

# **Determinantes de la estructura de capital de las empresas comercializadoras de autopartes de Bogotá, para el periodo 2008-2015**

## **Determinants of the capital structure of the auto parts trading companies of Bogotá, for the period 2008-2015**

Javier Ernesto Huertas Beltrán\*

---

\* Economista; candidato a Magíster en Finanzas, Facultad de Finanzas, Gobierno y Relaciones Internacionales, Universidad Externado de Colombia, Bogotá (Colombia). [javier\_huertas@live.com].

Artículo recibido el 17 de agosto de 2018.

Aceptado el 01 de septiembre de 2018.

Para citar este artículo:

Huertas Beltrán, J. E. (2018). Determinantes de la estructura de capital de las empresas comercializadoras de autopartes de Bogotá, para el periodo 2008-2015. ODEON, 14, pp. 43-63.

DOI: <https://doi.org/10.18601/17941113.n14.03>



## Introducción

La literatura financiera sobre la estructura de capital ha centrado su estudio en las decisiones de financiamiento de las empresas, analizando sus principales determinantes y caracterizando la fuente de los recursos entre propios y de terceros, de tal modo que la interacción de estas variables lleve a que el valor de las compañías sea maximizado.

El desarrollo teórico de este análisis, en principio, fue abordado bajo la hipótesis de mercados perfectos, donde los aportes más significativos fueron los realizados por Graham y Dodd (1940), Durand (1952), Guthmann y Dougall (1955), Schwartz (1959), conocidos como la tesis tradicional, y la teoría de la irrelevancia propuesta por Modigliani y Miller (1958 y 1963) y Miller (1977). Sin embargo, dado que los supuestos necesarios para esbozar los resultados dificultaban en gran medida su conciliación con los factores observados en la realidad (Rivera, 2002), surgen nuevas corrientes del pensamiento que, bajo la hipótesis de mercados imperfectos, lograron acercar aún más la teoría a las dinámicas observadas en la práctica.

Los desarrollos más prominentes en esta área fueron la teoría del equilibrio estático o *trade-off* de Taggart (1977) y Jalilvand y Harris (1984), la tesis de los costos de agencia de Jensen y Meckling (1976), y la teoría de la jerarquía de preferencias o *pecking order* de Myers y Majluf (1984). A pesar de que en la actualidad no se han identificado todas las imperfecciones presentes en los mercados, ni se encuentra un consenso claro sobre cómo estimar algunos de estos factores, el desarrollo teórico en esta rama del conocimiento sigue su evolución de manera continua en aras de lograr la mayor precisión posible (Acuña y Zambrano, 2011).

Bajo los lineamientos de estos desarrollos y sus principales hipótesis sobre la estructura de capital de las empresas, se han realizado múltiples estudios empíricos que mediante el uso de herramientas econométricas han descrito los factores más relevantes para validar estas teorías. La presente investigación utiliza un modelo de datos panel dinámico, calculado bajo el estimador Arellano y Bond (1991). De este modo, se podrán incorporar en la estimación las relaciones de causalidad que se generan al interior del modelo, es decir, como un mecanismo de tratamiento para los problemas de endogeneidad. Asimismo, se podrán integrar los efectos pasados a través de variables rezagadas, a fin de reconocer la dependencia del pasado o el proceso acumulativo de las variables financieras en los determinantes de la estructura de capital de una empresa.

De igual forma, se podrán analizar qué variables son relevantes, desde el punto de vista teórico y estadístico, para explicar el nivel de endeudamiento en el perio-

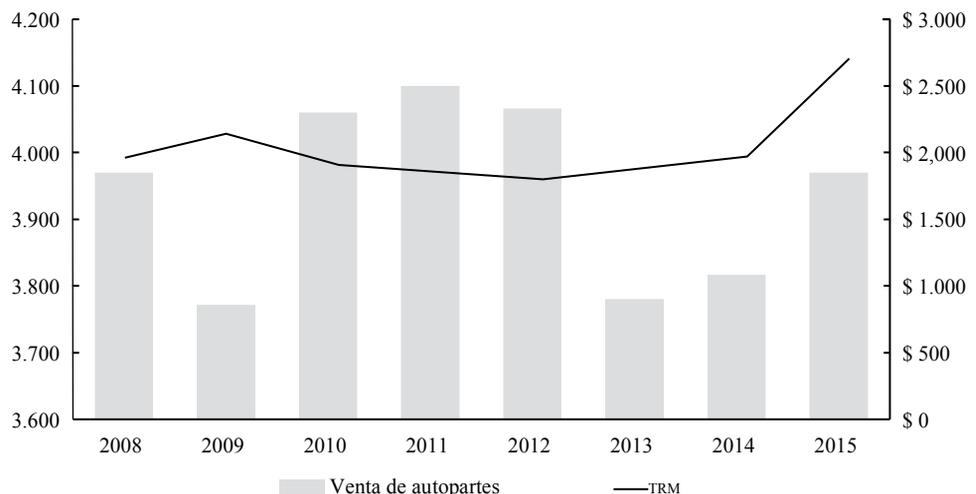
do de estudio. Los resultados que se alcancen en este documento pretenden dotar al sector formal del comercio de autopartes de Bogotá de un marco financiero de referencia que le permita, basado en la correcta toma de decisiones, incrementar el valor de cada una de las empresas que hacen parte de este sector.

## 1. Características del sector de autopartes

El sector de autopartes en Colombia está compuesto por tres grandes mercados, el primero conocido como *after-market* o de reposición, el cual reúne todas las empresas que venden autopartes por fuera de los canales directos de los fabricantes de vehículos. El segundo es el mercado de equipo original, en el cual se agrupan las empresas cuyos repuestos son suministrados directamente por el fabricante de vehículos, donde las compañías más reconocidas son los concesionarios. Por último, se encuentran las autopartes cuyo fin es hacer parte de la integración nacional de piezas para la fabricación de vehículos.

