

Inversión y desarrollo empresarial. Una descripción teórica para el caso de la industria del Valle del Cauca.

Santiago Arroyo Mina¹
Dubán F. Peña Benítez²
Ximena Sánchez Mayorga³

Fecha de recepción: 15-11-08

Fecha de aceptación: 16-12-08

Abstract

Although in the last fifteen years the investment in permanent actives in Colombia has represented 20% of the gross internal product on the average only, it is possibly the most important component in the added demand of the economy, not only of Colombia, but of any country. Starting from the above-mentioned, it is understood that the capital goods acquired by means of investment have a great impact in the productive capacity of long term of an economy. Moreover, the demand for investment affects the industries that produce this type of goods, and therefore to the employment and the earnings of the workers, not only of this sector, but of the economy in its group. It is for this reason that it is of great interest to analyze the determinants that affect the decision of investing on the part of a company and in that degree to make it that ultimately, it is such a situation the one in charge of impacting in the capital accumulation. The present investigation examines the main theories from the investment to micro-economic level, without forget, macroeconomic aspects that affect this decision. With the intention of contrasting these theories empirically, a model of data panel is considered with the purpose of determining which variables affected the choosing of the investment level on the part of the companies for Colombia from 1995 through 2007.

Classification JEL: C23, D21, D92, E22.

1. Magíster en Economía Regional Universidad Austral de Chile. Profesor del Programa de Economía, Universidad Libre Seccional Cali. Investigador del Grupo Economía Aplicada, Universidad Libre.
2. Economista. Universidad del Valle. Msc Ingeniería Industrial. Profesor del Programa de Economía Universidad Libre. Seccional Cali. Investigador del Grupo Economía Aplicada, Universidad Libre.
3. Contadora Pública. Universidad del Valle. Msc Administración de Empresas. Profesora del Programa de Contaduría Universidad Libre. Seccional Cali.

Key words

Investment, company decisions, capital stock, panel data models.

Resumen

Aunque en los últimos quince años la inversión en activos fijos en Colombia ha representado en promedio tan sólo el 20% del producto interno bruto, es posiblemente el componente más importante de la demanda agregada de la economía, no sólo de Colombia sino de cualquier país. A partir de lo anterior, se entiende que los bienes de capital adquiridos mediante inversión tienen un gran impacto en la capacidad productiva de largo plazo de una economía. Además, la demanda por inversión afecta las industrias que producen este tipo de bienes, y por lo tanto al empleo y a los ingresos de los trabajadores, no sólo de este sector sino de la economía en su conjunto. Por esto resulta de gran interés analizar los determinantes que afectan la decisión de invertir por parte de una firma y en qué grado hacerlo, que en última instancia, es tal situación la encargada de impactar en la acumulación de capital. La presente investigación examina las principales teorías de la inversión microeconómica, sin dejar de lado aspectos macroeconómicos que afectan esta decisión. Con la intención de contrastar empíricamente estas teorías, se estima un modelo de datos panel con el fin de determinar qué variables afectaron la escogencia del nivel de inversión por parte de las firmas para Colombia durante el período 1995-2007.

Clasificación JEL: C23, D21, D92, E22.

Palabras clave

Inversión, decisión de la firma, stock de capital, modelos de datos de panel.

1. Introducción

El desarrollo industrial, corporativo y empresarial está ligado, entre algunas variables, al comportamiento de la inversión, sin duda esta variable se asocia no solo a los mecanismos de formación de infraestructura sino también a la construcción de competitividad y de diferenciación estratégica.

El concepto de inversión está relacionado con la acumulación de capital fijo, entendido como maquinaria, equipo y construcciones. Este capital es acumulado para proveer servicios de capital con los cuales se llevan a cabo los diversos procesos productivos de una firma. Por lo tanto, el que una empresa pueda contar con una mayor cantidad de este insumo le permite elevar su nivel de producción, para lo cual también es necesaria la contratación de otros factores de producción.⁴ He aquí el efecto dinamizador que tiene esta variable, y es por esto que es posiblemente el componente más importante de la demanda agregada⁵ de una economía. El hecho de que en una economía se acumulen bienes de capital tiene

4. Entiéndanse como aquellos recursos que, al ser combinados en determinado proceso de producción, agregan valor a los bienes y servicios resultantes del mismo.

5. La demanda agregada hace referencia al conjunto de bienes y servicios que consumidores, firmas, gobierno y resto del mundo, consumen en un país en determinado periodo de tiempo.

un gran impacto en la capacidad productiva de largo plazo. Sumado a esto, la demanda por inversión afecta las industrias que producen este tipo de bienes, y por lo tanto al empleo y a los ingresos de los trabajadores, no sólo de este sector sino de la economía en su conjunto. Por lo tanto, la inversión es trasversal, toca a todos los sectores y tiene efectos multiplicativos en el producto.

El presente escrito presenta un análisis de los conceptos de inversión y cómo debe ser comprendido dentro de un contexto de crecimiento regional, como es el caso del Valle del Cauca. El mismo consta de una revisión macroeconómica de la inversión en Colombia, posteriormente se hace una descripción de los conceptos teóricos sobre la inversión.

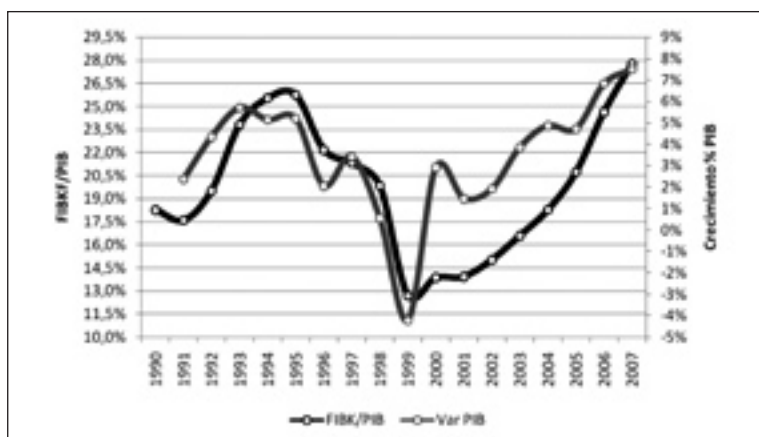
Por ello el objeto del presente artículo es caracterizar el concepto de la inversión y el aporte que éste ha tenido desde diferentes ópticas teóricas, por lo tanto el mismo persigue como objetivo ambientar la discusión de cómo la inversión ha sido importante dentro del criterio de crecimiento de la industria y de la región como un todo.

2. Contexto macroeconómico de la inversión en Colombia

El comportamiento de la inversión (formación bruta de capital) a partir de 1990, ha sido volátil, siendo los primeros cinco primeros años de la década de los años noventa y los subsiguientes al 2001, como porcentaje del PIB representó un 13%. No obstante, en el periodo entre los años 95 y 99 se presentó una gran caída en esta variable, llegando incluso a niveles por debajo del 11% sobre el PIB.

La evolución que ha tenido la inversión está ligada al comportamiento del crecimiento económico medido como la variación anual del PIB real. Lo anterior se soporta en el hecho de que la inversión es una variable procíclica, es decir, actúa en el mismo sentido en el que varía el ciclo económico. El Gráfico 1 muestra lo descrito anteriormente.

