

**SERIE DOCUMENTOS**

**BORRADORES  
DE  
INVESTIGACIÓN**

**No. 59, noviembre de 2004**

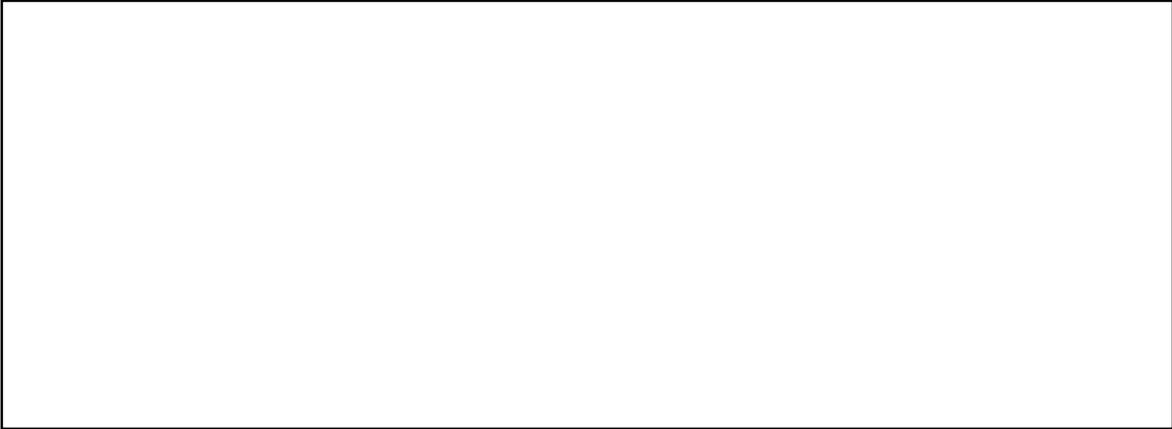
**Uso estratégico de la deuda: un estudio a nivel  
de empresa para Colombia durante 1995 - 2003**

Luis Fernando Gamboa



**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO**

Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario - 1653



© Centro Editorial Universidad del Rosario

© Facultad de Economía

© Autores del libro: Luis Fernando Gamboa

Todos los derechos reservados

Primera edición: noviembre de 2004

ISSN: 0124-4396

Impresión digital: JAVEGRAF - Colombia

# USO ESTRATÉGICO DE LA DEUDA: UN ESTUDIO A NIVEL DE EMPRESA PARA COLOMBIA DURANTE 1995 - 2003

LUIS FERNANDO GAMBOA N.\*  
lfgamboa@urosario.edu.co  
Universidad del Rosario

## RESUMEN

*El presente trabajo intenta estimar si las empresas emplean estratégicamente la deuda para limitar la entrada de potenciales rivales. Mediante la metodología de Método Generalizado de Momentos (GMM) se evalúa el efecto que tienen los activos específicos, la cuota de mercado y el tamaño, como proxies de las rentas del mercado, y las barreras de entrada sobre los niveles de endeudamiento, a nivel de empresa para Colombia, durante 1995-2003. Se encuentra que las empresas utilizan los activos específicos para limitar la entrada al mercado y que el endeudamiento decrece a medida que las empresas aumentan su cuota en el mercado.*

*Palabras clave: Deuda, barreras a la entrada, GMM, Colombia.*

*Código JEL: D43, L6, L11, L25, L43, L70.*

## ABSTRACT

*This work shows if firms use debt strategically in order to stop entry of potential rivals in their industry. Using Generalized Method of Moments estimation (GMM) we evaluate the effect of assets, market share and size as proxies for market revenue, and the entry barriers over indebtedness levels. Our data uses firm level information for Colombia, from 1995-2003. we find that firms use assets to limit entry and indebtedness decreases while firms increase their market share*

*Keywords: Debt, Entry deterrence, GMM, Colombia.*

*JEL classification: D43, L6, L11, L25, L43, L70.*

---

\* El autor agradece los valiosos comentarios y aportes de Georges Siotis, Natalia Fabra, José Luis Ferreira, Cesar Alonso, Rodrigo Taborda y Andrés Zambrano. También agradece la colaboración prestada por la Superintendencia de Sociedades de Colombia para la obtención de la base de datos, así como el apoyo financiero de la Universidad del Rosario, Bogotá y la Universidad Carlos III, Madrid.

## 1. INTRODUCCIÓN.

La relación entre el uso de la deuda y la estructura de mercado ha sido estudiada desde varias ópticas, obteniendo resultados poco concluyentes. Spence (1985) encuentra una correlación negativa entre el apalancamiento y la concentración de mercado. Guedes-Opler (1992) no hallan correlación entre ellas. Phillips (1995) encuentra un efecto negativo en tres de cuatro industrias que estudia. En su trabajo sobre “leveraged buy-out”, Chevalier (1992) encuentra una relación entre ellas, pero no es claro si esto sea un resultado del apalancamiento o del cambio de control en la propiedad. Williamson (1974) muestra que una empresa establecida puede tener una ventaja por el financiamiento que tiene disponible mientras que un nuevo entrante no tiene garantías para los acreedores. Stenbancka (1994) encuentra que altos niveles de deuda permiten detener la entrada, porque la deuda reduce la posibilidad de sostener la colusión y, por lo tanto, la entrada es menos atractiva. Showalter (1999b) afirma que el financiamiento con deuda le permite a la empresa establecida comprometerse a fijar un precio menor, puesto que enfrenta una incertidumbre en sus costos. Martin (2003) muestra que el financiamiento con deuda, por encima de cierto nivel, puede hacer provechosa la entrada.