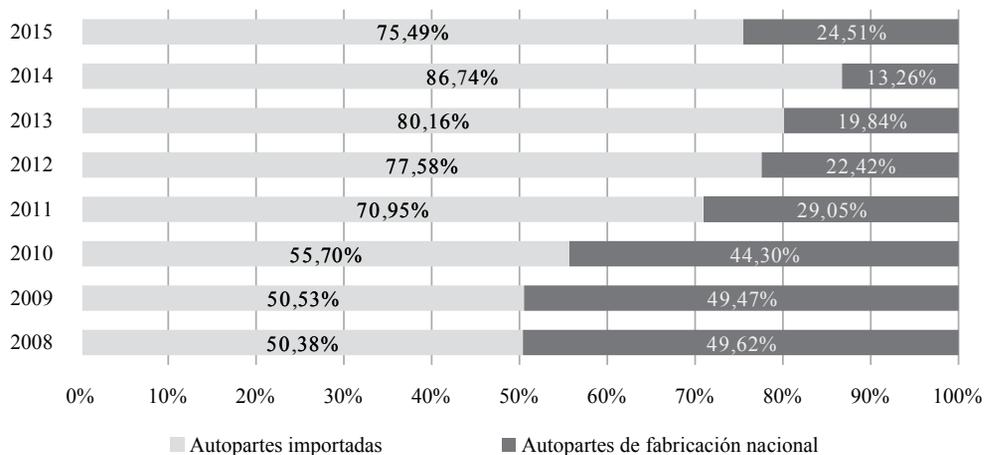
De acuerdo con las cifras de Asopartes, el 79 % de las ventas de autopartes se realizan en el mercado de reposición, seguido del equipo original con el 19 % y el restante 2 % para el ensamble nacional. Esta concentración tan significativa en el canal del *after-market* se debe en gran parte a que la estructura de precios tiende a ser significativamente más baja, además de otorgar más flexibilidad en pagos, marcas sustitutas y mano de obra que el equipo original (figuras 1 y 2).

Figura 1: Histórico de ventas de autopartes frente a TRM



Fuente: Asopartes y Banco de la República, 2017.

Figura 2: Venta de autopartes por origen de fabricación



Fuente: Asopartes, 2017.

Las cifras anuales de ventas en el periodo de estudio muestran que el rango comprendido entre 2010-2012 fue el de mejor dinámica, alcanzando su valor máximo en 2011 con una cifra de USD 4.100 millones. Este comportamiento se debe en gran medida a la bonanza petrolera de la economía colombiana, y la tendencia de apreciación del peso frente al dólar, que situó la tasa representativa del mercado (TRM) en un valor promedio de \$ 1.847,81, lo cual benefició los precios de las partes importadas y la materia prima de la industria local de autopartes. Los años 2009, 2013 y 2014 mostraron los desempeños de ventas más bajos, principalmente porque el mercado cambiario mostró ciclos de corrección al alza que impactaron los precios de los productos locales y extranjeros. Vale la pena destacar que en 2015 el impacto de la tasa de cambio fue el de mayor relevancia en el periodo, especialmente desde agosto, mes en el que mostró un valor promedio de \$ 3.051,03.

Al comparar la participación porcentual en las ventas de autopartes de los productos de fabricación nacional contra los importados se observa una distribución equitativa del mercado al inicio del periodo de estudio, pero a partir de 2010, con la tendencia de apreciación del peso frente al dólar, los productos importados ganaron mayor participación en el mercado, principalmente de orígenes como China, cuyos precios resultan más atractivos para las empresas y los consumidores finales de los productos. Otro argumento que sustenta este crecimiento es que durante este periodo se materializaron varios acuerdos comerciales, que llevaron a que el

72 % de las partidas arancelarias de autopartes tengan desgravaciones automáticas o graduales (Asopartes, 2016).

Al observar los gráficos de manera simultánea se puede concluir que los años 2013 y 2014 fueron los más desafiantes para la industria de autopartes colombiana, en la medida que, no solo se tuvo un menor nivel de ventas, sino que su participación en ellas fue la más baja en el periodo de estudio. Desde este punto de vista puede argumentarse que la depreciación del peso frente al dólar llegó en un momento oportuno para los fabricantes nacionales.

Según la encuesta anual de comercio de 2016 realizada por el DANE, el sector de autopartes representa un 2,3 % de las ventas del comercio en Colombia, y el 17,6 % en el grupo 45 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), del cual hace parte, junto con el comercio de vehículos y motocicletas y sus partes. Asimismo, estas empresas generan el 2,8 % del personal ocupado en actividades comerciales del país, cifra que solo es superada en el sector por el comercio de vehículos automotores que emplea el 4,9 % (tabla 1).

Tabla 1: Indicadores de endeudamiento de las empresas comercializadoras de autopartes

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Apalancamiento total	1,32	1,28	1,31	1,38	1,35	1,35	1,43	1,28
Pasivo a corto plazo	79,18%	69,76%	73,9%	72,65%	63,8%	73,86%	76,80%	73,47%
Endeudamiento sector Financiero	15,53%	13,07%	13,32%	12,74%	10,88%	12,79%	14,93%	13,84%
Endeudamiento con proveedores	11,33%	8,55%	10,11%	11,29%	8,43%	8,03%	10,39%	10,21%
Razón de endeudamiento	56,94%	56,18%	56,65%	57,97%	57,51%	57,39%	58,93%	56,12%

Fuente: Portal de información empresarial, Superintendencia de Sociedades, 2017.

