9% for new share issues and 48.9% for withheld earnings. For the economy as a whole the user cost of capital stands at 33.7%. We also calculated the marginal effective tax rate, in order to determine the distortion introduced by the tax system to the capital market, by affecting both investors and providers of funds. This rate was estimated at 60% which, though high, is within international standards. In spite of the changes towards a more neutral tax system, there are still non neutrality factors such as tax deductibility of interest payments and discounts for the VAT paid on certain capital goods.

* Este trabajo hace parte del estudio sobre tributación en Colombia, elaborado en el marco del proyecto financiado a través del Concurso "Germán Botero de los Ríos". Agradecemos los comentarios de Mauricio Cárdenas, Santiago Herrera y los demás asistentes al seminario semanal de Fedesarrollo.

** Correspondencia a: rsteiner@fedesarrollo.org.co

1. INTRODUCCIÓN

La neutralidad impositiva con respecto a decisiones de inversión ha cobrado gran importancia en la evaluación de la política tributaria. Un sistema tributario neutral provee el mismo tratamiento para todas las alternativas de inversión, independientemente del tipo de activo, sector económico o fuente de financiación. Por lo tanto, no debe influir en la asignación sectorial de la inversión. A pesar de tomar siempre el ingreso como base para la tributación, los diferentes sistemas tributarios incluyen numerosas y complejas reglas, que los hace alejarse del principio de neutralidad. Algunas divergencias han sido concebidas para incentivar determinadas formas de inversión. Otras reflejan intereses políticos particulares, y otras surgen de la dificultad de identificar y medir adecuadamente el ingreso, especialmente en épocas de elevada inflación.

El objetivo del presente trabajo consiste en examinar, a nivel *sectorial*, el efecto de la estructura tributaria sobre el **costo de uso del capital** en Colombia. Diversos trabajos han demostrado, para el caso colombiano, la influencia del costo de uso del capital sobre la inversión, a nivel *agregado*.¹ Este costo se define como el costo de oportunidad que enfrenta una firma al invertir en un determinado activo fijo. También puede entenderse como el precio de alquiler por unidad de capital físico. Para su estimación, se parte del criterio de maximización de beneficios, según el cual la empresa acumulará capital hasta el punto en el que su productividad marginal iguale el costo de emplearlo o hasta que arroje un retorno mínimo para pagar, además de los impuestos, el retorno exigido por los accionistas y los prestamistas.

Alternativamente, con el propósito de determinar el tamaño de la distorsión total introducida por el sistema tributario en el mercado de capitales, en la segunda parte del documento estimamos la **tasa marginal efectiva de tributación (TMET)**, que mide la diferencia entre la tasa de retorno antes de impuestos sobre un proyecto de inversión marginal (o costo de uso del capital) y la tasa de retorno después de impuestos del ahorrador o proveedor de fondos.

Tomando una muestra de 405 empresas de diversos sectores económicos, determinamos la estructura de financiamiento de cada sector para 1996.² Como se puede observar en el Cuadro 1, las nuevas inversiones realizadas en este año fueron financiadas en su mayor parte por medio de endeudamiento, a excepción de los sectores financiero y de servicios, donde la emisión de nuevas acciones o cuotas de participación resultó superior. La retención de utilidades tuvo relevancia como fuente de recursos en los sectores agrícola, minero y financiero.

Dada la estructura de financiación observada, sería razonable esperar que el menor costo de uso del capital se presente en el caso de financiamiento con deuda. Las estimaciones que reportamos más adelante sugieren que este es efectivamente el caso. Por lo tanto, la financiación mediante la emisión de acciones no sólo se ve desestimulada por factores no financieros --

¹ La mayoría de trabajos empíricos para Colombia --Fainboim (1990), Bustamante y Fainboim (1991), Echavarría y Tenjo (1993), Cárdenas y Olivera (1995) y Pombo (1997)-- parten del modelo desarrollado por Jorgenson (1963) y Hall y Jorgenson (1967).

² En la sección 2.4 se explica el proceso de selección de la muestra y se discute la representatividad de la misma.

incluidos el temor de los empresarios a perder el control de las compañías y las mayores necesidades de suministro de información-- si no por el hecho de que, a pesar de las distintas medidas implementadas en los últimos años, continúa siendo una alternativa más costosa que el endeudamiento.

Al estimar la TMET se observa el efecto de la estructura tributaria tanto a nivel del inversionista como a nivel del ahorrador. Valga decir, mide, en términos relativos, la distorsión total generada por el sistema tributario, el cual a la vez que incrementa el costo de uso del capital para las empresas, disminuye el retorno neto para el ahorrador. La TMET se define como la diferencia entre el retorno bruto de una inversión marginal y el retorno recibido por el ahorrador --o desviación tributaria-- expresada generalmente como porcentaje del retorno bruto.

Este trabajo incluye una serie de consideraciones adicionales a las contempladas en los trabajos previos sobre el tema. En primer lugar, examina las diferentes alternativas de financiamiento, distinguiendo no solamente entre deuda y capitalización, sino también entre emisión de nuevas acciones y retención de utilidades. Dicho examen no se hace a nivel "hipotético", sino utilizando información acerca de la estructura de financiamiento efectivamente reportada en los estados financieros de las empresas. Segundo, el análisis se realiza para diversos sectores económicos y diferentes tipos de bienes de capital o activos fijos, así como a nivel agregado. Adicionalmente, las tasas de depreciación empleadas tienen en cuenta la heterogeneidad de los activos, en términos de vida útil y valor de salvamento. Finalmente, se incluyen todas las disposiciones tributarias relevantes, para lo cual se tiene en cuenta la tasa de impuesto a la renta, tanto para personas jurídicas como naturales, la naturaleza y el alcance de las deducciones por depreciación, las consideraciones con respecto a la indexación por inflación, las deducciones por pagos de otros impuestos y el tratamiento a dividendos, intereses y ganancias de capital.

2. COSTO DE USO DEL CAPITAL

2.1 DEFINICIÓN

El costo de uso del capital puede interpretarse en varias formas, que son equivalentes en equilibrio. La forma más simple es considerarlo como el "alquiler" que paga una empresa por incorporar una unidad de capital físico en el proceso productivo. Este alquiler depende, entre otros factores, del precio del bien de capital, la tasa de interés, las tasas impositivas --tanto a la renta como a las ganancias del capital-- y la tasa de depreciación.

Para su estimación, se parte del criterio de maximización de beneficios, según el cual la empresa acumulará capital hasta el punto en el que su productividad marginal iguale el costo de emplearlo. En este sentido, la productividad marginal del capital representa el costo de uso del capital.

Alternativamente, el costo de uso del capital puede asociarse con el retorno mínimo que debe arrojar un bien de capital adquirido para pagar, además de los impuestos, el retorno mínimo exigido por los accionistas y los prestamistas. Desde esta perspectiva, es necesario tener en cuenta que, en principio, la mayoría de empresas adquiere bienes de capital mediante una combinación de sus propios recursos (con utilidades retenidas o emisión de acciones) y de recursos prestados (deuda). De este modo, el costo de uso del capital depende de la composición de la inversión en cuanto a tipo de activo, actividad económica, forma de financiación del proyecto y tipo de proveedor de fondos, así como de la estructura tributaria vigente.

A pesar de que las dos interpretaciones mencionadas llevan a la misma expresión del costo de uso del capital, su derivación a partir de la segunda es metodológicamente más sencilla y es la que emplearemos en nuestras estimaciones. Antes de presentar el desarrollo metodológico, conviene hacer un breve repaso de aplicaciones anteriores.

