

## **Determinantes de la Estructura de Capital para Pymes en Colombia**

**Erick Patarroyo**

**Maestría en Finanzas Corporativas  
Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA  
Bogotá  
2021**

**Determinantes de la Estructura de Capital para Pymes en Colombia**

**Erick Patarroyo**

**Tutor**

**Edgardo Cayon**

**Maestría en Finanzas Corporativas**

**Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA**

**Bogotá**

**2021**

## Tabla de Contenido

1. Introducción .....	7
2. Estado del Arte .....	12
3. Marco Teórico .....	21
4. Metodología .....	26
5. Resultados .....	33
6. Conclusiones .....	44
7. Referencias Bibliográficas .....	45

## Índice de Tablas

Tabla 1. Clasificación de las pymes en Colombia por macro sector. ....	20
Tabla 2. Variables EMIS .....	27
Tabla 3. Actividades principales código CIIU. ....	28
Tabla 4. Agrupación actividades CIIU por macro sector.....	29
Tabla 5. Medidas de Estadística descriptiva para las variables del modelo.....	29
Tabla 6. Descripción de las variables independientes del modelo.....	31
Tabla 7. Descripción de las variables dummy del modelo. ....	32
Tabla 8. Descripción de las variables año en el modelo.....	32
Tabla 9. Resultados del modelo panel sin restricciones .....	34
Tabla 10. Resultados del modelo panel con restricciones de tiempo .....	35
Tabla 11. Resultados del modelo panel con restricciones de compañía.....	36
Tabla 12. Resultados del modelo panel con restricciones de tiempo y compañía. ....	37
Tabla 13. Resultados del modelo panel para el sector servicios. ....	38
Tabla 14. Resultados del modelo panel para el sector industrial.....	39
Tabla 15. Resultados del modelo panel para el sector comercio.....	39
Tabla 16. Resultados del modelo panel para año en crisis. ....	40
Tabla 17. Resultados del modelo panel para año en crisis sector servicios .....	41
Tabla 18. Resultados del modelo panel para año en crisis sector comercio.....	42

## Resumen

Las micro, pequeñas y medianas empresas (pymes) se han posicionado con el paso de los años como un importante motor de crecimiento para la economía, el comercio y la generación de empleo para los países. Entender su funcionamiento cobra relevancia a la hora de promover medidas que mejoren su desempeño y permanencia en el tiempo. En tal sentido, es importante señalar que, los determinantes de la estructura de capital han evolucionado en el transcurso del tiempo, y las pymes no son ajenas a este fenómeno. En lo que respecta a Colombia, pocas investigaciones han ahondado en estudiar los determinantes de la estructura de capital de las Pymes. Por lo que, el objetivo de la presente investigación es determinar los factores que afectan la estructura de capital de las pymes colombianas a través de un modelo panel que incorpora variables propias de las compañías. Para ello, se usó la metodología de datos panel, la cual captura no sólo los efectos del tiempo en una muestra, sino que también considera las características propias de cada individuo dentro de un conjunto de datos. Como variables independientes se tuvieron: Edad Crecimiento, Colateralidad, Rentabilidad, Escudos Fiscales, Tamaño, Vencimientos de la deuda. Como resultados más relevantes de la regresión, se pudo observar que la mayor parte de las variables son significativas, a excepción de la variación del ingreso operativo, lo que indica que, un mayor o menor crecimiento en ventas no influye directamente en el nivel de endeudamiento en las pymes.

**Palabras clave:** Estructura de capital, Pymes, Modelo panel.

## **Abstract**

Micro, small and medium-sized enterprises (SMEs) have, over the years, positioned themselves as an important engine of growth for the economy, trade and employment generation for countries. Understanding how it works is important to promote measures that improve its performance and permanence over time. In this sense, it is important to note that the determinants of the capital structure have evolved over time, and SMEs are not unaware of this phenomenon. As far as Colombia is concerned, little research has been done on the determinants of the capital structure of SMEs. Therefore, the objective of this research is to determine the factors that affect the capital structure of Colombian SMEs through a panel model that incorporates company-specific variables. To do this, the panel data methodology was used, which not only captures the effects of time in a sample, but also considers the characteristics of each individual within a data set. As independent variables we had: Age Growth, Collateral, Profitability, Tax Shields, Size, Maturities of the debt. As the most relevant results of the regression, it was observed that most of the variables are significant, except for the variation in operating income, which indicates that higher or lower growth in sales does not directly influence the level of indebtedness in SMEs.

**Keywords:** Capital structure, SMEs, Panel model.

## 1. Introducción

Las micro, pequeñas y medianas empresas (pymes) se han posicionado con el paso de los años como un importante motor de crecimiento para la economía, el comercio y la generación de empleo para los países. Entender su funcionamiento cobra relevancia a la hora de promover medidas que mejoren su desempeño y permanencia en el tiempo (Pereira, 2019).

Según el Banco Mundial (2016) en Pereira (2019) las pymes representan alrededor de la mitad de los empleos formales del mundo y los principales desafíos a los que se enfrentan son en primer lugar el acceso al financiamiento, seguido de acceso a energía eléctrica, la informalidad y altas tasas impositivas principalmente.

En años recientes su contribución al PIB del país y en las exportaciones ha oscilado alrededor del 38% y el 20% respectivamente según datos del Centro de Estudios Económicos de ANIF (2020).

La Asociación Colombiana de Micro, Pequeña y Mediana empresa -ACOPI – y Lechuga et al., (2015) establecen que alrededor del 90% del tejido empresarial colombiano está compuesto por este tipo de empresas. Del total de compañías pyme, el 92% son microempresas y el 7.2% pequeñas y medianas, de las cuales el 42% se concentran en el sector comercio, el 40% en servicios y el 18% restante en manufactura (Franco-Ángel & Urbano, 2019). Según datos del Centro de Estudios Económicos (2020) de ANIF, sólo el 10% de las pymes tienen vocación exportadora y más de la mitad tienen concentrado su mercado en la ciudad a la que pertenecen.

En términos de mortalidad, solamente el 50% de estas logran superar su primer año y sólo un 20% el tercero (Lechuga et al., 2015).

Dentro de los factores que agudizan la situación de las pymes en Colombia, adicional a las ya nombradas, se encuentran la poca capacitación técnica y empresarial; y la escasa gestión operativa, financiera y administrativa (Pereira, 2019).

Como se mencionó anteriormente, uno de los puntos clave que impactan a las pymes son el acceso a fuentes de financiación, el cual tiende a ser crítico en la sostenibilidad y el crecimiento, no sólo en Colombia, sino en la región. Este problema se agrava aún más en el país, el cual cuenta con un sistema financiero que no ha desarrollado instrumentos que midan de una manera más justa el riesgo presente a la hora de otorgar créditos u otro tipo de instrumentos como el factoring. De igual manera, la existencia de un mercado público precario imposibilita otras alternativas como la emisión de bonos. (Vera-Colina et al., 2014)

En la investigación realizada por Vera (et. al., 2014), se encontró que, un adecuado financiamiento tiene implicaciones importantes no sólo en el performance de las compañías, sino también en la creación de nuevos productos, la rentabilidad de los existentes, la contratación de capital humano más calificado, las estructuras operativas, etc.

La evidencia hallada en Vera (et. al., 2014) establece que, las pymes en Colombia se financian en mayor medida de recursos propios y deuda de corto plazo. El financiamiento de largo plazo no suele ser característico y puede estar dado a que los gerentes evitan ceder el control de sus compañías, siendo la financiación de capital de trabajo bastante conservadora y a través de la retención de utilidades.

En esa misma línea, Franco-Ángel y Urbano (2019) a través de una caracterización de las pymes colombianas para dos regiones del país, encontraron evidencia de que los principales factores que afectan la competitividad y el crecimiento de este tipo de firmas son el acceso a fuentes de financiamiento, no aprovechamiento de economías de escala y restricciones de capital humano calificado. Los autores a través de una encuesta hecha a 384 empresas ubicadas en Cundinamarca y el Valle del Cauca, encontraron que el 79% de las firmas entrevistadas reportaron problemas en el último año relacionado a la falta de capital inicial, recurriendo principalmente a los bancos (86%) para solucionar este tipo de problemas. No obstante, otro tipo de opciones de financiación suelen ser las incubadoras, los fondos de



capital de riesgo y por último las subvenciones, estas teniendo una participación del 3%, 4% y 1% respectivamente.