Gráfico 1. Colombia: Formación bruta de capital fijo como porcentaje del Producto Interno Bruto y crecimiento porcentual del Producto Interno Bruto. 1990-2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las Cuentas Nacionales, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

Tal como lo señalan *Gómez et al.* (2006), con la aparición de la crisis asiática en 1997 se dieron impactos negativos importantes en diversas economías del mundo, entre las cuales Colombia no fue la excepción. Es por esto que entre 1996 y 2000 se presentó una disminución del crecimiento de la capacidad instalada, teniendo como pico 1999, año en el que se configuró la última crisis económica del siglo XX en Colombia.

Desde 1990 se han dado un conjunto de factores que han propiciado la acumulación de capital. Entre ellos una adecuada política monetaria, mejores condiciones tributarias,⁶ mayor acceso del sector real al crédito, y a partir de 2005, la apreciación del peso con respecto al dólar, lo que ha facilitado la importación de bienes de capital.

En lo tributario, el costo de la inversión en Colombia se ve afectado en dos sentidos. El primero es a través del impuesto a la renta y el del valor agregado (los tributos más importantes) y por medio de beneficios fiscales, que reducen la renta sobre la cual se debe pagar impuestos. Tal como lo indica Fedesarrollo (2005), a partir de 1993, cuando se empezó a incrementar el impuesto a la renta, la formación bruta de capital se ha visto afectada de forma importante en los momentos en los cuales se aumenta la tarifa de tributación.

Otro de los factores que indudablemente ha tenido un efecto importante sobre la inversión es la “reevaluación” de la tasa de cambio. Dado el efecto costo de producción sobre los activos de capital importados que la misma tiene, en efecto durante la década presente y especialmente en los últimos cuatro años, la tasa de cambio se ha revaluado mejorando de forma ostensible los costos en la importación de bienes de capital. En general, a medida que se valorice más la moneda local en términos reales, se podrán adquirir más bienes de capital en el exterior, situación que se invierte si la moneda sufre una depreciación real. Lo anterior se evidencia en la práctica, tal como se muestra en el Gráfico 2, en el cual se observa que en los periodos en que se presentó una apreciación real del peso, como ocurrió en el primer quinquenio de los noventa y de 2003 a 2007, la formación bruta de capital como porcentaje del PIB mostró una tendencia creciente, contrario a lo que ocurrió en la segunda mitad de los noventa, cuando la inversión se vio afectada por una pérdida de valor de la moneda doméstica.

De igual forma, resulta evidente que gran parte de los proyectos de inversión llevados a cabo por las firmas emplean fondos del sector financiero, los cuales son adquiridos a través de préstamos comerciales a unas tasas preferenciales. Por lo tanto, el costo que deben asumir las empresas se expresa en la tasa de interés real que se les cobra por parte de los intermediarios financieros. Entonces, al igual que se mostró con la relación entre inversión y tipo de cambio real, se encuentra que el tipo de interés real y la formación bruta de capital se relacionan de forma inversa. En el Gráfico 3 se aprecia que, desde 1990, se ha presentado esta relación inversa, exceptuando los años entre 1993 y 1997, en donde ambas variables se movieron en el mismo sentido.

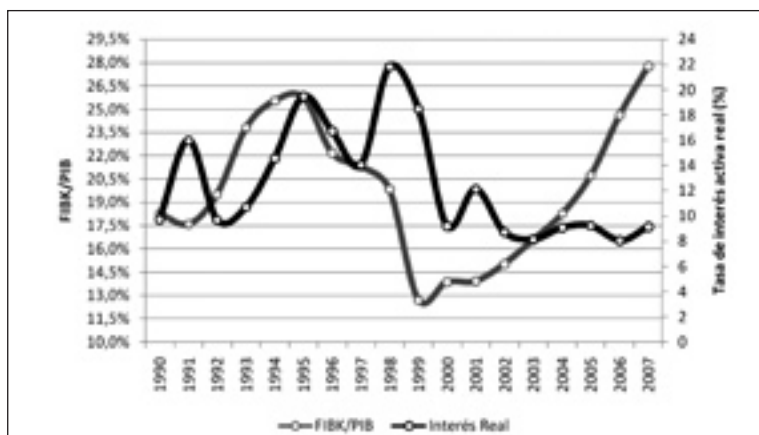
6. El Estatuto Tributario, artículo 158-3, señala que “a partir del 1° de enero de 2007, las personas naturales y jurídicas contribuyentes del impuesto sobre la renta, podrán deducir el cuarenta por ciento (40%) del valor de las inversiones efectivas realizadas solo en activos fijos reales productivos adquiridos”. Además, el impuesto sobre la renta para sociedades extranjeras se ha reducido gradualmente desde 1993, cuando era del 13%, hasta llegar a un 7% que es el que se aplica actualmente, y en el caso de que se haya presentado reinversión de utilidades, las firmas son exoneradas del pago de este impuesto.

Gráfico 2. Colombia: Formación bruta de capital fijo como porcentaje del Producto Interno Bruto e índice de la tasa de cambio real. 1990-2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las Cuentas Nacionales, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y Banco de la República. Nota: Índice de la Tasa de Cambio Real Multilateral calculado empleando el Índice de Precios al Productor. Base: Promedio geométrico de 1994.

Gráfico 3. Colombia: Formación bruta de capital fijo como porcentaje del Producto Interno Bruto y tasa de interés activa real, en porcentaje. 1990-2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las Cuentas Nacionales, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Banco de la República y cálculos del autor. Nota: La tasa de interés real fue calculada empleando la tasa de interés nominal activa promedio del sistema financiero y el Índice de Precios al Consumidor.

Las anteriores, entre otras variables macroeconómicas y de clima social (como por ejemplo la percepción que tienen los inversionistas extranjeros en torno a la seguridad de sus proyectos), son las que, principalmente, han incidido en el comportamiento de la inversión como flujo agregado de la economía.

3. Principales teorías de la inversión

Diversas teorías de la inversión han sido desarrolladas para intentar explicar el comportamiento de las firmas a este respecto. El desarrollo de éstas empezó con la teoría del acelerador flexible, seguida de la teoría del flujo de fondos, la teoría neoclásica, la teoría neoclásica modificada y la teoría de la q de Tobin, sobre la inversión.

3.1. Teoría del acelerador

Esta teoría fue la primera aproximación que se hizo a la decisión de invertir tomada por los empresarios. Chenery (1952), señala que uno de los aspectos claves es que el principio de la aceleración se basa en un supuesto que establece que el valor de la razón capital – producción debe mantenerse constante, es decir $I_t = \Delta K_t / \Delta t = \alpha(\Delta Q / \Delta t)$, en donde α representa la razón capital – producción, que no es otra cosa que la constante de aceleración. El problema de este modelo inicial es que la inversión sólo está en función de mantener esa relación constante en el tiempo, por lo tanto, el que tanta inversión se llegase a realizar dependía exclusivamente de si el nivel de producción aumentaba.