Estos trabajos parten de Eaton y Lipsey (1980), quienes afirman que la efectividad del capital, como barrera de entrada, depende principalmente de su duración, diferenciándose de la visión tradicional que supone que el capital es atemporal, y que lo que realmente opera como barrera de entrada es la combinación de los costos decrecientes con el compromiso intertemporal del capital específico en el mercado. Brander y Lewis (1986) generan las bases de la relación con el endeudamiento al reconocer que las decisiones de producción no están desligadas de las financieras; uno de los vínculos es el “limited liability effect” (a medida que las empresas se endeudan más, tienen incentivos para perseguir estrategias de producto que incrementen los rendimientos en situaciones favorables y los reduzcan en escenarios adversos, puesto que, los accionistas ignorarán las caídas de los rendimientos en los últimos, porque los acreedores serán los ‘residual claimants’).

Lo anterior hace que la distribución de beneficios en el tiempo lleve consigo un conflicto de intereses entre acreedores y accionistas. Encuentran que el nivel de producción escogido depende de las condiciones financieras, y ante simetría en costos, una empresa financiada totalmente por capital propio producirá un nivel inferior al que hará una que actúe de manera apalancada debido al cambio en la distribución de los beneficios entre accionistas y acreedores que buscarán los accionistas.<sup>1</sup>

Ahora bien, la pregunta que surge es si es relevante o no la fuente de financiación de dicha capacidad. La respuesta será la que permitirá determinar si el endeudamiento puede ser identificado como una variable estratégica para la empresa establecida. Los trabajos de McAndrews y Nakamura (1992), Fulguieri y Nagarajan (1996) y Showalter (1995, 1999, 1999b) vinculan explícitamente la deuda como mecanismo para limitar la entrada. El objetivo de este trabajo es identificar si existe evidencia que permita afirmar que el financiamiento de las empresas a

---

<sup>1</sup> Sin embargo, el uso estratégico de la estructura financiera puede ser predatorio, puesto que si ambas lo emplean, se encontrarán en peor situación. Esto lo interpretan como un efecto pro-competitivo de la deuda.

través de la deuda permitió o no limitar la entrada de empresas en Colombia, durante el periodo 1995-2003, teniendo en cuenta el efecto que tienen la especificidad del capital y la cuota de mercado como barreras a la entrada.

Además de estas hipótesis, que siguen la misma línea del trabajo de Martín (2003), y aprovechando que se tienen datos a nivel de firma, se busca identificar si existe un comportamiento distinto entre el sector industrial y el resto de sectores, así como la existencia de efectos de corto y largo plazo. Para tal efecto, se utiliza la Base de Datos de la Superintendencia de Sociedades de Colombia, que recoge la información sobre los estados financieros de las sociedades en Colombia, para el periodo 1995-2003.

## 2. EL MODELO

Martín (2003) estudia cómo afecta la estructura de capital a la competencia, en el mercado de un determinado bien.<sup>2</sup> Su modelo parte de un mercado compuesto por dos empresas en las que la propiedad es compartida por accionistas y acreedores, pero el manejo solo lo efectúan los primeros.<sup>3</sup> Se supone, además, que hay información completa por parte de los agentes, el tiempo es continuo en un horizonte determinista e infinito. No hay impuestos y, por lo tanto, no hay ventaja en endeudarse para reducir su pago.

Una de las dos firmas tiene una cierta ventaja que le permite entrar e instalarse primero en el mercado (incumbent), y en algún instante posterior, un potencial entrante puede instalar “instantáneamente” su planta y empezar a producir. En equilibrio, esta entrada no tiene lugar, puesto que la empresa establecida anticipa (preempts) esto remplazando su capital antes de que éste expire (para ello limita el monto de financiamiento de la deuda que usa). Las estrategias de equilibrio de las dos empresas son simétricas y de tipo Markov, puesto que dependen del estado del mundo  $k$ .

La producción requiere una unidad de capital que, a su vez, es suficiente para abastecer el mercado. Con este capital, una firma puede producir un nivel de producto a un costo marginal  $c$ . En cambio, una segunda planta (que requiere otra unidad de capital) no serviría de nada puesto que no reduce el costo marginal de producir el bien. Además, se supone que las plantas son indivisibles, específicas a la empresa, y tienen una duración determinística  $h$ . Este supuesto tiene una importancia vital puesto que está imponiendo la especificidad del capital, que implica que no es posible revenderse en caso de quiebra.

El costo de capital por unidad de tiempo es  $f$ , luego, con una tasa de descuento  $w$ , el precio del capital será:

$$k = \int_0^h f e^{-wt} dt \quad (1)$$

<sup>2</sup> Su estimación es hecha por MCO, en una ecuación a nivel sectorial del *ratio* de deuda sobre activos como variable dependiente y concentración de mercado y especificidad del capital como dependientes.

<sup>3</sup> La existencia de dos empresas garantiza poder de mercado y, por lo tanto, competencia imperfecta, que es uno de los supuestos que sacan al modelo del mundo Modigliani- Miller.

Para introducir el vínculo entre la estructura de capital y la de mercado, Martin (2003) supone que el monopolio es factible, pero el duopolio no lo es; es decir, el costo de capital por unidad de tiempo es menor a los beneficios de monopolio, y estos a su vez son menores que el costo de tener dos plantas produciendo,  $f < \pi_m < 2f$ .