Matíz & Fracica (2011) analizaron los resultados de los informes publicados por el Global Entrepreneurship Monitor en el cual lograron identificar que, de la muestra estudiada en estos informes, un 81% de las personas encuestadas no contaban con los recursos necesarios para crear una pyme. Del 100% de la muestra, sólo un 70% tenía conocimiento de las opciones de crédito formales y de esas fuentes formales el 64% era financiación bancaria. Dentro de los aspectos que dificultan el acceso a los préstamos suelen concentrarse principalmente en las altas tasas de interés, la poca existencia de periodos de gracia, obstáculos regulatorios, plazos cortos y por último las exigencias de garantías asociadas a los patrimonios personales

El reporte de Actualidad Pyme del Centro de Estudios Económicos (2020) de ANIF para el mes de febrero, establece que aproximadamente sólo un 25% de las pymes presentaron solicitudes formales de crédito durante el 2019, profundizando así los problemas estructurales como la baja productividad y la alta informalidad. En lo que respecta a los servicios financieros, sólo un 2% accedió a productos como leasing. Este no interés de acceder a otras fuentes puede verse explicado principalmente por problemas de educación financiera.

El reporte de Actualidad Pyme del Centro de Estudios Económicos (2020) concluyó que a pesar de las restricciones existentes; en el 2019 del total de la solicitudes, el 88% fueron aprobadas, siendo el fin de esos créditos la financiación de capital de trabajo (69%), remodelaciones y adecuaciones (12%) y compra o arriendo de maquinaria (11%). En lo que respecta a la estructura de capital, la mayor parte de las pymes usaron como fuentes a los proveedores (31%) y recursos propios (23%).

Desde el punto de vista científico, la mayor parte de las investigaciones se han concentrado en estudiar los determinantes de la estructura de capital en empresas estadounidenses, limitándose en gran parte a empresas públicas de este país. En años recientes, ha crecido el interés en entender la manera como las pymes determinan su

estructura de capital, especialmente en los países europeos en donde al igual en Latinoamérica están tienen un impacto importante en la economía de sus países.(Mc Namara et al., 2017)

En lo que respecta a Colombia a pesar de las numerosas investigaciones que han tratado de enfrentar este problema, la mayor parte de ellas se concentran principalmente en descripciones coyunturales del sector, análisis de sus pasivos, estudios sectoriales, pero pocos han ahondado en estudiar los determinantes de la estructura de capital.

Es por esto que se hace fundamental contribuir en eso vacío, no sólo por su importancia académica sino por la importancia que tiene su fomento en la economía y la generación de empleo. Conocer los determinantes en las decisiones que consideran las pymes a la hora de apalancarse tendrá como finalidad ser una línea para las decisiones futuras en materia de política.

Para resolver este problema, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

*¿Qué determina la estructura de capital de las pymes en Colombia?*

En lo que respecta al propósito de esta investigación, se definió como objetivo general:

Determinar los factores que afectan la estructura de capital de las pymes colombianas a través de un modelo panel que incorpora variables propias de las compañías.

En cuanto que, se establecieron como objetivos específicos:

- Comprobar el efecto que tiene la etapa en la que se encuentra una compañía en sus decisiones de estructura de capital
- Examinar el efecto que tienen las variables propuestas en el modelo en los diferentes macro sectores de industria, comercio y servicios.
- Comprobar sí un año de crisis como el 2020 tiene algún impacto en la estructura de capital de las pymes.
- Aplicar un modelo panel que capture los determinantes en la estructura de capital para una muestra significativa de compañías.

Este documento se divide en 5 secciones que son: esta introducción (1) la primera, seguida por el estado del arte (2), el marco teórico (3), la metodología desarrollada (4) y por último los resultados (5).

## 2. Estado del Arte

Las investigaciones respecto a los determinantes de la estructura de capital han evolucionado en el transcurso del tiempo, tal como se verá en el marco teórico más adelante, su estudio no ha sido estático, sino que ha evolucionado incorporando otro tipo de variables que han ayudado a explicar la manera cómo las compañías se financian.

En lo que respecta a los objetos de estudio, estos tienden a estar concentrados en su mayoría, en compañías públicas y de tamaños considerables en sus industrias. Sin embargo, el estudio de empresas de menor tamaño no ha contado con un rol tan protagónico como se quisiera.

Un estudio sobre los determinantes del endeudamiento y sus diferencias entre empresas públicas y pymes fue el realizado por Menéndez (2002) en el que por medio de un modelo de ecuación estructural reunió variables en torno a las teorías tradicionales. Para una muestra de 1.425 empresas de la encuesta sobre estrategias empresariales, encontró evidencia para afirmar que ambos tipos de compañías tienen una preferencia por el endeudamiento interno y que su estructura de capital varía del sector al que pertenece. A pesar de que, ambas enfrentan costos financieros altos, es en las pymes en las que mayor apalancamiento se observa y la que más dificultades de acceso a fuentes tienen.

Es por esto que investigadores como Mc Namara et al., (2017) han estudiado los determinantes de la estructura de capital en las Pymes, especialmente, en las europeas en un periodo comprendido entre 2011 – 2015. Su propósito de investigación fue medir el impacto que tienen las estructuras de crédito de varios países en la forma como se estructura el capital en pequeñas y medianas empresas. Las estructuras de crédito se pueden describir como el conjunto de reglas y condiciones que afectan la capacidad de préstamo de un banco. Estas pueden medirse como los requerimientos de encaje, la calidad de la información relacionada con los Estados financieros que está en el mercado, etc.

A partir de un modelo panel con efectos aleatorios para 9 países europeos y con una muestra de aproximadamente 34 mil firmas, se comprobó no sólo la importancia del entorno institucional, sino también se demostró que las pymes siguen el comportamiento de las teorías de tradeoff, pecking order y que también se enfrentan a costos de agencia. (Mc Namara et al., 2017)

Los resultados más importantes de esta investigación son la evidencia de que vencimientos más cortos de deuda disminuyen los costos de agencia, como también que en países donde la información financiera es más robusta y de mayor calidad, estas tienden a mostrar una relación positiva con el endeudamiento. De igual manera, las relaciones más estrechas entre los agentes reducen el riesgo moral y la selección adversa, generando así una correlación positiva con el endeudamiento pyme. Un aspecto fundamental de esta investigación es la evidencia de que, exigencias más rigurosas en materia de encaje o supervisión a las entidades financieras, generan mayores exigencias de colaterales, lo que a su vez disminuye el acceso a financiación formal. No obstante, sistemas judiciales y reglas claras respecto a los entornos de bancarrota, derechos de propiedad y resolución de disputas mejoran la infraestructura crediticia de un país.

Por su parte, Lucey & Mac an Bhaird (2011) testearon la estructura de capital de 299 pymes irlandesas a través de una regresión multivariada, comprobando la existencia de la teoría de pecking order y las relaciones entre deuda de corto y largo plazo, aunque con un factor sectorial importante a considerar. En el modelo multivariado usado por los autores se incluyen variables como los tamaños de las compañías (micro, pequeñas y medianas), la edad, el tamaño de los activos intangibles, el sector al que pertenecen, ratios de deuda de corto y largo plazo, como también la proporción de capital sobre el activo. La importancia de esta investigación subyace en el enfoque sectorial, la importancia en la edad de las pymes y su dependencia con financiación interna. Los autores encuentran que las compañías jóvenes con

crecimientos anuales en ventas por encima del promedio sectorial tienden a tener una mayor proporción de capital externo.

Un aporte importante de este trabajo es la evidencia de que empresas familiares que mantienen un control más estrecho optan usualmente por retener utilidades y por financiación de corto plazo, para así, no ceder mayor control a los acreedores. Cómo también que pymes en sectores donde las inversiones tienden a estar concentradas en cuantiosos activos fijos, tienden a acceder más fácilmente a créditos de corto plazo, gracias a la facilidad de volverlos colaterales, mientras que las pymes que presentan restricciones al crédito tienen más dependencias a los activos personales de sus dueños (Lucey & Mac an Bhaird, 2011)

En este mismo orden de ideas, Sogorb-Mira (2005) a través de un modelo panel que controla los efectos de heterogeneidad para 3.962 pymes españolas no financieras encontró evidencia de que las decisiones de financiación que siguen las pymes de este país siguen de cerca las teorías de tradeoff y pecking order. El principal aporte de este estudio es determinar en qué medida las teorías de estructura de capital explican la forma como las pymes toman sus decisiones de financiación. El autor sugiere que las empresas medianas y pequeñas no consideran a la hora de financiarse las reducciones en materia fiscal producto de la deducción de los intereses, como sí pasa en las grandes, puesto que éstas tienen menos probabilidad de ser rentables.