Teniendo en cuenta este limitante, se planteó la teoría del acelerador flexible, en la que la inversión depende del capital deseado, más precisamente, de una fracción de la diferencia entre este último y el capital actual (Jorgensen y Siebert, 1968):

$$(1) \quad I_t = K_t^* - K_{t-1} = (1 - \lambda)(K_t^* - K_{t-1})$$

En donde I_t representa la inversión bruta, K_t^* el capital deseado y λ la velocidad del ajuste.⁷

Adicionalmente, se puede pensar en la anterior ecuación como una función de rezagos distribuidos,⁸ ya que el empresario tiene en cuenta tanto los cambios pasados en la producción como los presentes, como un indicador que le ayudará a predecir el stock óptimo de capital.

$$(2) \quad I_t = (1 - \lambda) \sum_{\tau=0}^{\infty} \lambda^{\tau} K_{t-\tau}$$

7. Es necesario tener en cuenta que las teorías presentadas aquí tienen implícita una restricción generada por la oferta de fondos, que bien puede ser interna o externa, dependiendo del caso analizado. Es decir, a nivel interno, la firma debe tener fondos para poder realizar la inversión, y, a nivel externo, está restringida por la disponibilidad de fondos y crédito en la economía, dadas las características específicas de la firma.
8. Una función de rezagos distribuidos es una combinación lineal de los valores presentes y pasados de la variable explicativa.

Teniendo en cuenta la ecuación contable que establece que la inversión neta es igual a la inversión bruta menos la inversión por reposición y asumiendo que esta última siempre se realiza en una proporción constante δ del stock de capital y que la firma siempre opera empleando toda su capacidad productiva, la ecuación (1) se transforma en:

$$(3) \quad I_t = (1 - \lambda)(K_t^* - K_{t-1}) + \delta K_{t-1}$$

A partir de esta transformación resulta un término que falta por definir, K_t^* , y es éste el que es abordado desde distintas corrientes y enfoques. A modo de ejemplo, un enfoque —el que se empleará para definir una de las variables utilizadas en la contrastación empírica— señala que la firma forma sus expectativas de acuerdo con la producción pasada (léase ventas, ingresos o beneficios) por lo que querrá ajustar su nivel de capital hasta llegar a un punto óptimo que le permita cumplir con determinadas expectativas de ventas (Bischoff, 1971). A esta vertiente se le denomina como la teoría del uso de la capacidad, puesto que los altos niveles de inversión están asociados con una amplia relación producción – capital y a su vez, bajos niveles de inversión se relacionan con bajos valores de la razón producción – capital. Adicionalmente, otro de los enfoques establece que los empresarios deciden el nivel de capital deseado conforme a sus beneficios presentes y pasados, explicación que, como lo señala Tinbergen (1938) “es casi una tautología decir que la inversión está gobernada por las expectativas de beneficios”.

3.2. Teoría del flujo de fondos

En esta teoría se parte de la lógica económica que sostiene que las firmas emplean sus propios fondos para realizar el gasto en inversión. Una de sus consideraciones es que los beneficios presentes y pasados son una buena proxy para los beneficios que se espera obtener. Además, el flujo de caja puede ser la mejor alternativa para una firma si se tienen en cuenta el riesgo y las imperfecciones del mercado de capitales,⁹ sumado a que los costos de financiación externa son muy elevados, si se comparan con los resultantes de hacerlo mediante recursos propios (Bischoff, 1971).

Dentro de esta teoría hay tres vertientes, a saber, modelo de liquidez, modelo gerencial y el modelo teórico de información. Según la primera de ellas, la inversión depende básicamente del flujo de caja, es decir, del financiamiento interno entendido como la suma de las utilidades retenidas y la depreciación, en otras palabras, la inversión está restringida por la disponibilidad interna de fondos (Samuel, 1996a). Este último hecho simplemente refleja la idea de que las firmas tienen una jerarquía de financiación en donde su primer recurso es la financiación interna.¹⁰

9. La teoría llama imperfecciones del mercado de capitales a factores que afectan la estructura óptima de capital distorsionando el valor de la empresa, tales como los impuestos, los costos de quiebra, los costos de agencia (asimetrías de información y costos de transacción) y los costos y restricciones de ajuste.

10. Según la hipótesis de Donaldson (1961, citado en Samuel, 1996b), las firmas siguen una jerarquía de financiación, en la cual prefieren agotar primero las fuentes de financiación interna, para luego seguir con deuda “externa” y emisión de nuevas acciones.

En el modelo gerencial, los empresarios prefieren emplear los fondos internos para la inversión ya que son la fuente de financiación más accesible para la firma y además permiten un manejo discrecional por parte de los gerentes, así este vaya en contra de los intereses de los propietarios de la firma. Esto puede ocurrir porque los gerentes no siempre procuran maximizar el beneficio de los propietarios (o el valor de la firma), sino que buscan maximizar su propia utilidad. Persiguiendo esto, los gerentes se embarcan en arriesgados proyectos de inversión hasta llegar al punto en el que la tasa marginal de retorno¹¹ está por debajo de la que maximiza el bienestar de los propietarios, que no es otra cosa que llegar a sobreinvertir. Es aquí donde se hace necesaria la financiación interna, ya que la externa obliga al gerente a someterse a la disciplina del mercado de capitales y por lo tanto no llevar a cabo esos proyectos de inversión (Samuel, 1996b).

Por último, el modelo teórico de información es un modelo de información asimétrica en donde los gerentes poseen información privada que los propietarios desconocen, tales como los retornos, las distintas oportunidades de inversión o la calidad de los activos de la firma. En esta teoría, las fuentes de financiación interna y externa no son sustitutos perfectos dadas las asimetrías de información. Según esta asimetría, los agentes externos a la empresa exigen una prima de riesgo para invertir.

3.3. Teoría neoclásica

Muy generalmente se podría decir que la teoría neoclásica de la inversión sostiene que la demanda de capital –y por supuesto la acumulación del mismo– está basada en los precios relativos de los factores de producción o en el cociente entre el precio del bien producido por la firma y el costo del capital (Eisner y Nadiri, 1968).

Para llegar a tal conclusión, el análisis parte del hecho de que la firma desea maximizar sus beneficios en un horizonte de tiempo, es decir, busca que el valor neto de la empresa sea el mayor posible al cabo de un determinado periodo. Persiguiendo este objetivo realiza sus decisiones de acumulación de capital. Siguiendo a Jorgensen (1963), el problema de la firma se puede escribir como:

$$(4) \quad \text{Max } W = \int_0^{\infty} \Pi_t e^{-rt} dt$$

En donde W es el valor presente neto de la empresa, Π_t son los beneficios después de impuestos en el periodo t y r es la tasa de descuento o de interés.

A partir de la resolución de este problema se obtiene que la demanda óptima de capital sea función del precio del bien obtenido del proceso de producción, de la cantidad obtenida al final del mismo, de la elasticidad de la producción con respecto al capital y del costo de capital.

$$(5) \quad K_t^* = \gamma \frac{pQ}{c}$$

11. La tasa marginal de retorno es la tasa de retorno generada por una unidad monetaria adicional de inversión.

En donde K_t^* es la demanda de capital óptima en el periodo t , y la elasticidad producción capital,¹² p el precio del bien, Q la cantidad producida y c es costo de capital. Este último es una función que depende del precio de los bienes de capital, de la tasa impositiva v , de las proporciones de la depreciación ν y del costo de adquirir nuevo capital w –que son descontadas del beneficio antes de impuestos– y de la depreciación δ (que se asume fija y proporcional a la cantidad de K). La expresión para c se obtiene mediante el proceso de maximización y es la siguiente:

$$(6) \quad c = P_k \left[\frac{1 - \nu v}{1 - u} \delta + \frac{1 - \nu w}{1 - u} r \right]$$

Donde P_k representa el precio de los bienes de capital y r la tasa de interés. La expresión (6), también es llamada por Jorgenson (op. cit.) como el *precio sombra*¹³ o como el precio implícito de rentar una unidad de capital por un tiempo.