De igual modo, se observa que las empresas comercializadoras de autopartes presentan estabilidad en sus índices de endeudamiento, lo cual es una característica relevante para analizar su estructura de capital, en la medida que sugiere que los administradores de estas compañías guardan una línea conservadora en sus decisiones de financiamiento, es decir, los ajustes en los niveles de deuda no son comunes, ni significativos. De la misma manera, se encuentra que las empresas del sector tienen una fuerte preferencia por los compromisos financieros de corto plazo,

siendo esta una característica propia de los mercados financieros con bajo nivel de desarrollo (Delfino, 2006). Por último, se observa que las firmas de autopartes colombianas mantienen mayor nivel de endeudamiento con el sistema financiero que con los proveedores.

## 2. Estructura óptima de capital

La teoría financiera asociada al estudio de la estructura de capital de las empresas inicia formalmente bajo el enfoque de mercados perfectos, a partir de este supuesto se desarrollaron las teorías clásicas de la estructura de capital, en las cuales se agrupan la tesis tradicional y la teoría de la irrelevancia (Rivera, 2002). Luego, bajo la inclusión de ciertas imperfecciones en el mercado, surgen nuevos desarrollos como la *teoría del equilibrio estático* o *trade-off*, la *tesis de los costos de agencia* y la *teoría de jerarquía de preferencias* o *pecking order*.

Bajo la tesis tradicional usualmente se agrupan todos los desarrollos realizados antes de Modigliani y Miller (1958), dentro de sus autores más relevantes se encuentran Graham y Dodd (1940), Durand (1952), Guthmann y Dougall (1955), Schwartz (1959). Este enfoque formalmente supone que es posible encontrar una estructura de capital óptima si se hace un uso adecuado del apalancamiento financiero, esto en la medida que, al ser una fuente de recursos más económica, disminuiría el costo promedio del capital y, por tanto, aumentaría el valor de la empresa. Esta construcción implicaba una relación en la cual el aumento de la deuda incrementaba el riesgo de insolvencia en las firmas, lo cual llevaba a que los acreedores y accionistas exigieran una mayor tasa de retorno y logaran, de esta forma, que el costo de capital aumentara y el valor de la compañía disminuyera. Bajo esta lógica, la estructura óptima de capital es una combinación de deuda y recursos propios, cuya elección depende del administrador de la sociedad (Acuña y Zambrano, 2011).

Luego de la tesis tradicional surgió la teoría de la irrelevancia de la estructura de capital, la cual constituye el primer análisis general sobre la estructura de capital y su relación con el valor de una empresa. La idea subyacente es que la estructura óptima de capital es aquella que de manera simultánea maximiza el valor de mercado de la empresa y minimiza el costo del capital. En su primera versión Modigliani y Miller (1958) concluyeron que existe independencia entre el valor de la empresa y el costo promedio del capital, lo cual implica la no existencia de una estructura óptima de capital.

Sobre este modelo, Modigliani y Miller (1963) incluyeron la ventaja fiscal por deuda. Con este nuevo parámetro los autores afirman que la estructura de capital óptima de una empresa está determinada por la cantidad de endeudamiento que la firma pueda sostener, luego lo ideal sería que las empresas se endeudaran a los niveles máximos a que puedan acceder para incrementar de esta forma su valor a través del tiempo. Esta revisión del modelo fue muy importante en la literatura financiera en la medida que constituye la primera inclusión de los impuestos en el análisis de la estructura de capital (Acuña y Zambrano, 2011).

Siguiendo este desarrollo teórico, Miller (1977) toma como hipótesis central que la estructura de capital de una empresa no se encuentra afectada únicamente por el impuesto a las sociedades, sino también por los impuestos a los que están sujetos los individuos, ya sea en forma de renta de acciones o intereses. Este modelo busca expresar la posible ganancia por impuestos como el resultado de la diferencia de la utilidad después de impuestos de los inversores de una empresa con deuda y otra sin deuda. Al final, bajo condiciones de equilibrio, el incremento continuo en los impuestos lleva a que esta ganancia derivada de la ventaja fiscal por deuda se anule, y haga que el valor de las dos empresas sea exactamente igual.

Aun cuanto estos desarrollos fueron pioneros en el entendimiento de las decisiones de financiación de las empresas, sus supuestos limitaron la consecución de resultados consistentes con la dinámica real de las empresas. Es así como surgieron nuevas teorías cuya modelación incorpora en su análisis ciertas imperfecciones de los mercados. De este modo se desarrollaron la *teoría del equilibrio estático o trade-off*, la *tesis de los costos de agencia* y la *teoría de la jerarquía de preferencias o pecking Order*.

El primer desarrollo bajo la hipótesis de mercados imperfectos fue realizado por Jensen y Meckling (1976), su teoría toma el nombre de *tesis de costos de agencia*, la cual sostiene que la estructura de capital de una compañía depende de una serie de obligaciones contractuales entre los diferentes grupos de interés que pertenecen a una empresa. El problema surge cuando el principal (los accionistas) da autoridad para que en su nombre el agente (junta directiva o gerencia) gestione las decisiones de la empresa. En general, ambas partes tienen intereses que no siempre convergen a un mismo punto. Por un lado, el agente querrá aumentar el grado de control y poder sobre la firma, mientras que el principal querrá maximizar el valor de la empresa. De acuerdo con los lineamientos de esta tesis existe una estructura de capital óptima que minimiza los problemas de agencia y maximiza el valor de las empresas, mediante la compensación de los costos y beneficios de adquirir un mayor nivel endeudamiento.