2.2 METODOLOGÍA

Se define (p) como la tasa marginal de retorno correspondiente al incremento de una unidad monetaria en el stock de capital. Al realizar una inversión, la firma maximizadora de ganancias busca obtener un retorno que le permita por lo menos pagar el retorno mínimo exigido por los accionistas y prestamistas, así como los correspondientes impuestos. Esta tasa mínima de retorno (p^*) corresponde al costo de uso del capital (C_u), es decir:

$$p^* = C_u \tag{1}$$

y se determina igualando el valor presente de los beneficios del proyecto después de impuestos (V) con el costo después de impuestos de los recursos invertidos (C), teniendo en cuenta las disposiciones tributarias relevantes --incluyendo las deducciones por depreciación, impuestos sobre el valor agregado y disposiciones para la indexación por inflación.

El cálculo del valor presente de los retornos después de impuestos (V) supone un activo de vida infinita con una tasa marginal de retorno que cae a través del tiempo a la tasa de depreciación económica (δ), pero que aumenta en valor nominal con la tasa de inflación (π). Supone además que las tasas de tributación y la tasa de inflación permanecen constantes y que no hay incertidumbre. Con una tasa de descuento (ρ) definida como la tasa nominal a la cual la firma descuenta sus flujos de caja y una tasa corporativa de impuesto a la renta τ , el valor presente de los beneficios después de impuestos es:

$$V = \int_0^{\infty} (1 - \tau) p e^{-(\rho + \delta - \pi)u} du \tag{2}$$

$$V = [(1 - \tau) p] / (\rho + \delta - \pi) \tag{3}$$

Considerando que el costo inicial de la inversión es una unidad (un peso), el costo neto de impuestos del proyecto (C), está dado por:

$$C = 1 + t_v - A \quad (4)$$

donde t_v es el impuesto al valor agregado y A el valor presente de las deducciones y descuentos impositivos, descontado a la tasa (ρ).³

La tasa mínima de retorno antes de impuestos, equivalente a la función de costo de uso del capital, resulta de igualar (3) y (4), de modo que:

$$p^* = [(1 + t_v - A) (\rho + \delta - \pi) / (1 - \tau)] = C u \quad (5)$$

Es necesario tener en cuenta que la tasa de descuento de la firma (ρ) es endógena y debe especificarse como función de los parámetros tributarios y de la tasa de interés nominal (i). En el caso de la financiación con deuda, dado que los pagos nominales por intereses son deducibles excepto en la porción correspondiente al componente inflacionario (π)⁴, la tasa de descuento es:

$$\rho (\text{deuda}) = (1 - \tau)i + \tau \pi \quad (6)$$

Al reemplazar esta expresión en (5) se obtiene el costo de uso del capital para la financiación por deuda.

Para las otras dos fuentes de financiación la tasa de descuento depende de la tributación tanto a nivel de las personas jurídicas como de las personas naturales. En cuanto a la financiación por emisión de acciones, la tasa de descuento está dada simplemente por la tasa de interés puesto que con la eliminación de la doble tributación, los dividendos no se encuentran gravados. Se tiene entonces que:

$$\rho (\text{acc}) = i \quad (7)$$

³ Suponemos que A tiene dos componentes, las deducciones por el impuesto al valor agregado A_{VA} y las deducciones por depreciación A_d . Si la tasa de depreciación contable del bien de capital (a) es exponencial entonces

$$A_d = \int_0^{\infty} \tau a e^{-(a + \rho)u} du = \tau a / (a + \rho)$$

Si la depreciación contable es lineal en L años, entonces

$$A_d = \int_0^L \tau (1/L) e^{-\rho u} du = \tau (1 - e^{-\rho L}) / \rho L$$

⁴ Suponemos el componente inflacionario igual a la tasa de inflación.

Por otra parte, el accionista puede escoger entre dejar que sus utilidades permanezcan en la empresa como utilidades retenidas o sean distribuidas como dividendos para depositarlas en el mercado financiero. En el primer caso el retorno se grava a la tasa aplicada a las ganancias de capital (z) y en el segundo a la tasa impositiva para el ingreso personal (m), teniendo en cuenta que la parte correspondiente al componente inflacionario del ingreso por intereses (π) no está gravada. Si el rendimiento del proyecto está dado por ρ , el accionista optará por la retención de utilidades si al menos $\rho(1 - z) = i(1 - m) + m\pi$, lo cual implica la siguiente tasa de descuento:

$$\rho(ur) = [i * (1 - m) + m\pi] / (1 - z) \quad (8)$$

La relación entre m y z hará más o menos atractivo el financiamiento por medio de utilidades retenidas. Si m es mayor que z y la inflación es nula, habrá un mayor incentivo a optar por la retención de utilidades. Si las dos tasas impositivas se suponen iguales, la retención de utilidades deja de ser atractiva a medida que aumenta el componente inflacionario del ingreso por intereses.

Al sustituir (7) y (8) en (5) se obtiene, respectivamente, el costo de uso del capital para inversiones financiadas con emisión de acciones y con utilidades retenidas. Para cada tipo de financiación, derivando parcialmente (5) con respecto a la tasa impositiva, ala tasa de descuento y al nivel de deducciones tributarias, obtenemos los efectos de cada una de estas variables sobre el costo de uso del capital. Los resultados se observan en la siguiente tabla:

Tabla 1. EFECTOS SOBRE p^*

Aumento En	Financiamiento		
	Deuda	Nuevas Acciones	Utilidades Retenidas
τ	?	+	+
ρ	+	+	+
A	-	-	-

El aumento en la tasa impositiva conduce a un aumento en el retorno mínimo requerido para inversiones financiadas mediante nuevas acciones o utilidades retenidas. Sin embargo, en el caso de financiamiento por deuda su efecto es incierto, ya que también afecta la tasa de descuento empleada, de modo que su efecto neto va a estar determinado por la relación entre la depreciación económica y la inflación⁵.

⁵ $\frac{\partial p^*}{\partial \tau} = \frac{(\delta - \pi)}{(1 - \tau)^2}$ si $\delta > \pi$, $\partial p^*/\partial \tau > 0$ y si $\delta < \pi$, $\partial p^*/\partial \tau > 0$

Nótese que una mayor tasa de descuento implicará un retorno mínimo mayor, independientemente del tipo de financiamiento. Por el contrario, un aumento en el nivel de deducciones tendrá en todos los casos un efecto negativo sobre el retorno mínimo.

Para estimar el costo de uso del capital para la economía en su conjunto, hay que tener en cuenta las diferencias sectoriales en cuanto a la estructura de financiamiento. En primer lugar, es necesario estimar la tasa de descuento empleada en cada sector i , de la siguiente manera:

$$\rho_i = \alpha_1 \rho(d) + \alpha_2 \rho(\text{acc}) + \alpha_3 \rho(\text{ur}) \quad (9)$$

donde los parámetros α corresponden a la participación de cada forma de financiamiento dentro del financiamiento total. Utilizando las tasas de descuento sectoriales (ρ_i) y teniendo en cuenta tanto la depreciación económica (δ) como la contable (A) correspondiente a cada tipo de activo j ($j= 1, \dots, k$), se estima el costo de uso del capital por activo en cada uno de los n sectores (p^*_{ij}):

$$p^*_{ij} = [(1 + t_v - A_j) (\rho_i + \delta_j - \pi) / (1 - \tau)] \quad (10)$$

El costo de uso del capital correspondiente a cada sector resulta de ponderar el costo de uso de cada activo del sector por su participación en la inversión del sector, así:

$$p^*_i = \sum_{j=1}^k \beta_{ij} p^*_{ij} \quad (11)$$

donde β_{ij} es la participación del activo j en la inversión del sector i . Análogamente, para determinar el costo de uso del capital según el tipo activo, se pondera p^*_{ij} por la participación de cada sector en la inversión total en el activo (γ_{ij}) de modo que:

$$p^*_j = \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} p^*_{ij} \quad (12)$$

donde n es el número de sectores económicos. Finalmente se determina el costo de uso del capital para la economía en su conjunto teniendo en cuenta la participación de cada sector en la inversión total (ϕ_i):

$$p^* = \sum_{i=1}^n \phi_i p^*_i \quad (13)$$

2.3 APLICACIONES ANTERIORES

El análisis neoclásico de la inversión se origina en los trabajos de Jorgenson (1963) y Hall y Jorgenson (1967). Se supone que las firmas maximizan ganancias, operando en mercados

competitivos. El costo de uso del capital se constituye uno de los determinantes básicos de la inversión. En su estimación se involucran no solamente variables coyunturales como la tasa de interés prevaleciente en el momento de tomar la decisión de inversión, sino también elementos de largo plazo (p.ej. ganancias futuras), lo cual le imprime un carácter dinámico al análisis.