El pago del capital puede hacerse con deuda o con acciones (emisión), luego si  $\alpha$  es la proporción que se financia con deuda, y se paga a lo largo de la vida útil del capital a una tasa constante  $\phi$ , el pago estará dado por:

$$ak = \int_0^h \phi e^{-wt} dt \text{ donde } ak \text{ es el monto del préstamo.}$$

Dado que estamos en competencia imperfecta, la propiedad sobre los activos específicos en la empresa genera un poder de mercado que depende de la elección de la estructura de capital de la empresa. Esta elección determina si se da la entrada o no. “La competencia imperfecta genera una reducción en el rango sobre el cual la empresa es indiferente acerca de su estructura de capital y, por esto, el equilibrio no es único y puede resultar en un nivel de deuda consistente con detener la entrada”. Martin (2003, p536).

Por otro lado, si se supone que las empresas tienen incentivos para limitar la cantidad de deuda que emplean, se está limitando el pago fijo por la deuda que deben hacer si quieren continuar usando su planta. Además, Martin supone que los beneficios no son observables por las autoridades, luego todo contrato de deuda contingente a los beneficios obtenidos no es exigible.

En un momento  $t$ , el flujo de beneficios brutos del costo de capital será:

$\pi_i = \max_q (p(q) - c)q$  para  $i = m$  (una empresa),  $d$  (dos empresas) en el mercado. El monto de deuda que la empresa establecida puede emplear sin provocar la entrada estará limitado por los beneficios de duopolio.<sup>4</sup> Se supone que los beneficios no son retenidos a los accionistas.

Siguiendo el modelo de Eaton y Lipsey (1980), se supone que el capital se renueva antes de su momento de obsolescencia, y esto hace que haya periodos en los que habrá dos plantas en operación ( $x$ ). Estos periodos tienen una duración tal, que cuando el capital tiene una vida de  $h-x$ , el entrante es indiferente entre entrar o no.<sup>5</sup> El valor presente de los beneficios en el momento inicial estará dado por la diferencia entre los beneficios brutos y el costo actual de comprar el capital en  $(0, h-x, 2(h-x) \dots)$

$$V = \int_0^\infty \pi_m e^{-wt} dt - k(1 + e^{-w(h-x)} + e^{-2w(h-x)} + \dots) \quad (2)$$

donde, como se expresa en (1),

$$k = \int_0^h f e^{-wt} dt.$$

<sup>4</sup> Una competencia fuerte da lugar a una menor proporción de capital específico que puede financiarse con deuda.

<sup>5</sup> Esta indiferencia solo se dará si el entrante puede anticipar que la empresa establecida continuará en el mercado hasta que su capital actual se deprecie, y aunque es un supuesto fuerte, Martin (2003) lo emplea para mostrar que en equilibrio la entrada no tendrá lugar.

Luego, teniendo en cuenta esto, obtenemos el valor presente de los beneficios menos el costo del capital, teniendo en cuenta que se da un *overlap*. Hay que resaltar que se supone que la demanda no cambia en el tiempo y, por lo tanto, los ingresos son iguales en cada periodo. Este supuesto separa a Martin del modelo de Showalter, en el que se introduce incertidumbre sobre la demanda y donde ésta juega un papel importante en el margen de maniobra que tiene el incumbent.

$$V = \frac{\pi_m}{w} - \frac{f}{w} \left[ \frac{1 - e^{-wh}}{1 - e^{-w(h-x)}} \right] \quad (3)$$

Si se supone que un agente piensa entrar, deberá hacerlo instantes antes de que la empresa establecida renueve su capital (instale una segunda planta). Al hacerlo, obtendrá unos beneficios negativos por lo menos hasta que logre sacar del mercado a la empresa establecida. Entonces, el valor presente neto del entrante es  $V$  menos la ventaja que representa estar establecido –value of incumbency–, y que es la diferencia entre los beneficios de monopolio y duopolio para aquellos primeros periodos de existencia del entrante.

$$V - \int_0^x (\pi_m - \pi_d) e^{-wt} dt = V - (\pi_m - \pi_d) \frac{1 - e^{-wx}}{w} \quad (4)$$

Note que si  $x=0$ , es igual a  $V$ . Como una segunda planta no es una decisión minimizadora de costo y carece de utilidad a efectos productivos, la empresa establecida escogerá un nivel mínimo tal que le permita detener la entrada, esto es:

$$V = (\pi_m - \pi_d) \frac{1 - e^{-wx}}{w}$$

Al sustituir el valor de  $V$  de la expresión , en la anterior se obtiene:

$$(\pi_m - \pi_d) = f \frac{1 - e^{-wh}}{e^{-wx} - e^{-wh}} - \frac{\pi_d}{e^{-wx}} \quad (5)$$

Esta condición es importante porque garantiza beneficios nulos en el momento de reposición, y si la empresa establecida saliera en dicho momento, no habría barreras, puesto que el entrante tendría beneficios de monopolio.

Al suponer que la empresa establecida abastece el mercado hasta que su capital expire, se permite la posibilidad de que tenga la opción de salir apenas ocurre la entrada. Luego, los accionistas incumplen con su obligación cuando sus obligaciones exceden los beneficios brutos de duopolio.<sup>6</sup> Como el impago conduce a una salida inmediata, la empresa establecida será muy cuidadosa en el monto de deuda que emplea, de manera que siempre le sea mejor para él estar produciendo que salir. Ahora, sabiendo que el pago es:

$$\phi = \frac{ak}{\int_0^h e^{-wt} dt} \quad (6)$$

<sup>6</sup> Si se da el impago, la empresa continuará operando si las rentas que le quedan por explotar son mayores a los costos de renegociar la deuda, y saldrá si son menores.