El segundo desarrollo bajo la hipótesis de mercados imperfectos es la teoría de Equilibrio estático o *trade-off*, en esta se plantea que la estructura financiera óptima de las empresas está determinada por la interacción de fuerzas competitivas que presionan las decisiones de financiamiento, estas fuerzas son la ventaja fiscal por deuda y los costos derivados de la bancarrota (Shayam y Myers, 1994). La lógica asociada a esta teoría es que los intereses derivados de la deuda son deducibles de la base del impuesto de renta de las empresas, lo cual generaría incentivos para contraer el mayor nivel de deuda posible; por otro lado, un mayor nivel de endeudamiento aumenta la probabilidad de enfrentar problemas financieros, lo que en casos extremos podría significar la bancarrota de la sociedad. Bajo estos lineamientos, las empresas se endeudarán hasta el punto donde el valor marginal de la ventaja fiscal por deuda adicional sea compensado por los costos asociados a las dificultades financieras, tales como, los costos de quiebra, los procesos de reorganización y los costos de agencia (Stulz, 1988).

El tercer desarrollo bajo la hipótesis de mercados imperfectos es la teoría de Myers y Majluf (1984), la cual toma el nombre de *jerarquía de preferencias o pecking order*; su análisis incorpora la existencia de información asimétrica en el mercado entre las empresas y los mercados de capitales respecto a las oportunidades de inversión y los activos en poder de la firma, es decir, los gerentes de las empresas disponen de un conjunto de información mayor sobre el estado real de la compañía que los inversores externos (Acuña y Zambrano, 2011). Para minimizar las distorsiones de estas imperfecciones del mercado las empresas siguen una escala de jerarquía a la hora de buscar financiación. En primer lugar, se recurre a las fuentes internas, en la medida que son las menos afectadas por la asimetría de información; luego, y de ser necesario, se recurren a fuentes de financiamiento externo, donde la primera opción es la emisión de deuda y la última es la emisión de acciones. Es importante resaltar que la *teoría de jerarquía de preferencias o pecking order* no supone en ningún momento la existencia de una estructura óptima de capital.

### **3. Modelo de datos panel dinámico de Arellano y Bond (1991)**

La presente investigación toma una muestra de empresas cuya actividad comercial es semejante, asumiendo de este modo que guardan cierta correlación en sus estructuras financieras, lo cual permite admitir homogeneidad en sus estructuras

de capital, aunque existen ciertas características heterogéneas en la muestra que validan la utilización de un modelo de datos panel. Sin embargo, dado que el conjunto de datos tiene una dimensión temporal corta (8 años), y una muestra de empresas grande (108), la modelación de un panel estático podría arrojar estimaciones sesgadas (Roodman, 2009). De igual modo, debe mencionarse que existen ciertas variables explicativas del nivel de endeudamiento, como las oportunidades de crecimiento y la edad de la firma, que no son observables o calculables dado el universo de datos disponible. Esta situación de exclusión también podría generar sesgo en los parámetros del modelo econométrico.

Para solucionar estas dificultades, la metodología propuesta es un modelo de datos panel dinámico, el cual genera estimaciones más robustas en casos de dimensiones temporales cortas o la exclusión de variables explicativas. Al utilizar este modelo se podrán integrar los efectos pasados a través de variables rezagadas, reconociendo de este modo la dependencia del pasado o el proceso acumulativo de las variables financieras en los determinantes de la estructura de capital de una empresa.

Bajo estos lineamientos Rangel (2012) indica que el modelo dinámico por estimar es:

$$Y_{i,t} = \alpha Y_{i,t-1} + \beta X_{i,t} + v_{i,t} \quad (1)$$

$$v_{i,t} = a_i + u_{it}$$

El término de error del modelo  $v_{i,t}$  está compuesto por un efecto fijo  $a_i$  que captura todos los factores inobservables constantes en el tiempo, y un error idiosincrático  $u_{it}$ , o error variable en el tiempo, dado que representa factores inobservables que cambian con el tiempo e influyen en  $Y_{i,t}$ .

Valorar directamente la ecuación (1) genera estimaciones sesgadas e inconsistentes dado que  $Y_{i,t-1}$  y  $v_{i,t}$  están correlacionados, ya que ambos dependen de  $u_{i,t-1}$ . Por lo cual:

$$E(Y_{i,t-1} v_{i,t}) \neq 0$$

Para solucionar este problema, Arellano y Bond (1991) toman diferencias en la ecuación (1), y eliminando el término individual llegan al siguiente modelo:

$$\Delta Y_{i,t} = \alpha \Delta Y_{i,t-1} + \beta \Delta X_{i,t} + \Delta u_{i,t} \quad (2)$$

Sin embargo, en la ecuación (2) todavía existe un problema de correlación (Cárdenas, 2013) en la medida que:

$$E(\Delta Y_{i,t-1} \Delta u_{i,t}) \neq 0$$

La solución a esta dificultad es usar variables instrumentales para cada observación, y realizar la estimación mediante el método generalizado de momentos (GMM, por su sigla en inglés), de manera que los resultados sean consistentes.

Las variables instrumentales para  $\Delta Y_{i,t-1}$  usualmente se denotan por  $Z_i$ , las cuales deben satisfacer las siguientes condiciones:

$$Z_i \text{ no esté en } \Delta Y_{i,t-1}$$

$$E(Z_i u_{i,t}) = 0 ; i = 1 \dots N \quad t = 3, 4, \dots T$$

$$E(\Delta Y_{i,t} Z_i) \neq 0$$

Si se cumplen estas tres condiciones, entonces  $Z_i$  es una matriz de instrumentos válida, ya que proporciona información de la variable  $\Delta Y_{i,t-1}$ , sin estar correlacionada con  $\Delta u_{i,t}$ . Bajo esta metodología, las variables instrumentales de  $\Delta Y_{i,t-1}$  son rezagos de la misma variable, que utilizan toda la información disponible hasta el periodo del que se tenga información.