En Colombia se han realizado varios estudios sobre el costo de uso del capital, la mayoría de ellos como subproducto de estudios concernientes a la inversión y sus determinantes. La reforma tributaria de 1986 motivó varios estudios sobre el efecto de estas nuevas disposiciones tanto sobre el costo de uso del capital como sobre los incentivos a la capitalización de las empresas. El objetivo de la reforma consistía en nivelar fiscalmente el costo del capital accionario y el financiamiento con crédito, a través de la eliminación de la doble tributación de los dividendos repartidos y de las deducciones del “componente inflacionario” correspondiente a los intereses pagados sobre el endeudamiento.

El primero de estos estudios lo realizó Dailami (1989) para el sector empresarial no financiero, estimando que la reforma tributaria de 1986 aumentaría el costo de uso real del capital en aproximadamente 8 puntos porcentuales, pasando de 14.6% en promedio para el periodo 1981-1985 a cerca del 22% para 1995. En su estimación del costo de uso del capital, se tuvo en cuenta el costo real de los fondos, distinguiendo entre deuda y acciones. Empleó la relación endeudamiento sobre activos totales, utilizando como fuente los Boletines Estadísticos de la Superintendencia de Sociedades. También tuvo en cuenta el impacto de la depreciación acelerada (es decir la depreciación contable) y la económica, aunque no consideró las deducciones por pagos de impuesto al valor agregado sobre los bienes de capital.

Valderrama (1991) realizó un estudio similar, con base en la misma especificación del costo de uso del capital. Comparó el efecto de las fuentes de financiación de la inversión encontrando que antes de la reforma de 1986 éste era en promedio 23% para el capital accionario y tan sólo 1.4% para el endeudamiento mientras que con la reforma para 1989 se ubicarían en 17.1% y 4.8%, respectivamente. Esto indica que la reforma estaba bien orientada, pero quizás no en la medida suficiente, ya que disminuía, pero no anulaba, el beneficio tributario de financiar la inversión a través de endeudamiento.

Fainboim (1990) y Bustamante y Fainboim (1991) estimaron el costo de uso del capital, siguiendo nuevamente la especificación de Dailami (1989). Encontraron que para distintos tipos de inversión (maquinaria, equipo de transporte, construcción y vivienda) durante el período 1950-1987 el costo de uso del capital osciló entre 12 y 15%, en promedio, dependiendo del tipo de bien. Para el período 1968-1987, estos costos resultaron ligeramente superiores, oscilando en promedio entre 13.8 y 16.4%. A partir de estos cálculos, y con base en modelo del “acelerador flexible”, desarrollaron y estimaron una función de inversión para Colombia.

Olivera (1993) calculó el costo de uso del capital correspondiente a la inversión privada total entre 1980 y 1993, haciendo explícitos los efectos de la política fiscal. No obstante, no consideró las deducciones ni los descuentos tributarios. Independientemente del tipo de

financiamiento, utilizó la tasa de interés pasiva de mercado como costo de oportunidad del proyecto de inversión. Sus resultados muestran que gracias a las medidas fiscales adoptadas a partir de 1990, el costo de uso del capital logró reducirse ligeramente, pasando de niveles cercanos al 28% (promedio entre 1980 y 1989) a alrededor de 24.5% entre 1990 y 1993.

Cárdenas y Olivera (1995) estudiaron los determinantes de la inversión en Colombia a partir de 1950, concluyendo que las variables que componen el costo de uso del capital eran estadísticamente significativas y cuantitativamente importantes en la explicación de la inversión, particularmente en los últimos años. Respecto del costo de uso del capital, emplearon la misma definición que Olivera (1995), sin incluir algunos impuestos, ni los costos por seguros y fletes. Además, emplearon para algunas variables nuevas fuentes de información. Encontraron una tendencia creciente en el costo de uso del capital, el cual se ubicaría alrededor del 40% para 1990.

Finalmente, Pombo (1997) realizó una estimación más completa del costo de uso del capital en la industria colombiana, incluyendo en el aspecto fiscal las deducciones por depreciación pero no los impuestos que recaen sobre el activo. Distinguió además entre los diversos tipos de activos fijos, para los cuales estimó las respectivas tasas de depreciación económica. Sus resultados muestran que para el periodo 1990-1995 el mayor costo de uso del capital en la industria se habría presentado en equipo de transporte (31.1%), seguido por equipo de oficina (27.8%) y maquinaria (25.6%), mientras que en el caso de edificaciones y estructuras sería de tan sólo 14.1%.

Es evidente que los resultados de los estudios mencionados son muy disímiles entre sí, como se ilustra en el Cuadro 2, y difícilmente permiten llegar a un consenso. Es importante tener en cuenta que los enfoques empleados varían, de acuerdo con el propósito específico de cada trabajo. Además, en muchos casos los períodos de análisis también difieren.

2.4 RESULTADOS

Para la estimación del costo de uso del capital en Colombia, analizamos la inversión realizada en 1996 por una muestra de 405 empresas de ocho sectores económicos (agrícola, minero, manufacturero, construcción, comercio, servicios, transporte y financiero) en cinco tipos de activos (construcciones y edificaciones, maquinaria y equipo, equipo de oficina, equipo de cómputo y comunicaciones y equipo de transporte) y para los tres tipos de financiación ya mencionados (deuda, emisión de acciones y utilidades retenidas). La muestra de empresas empleada corresponde a las de mayor tamaño, hasta alcanzar las dos terceras partes del total de activos de las empresas vigiladas por la Superintendencia de Sociedades, que para 1996 ascienden a más de 8500 (Ver Anexo 1). Esta muestra presenta limitaciones ya que no incluye aquellas empresas emisoras de valores que se encuentran bajo el control de la Superintendencia de Valores, las cuales si bien no son numerosas (170), suelen ser de gran tamaño. La carencia de información sobre las nuevas inversiones realizadas no hizo posible su inclusión dentro de la

muestra.⁶

A partir de los cálculos sectoriales y con información sobre la composición de la inversión según fuente de financiamiento en cada sector y sobre la participación de la inversión sectorial y por activo en la inversión total, hallamos promedios ponderados que nos permiten estimar el costo de uso del capital para el agregado de la economía.

En el Cuadro 1 puede apreciarse la estructura de financiamiento de los diversos sectores empleados. Cabe anotar que este financiamiento se refiere solamente a las nuevas inversiones realizadas en 1996, las cuales ascienden a \$2.200 miles de millones para la muestra empleada, algo así como el 13.5% del total de la formación bruta de capital fijo en dicho año.⁷ Teniendo en cuenta que la participación del sector privado en la formación bruta de capital fijo corresponde aproximadamente a 28% (ver Anexo 2), la muestra empleada estaría explicando alrededor de la mitad de las nuevas inversiones llevadas a cabo por empresas del sector privado.