Los problemas de subinversión pueden ser más agudos en aquellas compañías con mayores oportunidades de crecimiento, llevando a los acreedores a restringir el acceso a financiación y haciendo más severo los conflictos de agencia. Sin embargo, estos se pueden disminuir con vencimientos más próximos, sugiriendo así que las pymes tienden a tener un mayor nivel de financiamiento de corto plazo que de largo, la cual es relativamente más intensa, cuando estas compañías empiezan a crecer. En lo que respecta a los colaterales, estos autores elaboran un índice de apalancamiento que se correlaciona positivamente con la

tangibilidad de los activos, es decir, que sí las empresas igualan los vencimientos entre activos y pasivos este sería positivo en el largo y negativo en el corto. (Sogorb-Mira, 2005a)

El impacto de las características propias de cada empresa e industria fue estudiado por Degryse et al., (2017) mediante el uso de un panel para aproximadamente 100.000 observaciones de pymes holandesas para un periodo que oscila entre el 2003 y 2005, cubriendo alrededor de 8 industrias. Los resultados más importantes son que las pymes usan sus ganancias retenidas para disminuir su endeudamiento de corto plazo y tomar nuevos créditos para apalancar sus proyectos o su senda de expansión. Sin embargo, esta última incrementa la deuda de largo plazo. Otro resultado importante es la existencia de efectos inter e intra sectoriales los cuales fueron estudiados de manera individual como en conjunto.

Las decisiones de financiación suceden, al igual que en los autores anteriormente mencionados, a través de la retención de utilidades luego la financiación con bancos para deuda de corto plazo la cual es más costosa, pero puede amortizarse rápidamente y por último la de largo plazo. Una primera aproximación es que las industrias de servicios de alimentos y de entretenimiento a medida que son más rentables, presentan una mayor proporción de deuda, mostrando así la importancia de estudios sectoriales y llegando a concluir que la teoría de tradeoff domina estos sectores, mientras que las de pecking order son más fuertes en otros. De igual manera, el índice de apalancamiento óptimo puede variar de industria a industria, considerando los efectos fijos de cada sector, y afirmando que aproximadamente el 52% de las decisiones de financiación se explican por la propia estructura de capital y un 11% por factores sectoriales, por lo menos en el corto plazo.

Un enfoque importante de esta investigación es la relación entre el tamaño de las organizaciones, el apalancamiento y la volatilidad; puesto que empresas mucho más grandes presentan menores variaciones en las ganancias, dado que se encuentran mejor diversificadas, reduciendo así los costos de bancarrota de manera tal que puedan financiarse más fácilmente.

Por el contrario, empresas con menor liquidez enfrentan importantes restricciones a fuentes de financiación (Degryse et al., 2017)

El estudio llevado a cabo por Psillaki y Daskalakis (2009) hecho a empresas de diferentes países, cuyo objetivo fue identificar si los determinantes en la estructura de capital variaban de una región a otra, fue el realizado por en el que a través de un modelo de datos panel para 10.030 observaciones en el periodo 1998-2002 y usando como variable dependiente el ratio de deuda, se testaron pymes griegas, francesas, italianas y portuguesas capturando las particularidades propias de cada país, sus sistemas legales, su estructura de activos, los márgenes de rentabilidad y encontrando como resultado que no existen diferencias importantes asociadas al país, sino que sus decisiones son más propias de las características de cada empresa. Dentro de los resultados se destaca la existencia de una relación positiva entre el tamaño y el endeudamiento, y una negativa entre apalancamiento, rentabilidad y riesgo. Para las pymes de esta investigación, los préstamos bancarios determinan la estructura de capital. En los aspectos institucionales más relevante que pueden llegar a interferir en las decisiones de financiación, se encuentran que, debilidades institucionales como débil protecciones a inversionistas y acreedores, afectan los tamaños de las empresas. De igual manera el sistema legal afecta la disponibilidad de financiación, en particular a lo relacionado con la protección a los inversores y acreedores. (Psillaki & Daskalakis, 2009)

En esa línea Sogorb-Mira (2005), estudian como esos factores únicos afectan las decisiones de las pymes. Para esto elaboró un panel de datos con 6.482 empresas no financieras en el periodo 1994-1998, encontrando como resultados principales que escudos fiscales no asociados a la deducción de intereses y la rentabilidad tienen una relación negativa con el apalancamiento, en cuanto que, el tamaño, las tasas de crecimiento y la estructura de los activos presentan una positiva. Un aspecto importante de esta investigación es que hay evidencia para este grupo de compañías que el financiamiento en el corto plazo es usado mayormente para financiar el activo corriente y el de largo el no corriente. De igual manera, los



impuestos tienen una correlación negativa con la deuda, debido a que altas tasas impositivas se traducen en menores fondos internos, por consiguiente, un mayor costo de capital.

Dentro de las variables usadas para medir el grado de “uniqueness” de una firma se destacan los ratios de deuda total como el total deuda sobre activo, los ratios de deuda de corto y largo plazo, las tasas efectivas de impuestos, escudos no fiscales como el gasto en depreciación, los activos intangibles sobre activos totales, la proporciones entre inventarios e intangibles, ebit, etc.(Sogorb-Mira, 2005)

Desde otro enfoque, investigaciones que estudiaron las correlación entre los activos y pasivos, como es el caso de Bartholdy & Olson (2011) que a través de un modelo adaptado del WACC para pymes, evidenciaron que parte de las decisiones de estas compañías obedecen al activo a financiar, existiendo así un WACC ponderado para todas las decisiones en materia de estructura de capital. Los autores estudiaron un grupo de 1.416 pymes portuguesas para los periodos comprendido entre 1990 – 2000.

El estudio de los determinantes del lado de la demanda (preferencias por fuente de financiamientos) y de la oferta (capacidad para aumentar su apalancamiento) y su relación de dependencia entre activos y pasivos del balance general son también un determinante en la estructura de capital. Parte de los costos a los que se enfrenta una pyme pueden variar del riesgo de cada proyecto y su horizonte temporal, dándole así la posibilidad a una firma de escoger qué tipo de financiación desea para cada proyecto en particular y a qué tipo de instituciones financieras las solicita, ya sean bancos, cooperativas u organismos gubernamentales a vencimientos diferentes según el activo. (Bartholdy & Olson, 2011). El estudio de Bartholdy & Olson(2011) abarca el papel y el control ex post de las instituciones financieras y de sus productos diferenciados y especializados para pymes y sectores en específico, cómo también de productos, como el leasing, lo cual a pesar de que incrementa los costos de financiación por el monitoreo de estas compañías, reducen los costos asociados a las asimetrías de la información, teniendo información sobre el mercado y sus tendencias

mucho antes que las mismas firmas. Estos autores también afirman que las pymes según su ciclo de vida van cambiando su estructura de capital.

Para Colombia en particular, los estudios para pymes si bien es cierto han sido numerosos, estos se han limitado a explicar la aplicación de las posturas teóricas mencionadas o a reseñas sobre su estructura, siendo muy pocos aquellos que elaboran modelos que permitan cuantificar el impacto de los determinantes en las decisiones de financiación. Entre los más destacados se encuentran la investigación hecha por Wadnigar & Cruz (2008) en el que se busca determinar si las empresas colombianas consideran los mercados de valores como una opción de financiación y comprobar a manera de reseña si se sigue la teoría del pecking order y la del tradeoff entre intereses e impuestos. Esto se hizo a través de un análisis del pasivo y una regresión lineal de una muestra de 39 compañías del sector real para el periodo 1996 – 2006, siendo las obligaciones financieras las más representativas en este concepto y adicional teniendo unas importantes variaciones según la industria, como que el comercio es el que menor endeudamiento con bancos registra. Un aspecto importante es el del sector construcción el cual se apalanca a través de los proveedores (punto fundamental en empresas pyme), seguido por el sector agrícola. La mayor parte de los sectores concentran sus obligaciones en pasivos de corto plazo.