Para ilustrar la matriz de instrumentos supongamos un panel con N individuos y tres periodos, luego el modelo por estimar sería:

$$\Delta Y_{i,3} = \alpha \Delta Y_{i,2} + \beta \Delta X_{i,3} + \Delta u_{i,3} \quad (3)$$

$$\Delta Y_{i,3} = \alpha (Y_{i,2} - Y_{i,1}) + \beta' \Delta X_{i,3} + (u_{i,3} - u_{i,2}) \quad (4)$$

Las ecuaciones (3) y (4) son idénticas, pero la (4) muestra que  $Y_{i,2}$  se encuentra correlacionada con  $u_{i,2}$ . Bajo los parámetros de Arellano y Bond (1991), la idea es que, para este periodo, se instrumente  $\Delta Y_{i,2}$  mediante  $Y_{i,1}$ .

Siguiendo esta lógica para cuatro periodos, los instrumentos válidos para la estimación serían  $Y_{i,1}$ ,  $Y_{i,2}$ . De manera general se llega a que las variables instrumentales para T periodos son  $Y_{i,1}$ ,  $Y_{i,2}$  .....  $Y_{i,T-2}$ . Matricialmente se tiene:

$$Z_i = \begin{bmatrix} Y_{i,1} & 0 & \cdot & 0 & \dots & 0 \\ 0 & Y_{i,1} & Y_{i,2} & \dots & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & 0 \\ 0 & 0 & 0 & Y_{i,1} & \cdot & Y_{i,T-2} \end{bmatrix}$$

Para llevar a cabo la estimación del modelo Arellano y Bond (1991) mediante el GMM se debe tener que:

$$E[Z_i u_{i,t}] = 0 \quad i = 1, \dots, N \quad t = 3, 4, \dots, T \quad (5)$$

La ecuación (5) implica que, para llevar a cabo la estimación del panel dinámico, debe garantizarse que los errores no estén correlacionados. Para verificar esta condición se realiza un test de autocorrelación de Arellano y Bond.

La hipótesis nula de este test viene dada por:

$$H_0 : \text{No existe autocorrelación}$$

Donde el criterio de rechazo es:

$$AR(2) \text{ prob} > z > 0,05$$

De acuerdo con Roodman (2009), un problema recurrente en la estimación de paneles dinámicos por el método generalizado de momentos GMM es la sobreidentificación del modelo, esto ocurre cuando se generan más instrumentos de la variable endógena de los necesarios. Para probar la validez de los instrumentos debe aplicarse el test de Sargan, cuyo estadístico viene dado por:

$$\text{Estadístico Sargan} : \frac{1}{\hat{\sigma}^2} \hat{u}' Z (z' z)^{-1} Z' \hat{u} \sim \chi^2$$

La hipótesis nula de este test viene dada por:

$$H_0 : \text{Las restricciones de sobreidentificación son válidas}$$

Donde el criterio de rechazo es:

$$Prob > \chi^2 \geq 0,05$$

Teniendo en cuenta estos lineamientos, el panel dinámico que se va a estimar por la metodología de Arellano y Bond (1991) será:

$$Nend_{i,t} = \alpha + \beta_1 Nend_{i,t-1} + \beta_2 Rent_{i,t} + \beta_3 Tang_{i,t} + \beta_4 Temp_{i,t} + \beta_5 Cdeu_{i,t} + \beta_6 Rneg_{i,t}$$

La variable dependiente del modelo es el nivel de endeudamiento (*Nend*). Según Delfino (2006), históricamente se han utilizado varias definiciones en la literatura, que difieren en la utilización de valores de libros o de mercado, o si utilizan la deuda total o la de largo plazo. Sin embargo, dado que las empresas objeto de análisis en esta investigación no cotizan en la bolsa, se requiere medir esta variable en términos de su valor contable, esto es, el pasivo total con relación al activo total.

La rentabilidad de las empresas (*Rent*) se mide mediante el ROA (Return On Assets), es decir, la utilidad neta con relación a los activos totales. Esta aproximación tiene como objetivo estimar los efectos de la disponibilidad de recursos internos sobre la política de endeudamiento de las empresas.

La tangibilidad (*Tang*) se calcula como el *ratio* que relaciona los activos fijos con los activos totales de las empresas, esta aproximación busca medir el efecto de los colaterales sobre el nivel de endeudamiento.

El tamaño de la empresa (*Temp*) se aproxima mediante el logaritmo natural de las ventas anuales, esta transformación logarítmica tiene dos propósitos: 1) reconocer la relación no lineal entre el tamaño de una empresa y su nivel de ventas; 2) suponer que el efecto sobre el endeudamiento es más significativo en las empresas pequeñas (Titman y Wessels, 1988).

El costo de la deuda (*cdeu*) se calcula como la participación de las obligaciones financieras en el pasivo total de las empresas, esta definición fue propuesta por Rivera (2007), su objetivo es analizar el efecto de los gastos financieros en las decisiones de endeudamiento.

El riesgo del negocio (*Rneg*) es una variable *proxy* de volatilidad, que se calcula mediante la desviación estándar de la utilidad neta. Bajo esta definición se pretende capturar el efecto de la fluctuación en la generación de recursos sobre la política de endeudamiento de las empresas. En general, se presupone que las compañías con mayores niveles de volatilidad tienen mayores probabilidades de

experimentar dificultades financieras, que pueden comprometer la capacidad de adquirir o pagar los compromisos futuros derivados de la deuda (Delfino, 2006).