Pero, a pesar de tener claro cuál es el nivel de capital deseado por la firma, hay que señalar que este no es instantáneamente alcanzable dados los distintos costes de ajuste relacionados con el proyecto. Adicionalmente, el nivel óptimo de capital está en constante cambio, puesto que al invertir como mínimo se dará una variación en la cantidad producida y por lo tanto en K^* . Por lo anterior es necesario definir algún mecanismo de ajuste, que, como lo sugiere Jorgenson (op. cit.), puede venir dado por:

$$(7) \quad I_t = w(L)[K_t^* - K_{t-1}^*]$$

En donde $w(L)$ es un polinomio de rezago.¹⁴ Lo anterior muestra que la inversión es una función de rezagos distribuidos de las primeras diferencias del capital óptimo.

a. Teoría neoclásica modificada

También conocida como el modelo Reserva Federal–MIT–Penn, parte de la teoría neoclásica pero hace ciertas extensiones. Bischoff (1971) sostiene que a una firma, generalmente, le resulta difícil modificar las proporciones de los factores y por lo tanto la relación capital producción ex-ante, y que su grado de sustitución ex-post es cero, por lo tanto la inversión será más sensible ante cambios en la producción que ante cambios en el costo de capital. Lo anterior indica que el efecto que tendrá un cambio en el coeficiente de precios planteado por la teoría neoclásica, no afectará el nivel óptimo de capital en ese periodo, dada la nula sustituibilidad de los factores productivos. Partiendo de la formulación neoclásica del capital deseado presentada en la ecuación 5, es posible representar lo anterior como:

12. Por simplicidad de la exposición, se toma como referencia una función de producción homogénea de grado uno, como por ejemplo una función Cobb–Douglas, pero el análisis puede ser extendido para otros tipos de funciones de producción.

13. El precio sombra no sería otra cosa que el costo de oportunidad de rentar una unidad de capital.

14. Un polinomio de rezago es un polinomio en el operador de rezago L , que opera de la siguiente forma: $L^k X_t = X_{t-k}$, en donde k es un entero no negativo. Por ejemplo, un polinomio de rezago puede venir dado por: $(1 + \phi_1 L + \phi_2 L^2 + \phi_3 L^3 + \dots + \phi_k L^k)$.

$$(8) \quad K_t^* = \gamma \frac{p_{t-1} Q_t}{c_{t-1}}$$

Con lo que se simboliza que los cambios en la razón p/c no afectan de forma contemporánea el stock de capital que maximiza el valor de la firma en todo su horizonte temporal.

b. Q de Tobin

Esta teoría tiene un planteamiento muy sencillo, el cual dice que una inversión se llevará a cabo si el mercado valorara al nuevo activo más que su valor *real* (Tobin, 1969). El marco analítico que se emplea para tomar tal decisión se fundamenta en el ratio que Tobin y Brainard (1977) denominan como q , que se define como el cociente entre dos valoraciones. La primera, es decir, la que se encuentra en el numerador, es la valoración actual del mercado y en la segunda, la que se observa en el denominador, aparece el costo de reposición o reproducción; dicho de otra forma, el costo de un nuevo activo. La ecuación 9 representa la anterior afirmación.

$$(9) \quad q = \frac{\text{valoración del mercado}}{\text{costo de reposición}}$$

Hacer este análisis para un solo activo –tal como podría ser la decisión de adquirir una vivienda o un vehículo– no presenta gran dificultad, pero la situación se vuelve más compleja si se considera a la firma, ya que esta no cuenta con tan sólo un activo para realizar su actividad productiva sino que posee gran variedad de bienes de capital (que son de diversos tipos) combinados en complejas formas, con distintos y especiales factores de producción. Por lo tanto, la valoración de los activos de la firma no puede reducirse a la simple suma de sus valores individuales (Tobin y Brainard, 1977). Es por esta razón que se plantea el uso del mercado accionario para tal fin, dado que en ellos, de forma constante, se realiza una valoración de la firma y por lo tanto, aunque de forma indirecta, de sus activos productivos.

Dado lo anterior, es claro que una firma decidirá llevar a cabo un proyecto de inversión sólo si este incrementa el valor de sus acciones, que se produce porque el mercado considera que tal proyecto tendrá una contribución positiva a los beneficios futuros de la empresa. Es por esto que si la valoración de mercado de un proyecto de inversión es mayor a su costo, será rentable realizarlo. Dicho más formalmente, si el ratio q es superior a la unidad, entonces convendrá invertir en esa firma y la tasa de inversión, es decir, la velocidad a la cual se incrementa el stock de capital, estará determinada, entre otros factores, por este ratio (Tobin, 1969).

Por lo anterior el ratio q es un indicador del potencial relativo de beneficios por la inversión y, según diversos estudios empíricos, es un buen indicador o predictor de las decisiones de inversión, aunque sea una herramienta muy simplificada que está determinada por una variedad de fuerzas¹⁵ (Ciccolo y Fromm, 1979).

15. Entiéndanse como situaciones que puedan generar volatilidad en el valor de mercado de la firma, por ejemplo, choques especulativos en las bolsas de valores, variaciones en los precios de los commodities relacionados con el proceso productivo de la firma, noticias, etc.

La teoría de la q de Tobin es una teoría de desequilibrio, puesto que se consideran situaciones en las que el mercado sobrevalora o subvalora determinados activos, lo que no se presenta en una situación de competencia perfecta, en donde el ratio q tendría siempre un valor de 1. A este respecto, Ciccolo y Fromm (1979) señalan que el valor de equilibrio de q debe ser igual a 1, pero se pueden presentar desviaciones hacia arriba a razón de discrepancias entre el capital actual y el capital deseado y desviaciones hacia abajo producidas por diferencias entre el capital deseado y la deuda.

Adicionalmente, Tobin (1969) advierte que el ratio q es uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política monetaria para estimular la inversión, cuyo mecanismo consistiría en una modificación de la valoración del mercado respecto al costo de reposición. Esta relación puede ser alterada a través del manejo de las tasas de interés, lo cual cambiará indefectiblemente, la valoración que el mercado realice de las firmas.

Teniendo una idea acerca de cada una de las principales teorías de la inversión de la firma, y a manera de ir introduciendo la forma de contrastación empírica, se presenta en el Cuadro 1 una sencilla especificación econométrica de cada una de las teorías expuestas anteriormente. Los rezagos son incluidos en la forma funcional de cada uno de ellos, con el propósito de modelar el hecho de que la decisión de inversión considera el comportamiento histórico de la firma y no solo resultados contemporáneos de desempeño de la misma.