Tenjo (et. al., 2002) analiza a través de un estudio empírico el cambio en la estructura de capital de las empresas colombianas antes y después de la crisis hipotecaria de finales de los 90 en donde se analizan las finanzas de las empresas y la evolución de su estructura de capital junto con sus determinantes. Estos efectos ex antes y ex post se hicieron a través de un método de regresión por cuantiles con una base no balanceada que consolida los balances generales de 7.326 compañías. Los resultados más relevantes es la evidencia de que las compañías colombianas siguen la teoría de orden jerárquico. Factores claves del lado de la oferta son la evidencia de concentración de crédito, restricciones importantes en la financiación de largo plazo y un mercado de valores pequeño.

En cuanto a estudios relacionados con pymes, la investigación de Rivera (2007) define los determinantes de la estructura de capital para las pequeñas y medianas empresas del sector de confecciones en el Valle del Cauca a manera empírica a través de un modelo de panel de datos para un periodo comprendido entre el año 2000 – 2004. Los resultados más importantes de la investigación es la concentración en deuda de corto plazo con instituciones financieras y proveedores. En su investigación observa que estas empresas optan por retener utilidades y según la madurez de las firmas, los factores de deducción fiscal juegan un papel importante a la hora de decidir sus fuentes de financiación. Una caracterización de las pymes en la industria textil del valle permite deducir que las empresas pequeñas se endeudan menos, pero se encuentran altamente concentradas en el corto plazo y en los proveedores, mientras que la mediana se endeuda más y con instituciones financieras como bancos o cooperativas. Desde el punto de vista teórico, la teoría del trade off explica su comportamiento. (Rivera, 2007).

Para el propósito de este estudio, se usó la definición legal de PYME para Colombia, esto se hace porque a nivel global la definición de pymes puede variar según la latitud, por lo que no existe una definición universal, sino una más bien una adaptada a las condiciones de cada país (Pereira, 2019).

Para Colombia, la ley 590 del 2000 estableció un cuerpo regulatorio para las pymes, en el cual se creaba un marco institucional respecto a su delimitación y su fomento. Inicialmente estas se clasificaban por el número de empleados y se definían como “unidades de explotación económica, realizada por personas naturales o jurídicas, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios”. Modificaciones posteriores incluyeron la cuantía de los activos y los ingresos brutos operacionales dentro de los criterios. (Vera-Colina et al., 2014)

Actualmente el decreto 957 de 05 junio de 2019, clasifica a las micro, pequeñas y medianas empresas por la cuantía de sus ventas brutas, expresadas en UVT, y el sector al que pertenecen. Este decreto establece como macro-sectores a la manufactura, comercio y servicios.

En la siguiente tabla se describe con precisión:

Tabla 1. *Clasificación de las pymes en Colombia por macro sector.*

<b>Tipo de Empresa</b>	<b>Manufactura</b>	<b>Servicios</b>	<b>Comercio</b>
<b>Microempresa</b>	Hasta 839M	Hasta 1,174M	Hasta 1,594M
<b>Pequeña Empresa</b>	Desde 840M - Hasta 7,299M	Desde 1,175M - Hasta 4,698M	Desde 1,595M - Hasta 15,353M
<b>Mediana Empresa</b>	Desde 7,300M - 61,834M	Desde 4,699M - Hasta 17,199M	Desde 15,354M - Hasta 76,935M

\* Ingresos por actividades ordinarias anuales

\* El decreto establece los límites en UVT. Para este ejercicio se tomó el valor establecido para 2020, el cual fue 1UVT= \$35,607

Fuente: Mipymes.gov.co

Nuestros datos y definiciones como lo veremos en metodología más adelante se ajustan a los valores reportados en la Tabla 1.

### 3. Marco Teórico

Las teorías de estructura de capital se han desarrollado principalmente en la segunda mitad del siglo pasado, concentrándose básicamente en tres, la trade-off theory, pecking order theory y agency theory. En años recientes se han añadido factores institucionales en la explicación de sus determinantes. Estas teorías enmarcan de manera complementaria y no excluyente la forma como las pequeñas y medianas empresas en Colombia determinan sus preferencias entre deuda y capital.

La teoría del trade-off estudia el equilibrio entre los costos de apalancamiento y el riesgo de quiebra. Modigliani y Miller (1963) mencionan que las compañías tienden a aumentar su endeudamiento motivadas por una disminución en los pagos de impuestos; dividendos y comprometiendo así los flujos de efectivo futuros. Estos autores hacen hincapié en que a medida que las tasas efectivas de impuestos sean más altas, existirá un incentivo más alto para financiarse con deuda. Esta relación fue estudiada igualmente por Haugen & Senbet(1986) donde el incentivo de deducción de los intereses genera una preferencia por endeudamiento con terceros.

DeAngelo y Masulis (1980), examinan los costos asociados al endeudamiento, como el costo de bancarrota, los escudos fiscales y de agencia. En ese sentido Bradley et al. (1984) afirman la existencia de un punto de equilibrio entre un escudo fiscal y los costos relacionados con el endeudamiento, definiendo así el punto de equilibrio óptimo en la estructura de capital, como el momento en el que una sustitución de deuda por capital se hará hasta que el riesgo de quiebra no comience a ser significativo.

Las empresas como lo menciona Jalilvand & Harris (1984) sufren normalmente desequilibrios transitorios que se ajustan en el corto plazo a un nivel óptimo entre deuda y riesgo. No obstante, en la práctica como lo detallo Pettit & Singer (1985) esta teoría no es aplicable para empresas pequeñas donde los márgenes son menores, los beneficios producto

de escudos fiscales pierden importancia a la hora de apalancarse y el riesgo de bancarrota es mucho mayor. Sin embargo, DeAngelo & Masulis (1980) mencionan escudos fiscales alternativos como los asociados a las deducciones por inversión, investigación y desarrollo, cómo también la depreciación de los activos fijos pueden en parte explicar las decisiones que consideran las pymes.

Por su parte, Modigliani y Miller (1959) sugieren que el costo corporativo del capital es independiente a la estructura de capital de la empresa.

La teoría Pecking order por su parte estudia las preferencias por deuda corporativa sobre capital, está fue ampliamente estudiada por Myers (1984) y Myers & Majluf (1984). Como lo menciona Pettit & Singer (1985) esta teoría puede explicar de mejor manera las preferencias de deuda que puedan tener empresas pequeñas dado los costos que tiene el capital externo, valor que se intensifica aún más con la existencia de asimetrías en la información. En esa misma línea Myers (1984) señala que, debido a la selección adversa, las compañías tendrán preferencia por retener utilidades, luego apalancarse con bancos y por último la emisión de acciones siguiendo así la teoría del pecking order.

Myers (1977) establece que compañías con altas de crecimiento agotarán más rápidamente sus recursos internos ejerciendo presión sobre las utilidades retenidas y por consiguiente incrementarán así el endeudamiento externo, a pesar, de que oportunidades de crecimiento pueden producir efectos de riesgo moral y generar que las firmas asuman mayores riesgos.

A pesar de que el acceso a los mercados de valores para pymes es restringido, es importante mencionar la relación que puede existir entre los anuncios en la emisión de acciones y el valor de las compañías. Myers (1984), evidencia que los mercados hacen una valoración negativa ante nuevas emisiones, precepto que va en contravía de la búsqueda de un punto óptimo de endeudamiento que menciona la teoría trade-off.

Jensen & Meckling (1976) discuten sobre los conflictos que pueden existir entre las gerencias de las compañías y los acreedores que de manera externa están interesados en financiar a las compañías, los cuales como menciona N. Berger & F. Udell (1998) dependiendo del tamaño de las compañías pueden ser mayores o menores estos costos de agencia dada la existencia de información asimétrica entre los unos y los otros, es especial en ambientes de alta probabilidad de incumplimiento. Teoría corroborada por Myers (1984).

Asimismo, Myers (1977) señala que periodos de vencimiento más cortos disminuyen los conflictos de agencia asociados a disponibilidad de recursos que pueden estar siendo inyectados a inversiones no productivas o excesivas.