En general, la inversión es financiada principalmente mediante endeudamiento, a excepción de los sectores minero, financiero y de servicios. En estos sectores, la principal fuente de financiamiento resultó ser la emisión de nuevas acciones o cuotas de participación, representando entre el 40 y 50% de los recursos. La retención de utilidades también tuvo relevancia, al representar cerca del 30% del financiamiento, en los sectores agrícola, minero y financiero. Es factible que el elevado porcentaje de financiación a través de deuda que se desprende de nuestra muestra se deba a que la misma está constituida por las empresas de mayor tamaño, sin duda aquellas con mayor acceso al financiamiento otorgado por el sistema financiero.

Para una muestra más amplia de empresas privadas, dividida en cuartiles de acuerdo con el valor de los activos, Sánchez et al. (1996) señalan que en el período 1983-91 el endeudamiento representó el 64% de los fondos de las empresas, las utilidades retenidas el 13.5% y la emisión de acciones el 5% en los dos cuartiles superiores y menos del 3% en los dos inferiores.⁸ Los recursos restantes se explican por las reservas para depreciación. Para el período 1992-94 el endeudamiento aumenta, ubicándose entre 66 y 70%; también aumenta la emisión de acciones y la participación de las utilidades retenidas se reduce a 9%.⁹

En algunos trabajos sobre inversión en el sector manufacturero se aprecia la composición de las fuentes de financiamiento del sector, destacándose la reducción en la participación del

⁶ La alternativa podría ser estimar la inversión a partir de considerar el incremento en los activos fijos, tal y como figura en los balances. Esta posibilidad se descartó por problemas de índole metodológica, en particular, la inversión terminaría asemejándose más a un concepto contable que a uno económico.

⁷ De acuerdo con las cifras preliminares del Departamento Nacional de Planeación, la formación bruta de capital fijo para 1996 corresponde a \$16.426 miles de millones.

⁸ En el primer cuartil el financiamiento por deuda es menor (57%), lo que se ve compensado con una mayor utilización de recursos propios (las utilidades retenidas representan el 17% de los fondos).

⁹ En esta cifra no se incluye al primer cuartil donde la participación de las utilidades retenidas es mayor (14%). En el caso de emisión de acciones no se hace explícita la magnitud del aumento, sólo se indica el incremento en las operaciones de colocación donde van incluidas.

endeudamiento. De acuerdo con Chica (1985), para el período 1971-79 la financiación por deuda representó en promedio el 83.3% del total de fondos, la retención de utilidades el 9.1% y la capitalización el 7.6%. Tenjo (1995) encuentra que entre 1986 y 1990 la financiación del sector manufacturero se dio en un 67.7% por medio de deuda, en 26.1% con recursos propios y en 6.2% mediante capitalización. Para el período 1991-1994 el endeudamiento pasó a representar el 55% de los fondos, los recursos propios el 33% y la emisión de acciones el 12%.

La participación de los diferentes activos en la inversión de cada sector se señala en el Cuadro 3. En el agregado, la mayor concentración de la inversión se presentó en maquinaria y equipo (representando cerca del 50% del total), seguida por la inversión en equipo de transporte (22.5%) y en construcciones (15.6%). Cabe resaltar que en el sector financiero la inversión se concentró en construcciones y edificaciones (82.2%).

En cuanto a la participación de los sectores en la inversión por tipo de activo (Cuadro 4), el sector manufacturero tiene la mayor participación tanto en el total de activos (43.7%), como específicamente en varios de ellos. El sector minero efectuó el 22.2% de la inversión total de las empresas de la muestra. Su participación es particularmente elevada en el caso de inversión en equipo de transporte (36.7%) y en maquinaria y equipo (24.5%). Las empresas del sector comercio efectuaron el 16% de la inversión total de la muestra, destacándose su inversión en equipo de cómputo y comunicaciones (40.5%) y en equipo de oficina (33%).

Con base en los cuadros anteriores y suponiendo que la estructura de financiamiento sectorial no varía a través de los activos, es decir que la inversión en los diversos activos de un mismo sector se financia de igual manera, se estimó el costo de uso del capital para los distintos tipos de inversión, de acuerdo al sector económico, el bien de capital adquirido y la fuente de financiamiento empleada. Los resultados se reportan en el Cuadro 5.

Como primera medida conviene señalar que para el agregado de los diversos sectores, y considerando (de manera ponderada) las diferentes fuentes de financiación y los distintos tipos de activos, el costo de uso del capital se estima en 33.7%. Como se menciona más adelante, esta cifra resulta ligeramente inferior a la reportada por Olivera (1995) para 1990 y similar a la estimada por Pombo (1997) para el período 1990-1995.

A nivel sectorial el sector minero presenta el mayor costo de uso del capital (39.2%), seguido por el sector financiero (34.6%) y el de transporte (33.3%). Los demás sectores presentan un costo de uso del capital más similar, cercano a 31%. El factor que mayor incidencia tiene sobre el costo de uso del capital entre sectores es la estructura de financiamiento. En aquellos sectores que financian parte de su inversión mediante utilidades retenidas, para las cuales la tasa de descuento que debe emplear la firma es mayor, el costo de uso del capital resulta más elevado. Tal es el caso de los sectores minero y financiero.¹⁰ En contraste, los sectores con

¹⁰ En el sector minero la mayor parte de la inversión (39%) se encuentra financiada mediante nuevas acciones y endeudamiento (29%), opciones de financiamiento con menores tasas de descuento que la retención de utilidades.

mayor participación del endeudamiento en las fuentes de recursos, como construcción y comercio, presentan un costo de uso del capital más bajo. Otro factor que genera diferencias en el costo de uso del capital entre sectores, es la composición de la inversión por tipo de activo.

Teniendo en cuenta la estructura de financiación de las empresas de la muestra, los bienes con bajas tasas de depreciación económica y/o para los cuales el IVA es deducible, presentan un menor costo de uso del capital. Es así como las construcciones y edificaciones, activos con una tasa muy baja de depreciación económica, presentaron un costo de uso del capital del (29%), seguidos por maquinaria y equipo (32%), activos que permiten la plena deducibilidad del IVA. Para equipo de cómputo y comunicaciones, oficina, y transporte el costo de uso del capital se ubicó en 34, 39 y 43% respectivamente. En el caso de equipo de transporte, el elevado costo de uso se debe a que su depreciación económica es superior a la de los demás activos y el IVA no es deducible –excepto para el sector de transporte–, a pesar de presentar una depreciación contable mayor dada su corta vida útil.

En los Cuadros 6 a 8 se presenta el costo de uso del capital bajo el supuesto de que la totalidad de la inversión se financia de la misma forma. El costo de uso resulta más bajo en el caso de la financiación por deuda (29.7%), ya que el pago por intereses es deducible. Para la financiación por medio de nuevas acciones el costo de uso resulta un poco mayor (33.9%). Ello se debe a que para esta forma de financiamiento, y a pesar de que los dividendos no se encuentran gravados, no se presenta ninguna deducción y la tasa de descuento que utiliza la firma corresponde simplemente a la tasa de interés. Finalmente, el costo de uso del capital para la financiación por utilidades retenidas es bastante mayor (48.9%). Esto se explica porque la tasa de descuento correspondiente a esta alternativa de financiación depende tanto de la tasa impositiva a las personas naturales, como de la tasa impositiva a las ganancias de capital de la firma, siendo la primera mucho menor que la segunda.