Cuadro 1. Especificación econométrica de los distintos modelos de inversión

Teoría	Modelo econométrico
Acelerador Flexible	$I_t = \gamma_o + \sum (\beta_s Y_{t-s}) + u_t$
Flujo de Fondos	$I_t = \gamma_o + \sum (\beta_s FC_{t-s}) + u_t$
Neoclásica	$I_t = \gamma_o + \sum \beta_s (pY/c)_{t-s} + u_t$
Neoclásica Aumentada	$I_t = \gamma_o + \sum \beta_s (p/c)_{t-s-1} Y_{t-s} + \sum \lambda_s (pY/c)_{t-s-1} + u_t$
Q de Tobin	$\ln (I_t / K_t) = \gamma_o + \sum (\beta_s Q_{t-s}) + u_t$
En donde:	
I_t es el nivel de inversión de una firma en el periodo t	
γ_o representa el intercepto	
β_s y λ_o son los coeficientes de pendiente	
Y_t representa el nivel de ventas/ingresos/producción en el periodo t	
FC_t hace referencia al flujo de caja en el periodo t	
p_t es el precio del bien final producido por la firma en el periodo t	
c_t representa el costo de capital en t	
K_t es el nivel de stock de capital de una firma en el periodo t	
Q_t hace referencia a la q de Tobin en t	
u_t es el término de perturbación	

Fuente: Elaborado con base en Samuel (1996a)

4. Metodología

Con el fin de contrastar los efectos que tienen algunas variables de firma sobre las decisiones de inversión de las mismas, se construyó una base de datos a partir de información tomada de Bloomberg¹⁶ y del Sistema Integral de Información del Mercado de Valores (SIMEV) de la Superintendencia Financiera. Adicionalmente, los datos de contexto macroeconómico fueron extraídos del DANE y del Banco de la República. Con esta información se hizo una estimación de un modelo de datos de panel con efectos fijos para el periodo 1995-2007¹⁷ empleando la metodología que se detalla a continuación.

Como explica Gujarati (2004), en un panel de datos se estudia la misma unidad transversal a lo largo del tiempo, con lo que se tiene esta misma unidad –que para el caso sería la firma– en las dimensiones de tiempo y espacio.

Una de las ventajas que ofrece contar con un panel es que se dispone de mayor información, y por lo tanto, más variabilidad, mayor eficiencia y más grados de libertad. Además, permite estudiar de manera más adecuada la dinámica de cambio de una unidad y, como anota Greene (2003), le da una gran flexibilidad al investigador para modelar las diferencias en los comportamientos individuales.

Es necesario precisar que cada una de las firmas presenta ciertas características no observables que las hacen distintas de las demás, como por ejemplo, la forma de dirección o a la filosofía empresarial, pero que a su vez están correlacionadas con las demás variables observables. Es por esto que el modelo no puede tener el mismo intercepto para todas las unidades. Adicionalmente, se supone que el efecto que tiene cada una de las variables sobre las decisiones de inversión de las firmas es el mismo para todas, e invariante en el tiempo. Este par de características son las que configuran un modelo de *datos de panel con efectos fijos*, del cual se presenta su forma estándar a continuación:

$$(10) \quad y_{it} = \mathbf{x}'_{it}\boldsymbol{\beta} + \alpha_i + u_{it}$$

En donde \mathbf{x}_{it} es un vector de dimensión k , que contiene los regresores (no incluye intercepto), $\boldsymbol{\beta}$ es el vector en donde se encuentran los coeficientes asociados a cada una de estas variables, α_i es el vector que contiene las constantes específicas para cada unidad y que no varía en el tiempo, intentando modelar así su heterogeneidad, y u_{it} es el término de error, sobre el cual se supone que $u_{it} \sim iid(0, \sigma^2)$.

Dado que se cuenta con información de distintas firmas en varios momentos del tiempo, lo más probable sea que se presente una gran heterogeneidad entre sus valores observados (Greene, 2003). Este hecho se refleja en la violación del último supuesto presentado en

16. Bloomberg es una plataforma de información que integra datos históricos y en tiempo real de bonos, acciones, commodities, monedas, firmas y países a escala mundial.

17. Para algunas firmas. Es necesario anotar que para unas empresas no se encontró información para todo el periodo de análisis, bien sea porque no estaba disponible, o porque alguna variable no se midió en un determinado momento (i.e. no todas las firmas de la muestra cotizaban en bolsa de valores).

torno al error, pero en este caso, como lo sugiere Wooldridge (2001), resulta útil emplear el estimador de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS). Este método se basa en la asunción de una matriz de covarianzas condicional del error no restringida, lo cual produce unos estimadores asintóticamente eficientes.

Por lo tanto, siguiendo a Jorgenson y Siebert (1968), Larzabal y Melazzi (2002), y Carrasco et al (2005), se estimó un modelo de datos de panel con efectos fijos por Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS), cuya estructura viene dada por:

$$(11) \quad INV_{it} = \beta_1 INV_{it-1} + \beta_2 IK_{it-1} + \beta_3 BK_{it-1} + \beta_4 Q_{it-1} + \beta_5 Neo_{it-1} + \beta_6 (Deb_{it} - Deb_{it-1}) + \gamma_6 TIA + \gamma_7 PIB_t + \gamma_8 TCR_{t-1} + \gamma_9 DC_t + \alpha_i + u_{it}$$

En donde los coeficientes β_k representan los efectos de las variables propias de cada una de las firmas, los coeficientes γ_k acompañan a las variables de contexto macroeconómico, α_i los efectos específicos (no observables) para cada empresa, y u_{it} el término de error.

La inclusión de estas variables está justificada a partir de las teorías expuestas en la Sección III, y de los estudios anteriormente citados. A continuación se presenta la definición y forma de cálculo de las variables incluidas en el modelo.

Cuadro 2. Definición de variables

Variable	Definición
Inversión: <i>INV</i>	Fue calculada como la variación del saldo de la cuenta de propiedad, planta y equipo, o lo que es lo mismo, lo activos fijos netos, correspondientes a los estados financieros. La justificación para incluir un término rezagado como variable independiente radica en el hecho de que algunos proyectos de inversión son de larga duración.
Ingreso por unidad de capital, <i>IK</i>	Definida como el cociente de los ingresos operacionales y los activos fijos netos. La teoría del flujo de fondos sugiere que debe tener signo positivo, ya que las firmas, entre más ingresos tengan, contarán con mayor disponibilidad de fondos para ejecutar proyectos de inversión.
Beneficio neto por unidad de capital, <i>BK</i>	Utilidad después de intereses e impuestos sobre activos fijos netos. Con ella se intenta tener una proxy para la teoría de flujo de fondos y la teoría del acelerador. Se espera que a mayores beneficios, mayor inversión.
<i>Q</i> de Tobin, <i>Q</i>	Calculada como el valor de mercado de las acciones de la firma sobre su valor en libros.
Costo de capital neoclásico, <i>Neo</i>	Construida a partir de la teoría neoclásica y calculada como los sugieren Jorgenson y Siebert (1968). $Neo = [(1 + i)(1 + \delta) / (1 + p)] - 1$ En donde <i>i</i> representa la tasa de interés activa promedio del periodo anterior, δ la tasa de depreciación, y <i>p</i> la variación del deflactor implícito de la formación bruta de capital fijo. Entre mayor sea el costo de capital, más se desincentivaré la inversión.