Fama y Miller (1972) sostiene al igual que Myers, Jensen y Meckling, que los problemas de agencia relacionados a subinversiones o de sustitución de activos se profundizan cuando los intereses entre los dueños de las empresas y lo acreedores no están alienados. No obstante, como lo menciona Jensen (1986) estos costos de deuda pueden aumentar con los flujos de caja libres, pero a su vez la deuda puede generar una disciplina en los gerentes a la hora de que la toma de decisiones sobre inversión se haga de manera eficiente y disminuyan los incentivos de conseguir beneficios privados. Sin embargo, un mayor endeudamiento más allá del nivel óptimo puede aumentar la probabilidad de quiebra.

Los problemas de selección adversa en el campo de las finanzas y en especial en la relación entre acreedores y deudores fue ampliamente estudiada por Binks & Ennew (1996) en el que una relación más estrecha entre acreedor y deudor pueden mejorar la eficiencia en la asignación de recursos, mejorando la confianza y disminuyendo los costos de agencia. Stiglitz & Weiss (1981) aluden que las exigencias de colaterales disminuyen no sólo los costos de agencia, sino también los de riesgo moral y selección adversa. Sin embargo, las empresas pequeñas que tienden a ser las que mayores restricciones financieras presentan al no tener suficientes colaterales, pueden tener que rechazar proyectos de inversión rentables. A medida

que las empresas van creciendo y la información disponible es mayor, se reducen los costos asociados a la asimetría de la información.

En lo que respecta a la estructura de los activos como colaterales y determinantes en la financiación, esto fue ampliamente estudiado por Scott (1976), quien concluyó que compañías con una mayor proporción de activos tangibles, disminuyen los costos generados por no acceder fácilmente a fuentes de financiamiento. Es decir, que el nivel óptimo de deuda estará condicionado con la proporción respalda por los colaterales.

Demirgüç-Kunt & Maksimovic (1998) señalan la importancia de un entorno institucional claro en el cumplimiento de los contratos y la mediación de disputas siendo la protección del acreedor un punto fundamental en desarrollo de mercados de crédito.

En cuanto a los ciclos de vida de una empresa estos fueron ampliamente estudiados en la década de los setenta. Sin embargo, se ha observado que a medida que las empresas crecen y tienen acceso a mercados de créditos, estas tienden a (Myers, 2001) cambiar su estructura de capital. En una edad temprana, estas recurren a financiarse de manera interna, llamadas fuentes informales, y es a través del tiempo donde logran demostrar su supervivencia es que logran acceder a mercados formales, como lo son las instituciones financieras. No obstante, la exigencia de colaterales son un factor determinante en cualquier etapa de una compañía, siendo inicialmente garantías asociadas a la riqueza personal y luego a los activos fijos (N. Berger & F. Udell, 1998)

En resumen, la teoría de Pecking Order explica de mejor manera las preferencias en materia de apalancamiento en las Pymes, mientras que los costos de agencia se pueden ver disminuidos en el corto plazo, ya sea por las presiones en el flujo de caja o las exigencias de colaterales. Es importante mencionar que las restricciones a las que las pymes se enfrentan para ingresar a los mercados de valores, hace que en este tipo de compañías se tenga un interés mayor por retener utilidades o inyectar capital o adquirir obligaciones de corto plazo sobre aquellas de largo plazo. Sin embargo, la existencia de escudos fiscales alternativos como



los gastos de depreciación o las deducciones por inversiones en desarrollo pueden generar hasta cierto punto la búsqueda de un equilibrio óptimo, precepto ligado a la teoría del trade-off. No obstante, como lo menciona Myers (2001), no existe una teoría única y general que sirva como estrategia de financiación. En su mayoría, las investigaciones a través de estadísticos ponen en consideración varias teorías que de acuerdo con los resultados se determina que precepto teórico explica la relación y las decisiones de financiación.

## 4. Metodología

Para validar los objetivos propuestos en esta investigación se usó la metodología de datos panel, la cual captura no sólo los efectos del tiempo en una muestra, sino que también considera las características propias de cada individuo dentro de un conjunto de datos. De igual manera, en investigaciones elaboradas por otros autores, se evidencia que es esta la técnica comúnmente usada para determinar las variables que afectan la estructura de capital de las compañías.

La investigación se llevó a cabo en 4 fases, las cuales se detallan a continuación:

### 1. Consolidación de la base de datos

Para esta investigación se descargaron los rubros más representativos del Estado de Resultados y Balance General entre 2017-2020 para 15.662 compañías ubicadas en Colombia.

Ver tabla 2

La información se descargó desde la plataforma EMIS (Emerging Markets Information Service) en la cual se filtraron las primeras 10.000 compañías con ingresos operativos inferiores a 78.500 millones de pesos en cada año de estudio. Esta restricción en las ventas corresponde al límite en el que una firma se deja de considerar pyme en el sector comercial según el decreto 957 de 2019. Se tomó este macro sector debido a que es el que mayor UVTs tiene como tope para clasificar a una firma entre mediana y grande (2.160.692 UVTs). Además, se excluyeron todas aquellas compañías que no registraban EE.FF. oficiales al cierre del 2020.

Tabla 2. *Variables EMIS*

<b>Nombre campo</b>
Compañía
Industria (CIIU Rev.4 A.C.)
Total Ingreso Operativo
Fecha de Incorporación
Estatus Operacional
Ganancia operativa (EBIT)
Activos Totales
Propiedad, planta y equipo
Pasivos Totales
Rotación Del Capital De Trabajo (x)
Deuda
Deuda A Largo Plazo
Deuda A Corto Plazo
Deuda Neta
Capital De Trabajo
Razón De Liquidez (x)
Relación Pasivo Corriente/Pasivo total (%)
Relación Depreciación Y Amortización/Ventas (%)
Año Fiscal
CO-NIT

Fuente: Elaboración propia.

## **2. Depuración y transformación de la información**

A pesar de que se elaboró un panel desbalanceado, es decir, un panel en el que no todas las compañías presentaban información para los 4 años de estudio, se hicieron las siguientes depuraciones con el fin de “limpiar” la base de posibles errores a la hora de estimar el modelo propuesto.

Se eliminaron todas las compañías que no registraban NIT, ni fecha de incorporación (Año de creación de la firma).

A través del campo Estatus operacional, se eliminaron aquellas compañías que al cierre del 2020 se encontrarán cerradas o en liquidación.

Por medio del código CIIU se identificó la sección y descripción con la que posteriormente se eliminaron aquellas firmas que pertenecían a los sectores de Actividades financieras y de seguros y Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria. Ver tabla 3.

Tabla 3. *Actividades principales código CIIU.*

Sección	Descripción
A	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca
B	Explotación de minas y canteras
C	Industrias manufactureras
D	Suministro de electricidad, gas, vapor, y aire acondicionado
E	Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental
F	Construcción
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
H	Transporte y almacenamiento
I	Alojamiento y servicios de comida
J	Información y comunicaciones
K	Actividades financieras y de seguros
L	Actividades inmobiliarias
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas
N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo
O	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
P	Educación
Q	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social
R	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación
S	Otras actividades de servicios
T	Actividades de los hogares en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio
U	Actividades de organizaciones y entidades extraterritoriales

Fuente: Elaboración propia basada en datos del DANE (2021).

Con el fin de capturar en cierto modo los datos históricos de las empresas, se eliminaron de la muestra aquellas fundadas en 2020 y 2019. Es decir, no se tuvieron en cuenta compañías que, al cierre de 2020, tuvieron 1 año o menos de vida.

Una vez hechas las modificaciones mencionadas anteriormente, se listaron las industrias principales según el CIIU y se agrupan en los macro sectores de industria, comercio y servicios, tal como se observa en la tabla 4. Se asume que aquellas empresas que pertenecen a la agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca, construcción y explotación de minas y canteras hacen parte de la industria.

Por último, al tener disponibles los macro sectores, se eliminaron aquellas compañías que no se ajustaban a los límites establecidos en el decreto 957 de 2019, obteniendo como resultado un panel conformado por 12,396 compañías, de las cuales: 4,787 pertenecen al sector comercial, 4.735 al sector industrial y 2,874 al sector de servicios.