Las diferencias entre nuestros resultados y aquellos reportados en anteriores estudios sobre el tema se originan en la conjugación de diversos factores, algunos apuntando a obtener un costo de uso mayor, otros determinando uno menor. De una parte, la tasa de tributación que hemos empleado para las sociedades es mayor, en virtud a lo dispuesto en la reforma tributaria de 1995. En segunda instancia, consideramos la completa indexación del componente inflacionario por pagos o ingresos por intereses. Finalmente, la tasa de descuento empleada está determinada por la estructura de financiamiento, a la vez que se han tenido en cuenta diversos tipos de activos fijos.

Nuestros resultados resultan consistentes con los de Pombo (1997), como era de esperarse pues se parte prácticamente de la misma especificación, con la diferencia de que en nuestro caso se incluye el IVA sobre los activos fijos, lo cual conlleva a un mayor costo de uso, y se tiene en cuenta la estructura de financiamiento para determinar la tasa de descuento de la firma. Las

Sin embargo, el 32% financiado por utilidades retenidas tiene un costo tan elevado, que contrarresta al de las dos formas alternativas de financiación.

diferencias con Dailami (1989), Valderrama (1991) y Bustamante y Fainboim (1991) se explican por la forma de incluir el efecto de las fuentes de financiamiento, que en nuestro caso es a través de la tasa de descuento y en el suyo consiste en restar el pago de intereses por endeudamiento del costo de uso del capital accionario. Con respecto a Cárdenas y Olivera (1995), el mayor costo de uso por ellos reportado se explica en la inclusión de los aranceles dentro del factor tributario que afecta el costo de uso del capital.

3. TASA MARGINAL EFECTIVA DE TRIBUTACION

Con el fin de analizar el impacto agregado de la estructura tributaria en el mercado de capitales, es decir, tanto a nivel del inversionista como del ahorrador, empleamos el concepto de tasa marginal efectiva de tributación sobre la renta del capital. Esta es una forma alternativa de examinar los diferentes incentivos y distorsiones que un sistema tributario otorga a los distintos proyectos de inversión, puesto que la TMET es función tanto del costo de uso del capital de un proyecto de inversión como del retorno recibido por el proveedor de fondos de dicha inversión.

La TMET se centra en el flujo de ahorro privado destinado a la inversión y el flujo de beneficios resultante de tal inversión que vuelve a los hogares. Tiene en cuenta la interacción entre la tributación que recae sobre las sociedades y la que recae sobre las personas naturales. Por ejemplo, los pagos por intereses que son deducibles a nivel de la firma, son gravados en manos de las personas naturales. La decisión de invertir depende del peso ponderado de impuestos a las sociedades y a las personas naturales.

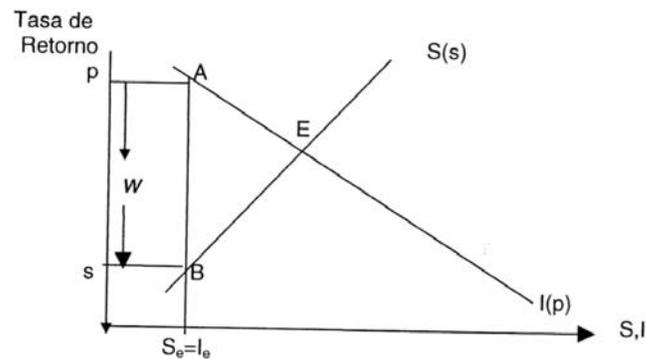
La tasa marginal efectiva de tributación se define como la diferencia entre el retorno bruto de una inversión marginal y el retorno recibido por el ahorrador o proveedor de los fondos –o desviación tributaria –expresada generalmente como porcentaje del retorno bruto. Específicamente, al estimar la desviación tributaria, la TMET facilita determinar el grado en que una estructura tributaria se aleja del criterio de neutralidad.

3.1 METODOLOGÍA

Existen varios métodos de cálculo de las TMET. La metodología desarrollada por King y Fullerton (1984, KF en adelante) es considerada como la más completa y por tanto es la que generalmente se utiliza en la economía de las finanzas públicas. El objetivo de KF es la estimación de los incentivos al ahorro y a la inversión ofrecidos por el sistema tributario al sector corporativo no financiero. Definen la TMET como la relación entre el valor presente de los impuestos esperados de una determinada inversión marginal y el ingreso esperado de dicha inversión.

La distorsión total introducida por el sistema tributario (“tax wedge”) es la diferencia entre la tasa de retorno real antes de impuestos sobre un proyecto de inversión marginal, p , y la

tasa de retorno real después de impuestos a los ahorradores que financian el proyecto, s :



La inversión es una función inversa de la tasa de retorno antes de impuestos, mientras el ahorro es función positiva de la tasa de retorno después de impuestos. En ausencia de impuestos, las dos tasas de retorno se igualan y el mercado de capitales se ubica en el punto E, donde la firma maximiza sus beneficios. En presencia de impuestos, el nivel de ahorro se reduce y se invierte menos. El mercado se ubica en un punto como I_e , donde la tasa de retorno requerida por la firma antes de pagar sus impuestos es superior a la tasa de retorno después de impuestos recibida por el ahorrador. La “brecha tributaria” es la diferencia entre las dos tasas de retorno, medida por la distancia vertical w . En términos del retorno neto, la TMET (t) se expresa entonces como:

$$t = \frac{p - s}{p} = \frac{w}{p} \quad (14)$$

La variable que une las dos tasas de retorno es la tasa de interés real, o la tasa de retorno que la firma le paga a los ahorradores para financiarse (r). Como se señaló anteriormente, la tasa de retorno mínima requerida para un proyecto de inversión es la que iguala el costo del proyecto con el valor presente de los ingresos esperados, y que equivale al costo de uso de capital (ecuación 5). En ausencia de impuestos, la tasa mínima de retorno debe ser igual a la tasa de interés, $p = r$.

La relación entre la tasa real de retorno después de impuestos al ahorrador que proporciona la financiación del proyecto (s) y la tasa de interés real del mercado depende del tratamiento tributario al ingreso personal. Suponiendo que existe arbitraje a nivel de los proveedores de fondos, es decir que todos los ahorradores obtienen el mismo retorno antes de impuestos (i), independientemente del tipo de ahorro, el retorno real después de impuestos al proveedor de fondos, se obtiene a partir de:

$$s = (1 - m)i + mh - \pi \quad (15)$$

Sustituyendo las ecuaciones (5) y (15) en la ecuación (14) podemos calcular la TMET correspondiente a cada tipo de activo. Finalmente, las TMET agregadas para cada sector, así como la TMET sobre la renta de capital para una fuente específica de financiamiento, resultan de aplicar los mismos promedios ponderados empleados en el cálculo del costo de uso del capital.

3.2 APLICACIONES ANTERIORES

Los principales resultados de los estudios anteriores sobre las tasas marginales de tributación tanto para Colombia como para otros países se presentan en los cuadros 9 y 10. En primer lugar, conviene mencionar la aplicación original de KF para Estados Unidos, el Reino Unido, Suecia y Alemania Occidental. De acuerdo con el Cuadro 9, en 1980 Alemania presentaba la TMET más alta (64.8%), seguida por Suecia (53.6%) y Estados Unidos (49.9%) mientras en el Reino Unido esta tasa resultó comparativamente baja (30%).