En consecuencia, la proporción máxima de capital que se financiará con deuda implica que  $\pi_d > 2\phi$ , puesto que habrá periodos en que la empresa estará amortizando dos unidades de capital, y sustituyendo se tiene:

$$\alpha^{\max} = \frac{\pi_d}{2k} \int_0^h e^{-wt} dt .$$

donde  $f$  es definido implícitamente por

$$k = \int_0^h f e^{-wt} dt \quad (7)$$

Las ecuaciones y caracterizan el equilibrio, que en este tipo es un equilibrio perfecto de Markov.<sup>7</sup> Martin (2003) define el equilibrio en la siguiente proposición:

“Proposición 1

El equilibrio perfecto de Markov se caracteriza porque la empresa establecida limita sus obligaciones financieras con deuda, reemplazando su capital antes de que éste expire y produciendo el nivel de monopolio. La entrada no tiene lugar porque la empresa establecida mantiene su barrera y el equilibrio es único para un  $\alpha \in (0, \alpha^{\max})$ ”.

Si el nivel de deuda es más alto que este nivel máximo, el reemplazamiento del capital carece de utilidad como medio para disuadir de la entrada. Esta proposición permite hacer un análisis de estática comparativa, con respecto al periodo en el que la empresa establecida tiene dos plantas en funcionamiento.

“Proposición 2

El periodo en que la empresa tiene dos plantas aumenta con los beneficios de monopolio, los de oligopolio y la duración del capital y, disminuye con el gasto efectuado en el capital”.

Las dos siguientes expresiones recogen el efecto de los beneficios en las dos situaciones (monopolio y duopolio).

$$\frac{dx}{d\pi_m} = \frac{-e^{-wx} (e^{-wx} - e^{-wh})^2}{w \left[ -f (e^{-2wx} - e^{-2wx-wh}) + \pi_d (e^{-2wx} - 2e^{-wx-wh} + e^{-wh}) \right]}$$

$$\frac{dx}{d\pi_m} = \frac{(-e^{-wx} - 1)(e^{-wx} - e^{-wh})^2}{w \left[ -f (e^{-2wx} - e^{-2wx-wh}) + \pi_d (e^{-2wx} - 2e^{-wx-wh} + e^{-wh}) \right]} > 0$$

En ambas expresiones el denominador es igual. Es negativo por el supuesto que  $f > \pi^d$ . El numerador es diferente, pero en ambas situaciones es el producto de un cuadrado por un número negativo.

<sup>7</sup> El equilibrio de Markov es un equilibrio perfecto en el que las firmas usan estrategias de Markov, que son las que generan un equilibrio de Nash, en cada subjuego propio; puesto que son aquellas en las que el pasado influencia la situación actual, únicamente a través de una variable estado que resume el efecto directo del pasado sobre la situación actual. Mayor detalle puede verse en Fudenberg y Tirole (1991).

Para la duración del capital tendremos un efecto directo y uno indirecto.

$$\frac{dx}{dh} = \frac{dx}{df} \frac{df}{dh} + \frac{dx}{dh}$$

El efecto directo es positivo, puesto que tanto el numerador como el denominador son negativos.

$$\frac{dx}{dh} = \frac{f(-e^{-wx} - 1)e^{-wh-wx}}{\left[-f(e^{-2wx} - e^{-2wx-wh}) + \pi_d(e^{-2wx} - 2e^{-wx-wh} + e^{-2wh})\right]} > 0$$

El efecto indirecto es el producto del efecto del costo del capital por periodo, sobre la longitud del periodo, que hemos supuesto que es negativa, y, además,  $df / dh < 0$ .<sup>8</sup> Ahora, con respecto al precio de compra del capital, tendremos:

$$\frac{dx}{dk} = \frac{dx}{df} \frac{df}{dk} \text{ donde}$$

$$\frac{dx}{df} = \frac{-e^{-wx}(1 - e^{-wh})(e^{-wh} - e^{-wx})}{w\left[-f(e^{-2wx} - e^{-2wx-wh}) + \pi_d(e^{-2wx} - 2e^{-wx-wh} + e^{-2wh})\right]} < 0$$

Y, además,  $df/dk > 0$ . Luego el efecto total es negativo. Estos resultados van en la misma línea de los encontrados en Eaton y Lipsey, puesto que entre más provechoso o rentable sea un mercado, se tendrán unas barreras a la entrada más grandes. El método de financiamiento será indiferente hasta el límite  $\alpha^{\max}$ , por encima del que se dará la entrada independiente de la periodicidad de remplazamiento del capital.

A partir de la expresión

$$\alpha^{\max} = \frac{\pi_d}{2k} \int_0^h e^{-wt} dt \text{ Martin demuestra:}$$

“Proposición 3.

La proporción máxima de gasto de capital que se puede financiar con deuda, aumenta con los beneficios de duopolio y la duración del capital, y disminuye con el costo del capital y la tasa de descuento”.

$$\frac{d\alpha^{\max}}{d\pi_d} = \frac{1}{2k} \int_0^h e^{-wt} dt > 0$$

$$\frac{d\alpha^{\max}}{dh} = \frac{\pi_d}{2k} e^{-wh} > 0$$

$$\frac{d\alpha^{\max}}{dk} = \frac{\pi_d}{2k^2} \int_0^h e^{-wt} dt < 0$$

$$\frac{d\alpha^{\max}}{dw} = \frac{\pi_d}{2k} \int_0^h (-t)e^{-wt} dt < 0$$

<sup>8</sup>  $\frac{df}{dh} = -k \left( \int_0^h e^{-wt} dt \right)^{-2} (e^{-wh})$

El modelo de Martín (2003) trabaja con promedios sectoriales y por medio de mínimos cuadrados ordinarios. Luego el objetivo de este trabajo es trabajar a un mayor nivel de desagregación y con una metodología econométrica, que permita identificar relaciones no lineales, y la existencia de diferencias entre el sector industrial y los demás sectores.