Primera diferencia de la Razón de deuda, <i>Deb</i>	Se calculó como el cociente de los pasivos totales de la firma y su patrimonio. Se espera que su relación con la inversión sea positiva, ya que constituye una fuente de financiamiento y cuando está aumente, es posible que se deba a que una determinada firma está buscando financiamiento externo para algún proyecto de inversión.
Tasa de interés activa, <i>TIA</i>	Calculada como la tasa de interés activa promedio anual del sistema financiero. Debe tener una relación inversa con la inversión, ya que esta se hace más costosa a medida que la tasa de interés aumenta.
Crecimiento del PIB, <i>PIB</i>	Tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto real. Es de esperar que su signo sea positivo, ya que si las expectativas de las firmas son mejores, habrá un clima económico más favorable para la inversión.
Tipo de cambio real, <i>TCR</i>	Se empleó el Índice del Tipo de Cambio Real calculado a precios del productor. Se espera que tenga un signo negativo, ya que a medida que se presente devaluación real del peso, será más costoso para los empresarios importar bienes de capital, y a la inversa.
Dummy crisis, <i>DC</i>	Variable binaria que toma el valor de 1 para los años 1998 y 1999 y cero en otro caso. A través de ella se intenta capturar el efecto negativo que tuvo la recesión económica sobre la inversión.

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, es necesario aclarar que la idea de incluir variables rezagadas en la formulación del modelo pretende tener en cuenta que las firmas generalmente presentan un retardo entre el momento en que se toma la decisión de invertir, y el momento en el cual se hace efectiva (Larzabal y Melazzi, 2002). Además, los estudios sobre la viabilidad de los distintos proyectos de inversión se hacen con base en cifras de periodos anteriores, como por ejemplo los estados financieros del último año.

5. Resultados

A partir de los datos obtenidos de Bloomberg y del Sistema Integral de Información del Mercado de Valores (SIMEV) de la Superintendencia Financiera para un conjunto de 29 firmas¹⁸ en el periodo 1995-2007, y de la información de entorno macroeconómico recopilada del DANE y del Banco de la República para el mismo periodo, se estimó un modelo de datos panel con efectos fijos. Ante la presencia de autocorrelación y de heteroscedasticidad fue necesario emplear el método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS), para lograr su corrección. Los coeficientes estimados, sus errores estándar y el valor *p* de la prueba asociada a la significancia estadística de cada una de las variables, se presentan a continuación en el Cuadro 3.

Todas las variables, excepto la dummy asociada a la crisis económica del final de la década pasada, presentan los signos esperados de acuerdo con lo sugerido por la revisión teórica

18. Dentro de las firmas que hicieron parte de la muestra se excluyeron las pertenecientes al sector financiero, ya que su composición interna de capital, y sus decisiones de acumulación del mismo, difieren de las firmas del sector real de la economía. La lista de firmas se presenta en el Anexo.

realizada anteriormente, a pesar de que tan solo una de ellas es significativa al 10% (ingreso por unidad de capital). Esto último sugiere que durante todo el periodo analizado, las variables no tuvieron el mismo efecto sobre la decisión de inversión tomada por cada una de las firmas, hecho en el cual se ahondará más adelante.

Cuadro 3. Resultado de la estimación del modelo de datos Panel por FGLS

Variable	Coefficiente	Err. Std.	Pvalor
INV_{t-1}	0,02570	0,07794	0,742
IK_{t-1}	1,95377	0,67290	0,004
BK_{t-1}	1,34388	2,00172	0,502
ΔDeb_t	0,34308	0,41954	0,413
Q_{t-1}	1,12654	2,98652	0,706
Neo_t	-0,53943	0,53715	0,315
TIA_t	-0,62582	1,84401	0,734
PIB_t	0,62199	1,38189	0,653
TCR_{t-1}	-0,21901	0,37102	0,555
DC_t	17,43587	20,72329	0,400
Constante	17,05752	23,84658	0,474
Número de observaciones = 257			
Número de firmas = 29			
Wald Chi2(10) = 11.84			
Valor P. Chi2 = 0.2961			

Fuente: Cálculos propios.

Advertida esta situación, seguidamente se procede a analizar, a la luz de las distintas teorías de la inversión, el comportamiento de las variables empleadas en el modelo durante el periodo 1995-2007.

Se encontró que la variable que más influyó sobre el comportamiento de las firmas fue el ingreso generado por unidad de capital en el periodo anterior (IK_{t-1}), con lo que se puede pensar que es muy importante para las firmas la disponibilidad de recursos internos que pueden ser usados para adelantar diversos proyectos de inversión. Por cada unidad que aumenta la razón ingresos operativos – stock de capital, las firmas hacen una inversión 1.95% mayor, lo cual apoya la teoría de flujo de fondos y la teoría del acelerador, si se toman las ventas o el ingreso como proxy de la producción para calcular el stock de capital deseado. A la luz de esa teoría, cuanto mayor disponibilidad interna de fondos para manejo discrecional de los dirigentes de la firma, se presentará una mayor acumulación de capital, por lo

tanto, el signo obtenido de la estimación concuerda con lo sugerido por la teoría. Puede ser útil agregar que, dado que la inversión promedio observada en la muestra fue del 25,36%, el aumento de un 1,95% representa un 7,7% sobre esta media.

De forma similar, el beneficio por unidad de capital le sigue en importancia a los ingresos por unidad de capital, apoyando nuevamente las teorías de flujo de fondos y del acelerador, ya que, cuantos mayores beneficios acumule una firma, tendrá mayores oportunidades de realizar reinversión de utilidades para aumentar su stock de capital y su nivel de producción. Se observa que por cada unidad que aumenta la relación beneficios netos – stock de capital, *ceteris paribus*, las firmas deciden invertir un 1.34% más en el periodo siguiente. Este resultado dobla el valor presentado por Carrasco *et al* (2005) para Chile, el cual fue de 0,65%.

Como tercer factor más influyente en las decisiones de inversión, se situó la *q* de Tobin, la cual, al tener un signo positivo, concuerda con lo esperado a partir de lo señalado en la revisión de la literatura. Se encontró que, por cada punto que aumente la *q* de Tobin de una firma en el periodo anterior, la inversión que ésta realiza se incrementa en 1.13%, dato que resulta superior a lo estimado por Larzabal y Melazzi (2002) para la economía uruguaya, en donde la misma variación en la *q* de Tobin, sólo afecta en un 0,5% a la inversión en activos fijos.

Otra de las variables que se esperaba afectara de forma positiva las decisiones de inversión, era la razón de deuda, calculada como el cociente entre los pasivos totales de una firma y su patrimonio. La forma como fue empleada en el modelo intenta capturar las variaciones en este factor, en el supuesto de que si una firma contrajo una mayor deuda en determinado periodo, tal vez fue porque utilizó estos recursos con el ánimo de financiar algún proyecto de inversión. Los resultados obtenidos a partir de la estimación sugieren que por cada unidad que aumentó la diferencia bianual en la relación pasivos – patrimonio, la inversión que realizaron las firmas se vio positivamente afectada en un 0.34%. Este resultado concuerda con lo previsto, puesto que, como se mencionó anteriormente, la segunda fuente más importante de financiación de una firma para proyectos de inversión, después de los fondos propios, es la deuda contraída con las instituciones financieras.