#### 4. Análisis de resultados

La estimación del modelo se llevó a cabo mediante el programa econométrico Stata 13 para un panel dinámico de Arellano y Bond (1991), el cual incluyó como variable endógena el nivel de endeudamiento de las empresas comercializadoras de autopartes localizadas en Bogotá.

El procedimiento necesario para llevar a cabo la estimación requiere, en primera instancia, validar las variables instrumentales generadas por el modelo, esto se realizó mediante el Test de Sargan, el cual mostró que había evidencia suficiente para detectar un problema de sobreidentificación. Teniendo en cuenta este resultado, fue necesario limitar el número de instrumentos. Al realizar este tratamiento, y correr de nuevo el Test, se encontró una probabilidad de 0,0933, con lo cual no se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que las restricciones de sobreidentificación son válidas y los instrumentos del modelo son adecuados para llevar a cabo su estimación.

Una vez validadas las variables instrumentales, se procedió a estimar de nuevo el modelo bajo la condición (*Two Step*). Con estos nuevos resultados se calculó el test de autocorrelación de Arellano y Bond, el cual arrojó evidencia de la existencia de correlación serial de primer orden en los errores del modelo, lo cual es un resultado esperado, en la medida que indica que utilizar la variable endógena directamente en el modelo generaría estimaciones sesgadas. Al verificar la correlación serial de segundo orden se encontró una probabilidad de 0,6440, de tal modo que no se rechaza la hipótesis nula, y con ello se comprueba el supuesto de no correlación serial de los errores y se validan estadísticamente los resultados del panel dinámico (tabla 2).

Sobre esta estimación se encontró una probabilidad  $\chi^2$  de 0,000 para el test de Wald, lo cual sugiere que, de manera conjunta, las variables independientes del modelo explican significativamente el nivel de endeudamiento de las empresas comercializadoras de autopartes.

Uno de los resultados más importantes de la estimación econométrica es que la variable endógena (nivel de endeudamiento) resultó ser significativa al 1 %, lo cual valida la utilización del panel dinámico. Este hallazgo implica que para el sector de comercialización de autopartes el nivel de deuda de periodos pasados tiene un

Tabla 2: Estimación del modelo de datos panel dinámico

Ned	Coefficiente	Std. Err.
$Nend_{t-1}^{***}$	0,6339374	0,1318209
$Rent^{***}$	-0,5831599	0,1301455
$Tang$	-0,0890238	0,1553291
$Temp^{***}$	0,0520093	0,0158352
$Cdeu^{***}$	0,0414296	0,0145428
$Rneg^{**}$	7,80e-09	3,51e-09
$Cons^{**}$	-0,5843956	0,2499417
*** Significativo al 1%, ** Significativo al 5%, * Significativo al 10%		
<i>Test Sargan</i> ; $\chi^2 = 21,33864$ ; <i>Prob</i> > $\chi^2 = 0,0933$		
<i>Test Arellano - Bond AR(1)</i> ; <i>Prob</i> > $z = 0,0003$		
<i>Test Arellano - Bond AR(2)</i> ; <i>Prob</i> > $z = 0,6440$		
Observaciones / grupos	648 / 108	
Instrumentos	21	
Método generalizado de momentos (GMM) / Two step / Robust Error		

Fuente: elaboración propia.

efecto significativo sobre la política de endeudamiento, y, por definición, sobre la estructura de capital. Una interpretación adicional para el resultado encontrado en la variable endógena es que existen variables explicativas del nivel de endeudamiento que no fueron incluidas en el modelo, pero que tienen un efecto relevante sobre la variable explicada. Esta situación de exclusión se origina en la base de datos disponible para llevar a cabo la estimación, en la medida que la muestra no cuenta con la información necesaria para obtener variables explicativas como las oportunidades de crecimiento, la antigüedad de las compañías, entre otras.

Sobre las variables explicativas del modelo se encontró que la rentabilidad, el tamaño de la empresa, el costo de la deuda y el riesgo del negocio son estadísticamente significativas para explicar el nivel de endeudamiento de las empresas objeto de estudio. Dentro de este universo, la rentabilidad es la variable con el mayor efecto causal sobre la variable explicada; en particular se encontró que por cada punto porcentual que aumenta la rentabilidad en una compañía comercializadora de autopartes el nivel de endeudamiento se reduce en 0,58 %.

Si bien el coeficiente estimado para el tamaño de la empresa y el costo de la deuda resultó significativo, su efecto sobre el nivel de endeudamiento es menor que el de la rentabilidad. Esto implica que, en promedio, las compañías del sector de comercialización de autopartes dan un peso relativo menor al nivel de las ventas

anuales y el valor de los gastos financieros sobre la rentabilidad del activo en la determinación de la política de endeudamiento. Esta aseveración tiene gran relevancia en la medida que sugiere evidencia a favor de que las decisiones de adquirir deuda están sujetas en mayor proporción a la rentabilidad que generen esos nuevos recursos financieros, sobre el costo o la mayor facturación que estos puedan proveer.

Aunque la variable riesgo del negocio se estimó significativa desde el punto de vista estadístico, su efecto sobre el nivel de endeudamiento es marginal. Este resultado implica que las variaciones anuales de las utilidades no tienen mayor efecto sobre las decisiones de endeudamiento de las empresas. Aun cuando esta aseveración no es muy consistente con la dinámica observada en la realidad, en la cual la variación de los resultados del ejercicio es un factor determinante en la estructura de capital, la estimación pudo verse afectada por el nivel de variabilidad en la muestra, o por la forma de estimación propuesta en el modelo, dado que, si bien es una medida recurrente en los trabajos empíricos relacionados con el área de investigación elaborada en este documento, su medición y resultados están lejos de lograr un consenso general.