En Brasil y Colombia, los estudios sobre TMET se han centrado en el efecto de las diversas fuentes de financiamiento, pero no realizan una estimación a nivel agregado. Para Brasil, en 1989 la TMET resultó mayor en el caso de financiación mediante nuevas acciones y utilidades retenidas (59.75% en ambos casos), mientras para la financiación por deuda la tasa fue de 47.1%. En Colombia, siguiendo a McLure y Zodrow (1988), para el período 1985-95 se estimó un cambio notable en las TMET, cerrando la brecha entre las tres alternativas de financiación. En el caso de endeudamiento, la tasa pasa de -76.6% a 19.3%; para nuevas acciones se reduce de 66.7% a 35.3% y en el caso de utilidades retenidas cae de 50% a 37.9%. De acuerdo con Olivera (1995), en 1990 las TMET son muy similares para las distintas formas de financiación, cercanas al 62% y para 1994 sufren una pequeña reducción, ubicándose en 57% para deuda y nuevas acciones, y en un nivel un poco superior (59%) para la retención de utilidades.

Respecto al tipo de activo (Cuadro 10) las TMET para inversión en maquinaria resultan negativas para Suecia (-0.7%) y el Reino Unido (-57.2%), lo cual se explica por el hecho de que este tipo de inversión en Suecia prácticamente no paga impuestos y en el Reino Unido se encuentra subsidiada. En Alemania y Colombia la inversión en maquinaria es gravada a tasas mucho más altas, como lo indican las TMET ubicadas por encima del 60%. En cuanto a la inversión en edificaciones, las TMET son relativamente similares entre países.

Tanto para Brasil como para Colombia, y en lo que se refiere al tipo de financiamiento, las TMET resultan notablemente inferiores para el caso de deuda que para la financiación por emisión de acciones o retención de utilidades. En Brasil la TMET para edificaciones es de 40% si la inversión se financia mediante endeudamiento, y del orden del 60% en los otros casos. En Colombia se tenían TMET negativas para el caso de deuda en 1985 (inferiores a -70%) y aunque en 1995 aumentan notablemente, siendo 16% para maquinaria y 22% para edificaciones, sigue

existiendo una gran diferencia al comparar con la emisión de acciones (32.6% en maquinaria, 37.6% en edificaciones) y la retención de utilidades (35.2% en maquinaria, 40% en edificaciones). En ambos países la inversión financiada con deuda no se grava tan fuertemente como la financiada por venta de acciones o por utilidades retenidas.

3.3 NUEVA ESTIMACION

La estimación de las tasas marginales efectivas de tributación parten del cálculo del costo de uso del capital, efectuado en la primera sección. Siguiendo la definición (10) procedemos a estimar las tasas marginales efectivas de tributación para los correspondientes activos y sectores, como se aprecia en el Cuadro 11. La menor "brecha" se presenta en el caso de construcciones y edificaciones, donde la TMET es de 54%, seguida por maquinaria y equipo (58%) y por equipo de cómputo y comunicaciones (60.7%).

En cuanto a los sectores, las TMET más elevadas se obtienen para el sector minero, financiero y el de transporte (65.7, 61.4 y 60% respectivamente). En los sectores de comercio, construcción y servicios la TMET se ubica alrededor de 55%, nivel que en todo caso resulta elevado. Para el agregado de la economía la TMET resultante corresponde a 60%, señalando que el sistema impositivo introduce una importante distorsión en el proceso ahorro-inversión, ya que castiga a los ahorradores y exige elevadas tasas de retorno mínimo a los inversionistas. Aunque nuestros resultados indican elevadas tasas marginales efectivas de tributación, los niveles obtenidos son consistentes con los resultados de estudios anteriores. Son particularmente similares a los de Olivera (1995).

Ahora bien, si se comparan los resultados reportados en el Cuadro 11 con los ya mencionados del Cuadro 9, habría que concluir que, excepción hecha del Reino Unido, en todos los países de la muestra los sistemas tributarios introducen distorsiones en el proceso ahorro-inversión en forma similar a como sucede en Colombia. Por ejemplo, la TMET para nuestra muestra de empresas colombianas en 1996 resulta *inferior* a la que prevalecía en Alemania en 1980.

4. CONCLUSIONES

El estimativo del costo de uso del capital para diversos sectores permite determinar cuáles de estos se encuentran más o menos favorecidos por la estructura tributaria, dada la composición y la estructura de financiamiento de su inversión. Nuestros resultados indican que los sectores con mayor costo de uso del capital son, en su orden el minero, el financiero y el de transporte, mientras que los sectores de comercio, servicios y construcción presentan los costos de uso del capital más bajos. Por tipo de activos fijos, el costo de uso es mayor para la inversión en equipo de transporte y equipo de oficina, para los cuales el IVA no es deducible y las tasas de depreciación económica son mayores.

Al realizar el análisis según la fuente de financiación se obtiene que el costo de uso del capital resulta más bajo en el caso de la financiación mediante endeudamiento, donde es de 29.7%. Para la financiación por medio de nuevas acciones el costo de uso resulta un poco mayor (33.9%); para la financiación por utilidades retenidas es bastante superior (48.9%). No es entonces sorprendente encontrar que la mayoría de firmas de la muestra prefiera el endeudamiento a opciones más costosas de financiamiento, como lo es la emisión de nuevas acciones. Además de los costos financieros, hay varias razones que explican la preferencia del endeudamiento sobre la capitalización, como el riesgo que implica una inversión en renta variable, el temor de los empresarios a perder el control de las compañías, los mayores costos por el suministro de información, la calificación, los avales y la actual legislación sobre concordatos y quiebras, que hace a la entidad financiera parcialmente responsable de las obligaciones de sus clientes.

El efecto total del sistema tributario sobre el mercado de capitales, es decir, tanto a nivel del inversionista como del ahorrador, se estimó a través del cálculo de la tasa marginal efectiva de tributación. Esta es una forma alternativa de examinar los diferentes incentivos y distorsiones que el sistema tributario otorga a los distintos proyectos de inversión, y depende del costo de uso del capital del proyecto y del retorno recibido por el proveedor de fondos de dicha inversión. Nuestros resultados indican que la TMET en Colombia para 1996 se ubica en 60%, lo cual implica una fuerte influencia del sistema tributario en el mercado de capitales, aunque comparada con estándares internacionales, como los presentados en otros estudios, se encuentra dentro del promedio. A pesar de los grandes avances hacia una mayor neutralidad impositiva --impulsados especialmente tras la reforma tributaria de 1986-- aún subsisten elementos de no neutralidad como la deducción tributaria de intereses pagados y los descuentos por el IVA pagado sobre bienes de capital