Tabla 4. Agrupación actividades CIIU por macro sector

Sector Principal	TIPO
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación	SERVICIOS
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	SERVICIOS
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	SERVICIOS
Actividades inmobiliarias	SERVICIOS
Actividades profesionales, científicas y técnicas	SERVICIOS
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	INDUSTRIA
Alojamiento y servicios de comida	SERVICIOS
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	COMERCIO
Construcción	INDUSTRIA
Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental	SERVICIOS
Educación	SERVICIOS
Explotación de minas y canteras	INDUSTRIA
Industrias manufactureras	INDUSTRIA
Información y comunicaciones	SERVICIOS
Otras actividades de servicios	SERVICIOS
Suministro de electricidad, gas, vapor, y aire acondicionado	SERVICIOS
Transporte y almacenamiento	SERVICIOS

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en la Tabla 5 presentamos un resumen de la estadística descriptiva de nuestra data, siendo de bastante interés el hecho de que el nivel de deuda promedio de las pymes en Colombia es del 57%. Mientras que, edad promedio es de 19 años y la rentabilidad del negocio medida como el ebit sobre las ventas es del 7.18%. Todas las variables muestran una volatilidad alta cuando lo medimos por la desviación estándar. En la Tabla 6 se encuentran las definiciones de cada una de ellas..

Tabla 5. Medidas de Estadística descriptiva para las variables del modelo.

	TP_TA	VAR_IO	PPE_TA	PCTE_PTOLN_IO	EBIT_TA	EDAD	EBIT_IO	DEP_VTS	
Date: 09/21/21 Time: 22:42									
Sample: 2017 2020									
Mean	0.570044	0.038592	0.211530	0.697910	9.879.373	0.111477	1.956.710	0.071917	0.001586
Median	0.570502	0.000000	0.128744	0.767400	9.732.917	0.080662	1.701.000	0.055324	0.000000
Maximum	1.373.311	4.754.241	1.000.000	4.258.300	1.125.057	2.172.987	8.601.000	4.361.272	1.833.160
Minimum	0.000000	-0.853074	0.000000	0.000000	9.137.247	-1.714.823	0.010000	-1.269.428	-0.007900
Std. Dev.	0.290737	0.249303	0.232834	0.294768	0.511010	1.297.317	1.300.283	0.327093	0.107946
Skewness	9.124.853	4.265.722	1.090.494	-0.640503	0.742085	1.580.098	0.960278	7.514.356	1.648.430
Kurtosis	3.443.395	4.742.054	3.321.523	3.114.595	2.562.375	26404.82	3.651.483	10721.01	27943.41
Jarque-Bera	1.45E+08	2537088.	6.026.712	2.051.163	2.969.000	8.65E+11	5.100.253	1.42E+11	9.68E+11
Probability	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Sum	16965.09	1.148.548	6.295.337	20770.49	294020.0	3.317.661	582336.6	2.140.316	4.719.720
Sum Sq. Dev.	2.515.551	1.849.645	1.613.333	2.585.790	7.771.253	50086.98	5031633.	3.184.016	3.467.708
Observations	29761	29761	29761	29761	29761	29761	29761	29761	29761

Fuente: Salida de Eviews.

### 3. Definición del modelo

Para confrontar el objetivo general propuesto anteriormente y con base en la literatura relacionada se propuso que el nivel de endeudamiento de una Pyme en Colombia estaría en función de la edad de la empresa, su crecimiento, el tamaño de sus activos colaterales, la rentabilidad de los negocios que realiza, la existencia de escudos fiscales producto de la deuda, el tamaño de las firmas y por último el impacto que puede llegar a tener los vencimientos de deuda en el corto o largo plazo.

Es por esto, que la regresión principal propuesta es:

$$y = \beta_0 + \beta_1 \text{Edad} + \beta_2 \text{Crecimiento} + \beta_3 \text{Colateralidad} + \beta_4 \text{Rentabilidad} + \beta_5 \text{Escudos Fiscales} + \beta_6 \text{Tamaño} + \beta_7 \text{VencimientosDeuda}$$

Adicionalmente, para probar los objetivos específicos de esta investigación se hicieron cuatro regresiones adicionales para medir el impacto sectorial y el efecto del 2020 como un año de crisis dentro de la estructura de capital. A continuación, se señalan las ecuaciones planteadas.

$$(1) \quad y = \beta_0 + \beta_1 \text{Edad} + \beta_2 \text{Crecimiento} + \beta_3 \text{Colateralidad} + \beta_4 \text{Rentabilidad} + \beta_5 \text{Escudos Fiscales} + \beta_6 \text{Tamaño} + \beta_7 \text{VencimientosDeuda} + \beta_8 \text{Industria}$$

$$(2) \quad y = \beta_0 + \beta_1 \text{Edad} + \beta_2 \text{Crecimiento} + \beta_3 \text{Colateralidad} + \beta_4 \text{Rentabilidad} + \beta_5 \text{Escudos Fiscales} + \beta_6 \text{Tamaño} + \beta_7 \text{VencimientosDeuda} + \beta_8 \text{Comercio}$$

$$(3) \quad y = \beta_0 + \beta_1 \text{Edad} + \beta_2 \text{Crecimiento} + \beta_3 \text{Colateralidad} + \beta_4 \text{Rentabilidad} + \beta_5 \text{Escudos Fiscales} + \beta_6 \text{Tamaño} + \beta_7 \text{VencimientosDeuda} + \beta_8 \text{Servicios}$$

$$(4) \quad y = \beta_0 + \beta_1 \text{Edad} + \beta_2 \text{Crecimiento} + \beta_3 \text{Colateralidad} + \beta_4 \text{Rentabilidad} + \beta_5 \text{Escudos Fiscales} + \beta_6 \text{Tamaño} + \beta_7 \text{VencimientosDeuda} + \beta_8 \text{AñodeCrisis}$$

#### 4. Selección de las variables

Con el fin de comprobar los determinantes de la estructura de capital para las pymes en Colombia, se seleccionaron las siguientes variables como proxys de cada determinante propuesto en la regresión principal.

#### **y = Nivel de endeudamiento (TP\_TA)**

Esta variable se midió como el *total del pasivo/total del activo*. Se usó esta relación, puesto que como se observa en la literatura es esta el mejor proxy al nivel de endeudamiento para este tipo de compañías.

En lo que respecta a las variables independientes se seleccionaron las siguientes:

Tabla 6. Descripción de las variables independientes del modelo

Variable	Descripción	Relación	Nombre variable
X <sub>1</sub>	Edad	2020 – Fecha de incorporación	EDAD
X <sub>2</sub>	Crecimiento	$\frac{\text{Ingreso Operativo}_t}{\text{Ingreso Operativo}_{t-1} - 1}$	VAR_IO
X <sub>3</sub>	Colateralidad	$\frac{\text{Propiedad planta y Equipo}}{\text{Total Activos}}$	PPE_TA
X <sub>4</sub>	Rentabilidad	$\frac{\text{Ebit}}{\text{Total Ingreso Operativo}}$	EBIT_IO
X <sub>5</sub>	Rentabilidad	$\frac{\text{Ebit}}{\text{Total Activos}}$	EBIT_TA
X <sub>6</sub>	Escudos Fiscales	$\frac{\text{Depreciación y Amortización}}{\text{Ventas}}$	DEP_VTAS
X <sub>7</sub>	Tamaño	ln Ingreso Operativo	LN_IO
X <sub>8</sub>	Vencimientos de la deuda	$\frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Pasivo Total}}$	PCTE_PTOT

Fuente: Elaboración propia

#### **X<sub>9</sub> = Efecto Sectorial y año de crisis**

Para medir el impacto de los determinantes de la estructura de capital sobre un sector en específico y el efecto del 2020 sobre las pymes se tomaron variables dummy en el que:

Tabla 7. Descripción de las variables dummy del modelo.

Impacto macro sector comercio	Firmas del sector = 1 Todas las demás = 0
Impacto macro sector industria	Firmas del sector = 1 Todas las demás = 0
Impacto macro sector servicios	Firmas del sector = 1 Todas las demás = 0

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al efecto del 2020 se tomó:

Tabla 8. Descripción de las variables año en el modelo

Impacto 2020	Año 2020 =1 Todos los demás años= 0
--------------	--

Fuente: Elaboración propia.



## 5. Resultados

Los resultados de la regresión permiten evidenciar que para este modelo sin ningún tipo de restricción de tiempo y de compañía, la mayor parte de las variables, a excepción de la variación del ingreso, son significativas a un nivel de confianza del 95%. En lo que respecta al R2, al no considerarse efectos fijos o transversales, este es bajo. No obstante, a medida que estos se incluyan el ajuste del modelo mejorará.