La única variable que no resultó estadísticamente significativa para explicar el nivel de endeudamiento fue la tangibilidad. Este resultado es consistente con los bajos niveles de inversión de las empresas comercializadoras de autopartes en activos tangibles como edificaciones, planta y equipo, vehículos, entre otros, en la cual se encontró un valor promedio de 9,7 % en la muestra.

El análisis descrito hasta este punto permitió establecer la relevancia de los factores determinantes de la estructura de capital de las empresas comercializadoras de autopartes en Bogotá. Sin embargo, para lograr dar cumplimiento al objetivo de comparación de los resultados econométricos con las teorías asociadas a la estructura de capital, la *tesis de costos de agencia*, la *jerarquía de preferencias* o *pecking order*, y el *equilibrio estático* o *trade-off*, es necesario llevar a cabo un análisis complementario que describa el signo de los coeficientes estimados.

Los resultados de la estimación econométrica muestran que para las empresas objeto de estudio la rentabilidad guarda una relación negativa con el nivel de endeudamiento. Este resultado es consistente con los lineamientos de la teoría de la jerarquía de preferencias o *pecking order*, donde los recursos generados internamente son la primera fuente de financiación, dado que son la fuente menos afectada por la asimetría de información presente en el mercado. En general, este resultado implica que mayores niveles de rentabilidad generan mayor disponibilidad de recursos internos en las empresas, lo cual debe disminuir la necesidad de recurrir a deuda con terceros, ya sea en forma de crédito bancario o emisión de acciones.

Para el tamaño de la empresa se obtuvo una relación positiva con el nivel de endeudamiento, este resultado es consistente con el efecto descrito por la *teoría de equilibrio estático* o *trade-off*, según la cual, las empresas más grandes generalmente tienen portafolios más diversificados, lo cual disminuye la probabilidad de experimentar dificultades financieras que eventualmente lleven a las compañías a asumir los costos derivados de un proceso de bancarrota. Formalmente, bajo esta teoría, el resultado encontrado para esta variable implica que, entre mayores sean las ventas de una empresa, mayor nivel de deuda se puede contraer, dadas las ventajas fiscales que permiten deducir los intereses de la deuda del impuesto de renta.

El coeficiente asociado al costo de la deuda resultó en la estimación sobre el nivel de endeudamiento como positivo, lo cual concuerda con los lineamientos de la *tesis de costos de agencia*, donde se supone que el gasto financiero funciona como un mecanismo de control sobre el agente (junta directiva o gerencia) de las empresas, por medio del cual el principal (accionistas) controla la calidad de las inversiones, y evita a toda costa aquellas consideradas como subóptimas, es decir, aquellas en las cuales el retorno no tiene como propósito único maximizar el valor de la unidad productiva. Desde la perspectiva de esta teoría, el efecto positivo de esta variable genera una obligación contractual en la cual el agente debe emplear los fondos de la manera más eficiente posible, so pena de que la empresa experimente dificultades financieras que tendrán un efecto sobre la posición del agente en la compañía.

La variable riesgo del negocio tiene como propósito describir el efecto de la variación anual de la utilidad sobre la estructura de capital; aun cuando su definición fue tomada teniendo como referencia el desarrollo empírico adelantado por múltiples investigaciones en el aérea, el signo estimado mediante el panel dinámico es contrario al previsto por las tres teorías basadas en imperfecciones del mercado. Estas teorías generalmente asocian la mayor volatilidad de la utilidad a una disminución en el nivel de endeudamiento de las empresas, dado que aumentan los problemas de información asimétrica, los costos de agencia y la selección adversa en el mercado; sin embargo, la relación causal positiva hallada en el coeficiente puede ser indicio de que para el mercado de comercialización de autopartes, la mayor volatilidad de la utilidad genera una mayor necesidad de recursos, que las empresas optan por financiar con deuda; de este modo se genera un escenario en el cual las necesidades de liquidez de las empresas toman mayor relevancia en la política de endeudamiento que los posibles costos derivados de las imperfecciones del mercado.

Desde un punto de vista teórico, los activos tangibles tienen gran importancia en la determinación de la estructura de capital en la medida que, dada su naturaleza, son fáciles de valorar por el mercado y difíciles de sustituir por las empresas, lo cual disminuye las imperfecciones del mercado. Bajo esta condición, las teorías del *equilibrio estático* o *trade-off*, la *tesis de costos de agencia*, y la *jerarquía de preferencias* o *pecking order* predicen un efecto positivo sobre el nivel de deuda. Sin embargo, los resultados alcanzados en la estimación muestran una relación negativa entre la tangibilidad y el nivel de endeudamiento. Este resultado puede ser consecuencia de la baja participación de los activos tangibles en el total de los activos de las empresas objeto de estudio, o simplemente mostrar que, para las empresas comercializadoras de autopartes, las inversiones representadas en inventarios (activos corrientes) se consideran un mejor colateral sobre la deuda dado que tienen una relación más directa con el desempeño comercial, y, como tal, con la probabilidad de repago de las obligaciones financieras.

La comparación de los resultados de la estimación econométrica con los efectos descritos por las teorías del *equilibrio estático* o *trade-off*, la *tesis de costos de agencia*, y la *jerarquía de preferencias* o *pecking order* no permitió establecer evidencia suficiente para afirmar que una de ellas explica consistentemente las decisiones de endeudamiento en el sector de comercialización de autopartes de Bogotá. Esta situación puede ser consecuencia de la presencia de factores idiosincráticos en el mercado objeto de estudio, que no logran ser capturados por el enfoque teórico basado en imperfecciones del mercado propuesto en este documento.