Referencias

- Bustamante, J. e I. Fainboim (1991). "La inversión y la política económica en Colombia", Fescol, *Reflexiones sobre la industria colombiana*.
- Cárdenas, M. y M. Olivera (1995). "La crítica de Lucas y la inversión en Colombia: Nueva evidencia", *Ensayos sobre Política Económica*, no. 27.
- Chica, R. (1991). "La financiación de la inversión en la industria manufacturera colombiana", *Desarrollo y Sociedad*, no. 15 y 16, Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE), Universidad de los Andes.
- Dailami, M. (1989). "Colombia: el impacto de la reforma tributaria de 1986 sobre el costo de uso del capital", *Banca y Finanzas*, no. 10.
- Echavarría, J. y F. Tenjo (1993). "Inversión, liquidez y fuentes de financiamiento en la industria colombiana" *Coyuntura Económica*, Vol. 23, no. 2.
- Fainboim, I. (1990). "Inversión, tributación y costo de uso del capital en Colombia: 1950-1987", *Ensayos sobre Política Económica*, no. 18.
- Jorgenson, D. (1963). "Capital theory and investment behaviour", *American Economic Review*, Vol. 53, mayo.
- King, M. y D. Fullerton (1984). *The taxation of income from capital: a comparative study of the United States, the United Kingdom, Sweden, and West Germany*. The University of Chicago Press.
- McLure, C. y G. Zodrow (1988). "La tributación de la renta proveniente de los negocios del capital en Colombia", Dirección General de Impuestos Nacionales.
- Ministerio de Hacienda, Banco Mundial, Fedesarrollo (1996). *Misión de Estudios del mercado de capitales*
- Olivera, M. (1993). "El costo de uso del capital, una nueva estimación", *Serie Archivos de Macroeconomía*, Documento 8, Departamento Nacional de Planeación.
- _____ (1996). "Tasas marginales efectivas de tributación en Colombia", *Serie Archivos de Macroeconomía*, Documento 52, Departamento Nacional de Planeación
- Sánchez, F., G. Murcia y C. Oliva (1996) "Auge y colapso del ahorro empresarial en Colombia", *Planeación y Desarrollo*, Vol. 27, no.1.
- Tenjo, F. (1995). "Corporate Finance under Adjustment. Firm Behaviour, Private Sector and Economic Policy in Colombia 1970-90", PhD Thesis, Institute of Social Studies, The Hague, Netherlands.
- Valderrama, M.T. (1991). "Impacto de la reforma tributaria de 1986 sobre la estructura patrimonial de las empresas", *Ensayos Sobre Política Económica*, no. 19.

Cuadro 1. Estructura de Financiamiento 1996
(en porcentaje)

Sector	Nuevas Acciones	Utilidades Retenidas	Deuda
Agrícola	18,6	27,8	53,6
Minero	38,8	32,5	28,7
Manufacturero	26,2	14,4	59,4
Construcción	7,1	9,2	83,7
Comercio	14,0	0,0	86,0
Servicios	51,5	0,0	48,5
Transporte	8,8	11,6	79,6
Financiero	40,7	24,6	34,7

Fuente: Supersociedades

Cuadro 2. Costo de Uso del Capital en Colombia – Estudios Anteriores

Autor	Período de Análisis	Costo de Uso del Capital (%)*
Dailami (1989)	1981-1985 1995	14.6 22
Valderrama (1991)	< 1986 1989	23 Capital Accionario 1.4 Endeudamiento 17.1 Capital Accionario 4.8 Endeudamiento
Fainboim (1990)	1950-1987	12 – 15
Bustamante y Fainboim (1991)	1968-1987	13.8 – 16.4
Olivera (1993)	1980-1989 1990-1993	28 24.5
Cárdenas y Olivera (1995)	1950-1993	30 entre 1981 - 85 38 entre 1986 - 90
Pombo (1997)	1990-1995	31.1 Equipo de Transporte 27.8 Equipo de Oficina 25.6 Maquinaria 14.1 Edificaciones y Estruct.

* Promedio del período

Cuadro 3. Composición de la Inversión en cada Sector - 1996
(en porcentaje)

Sector	Construcciones y edificaciones	Maquinaria y Equipo	Equipo de Oficina	Equipo de Cómputo y Comunic.	Flota y Equipo de Transporte	Total
Agrícola	40,1	42,1	1,6	3,1	13,1	100
Minero	2,5	54,1	1,3	4,9	37,2	100
Manufacturero	16,7	63,9	4,5	6,3	8,6	100
Construcción	46,6	36,0	3,2	5,2	9,0	100
Comercio	29,7	35,6	8,7	21,0	5,0	100
Servicios	35,8	45,1	6,2	12,0	0,9	100
Transporte	2,0	15,6	3,4	6,4	72,6	100
Financiero	82,2	1,9	1,5	2,4	11,9	100
Total	15,6	49,3	4,2	8,3	22,5	100

Fuente: Supersociedades

Cuadro 4. Participación Sectorial en la Inversión por Tipo de Activo - 1996
(en porcentaje)

Sector	Construcciones y edificaciones	Maquinaria y Equipo	Equipo de Oficina	Equipo de Cómputo y Comunic.	Equipo de Transporte	Total
Agrícola	2,6	0,9	0,4	0,4	0,6	1,0
Minero	3,6	24,5	6,7	13,2	36,7	22,3
Manufacturero	46,6	56,7	46,5	33,4	16,7	43,7
Construcción	7,5	1,8	1,9	1,6	1,0	2,5
Comercio	30,5	11,6	33,0	40,5	3,6	16,0
Servicios	1,4	0,5	0,9	0,9	0,0	0,6
Transporte	1,6	4,0	10,3	9,7	40,8	12,7
Financiero	6,2	0,0	0,4	0,3	0,6	1,2
Total	100	100	100	100	100	100

Fuente: Supersociedades

Cuadro 5.**Costo de Uso del Capital 1996**

Sector	Construcciones y edificaciones	Maquinaria y Equipo	Equipo de Oficina	Equipo de Cómputo y Comunic.	Equipo de Transporte	Total
Agrícola	28,0	33,5	36,6	37,1	36,6	31,9
Minero	34,7	35,2	44,9	38,8	45,4	39,2
Manufacturero	30,2	31,4	40,5	34,9	41,1	32,7
Construcción	28,2	29,7	38,5	33,2	39,2	30,3
Comercio	26,6	28,3	36,9	31,7	37,7	29,7
Servicios	28,3	29,8	38,6	33,3	39,4	30,3
Transporte	28,8	30,2	39,1	33,7	35,4	33,3
Financiero	33,1	33,8	43,3	37,4	43,9	34,6
Total	29,2	31,9	39,4	33,8	43,3	33,7

Cuadro 6.**Costo de Uso del Capital - 1996
Financiación con Deuda**

Sector	Construcciones y edificaciones	Maquinaria y Equipo	Equipo de Oficina	Equipo de Cómputo y Comunic.	Equipo de Transporte	Total
Agrícola	25,9	27,8	36,3	31,2	37,1	28,5
Minero	25,9	27,8	36,3	31,2	37,1	31,5
Manufacturero	25,9	27,8	36,3	31,2	37,1	28,9
Construcción	25,9	27,8	36,3	31,2	37,1	28,2
Comercio	25,9	27,8	36,3	31,2	37,1	29,1
Servicios	25,9	27,8	36,3	31,2	37,1	28,1
Transporte	25,9	27,8	36,3	31,2	33,0	30,8
Financiero	25,9	27,8	36,3	31,2	37,1	27,6
Total	25,9	27,8	36,3	31,2	37,0	29,7

Cuadro 7.

**Costo de Uso del Capital - 1996
Financiación con Nuevas Acciones**

Sector	Construcciones y edificaciones	Maquinaria y Equipo	Equipo de Oficina	Equipo de Cómputo y Comunic.	Equipo de Transporte	Total
Agrícola	30,6	31,7	40,9	35,2	41,5	32,8
Minero	30,6	31,7	40,9	35,2	41,5	35,6
Manufacturero	30,6	31,7	40,9	35,2	41,5	33,0
Construcción	30,6	31,7	40,9	35,2	41,5	32,6
Comercio	30,6	31,7	40,9	35,2	41,5	33,4
Servicios	30,6	31,7	40,9	35,2	41,5	32,4
Transporte	30,6	31,7	40,9	35,2	36,9	34,9
Financiero	30,6	31,7	40,9	35,2	41,5	32,2
Total	30,6	31,7	40,9	35,2	41,4	33,9

Cuadro 8.