Como se puede observar en la tabla 9, que muestra la salida de un modelo, que toma como variable dependiente el nivel de endeudamiento medido como pasivo total sobre activo total, y como variables independientes:

1. Depreciación sobre ventas: Pretende medir el impacto de los escudos fiscales en el nivel de deuda de las pymes
2. Ebit sobre Ingreso Operativo y Ebit sobre total de activos: Mide la rentabilidad de las pymes
3. Edad
4. LN\_IO: Mide el tamaño de las pymes
5. Pasivo corriente sobre pasivo total: Mide los vencimientos de la deuda
6. Propiedad plata y equipo sobre el total de activo: Es un proxy del número de activos fijos con el que cuenta una empresa
7. Variación del ingreso operativo: Mide el crecimiento en ventas de un año al otro

Se puede observar que, la mayor parte de las variables son significativas, a excepción de la variación del ingreso operativo, lo que indica que, un mayor o menor crecimiento en ventas no influye directamente en el nivel de endeudamiento en las pymes. Ver tabla 9.

Respecto a las variables tomadas como proxy de la rentabilidad se obtuvieron resultados ambiguos, en las cuales las dos medidas tomadas fueron significativas. Sin embargo, la relación para la medida EBIT/IO es negativa, mientras que EBIT/Total Activo es

positiva. Para las pymes se encontró que a medida que son más rentables medidas por sus ventas, estas requieren un menor grado de apalancamiento.

Al analizarse la variable edad se obtuvo que a medida que una empresa es más madura, esta tiene una menor proporción de deuda y esto puede estar asociado como lo mencionan algunos casos de estudio a unos ingresos mucho más constantes en el largo plazo lo que les permite tener mayor certidumbre en sus flujos y por consiguiente tener una menor propensión a endeudarse.

En lo que concierne al tamaño, medido como el logaritmo natural del ingreso, se obtuvieron los resultados esperados, donde se puede deducir que compañías más grandes se endeudan más.

Tabla 9. *Resultados del modelo panel sin restricciones*

Dependent Variable: TP__TA				
Method: Panel Least Squares				
Date: 09/21/21 Time: 21:43				
Sample: 2017 2020				
Periods included: 4				
Cross-sections included: 12161				
Total panel (unbalanced) observations: 29761				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEP__VTS	-0.052057	0.015678	-3.320.416	0.0009
EBIT_IO	-0.190221	0.008594	-2.213.315	0.0000
EBIT_TA	0.028039	0.002133	1.314.557	0.0000
EDAD	-0.003941	0.000130	-3.042.054	0.0000
LN_IO	0.038700	0.003312	1.168.353	0.0000
PCTE_PTOT	-0.059064	0.005670	-1.041.651	0.0000
PPE_TA	-0.143706	0.007345	-1.956.640	0.0000
VAR_IO	-0.004855	0.006739	-0.720528	0.4712
C	0.347271	0.032564	1.066.440	0.0000
Root MSE	0.280135	R-squared		0.071571
Mean dependent var	0.570044	Adjusted R-squared		0.071322
S.D. dependent var	0.290737	S.E. of regression		0.280177
Akaike info criterion	0.293513	Sum squared resid		2.335.509
Schwarz criterion	0.296023	Log likelihood		-4.358.621
Hannan-Quinn criter.	0.294319	F-statistic		2.866.927
Durbin-Watson stat	0.222971	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Salida de Eviews.

Los vencimientos de deuda medido como la proporción del pasivo corriente sobre el pasivo total, presentan una relación negativa y significativa, lo que implica, que compañías con vencimientos en el corto plazo no tienden a aumentar su nivel de deuda, y confirma que la

presión que genera en el flujo los cumplimientos de préstamos a menos de un año, limitan el apalancamiento en el largo plazo, dificultando así los planes de crecimiento o de inversión.

Por otro lado, la colateralidad tiene una relación inversa con el endeudamiento. Lo que permite afirmar que a pesar de lo que se esperaba, las pymes en Colombia a medida que concentran mayores activos fijos, menor endeudamiento adquiere.

Como se mencionaba anteriormente. en el modelo sin restricciones a pesar de que las variables en su mayoría son significativas, el R2 normalmente es muy bajo debido a que no se controla el modelo por efectos fijos y transversales.

En este ejercicio se expuso al modelo bajo efectos fijos, transversales y los dos. Cuando se estimó el modelo tomando en consideración efectos de compañía, y de compañía y año, se tuvo que eliminar la variable edad, puesto que por su naturaleza se generaron problemas de matriz singular.

En la tabla 10, se presentan los resultados de la regresión controlando sólo efectos fijos. Bajo este escenario la significancia, dirección y R2 son similares a los del modelo sin restricciones. Por lo que, se puede pensar que diferenciar sólo por año no es suficiente para mejorar el ajuste del modelo.

Tabla 10. *Resultados del modelo panel con restricciones de tiempo*

Dependent Variable: TP__TA				
Method: Panel Least Squares				
Date: 09/21/21 Time: 22:06				
Sample: 2017 2020				
Periods included: 4				
Cross-sections included: 12161				
Total panel (unbalanced) observations: 29761				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEP__VTS	-0.050466	0.015652	-3.224.263	0.0013
EBIT_IO	-0.190449	0.008580	-2.219.593	0.0000
EBIT_TA	0.028133	0.002130	1.321.092	0.0000
EDAD	-0.004033	0.000130	-3.109.712	0.0000
LN_IO	0.041382	0.003322	1.245.565	0.0000
PCTE_PTOT	-0.061285	0.005665	-1.081.793	0.0000
PPE_TA	-0.148461	0.007352	-2.019.382	0.0000
VAR_IO	-0.010148	0.006829	-1.485.954	0.1373
C	0.325326	0.032625	9.971.562	0.0000
Effects Specification				
Period fixed (dummy variables)				
Root MSE	0.279647	R-squared	0.074805	
Mean dependent var	0.570044	Adjusted R-squared	0.074463	
S.D. dependent var	0.290737	S.E. of regression	0.279703	
Akaike info criterion	0.290226	Sum squared resid	2.327.375	
Schwarz criterion	0.293573	Log likelihood	-4.306.705	
Hannan-Quinn criter.	0.291300	F-statistic	2.186.634	
Durbin-Watson stat	0.221243	Prob(F-statistic)	0.000000	

Fuente: Salida de Eviews

Por otro lado, al exponer el modelo a una restricción transversal de compañía, excluyendo la variable edad, se evidencia que el ajuste medido por su R2 mejora de manera considerable pasando de un 7% a un 92%. Adicional, cómo se observa en la tabla 11, la variación del ingreso se convierte en una variable significativa con una relación positiva versus el endeudamiento, es decir, que a medida que las ventas crecen, las pymes aumentan su nivel de deuda. De igual manera, la variable proxy de rentabilidad medida como Ebit sobre el total del activo cambia su relación, pasando de positiva a negativa y teniendo mayor consistencia, en el sentido en que empresas más rentables presentan un menor nivel de apalancamiento.

No obstante, el crecimiento expresado como el logaritmo del ingreso operativo cambia su relación pasando de positivo a negativo, dando como resultado que a medida que una pyme es más grande, menor deuda tiene.

Por último, en esta regresión la variable que mide el efecto de los escudos fiscales, además de cambiar su relación de negativa a positiva deja de ser significativa a la hora de explicar los determinantes de la estructura de capital en las pymes.