### 3. DATOS Y METODOLOGÍA

Para el análisis empírico de este modelo, se emplean datos de la Base de Datos de la Superintendencia de Sociedades de Colombia, que es la entidad encargada del control y vigilancia de las sociedades en Colombia.<sup>9</sup> Esta base tiene información a nivel de empresa muy variada, ya que se cuenta con 90800 observaciones (aproximadamente 10000 promedio por año) de sociedades industriales y comerciales.<sup>10</sup>

Para las estimaciones se llevaron a cabo algunos filtros que redujeron el número de observaciones. En primer lugar, se eliminaron aquellas empresas que reportaban ingresos operacionales nulos. En segundo lugar, se eliminó el percentil más alto y el más bajo (0.01 y 0.99). También se eliminaron las empresas que cambiaron de código de sector durante el periodo de estudio. Finalmente, se eliminaron aquellos sectores poco representativos, en los que el número de observaciones para todo el periodo es inferior a 200.

La estimación econométrica es a nivel de firma y, por tanto, las variables han sido modificadas con respecto a las empleadas por Martín (2003). La variable dependiente será el ratio de deuda a largo plazo sobre los activos totales.<sup>11</sup>

Con respecto a las variables explicativas, se incluye la cuota de mercado de la empresa, como un indicador de las rentas que goza la empresa por estar en el mercado y, por lo tanto, se espera que entre mayores rentas tenga, menor sea el endeudamiento que escoge, puesto que puede salir del mercado y dejar de percibir las. Otra variable es el tamaño de la empresa (en logaritmos), puesto que de un lado es un indicador del nivel de costos fijos de la empresa y, además, recoge el nivel de inversiones de la empresa. Dadas las condiciones del mercado financiero –requisitos exigidos para otorgar financiamiento–, se espera que a medida que la empresa crece pueda ofrecer un mayor respaldo en credibilidad, pero, a la vez, utilice otras fuentes de financiamiento alternativas. Se incluye también el tamaño al cuadrado para recoger efectos no lineales, en el sentido que la empresa puede variar su estructura de capital dependiendo de las necesidades que tenga, y las posibilidades de acceder a distintas fuentes de financiamiento. En particular, se espera que el coeficiente del logaritmo del tamaño elevado al cuadrado sea negativo. La especificidad del capital será medida como la razón de activos intangibles que tiene la empresa con respecto a sus ventas. Entre mayores activos específicos tenga la empresa, menor probabilidad habrá de entrada.

<sup>9</sup> La Superintendencia de Sociedades vigila a las sociedades mercantiles en virtud de las causales de vigilancia consagradas en el Decreto 3100 de 1997, pero no en consideración al tipo societario que adopten las sociedades.

<sup>10</sup> Cada observación es la información de una sociedad en un momento del tiempo.

<sup>11</sup> Aunque son muchas las maneras de medir el nivel de endeudamiento de una empresa, como lo que se busca es identificar si existe algún tipo de uso estratégico, autores como Showalter recomiendan emplear un indicador de largo plazo, por los efectos que puede tener sobre el balance y sobre la disciplina de la empresa.

La metodología de estimación será el Método Generalizado de Momentos (GMM), desarrollada por Arellano y Bond (1991). Su utilidad radica en que, por un lado, proporciona estimaciones insesgadas al eliminar las heterogeneidades individuales inobservables, que hacen inconsistentes las estimaciones por mínimos cuadrados ordinarios. En segundo lugar, es un estimador cuyas condiciones de ortogonalidad son más generales que otros métodos (los instrumentos no están asintóticamente correlacionados con los términos de error). Además de esto, permite el uso de los rezagos como instrumentos para corregir problemas de endogeneidad.

Se estiman 4 modelos:

Efectos de corto plazo

$$WDA_t = \beta_0 WDA_{t-1} + \beta_1 MS_t + \beta_2 MS_t * indus + \beta_3 MS_t^2 + \beta_4 MS_t^2 * indus + \beta_5 AESP + \beta_6 AESP_t * indus + \alpha_i + \alpha_i + v_{it} \quad (1)$$

$$WDA_t = \beta_0 WDA_{t-1} + \beta_1 \log(SIZE)_t + \beta_2 \log(SIZE)_t * indus + \beta_3 \log(SIZE)_t^2 + \beta_4 \log(SIZE)_t^2 * indus + \beta_5 AESP + \beta_6 AESP_t * indus + \alpha_i + \alpha_i + v_{it} \quad (2)$$

Efectos de largo plazo

$$WDA_t = \beta_0 WDA_{t-1} + \beta_1 \log(SIZE)_t + \beta_2 \log(SIZE)_t * indus + \beta_3 \log(SIZE)_t^2 + \beta_4 \log(SIZE)_t^2 * indus + \beta_5 AESP_t + \beta_6 AESP_t * indus + \beta_7 AESP_{t-1} + \beta_8 AESP_{t-2} + \beta_9 AESP_t * indus + \beta_{10} AESP_t * indus + \alpha_i + \alpha_i + v_{it} \quad (3)$$

$$WDA_t = \beta_0 WDA_{t-1} + \beta_1 MS_t + \beta_2 MS_t * indus + \beta_3 MS_t^2 + \beta_4 MS_t^2 * indus + \beta_5 AESP_t + \beta_6 AESP_t * indus + \beta_7 AESP_{t-1} + \beta_8 AESP_{t-2} + \beta_9 AESP_t * indus + \beta_{10} AESP_t * indus + \alpha_i + \alpha_i + v_{it} \quad (4)$$