También se encontró que la inversión realizada en el periodo pasado tiene un efecto positivo, lo que permite pensar en la existencia de proyectos de inversión que requieren de varios años para poder ser llevados a cabo.

Dentro de las teorías que se presentaron, tan solo una planteaba una variable que influía negativamente en las decisiones de inversión. Esta era el costo de capital, sugerida por la teoría neoclásica. Se encontró que, durante el periodo de análisis, las firmas tuvieron en cuenta el precio relativo de los bienes de capital a la hora de definir si acumulaban un mayor stock del mismo, situación que se refleja en el valor estimado para el parámetro que acompaña a esta variable, el cual arrojó que por cada unidad que se incrementara el costo de capital, todo lo demás constante, las empresas decidían reducir su inversión en un 0.54%.

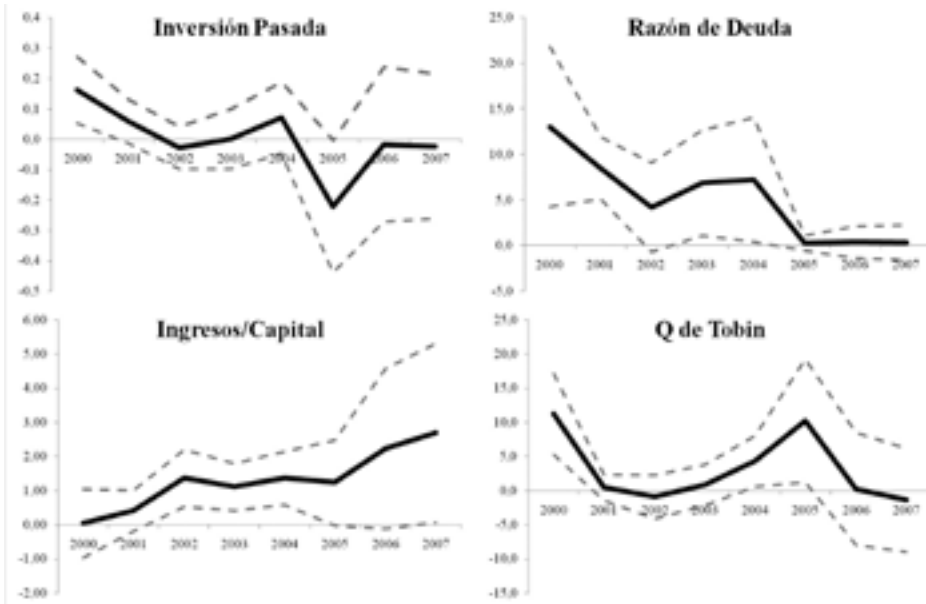
Por otra parte, al analizar las variables de contexto macroeconómico se encontró lo previsto, resultando que las variables que se esperaba afectaran negativamente a la inversión, como lo son el tipo de cambio real y la tasa de interés activa del sistema financiero, efectivamente lo hicieron, reduciendo la inversión en 0.22% y 0.63% respectivamente, por cada punto porcentual de incremento en ellas. La justificación de este resultado está basada en los

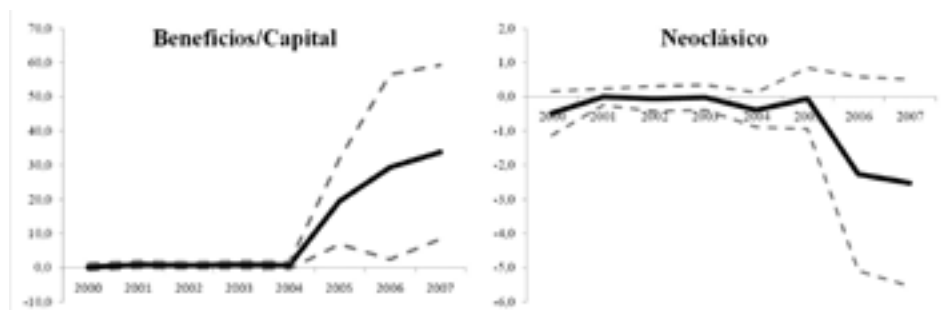
mayores costos que tiene una firma al momento de invertir, los cuales se reflejan en créditos más costosos con el sector financiero, y en mayores precios de los bienes de capital importados.

En cuanto al PIB, y más específicamente, a su variación, se observó que por cada uno por ciento que aumentó la tasa de crecimiento del producto interno, la inversión realizada por las firmas se incrementó en 0.62%, ya que estas percibían un mejor clima para que sus inversiones les produjeran los retornos que esperaban. Este valor resulta ser inferior a lo observado en economías como la uruguayana, en la que Larzabal y Melazzi (2002) mostraron que por cada punto porcentual que aumentaba el crecimiento del PIB, el gasto en inversión de las firmas se veía afectado positivamente en un 0,84%. Sin embargo, el valor estimado para el conjunto de firmas colombianas es mayor al presentado por Gelos y Werner (1998) para México y del que presentan Carrasco *et al.* (2005) para Chile, en donde un variación de un 1% en el crecimiento del PIB afecta la inversión en un 0,22% y 0,56%, respectivamente.

En adición al modelo del cual se acaban de presentar los resultados, se estimaron ocho modelos de paneles móviles de seis años cada uno. Estos modelos son de iguales características, a excepción de la variable que intentaba capturar el efecto de la crisis, la cual fue eliminada puesto que, al tener un valor de 1 sólo para los años de 1998 y 1999, no tenía mucho sentido incluirla en regresiones que consideraban apenas un intervalo de seis años. A partir de estas estimaciones se pretende observar el comportamiento de las distintas variables a lo largo del tiempo. En el Gráfico 4 se presenta la evolución de las distintas variables a nivel de firma a lo largo del periodo de análisis.

Gráfico 4. Coeficientes e intervalos de confianza para las variables a nivel de firma. Paneles móviles de seis años, 1995-2007.





Fuente: Elaboración propia.

Nota: Intervalos de confianza al 95%. Los años presentados en el eje horizontal corresponden al último año del panel móvil.

En el gráfico anterior se puede apreciar que variables como la razón de deuda, el cociente ingresos operativos – stock de capital, q de Tobin, costo de capital neoclásico y el cociente beneficios – stock de capital, han mantenido su signo a lo largo del periodo 1995-2007. La única de las variables a nivel de firma que ha presentado un efecto ambiguo sobre la decisión de acumulación de capital ha sido el porcentaje de inversión realizada en el periodo anterior. Para esta, su signo ha fluctuado de tal forma que en los primeros años tuvo un efecto positivo sobre la inversión, mientras que a partir del panel 1999-2004 su signo se invirtió completamente.

Otras variables como los ingresos y beneficios por unidad de capital, han aumentado su efecto positivo sobre el nivel de inversión de las firmas. Es de resaltar el caso de la última de estas, la cual tuvo un gran salto a partir del panel 2000-2005, pasando de un coeficiente estimado de 0,65 para el panel 1999-2004 a 19,52 para el panel que abarca los años entre 2000 y 2005. En sentido contrario, se puede apreciar que el efecto de la razón de deuda, aunque positivo, ha venido menguando con el transcurso del tiempo, lo cual contrasta con el aumento del efecto de las variables que intentan ser proxies del flujo de fondos. Una posible explicación para lo anterior podría ser que las firmas, dado que ha aumentado de forma considerable su disponibilidad interna de fondos, han disminuido el nivel de financiamiento obtenido con el sistema financiero, por lo que la influencia de la razón de deuda pierde peso sobre las decisiones tomadas por las firmas.