Otro argumento que explica este resultado es que, si bien las variables explicativas del modelo fueron tomadas de la revisión bibliográfica afín al tema de investigación, el desarrollo metodológico en la mayoría de documentos generalmente está asociado a empresas o sectores de la economía que tienen presencia en la bolsa de valores. Esta condición puede generar sesgo en los coeficientes estimados en la medida que algunas variables deben calcularse por su valor en libros y no el de mercado. De igual modo, debe hacerse énfasis en la calidad y cantidad de datos disponibles para llevar a cabo la estimación, en la cual inicialmente se obtuvo una muestra de 240 empresas, pero, debido a problemas de datos faltantes, 132 de ellas se excluyeron del análisis.

Si bien se ha mostrado que las tres teorías basadas en imperfecciones del mercado no logran caracterizar de manera general la estructura de capital del sector de autopartes, sí se han encontrado relaciones particulares sobre las cuales hay coincidencia entre la teoría y la estimación econométrica, donde se evidencia que, sobre el nivel de endeudamiento de las empresas: la rentabilidad tiene un efecto

negativo (*pecking order*), el tamaño de la empresa un efecto positivo (*trade-off*) y el costo de la deuda un efecto positivo (*tesis de costos de agencia*). Este resultado sugiere que aun cuando no es posible comprobar la existencia de una estructura óptima de capital en las empresas objeto de investigación, sí se encuentra evidencia sobre la existencia de imperfecciones de mercado en el sector de autopartes, donde la asimetría de información, los costos de agencia y la selección adversa tienen un efecto significativo en la determinación de la estructura de capital.

## Referencias

- Acuña, G. y Zambrano, S. (2011). Estructura de capital. Evolución teórica. *Criterio Libre*, 9 (15), 81-102.
- Arellano, M. y Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58 (2), 277-297.
- Asociación del Sector Automotriz y sus Partes (Asopartes) (2016). *Revista autos y partes*, edición 109. Recuperado de: <https://issuu.com/revistaautosypartes/docs/sectorencifras109>
- Asociación del Sector Automotriz y sus Partes (Asopartes) (2017a). Sector en cifras. *Revista autos y partes*, 111. Recuperado de: [https://issuu.com/revistaautosypartes/docs/sectorencifras\\_edicion\\_111](https://issuu.com/revistaautosypartes/docs/sectorencifras_edicion_111)
- Asociación del sector automotriz y sus partes (Asopartes) (2017b). Sector en cifras. *Revista autos y partes*, 112. Recuperado de: [https://issuu.com/revistaautosypartes/docs/sectorencifras\\_edicion112](https://issuu.com/revistaautosypartes/docs/sectorencifras_edicion112)
- Cárdenas, S. (2013). Educación y crecimiento económico entre 1975 y 2005: una aplicación del modelo de datos panel dinámico de Arellano y Bond. *Sociedad y Economía*, 25, 255-274.
- Delfino, M. (2006). Determinantes de la estructura de capital de las empresas en América Latina. Universidad del CEMA. Recuperado de: [http://marcelodelfino.net/files/determinantes\\_estructura\\_capital.pdf](http://marcelodelfino.net/files/determinantes_estructura_capital.pdf)

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2017). *Encuesta anual de comercio* (EAC) 2016. Recuperado de: [http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/520/get\\_microdata](http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/520/get_microdata)
- Durand, D. (1952). Costs of debt and equity funds for business: Trends and problems of measurement. *National Bureau of Economic Research*, 215-262.
- Graham, B. y Dodd, D. (1940). *Security Analysis: The Classic 1940 Edition*. McGraw-Hill Education, 2.
- Guthmann, H. y Dougall, H. (1955). *The corporate financial policy*. Prentice-Hall, (3).
- Jalilvand, A. y Harris, R. (1984). Corporate behavior in adjusting to capital structure and dividend targets: An econometric study. *Journal of Finance*, 39 (1), 127-145.
- Jensen, M. y Meckling, W. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3 (4), 305-360.
- Miller, M. (1977). Debt and taxes. *The Journal of Finance*, 32 (2), 261-275.
- Modigliani, F. y Miller, M. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, 48 (3), 261-297.
- Modigliani, F. y Miller, M. (1963). Income taxes and the cost of capital: A correction. *The American Economic Review*, 53 (3), 433-443.
- Myers, S. y Majluf, N. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13 (2), 187-221.
- Rangel, A. (2012). *Superioridad relativa de los estimadores Kiviet y Blundell-Bond (GMM1) en paneles dinámicos. Un experimento Monte Carlo con muestras finitas*. Cali: Universidad ICESI.
- Rivera, J. (2002). Teoría sobre la estructura de capital. *Universidad Icesi, Estudios gerenciales*, 18, 84.
- Rivera, J. (2007). Estructura financiera y factores determinantes de la estructura de capital de las pymes del sector de confecciones del Valle del Cauca en el periodo 2000-2004. *Cuadernos de Administración*, 20 (34), 191-219.

- Roodman, D. (2009). A note on the theme of too many instruments. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 71, 1.
- Schwartz, E. (1959). Theory of the capital structure of the firm. *The Journal of Finance*, 14 (1), 18-39.
- Shyam, L. y Myers, S. (1994). Testing static trade-off against pecking order models of capital structure. *Sloan School of Management, Working Paper*, 3677, 1-19.
- Stulz, R. (1988). Managerial control of voting rights: Financing policies and the market for corporate control. *Journal of Financial Economics*, 20, 25-54.
- Taggart, R. (1977). A model of corporate financing decisions. *Journal of Finance*, 32 (5), 1467-1484.
- Titman, S. y Wessels, R. (1988). The determinants of capital structure choice. *Journal of Finance*, 43, 1-19.