WDA es el ratio de deuda a largo plazo sobre activos totales de la firma  $i$ , en el momento  $t$ .  $\log(SIZE)$  es el logaritmo de las ventas de la firma  $i$ , en el momento  $t$ . AESP es el ratio de activos intangibles sobre ventas de la firma  $i$ , en el momento  $t$ . MS es la cuota de mercado de la firma  $i$ , en el sector  $j$ , en el momento  $t$ ; medida como las ventas de la empresa  $i$ , sobre el total de las ventas de las empresas del mismo sector. Indus es una variable dicotómica que toma valor 1 para los sectores industriales y cero para el resto. Finalmente  $\alpha_i$ ,  $\alpha_i$ ,  $v_{it}$  son los efectos en el momento  $t$ , para la firma  $i$  y el término de error, respectivamente. En cada uno de los modelos se incluye la variable (MS o SIZE, según sea el caso) elevada al cuadrado, para recoger los efectos no lineales.

El cuadro 1 resume las estadísticas de las principales variables para todo el periodo. Se observa una variación significativa en el ratio de deuda y en los activos específicos, como también se puede observar que el tamaño promedio de las empresas es relativamente bajo con respecto al mercado. La muestra final, después de llevar a cabo los filtros mencionados, contiene 39677 observaciones (ver anexo descripción de los sectores).

### CUADRO 1 ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	WDA	MS	AESP	Log (SIZE)
Media	0.032	0.0066	0.530	14.49
Desviación Estándar	0.107	0.0254	28.10	2.05
Mínimo	0	2.68e-10	0	0.05
Máximo	1.937	0.8147	3.483	20.09

Fuente: Superintendencia de sociedades

A nivel sectorial se encuentra una gran dispersión, puesto que sectores con altos niveles medios de activos específicos también presentan una alta variabilidad. Se destaca el nivel de endeudamiento del sector de bebidas, que fue uno de los más dinámicos durante la década, gracias a los altos niveles de inversión, por parte de los grandes conglomerados. La cuota de mercado presenta un valor máximo particularmente alto, y es en el sector de combustibles donde, por restricciones legales (el manejo de los hidrocarburos es parte de la política económica del gobierno) y por los altos costos fijos, se tiene un nivel de concentración bastante alto.

#### 4. RESULTADOS ECONOMETRICOS

El cuadro 2 resume cuatro conjuntos de resultados obtenidos. Las primeras dos estimaciones recogen efectos de corto plazo exclusivamente, y las dos últimas introducen efectos en el largo plazo. Los cuatro modelos superan los test de autocovarianza en los residuos de primer (m1) y segundo orden (m2), lo que nos indica que los errores en niveles no están autocorrelacionados. También superan el Test de Sargan de restricciones de sobreidentificación (mayor número de instrumentos que regresores), que supone que las condiciones de ortogonalidad, linealmente independientes, sean estadísticamente cero.

En la columna (1) se encuentra evidencia de que las empresas con mayor nivel de activos específicos tienden a endeudarse menos, y así evitan comprometer su posición en el mercado. Los test de significancia sugieren que el efecto de la industria es diferente del resto de sectores.<sup>12</sup> Esto puede ser una consecuencia de que para el sector industrial es relativamente más fácil la medición –y por tanto la explotación estadística– de los activos específicos. La concesión de patentes es primordialmente un fenómeno industrial, que tiene su similar en los componentes de Know How que manejan las empresas de servicios, pero que como tal no tiene unos derechos de propiedad claramente definidos.

En segundo lugar, el efecto de la cuota de mercado tiene el signo esperado, pero no es significativo para todos sectores. A nivel individual, los coeficientes de  $MS^*indus$  y  $MS2^*indus$  son significativos, lo que parece indicar la posibilidad de un comportamiento diferente. La cuota de mercado recoge información con respecto al potencial de rentas que puede extraer. Siguiendo los modelos tradicionales de oligopolio, implica un mayor nivel de eficiencia; si se acepta la hipótesis de la eficiencia diferencial, y que no sea significativo para todos los sectores,

<sup>12</sup> Se realizó el Test de Significación Conjunta y se encontró que el efecto de los activos específicos es significativamente distinto de cero.

puede ser un indicador de la presencia de otros efectos. Además, la inclusión de efectos no lineales refleja que el efecto de la cuota de mercado no es igual para todas las empresas.