De igual forma, en el gráfico anterior se puede apreciar que la q de Tobin ha mantenido su efecto positivo la mayor parte del tiempo, siendo en el panel de 2000-2005 en el cual presentó un mayor efecto. Como ya se explicó, este efecto positivo se origina en las oportunidades que perciben los inversionistas frente a la rentabilidad que tiene una unidad de capital en determinada firma.

6. Conclusiones

A partir de la estimación de un modelo de datos de panel con efectos fijos para un conjunto de 29 firmas colombianas durante el periodo 1995-2007, se encontró que las empresas, al

tomar sus decisiones de inversión, actúan de la misma manera como lo sugieren diversas teorías de la inversión, como lo son la teoría del acelerador, flujo de fondos, neoclásica y q de Tobin. Adicionalmente se comprobó que las variables de contexto macroeconómico también afectan de la forma esperada esta decisión.

Como resultados importantes, cabe resaltar el gran impacto que tienen variables como el beneficio neto y los ingresos por unidad de capital. Estas variables, que sirven como proxies para validar la teoría de flujo de fondos y la teoría del acelerador, han venido elevando su peso en las decisiones de acumulación de capital efectuadas por las firmas. Al mismo tiempo, la razón de deuda ha perdido importancia, lo que sugiere que las empresas están sustituyendo financiamiento externo con financiamiento interno, fruto de sus positivos resultados operacionales.

De igual forma, la q de Tobin se erige como un factor importante, a pesar del poco desarrollo del mercado de capitales colombiano. En cuanto al costo de capital sugerido por la teoría neoclásica, se encontró que a lo largo de todo el periodo de análisis, presentó el signo negativo que se esperaba, ya que la acumulación de capital fijo disminuye cuando el costo de oportunidad que perciben las firmas para adelantar proyectos de inversión se hace mayor.

Otro de los factores que resultó importante en la toma de decisiones de inversión fue el crecimiento económico. Se encontró que la inversión es procíclica, es decir, se mueve en el mismo sentido en el que se mueve la economía, lo que concuerda con lo presentado en la sección correspondiente al contexto macroeconómico, en donde se pudo apreciar que periodos de bajo -o incluso negativo- crecimiento del producto interno, estaban acompañados de menores inversiones por parte de las firmas en Colombia.

Queda como tarea, en el momento que el mercado de capitales colombiano alcance un mayor desarrollo, y la información suministrada por las firmas sea más completa, realizar un análisis con una mayor muestra, lo que dará resultados más robustos. De todas formas, lo presentado aquí da una idea de los factores que determinan las decisiones de inversión de las firmas, por lo que, un análisis más detallado puede permitir proponer medidas que incentiven la acumulación de capital de las firmas presentes en el país.

Bibliografía

- Bischoff, C. W. (1971). *Business Investment in the 1970s: A Comparison of Models*. Brookings Papers on Economic Activity , 1971 (1), 13-63.
- Carrasco, O. F., Jonhson, C. A., & Núñez, H. A. (2005). *Determinantes de la inversión a nivel de la empresa: Un análisis de panel para Chile*. Estudios de Administración, 12 (1), 87-122.
- Chenery, H. B. (1952). *Overcapacity and the Acceleration Principle*. Econometrica , 20 (1), 1-28.
- Ciccolo, J., & Fromm, G. (1979). "q" and the Theory of Investment. The Journal of Finance , 34 (2), 535-547.
- Donaldson, G. (1961). *Corporate Debt Capacity: A Study of Corporate Debt Policy and the Determinants of Corporate Debt Capacity*. Boston: Division of Research, Harvard Business School.
- Eisner, R., & Nadiri, M. I. (1968). *Investment Behavior and Neo-Classical Theory*. The Review of Economics and Statistics , 50 (3), 369-382.
- Fedesarrollo. (2005). *El Sistema Tributario Colombiano: Impacto sobre la eficiencia y la competitividad*. Bogotá: Cámara de Comercio Colombo Americana, Confecámaras.
- Gelos, G., & Werner, A. (1998). *La inversión fija en el sector manufacturero mexicano 1985-1994: El rol de los factores financieros y el impacto de la liberalización financiera*. Documento de Investigación 9805, Banco de México, 1-39.
- Gómez Ramírez, A., González Gómez, P. E., & Marín Arango, F. (2006). *Comportamiento de la inversión en Colombia, el Eje Cafetero y los departamentos de Bolívar, Santander y Tolima en periodo 1985-2003*. Ensayos sobre economía regional, Centro Regional de Estudios Económicos Manizales, Banco de la República (43).
- Green, W. (2003). *Econometric Analysis* (Quinta ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Gujarati, D. N. (2004). *Econometría* (Cuarta ed.). Mexico D.F.: McGraw Hill.
- Jorgenson, D. W. (1963). *Capital Theory and Investment Behavior*. The American Economic Review , 53 (2), 247-259.
- Jorgenson, D. W., & Siebert, C. D. (1968). *A Comparison of Alternative Theories of Corporate Investment Behavior*. The American Economic Review , 58 (4), 681-712.
- Larzabal, M., & Melazzi, D. (2002). *Decisiones de inversión al nivel de empresa en Uruguay: Efectos de la devaluación de 1982*. Banco Central de Uruguay , 1-37.
- Samuel, C. (1996b). *Internal Finance and Investment*. Another Look. Policy Research Working Paper. The World Bank (1663), 1-35.
- Samuel, C. (1996a). *The Investment Decision: A Re-Examination of Competing Theories Using Panel Data*. Policy Research Working Paper. The World Bank (1656), 1-51.

- Tinbergen, J. (1938). *Statistical Evidence on the Acceleration Principle*. *Economica* , 5 (18), 164-176.
- Tobin, J. (1969). *A General Equilibrium Approach to Monetary Theory*. *Journal of Money, Credit and Banking* , 1 (1), 15-29.
- Tobin, J., & Brainard, W. C. (1977). *Asset Market and the Cost of Capital*. En B. Balassa, & R. Nelson (Edits.), *Economic Progress, Private Values and Public Policy: Essays in Honor of William Fellner* (págs. 235-262). Amsterdam: North-Holland.
- Wooldridge, J. M. (2001). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge: MIT Press.

Anexo

Cuadro 4. Lista de firmas incluidas en la muestra

Nombre de la firma
Acerías Paz del Río
Adecaña S.A.
Almacenes Éxito
Cartón Colombia
Cementos Argos (Caribe)
Nacional de Chocolates S.A.
Compañía Agrícola San Felipe S.A.
Compañía de Empaques S.A.
Cine Colombia
Colombina S.A.
Coltejer S.A.
Computec S.A.
Concreto S.A.
Confec. Colombia S.A
Construcciones Civiles S.A.
Corferias S.A.
Gas Natural Esp.
Industrias Metalúrgicas Unidas S.A.
Industrias Estra
Inversiones Argos
Isa S.A.
Manufacturas de Cemento S.A.
Mineros S.A.
Promigás
Productos Familia S.A.
Tablemac
Textiles Fabricato
Bavaria S.A.
Simesa S.A