**Costo de Uso del Capital - 1996
Financiación con Utilidades Retenidas**

Sector	Construcciones y edificaciones	Maquinaria y Equipo	Equipo de Oficina	Equipo de Cómputo y Comunic.	Equipo de Transporte	Total
Agrícola	47,3	45,9	57,5	50,0	57,5	48,3
Minero	47,3	45,9	57,5	50,0	57,5	50,6
Manufacturero	47,3	45,9	57,5	50,0	57,5	47,9
Construcción	47,3	45,9	57,5	50,0	57,5	48,2
Comercio	47,3	45,9	57,5	50,0	57,5	48,8
Servicios	47,3	45,9	57,5	50,0	57,5	47,7
Transporte	47,3	45,9	57,5	50,0	51,3	49,6
Financiero	47,3	45,9	57,5	50,0	57,5	48,7
Total	47,3	45,9	57,5	50,0	57,3	48,9

Cuadro 9. TMET para varios Países

País	Autor	Año	TMET por Tipo de Financiación		
			Deuda	Nuevas Acciones	Utilidades Retenidas
BRASIL	CEPAL	1989	47,1	59,8	59,8
COLOMBIA	MZ	1985	-76,6	66,7	50,0
		1995	19,3	35,3	37,9
	MO	1990	62,6	61,2	62,6
		1994	57,3	56,7	59,1
			TMET Total		
REINO UNIDO	KF	1980		30,0	
SUECIA	KF	1980		53,6	
ALEMANIA	KF	1980		64,8	
ESTADOS UNIDOS	KF	1980		49,9	

MZ: McLure y Zodrow (1995)

MO: Maurico Olivera (1996)

KF: King y Fullerton (1984)

Cuadro 10.

TMET para varios Países según Activo

País	Autor	Activo	Año	TMET por Tipo de Financiación		
				Deuda	Nuevas Acciones	Utilidades Retenidas
BRASIL	CEPAL	-Maquinaria	1988	55,2	73,0	65,2
			1989	55,0	68,1	68,1
		-Edificios	1988	40,0	62,7	56,1
			1989	39,8	60,4	60,4
COLOMBIA	MZ	-Maquinaria	1985	-79,2	65,2	48,3
			1995	16,2	32,6	35,2
		-Edificios	1985	-73,1	68,5	52,4
			1995	21,9	37,6	40,0
				TMET Total		
COLOMBIA	MO	-Maquinaria	1994		61.29	
			1990		63.36	
		-Edificios	1994		61.32	
			1990		64.22	
REINO UNIDO	KF	-Maquinaria	1980		-57,2	
		-Edificios	1980		56,4	
SUECIA	KF	-Maquinaria	1980		-0,7	
		-Edificios	1980		48,5	
ALEMANIA	KF	-Maquinaria	1980		63,4	
		-Edificios	1980		59,9	
ESTADOS UNIDOS	KF	-Maquinaria	1980		26,4	
		-Edificios	1980		54,1	

MZ: McLure y Zodrow (1988)

MO: Maurico Olivera (1996)

KF: King y Fullerton (1984)

Cuadro 11. Tasas Marginales Efectivas de Tributación en 1996

Sector	Construcciones y edificaciones	Maquinaria y Equipo	Equipo de Oficina	Equipo de Cómputo y Comunic.	Equipo de Transporte	Total
Agrícola	52,7	60,5	63,7	64,3	63,8	57,9
Minero	61,8	62,3	70,5	65,8	70,8	65,7
Manufacturero	56,1	57,8	67,3	62,0	67,8	59,1
Construcción	53,0	55,4	65,6	60,0	66,2	55,8
Comercio	50,1	53,2	64,1	58,2	64,9	54,9
Servicios	53,2	55,5	65,7	60,2	66,3	56,0
Transporte	54,0	56,1	66,1	60,6	62,6	60,1
Financiero	59,9	60,8	69,4	64,6	69,8	61,4
Total	54,3	58,3	66,3	60,7	69,2	59,9

Anexo 1. Composición de la Muestra

Sector	No. de Firmas	Participación (%)*	Participación Sectorial (%)*
Agrícola	18	4,4	2,5
Minero	42	10,4	17,7
Manufacturero	174	43,0	7,9
Construcción	37	9,1	3,1
Comercio	45	11,1	2,3
Servicios	6	1,5	5,3
Transporte	26	6,4	7,1
Financiero	57	14,1	7,2
Total	405	100	5,3

* En el número de firmas. Por supuesto, y dada la forma en que fueron seleccionadas, su participación en el total de activos es mucho mayor. Para el total es del 67%.

Anexo 2. Formación Interna Bruta de Capital Fijo 1995*

	\$ miles de millones corrientes	Porcentaje del Total
Total	14.528	100
Sector Privado	4.029	27,7
- Instituciones Financieras	201	1,4
- Sociedades no Financieras	3.828	26,3
Sector Público	7.455	51,3
- Instituciones Financieras	186	1,3
- Sociedades no Financieras	3.533	24,3
- Administraciones Públicas	3.736	25,7
Hogares	3.043	20,9

* Fuente: DANE, *Boletín de Estadística* No. 534. Se tomó una participación de 48% para el sector público en el total de sociedades no financieras y de instituciones financieras, de acuerdo con los *Indicadores de Coyuntura Económica* del DNP, Vol. 2, No.4.

Anexo 3. Fuentes Estadísticas

Todos los datos concernientes al financiamiento y la inversión de las empresas con los cuales se realizan las estimaciones a nivel sectorial, se obtuvieron a partir de la información de la Superintendencia de Sociedades, más específicamente de los balances generales de las empresas en 1995 y 96 y de sus anexos en 1996. El endeudamiento se tomó como el cambio en el pasivo total entre 1995 y 1996, de acuerdo con los balances generales. La emisión de nuevas acciones o cuotas de participación se tomó del Anexo 15f correspondiente al Aumento del Capital Social y a prima por colocación de acciones o cuotas. La información sobre utilidades retenidas también se extrajo del Anexo 15f y de los balances generales en los rubros correspondientes a reservas, utilidades del ejercicio y utilidades de ejercicios anteriores. La inversión por tipo de activo se tomó del Anexo 9 correspondiente a Propiedades, Planta y Equipo.

Los datos sobre tarifas y demás disposiciones tributarias se tomaron directamente del código tributario, y en el caso de la tasa al ingreso personal se empleó la tasa marginal promedio del impuesto a la renta estimada por la División de Estudios Fiscales de la DIAN (11% para 1996). Finalmente, la depreciación económica se tomó de Pombo (1997) y las tasas de interés del Banco de la República. Los valores de todas las variables empleadas se presentan en el Anexo 4.

Anexo 4.

Variables Empleadas

Variable	Notación	Valor 1996
Tasa de interés de captación	i_{cp}	0,3125
Tasa de interés de colocación	i_{cl}	0,4205
Tasa de inflación (IPC)	π	0,2163
Tasa de tributación:		
- Marginal Renta Pers. Naturales	m	0,11
- Renta Personas Jurídicas	τ	0,35
- Ganancias de Capital (Pers. J.)	z	0,35
Impuesto al valor agregado	t_v	0,16
Tasa de depreciación Económica:		
- Construcciones y Edificaciones	δ_{ce}	0,03
- Maquinaria y Equipo	δ_{me}	0,08
- Equipo de Oficina	δ_{eo}	0,10
- Equipo de Cómputo y Comunic.	δ_{ec}	0,10
- Equipo de Transporte	δ_{et}	0,12
Vida Útil Activos Fijos:		
- Construcciones y Edificaciones	$L\delta_{ce}$	20
- Maquinaria y Equipo	$L\delta_{me}$	10
- Equipo de Oficina	$L\delta_{eo}$	10
- Equipo de Cómputo y Comunic.	$L\delta_{ec}$	5
- Equipo de Transporte	$L\delta_{et}$	5