**CUADRO 2**  
**RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN**

	(1)	(2)	(3)	(4)
WDA <sub>t-1</sub>	0.442 (10.74)	0.448 (11.09)	0.404 (7.51)	0.402 (7.23)
AESP	-0.096 (-2.30)	-0.111 (-3.41)	-0.076 (-0.70)	-0.058 (-0.56)
AESP*indus	-0.008 (-5.10)	-0.729 (-1.05)	-0.871 (-0.86)	-0.266 (-0.32)
MS	-0.168 (-1.40)			-0.153 (-0.82)
MS*indus	0.423 (2.34)			0.482 (2.14)
MS <sup>2</sup>	0.344 (1.30)			0.263 (0.78)
MS <sup>2</sup> *indus	-0.810 (-2.25)			-0.78 (-1.80)
AESP <sub>t-1</sub>			-0.06 (-0.80)	-0.074 (-0.90)
AESP <sub>t-2</sub>			-0.023 (-0.27)	-0.040 (-0.5)
AESP <sub>t-1</sub> * indus			-1.290 (-0.58)	-1.136 (-0.51)
AESP <sub>t-2</sub> * indus			-1.49 (-0.63)	-1.42 (-0.61)
Log(SIZE)		0.0048 (0.57)	0.0029 (0.39)	
Log(SIZE)* INDUS		-0.006 (-0.93)	-0.001 (-0.18)	
Log(SIZE) <sup>2</sup>		-0.0004 (-1.17)	-0.0003 (-0.84)	
Log(SIZE) <sup>2</sup> * Indus		0.00008 (0.20)	-0.0014 (-0.29)	
cons	0.0014 (4.90)	0.0018 (5.58)	0.001 (5.09)	0.0016 (4.43)
m1	-11.75(0.00)	-11.14(0.00)	-8.73 (0.00)	-9.53(0.00)
m2	1.33(0.18)	1.21(0.22)	1.62(0.110)	1.72(0.10)
Sargan	145.85(0.33)	147.64(0.33)	126.2(0.43)	139.6(0.162)

Fuente: Superintendencia de Sociedades 1995-2003. Estadístico T en paréntesis.  
Test de Significancia Conjunta (ver anexo2)

Los resultados sugieren que a medida que la cuota de mercado de la empresa en la industria aumenta, el endeudamiento lo hace cada vez menos, hasta llegar a un límite máximo, después del cual, el de las empresas de tamaño mediano en adelante empieza a decrecer.<sup>13</sup> Es un resultado

<sup>13</sup> El efecto para la industria es el resultado de sumar 0.2541 (-0.168+0.422) más el efecto al cuadrado, que es -0.4661 (0.34-0.81).

interesante porque revela el cuidado que tienen los empresarios con sus niveles de endeudamiento y, también, la posibilidad de verse en una complicada situación financiera al sobrepasar cierto umbral.

No obstante, el efecto total de la cuota de mercado es aún más complejo de evaluar, por la no linealidad en las variables. Evaluar, si existe diferencia entre ellos, y saber cuál es el efecto conjunto, requiere tener en cuenta todos los coeficientes que involucran a la cuota de mercado. El Test de Significación Conjunta revela que el efecto de la cuota de mercado es significativamente distinto de cero para la industria, pero no para el resto de sectores.

La columna (2) recoge el efecto conjunto de activos específicos y del tamaño de la empresa. Se observa que la relación entre los primeros y la deuda se mantiene. Con respecto al tamaño, aunque los signos muestran una tendencia diferente entre los dos sectores, el efecto individual ni el conjunto son significativos.

Las últimas dos columnas (3 y 4) intentan recoger la existencia de efectos dinámicos de los activos específicos, es decir, efectos de largo plazo. A nivel individual, los coeficientes de la variable con uno y dos rezagos tienen el signo esperado (negativo), pero no son significativos estadísticamente. Sin embargo, en este caso, lo más importante es evaluar el efecto conjunto y el signo de este efecto.

La significancia conjunta de los coeficientes permitiría encontrar un efecto de largo plazo en la variable AESP. Sin embargo, dichos test sugieren que esto no ocurre. Una posible explicación a este resultado es que la especificidad del capital no se mantiene en el largo plazo. Como se observa, el coeficiente disminuye en valor absoluto a medida que se aleja del momento  $t$ , mostrando un efecto cada vez menor. Esto puede obedecer a los avances tecnológicos y/o cambios en la demanda, que dificultan que una empresa pueda beneficiarse indefinidamente de ellos. Este tipo de resultados va en la misma línea de Fulghieri y Nagarajan (1992) y Bernheim (1984), quienes afirman que ante amenazas de entrada secuencial, la empresa establecida termina por permitir la entrada.

## 5. CONCLUSIONES

La intuición básica del modelo desarrollado por Martin afirma que el capital específico mantiene su valor mientras sea posible permanecer en el mercado. El método de financiamiento es importante, puesto que los propietarios de la empresa evalúan si es mejor continuar en el mercado con competencia o salir de él. Esto explica que el capital específico pueda perder valor como barrera de entrada. Los resultados encontrados permiten afirmar que los activos específicos son importantes y le permiten a las empresas mantenerse en el mercado, pero este privilegio no funciona ad infinitum. También se encontró que las empresas con una cuota de mercado por encima del promedio, tienden a endeudarse menos a medida que aumenta su cuota, probablemente gracias a otras fuentes de financiamiento como dividendos retenidos. Como se desprende del modelo de Martin, ante niveles muy altos de endeudamiento las perspectivas de la empresa cambian.

Por su parte, el tamaño de la empresa, aunque es un aspecto importante para la obtención de financiación externo y una variable que recoge aspectos como el nivel de inversión o capital instalado, no parece explicar de manera significativa la influencia de las rentas que puede obte-

ner una empresa de un mercado para detener la entrada, como sí lo hace la cuota de mercado, en especial para el sector industrial.

Sin embargo, hacia adelante queda una agenda de investigación muy amplia por desarrollar, sobretodo, en dos líneas. En la primera, tratar de identificar si existen problemas de incentivos entre accionistas y acreedores, con respecto al manejo del nivel de la deuda en Colombia, lo que implica el acceso a una base de datos más completa y para un periodo de tiempo mayor que el que se tuvo en este trabajo. En la otra línea, ver si es posible identificar si la competencia se da a la Cournot ó a la Bertrand, como lo mide Showalter, lo que implica tener en cuenta aspectos de incertidumbre sobre el comportamiento de la demanda y de los costos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arellano, M., y S. Bond, “Some test of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations”, *Review of Economic Studies* 58, pp. 277-297. 1991.
- Bernheim, Douglas, “Strategic deterrence of sequential Entry into an Industry, *Rand Journal of Economics*, 15, pp. 1-11, 1984.
- Brander, J.A. y Lewis, T.R., 1986. “Oligopoly and financial structure: The limited liability effect”, *American Economic Review*, 76, 5, pp. 956–970, 1986.
- Chevalier, J., “Capital structure and product market competition: empirical evidence from the supermarket industry”, *American Economic Review* 85, 3, pp. 415–435, 1992.
- Decreto Ley 3100 de 1997. Ministerio de Desarrollo Económico de Colombia. Diciembre.
- Eaton, B.C. y Lipsey, R.G, “Exit barriers are entry barriers: The durability of capital as a barrier to entry”, *Bell Journal of Economics* 11, 2, pp. 721–729 1980.
- Fudenberg, D. y Tirole, J, *Game Theory*, MIT Press, Cambridge, MA, 1991.
- Fulghieri, P. y Nagarajan, S, “Financial contracts as lasting commitments: The case of a leveraged oligopoly”, *Journal of Financial Intermediation* 2, 1, pp. 2–32, 1992.
- Guedes, J y T. Opler, *The strategic value of leverage: A explorative study*, Working Paper, 1992.
- Martin, Richard, “Debt financing and entry”, *International Journal of Industrial Organization* 21, pp. 533-549, 2003.
- McAndrews, J.J. y Nakamura, L.I, “Entry-deterring debt”, *Journal of Money, Credit, and Banking* 24, 1, pp. 98–110 1992.
- Modigliani, F. y Miller, M, “The cost of capital, corporate finance, and the theory of investment”, *American Economic Review* 48, 3, pp. 261–297, 1958.
- Phillips, G, “Increased debt and industry product markets: an empirical analysis”, *Journal of Financial Economics* 37, pp. 189–238, 1995.
- Showalter, D, “Financial structure and the limited liability effect: comment”, *American Economic Review* 85, pp. 647-663, 1995.

Showalter, D, "Debt as an entry deterrent under bertrand price competition", *Canadian Journal of Economics*, 32, 4, agosto 1999.

Showalter, D, "Strategic debt evidence in manufacturing", *International Journal of Industrial Organization* 17, pp. 319–333, 1999b.

Spence, M., "Capital structure and the corporation's product market environment", *Corporate capital structures in the United States*. Editado por B. Freeman. University of Chicago Press, Chicago, 1995.

Stata 7. User's Guide Release 7. Stata Press. College Station, Texas.

Stenbacka, R, "Financial structure and tacit collusion with repeated oligopoly competition", *Journal of Economic Behavior and Organization* 25, 2, pp. 281–292, 1994.

White, H., "A heteroscedasticity-covariance matrix estimator and a direct test for heteroscedasticity", *Econometrica* 48, pp. 817–830, 1980.

Williamson, O., "Book review of patent and anti-trust law by W. Bowman", *Yale Law Journal* 83, pp. 647-661, 1974.

**ANEXO 1. SECTORES**

1	Agrícola con predominio exportador
2	Extracción y explotación de otros minerales
3	Productos alimenticios
4	Bebidas
5	Fabricación de telas y prendas de vestir
6	Manufacturas de cuero y calzado
7	Fabricación de papel, cartón y derivados
8	Editorial e impresión (sin incluir publicaciones periódicas)
9	Productos químicos
10	Productos de plástico
11	Fabricación de productos minerales no metálicos
12	Fabricación de productos de cemento, hormigón, yeso y cal
13	Industrias metálicas básicas
14	Industria metalmecánica derivada
15	Fabricación de vehículos automotores y sus partes
16	Otras industrias manufactureras
17	Construcción de obras residenciales
18	Comercio de vehículos y actividades conexas
19	Comercio al por mayor
20	Comercio al por menor
21	Alojamiento
22	Transporte terrestre de carga
23	Actividades diversas de inversión y servicios
24	Actividades inmobiliarias
25	Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales
26	Comercio de combustibles y lubricantes
27	Otros sectores agrícolas
28	Actividades pecuarias y de caza
29	Fabricación de maquinaria y equipo
30	Transporte marítimo y fluvial
31	Transporte aéreo
32	Otros sistemas de transporte de pasajeros
33	Almacenamiento y otras actividades relacionadas con transporte y almacenamiento
34	Telefonía y redes
35	Radio y televisión
36	Actividades de informática
37	Otras actividades empresariales
38	Construcción de obras civiles
39	Adecuación de obras de construcción
40	Derivados del petróleo y gas
41	Expendido de alimentos y bebidas

## ANEXO2.

Test de Significancia Conjunta (Wald Test):

- Modelo de corto plazo (1)

Efecto Market Share industria =0

Prob>Chi2= (0.0193)

Efecto Market Share resto de sectores =0

Prob>Chi2= (0.201)

Efecto activos específicos =0

Prob>Chi2= (0.000)

- Modelo de corto plazo (2)

Efecto Size industria =0

Prob>Chi2= (0.349)

Efecto Size agregado =0

Prob>Chi2= (0.002)

Efecto activos específicos =0

Prob>Chi2= (0.000)

Test sobre la existencia de efecto a largo plazo. El supuesto es que  $(t) = (t-1) = (t-2)$ . Luego el test consiste en evaluar  $dWDA / dAESP$ , que en este caso involucra más coeficientes.

- Modelo de largo plazo (1)

Prob >Chi2 = 0.433

- Modelo de largo plazo (2)

Prob >Chi2 = 0.533

(Footnotes)