*Tabla 11.* Resultados del modelo panel con restricciones de compañía

Dependent Variable: TP_TA				
Method: Panel Least Squares				
Date: 09/21/21 Time: 22:08				
Sample: 2017 2020				
Periods included: 4				
Cross-sections included: 12161				
Total panel (unbalanced) observations: 29761				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEP_VTS	0.011007	0.008809	1.249.506	0.2115
EBIT_IO	-0.022241	0.007345	-3.028.049	0.0025
EBIT_TA	-0.130379	0.006096	-2.138.691	0.0000
LN_IO	-0.018766	0.004737	-3.961.363	0.0001
PCTE_PTOT	-0.038422	0.005328	-7.211.514	0.0000
PPE_TA	-0.018201	0.007421	-2.452.777	0.0142
VAR_IO	0.037202	0.003964	9.384.646	0.0000
C	0.800790	0.046762	1.712.496	0.0000
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Root MSE	0.080009	R-squared	0.924266	
Mean dependent var	0.570044	Adjusted R-squared	0.871890	
S.D. dependent var	0.290737	S.E. of regression	0.104062	
Akaike info criterion	-1.395.649	Sum squared resid	1.905.117	
Schwarz criterion	1.998.256	Log likelihood	32935.95	
Hannan-Quinn criter.	-0.306260	F-statistic	1.764.676	
Durbin-Watson stat	2.543.186	Prob(F-statistic)	0.000000	

Fuente: Salida de Eviews

Al analizar el modelo bajo efectos de tiempo (fijos) y de compañía (transversales) se obtiene una mejora significativa en el ajuste (R2) respecto a la versión sin restricciones y al igual que el modelo que controla sólo por compañía, la variable depreciación sobre ventas deja de ser significativa. No obstante, la variable de tamaño vuelve a presentar una relación negativa respecto al endeudamiento. Ver tabla 12.

Todas las demás variables permanecen igual en términos de significancia y de relación que las mencionadas anteriormente, donde se describían los resultados únicamente bajo efectos de transversalidad.

Tabla 12. *Resultados del modelo panel con restricciones de tiempo y compañía.*

Dependent Variable: TP_TA				
Method: Panel Least Squares				
Date: 09/21/21 Time: 22:09				
Sample: 2017 2020				
Periods included: 4				
Cross-sections included: 12161				
Total panel (unbalanced) observations: 29761				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEP_VTS	0.012789	0.008730	1.465.018	0.1429
EBIT_IO	-0.020567	0.007280	-2.825.016	0.0047
EBIT_TA	-0.136005	0.006051	-2.247.679	0.0000
LN_IO	0.008172	0.004984	1.639.767	0.1011
PCTE_PTOT	-0.047610	0.005304	-8.975.897	0.0000
PPE_TA	-0.025431	0.007387	-3.442.913	0.0006
VAR_IO	0.018249	0.004077	4.476.057	0.0000
C	0.543831	0.049034	1.109.090	0.0000
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Period fixed (dummy variables)				
Root MSE	0.079277	R-squared	0.925645	
Mean dependent var	0.570044	Adjusted R-squared	0.874201	
S.D. dependent var	0.290737	S.E. of regression	0.103119	
Akaike info criterion	-1.413.822	Sum squared resid	1.870.430	
Schwarz criterion	1.980.920	Log likelihood	33209.38	
Hannan-Quinn criter.	-0.324165	F-statistic	1.799.332	
Durbin-Watson stat	2.558.882	Prob(F-statistic)	0.000000	

Fuente: Salida de Eviews.

Uno de los objetivos de este estudio era considerar la estructura de capital desde un punto de vista sectorial, por lo cual se estimaron regresiones considerando las mismas variables mencionadas anteriormente y se trató de capturar el efecto de estas en los sectores

de servicios, industria y comercio. Los resultados de estos ejercicios se pueden observar en las tablas 13, 14 y 15 respectivamente.

Al analizar el sector servicios se encontró que este por sí mismo no es significativo; es decir, que no hay alguna diferencia en la estructura de capital de las empresas de este sector, respecto a las otras y al igual que el modelo sin restricciones la variación del ingreso operativo no es significativa.

Tabla 13. *Resultados del modelo panel para el sector servicios.*

Dependent Variable: TP__TA				
Method: Panel Least Squares				
Date: 09/21/21 Time: 22:34				
Sample: 2017 2020				
Periods included: 4				
Cross-sections included: 12161				
Total panel (unbalanced) observations: 29761				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEP__VTS	-0.053168	0.015697	-3.387.060	0.0007
EBIT_IO	-0.191206	0.008623	-2.217.494	0.0000
EBIT_TA	0.028238	0.002138	1.321.018	0.0000
LN_IO	0.040344	0.003512	1.148.875	0.0000
PCTE_PTOT	-0.059149	0.005670	-1.043.111	0.0000
PPE_TA	-0.143830	0.007345	-1.958.231	0.0000
VAR_IO	-0.004776	0.006739	-0.708798	0.4785
EDAD	-0.003936	0.000130	-3.036.797	0.0000
SERVICIOS	0.006631	0.004704	1.409.522	0.1587
C	0.329977	0.034798	9.482.634	0.0000
Root MSE	0.280125	R-squared		0.071633
Mean dependent var	0.570044	Adjusted R-squared		0.071352
S.D. dependent var	0.290737	S.E. of regression		0.280173
Akaike info criterion	0.293514	Sum squared resid		2.335.353
Schwarz criterion	0.296303	Log likelihood		-4.357.628
Hannan-Quinn criter.	0.294409	F-statistic		2.550.671
Durbin-Watson stat	0.223155	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Salida de Eviews.

Al analizar al sector industrial, se encontró por el contrario que este si es significativo, es decir, que la estructura de capital de este sector es diferente a las de los otros, y que su nivel de deuda es menor. Al igual que el modelo sin restricciones la variación del ingreso operacional no es relevante para el modelo.

En esta regresión se encontró que a diferencia de la regresión sin efectos la rentabilidad tiene una relación positiva. Ver en tabla 14.

Tabla 14. *Resultados del modelo panel para el sector industrial*

Dependent Variable: TP__TA				
Method: Panel Least Squares				
Date: 09/21/21 Time: 22:32				
Sample: 2017 2020				
Periods included: 4				
Cross-sections included: 12161				
Total panel (unbalanced) observations: 29761				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEP__VTS	-0.052172	0.015677	-3.327.903	0.0009
EBIT_IO	-0.189681	0.008598	-2.206.061	0.0000
EBIT_TA	0.027932	0.002134	1.309.184	0.0000
LN_IO	0.039236	0.003323	1.180.709	0.0000
PCTE_PTOT	-0.060849	0.005740	-1.060.070	0.0000
PPE_TA	-0.141542	0.007424	-1.906.596	0.0000
VAR_IO	-0.004577	0.006740	-0.679047	0.4971
EDAD	-0.003924	0.000130	-3.021.898	0.0000
INDUSTRIA	-0.006909	0.003463	-1.995.262	0.0460
C	0.345094	0.032580	1.059.213	0.0000
Root MSE	0.280116	R-squared		0.071696
Mean dependent var	0.570044	Adjusted R-squared		0.071415
S.D. dependent var	0.290737	S.E. of regression		0.280163
Akaike info criterion	0.293446	Sum squared resid		2.335.197
Schwarz criterion	0.296236	Log likelihood		-4.356.630
Hannan-Quinn criter.	0.294342	F-statistic		2.553.058
Durbin-Watson stat	0.222900	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Salida de Eviews

La regresión para el sector de comercio al igual que el de servicio, no es significativa. Ver tabla 15.

Tabla 15. *Resultados del modelo panel para el sector comercio.*

Dependent Variable: TP__TA				
Method: Panel Least Squares				
Date: 09/21/21 Time: 22:32				
Sample: 2017 2020				
Periods included: 4				
Cross-sections included: 12161				
Total panel (unbalanced) observations: 29761				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEP__VTS	-0.051562	0.015686	-3.287.042	0.0010
EBIT_IO	-0.189477	0.008630	-2.195.629	0.0000
EBIT_TA	0.027890	0.002139	1.304.038	0.0000
LN_IO	0.038142	0.003364	1.133.831	0.0000
PCTE_PTOT	-0.059869	0.005733	-1.044.305	0.0000
PPE_TA	-0.142617	0.007433	-1.918.696	0.0000
VAR_IO	-0.004762	0.006739	-0.706611	0.4798
EDAD	-0.003936	0.000130	-3.034.463	0.0000
COMERCIO	0.003279	0.003444	0.952311	0.3409
C	0.351512	0.032867	1.069.508	0.0000
Root MSE	0.280131	R-squared		0.071600
Mean dependent var	0.570044	Adjusted R-squared		0.071319
S.D. dependent var	0.290737	S.E. of regression		0.280178
Akaike info criterion	0.293550	Sum squared resid		2.335.438
Schwarz criterion	0.296339	Log likelihood		-4.358.168
Hannan-Quinn criter.	0.294445	F-statistic		2.549.379
Durbin-Watson stat	0.222847	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Salida de Eviews.

Otro de los objetivos planteados en este trabajo fue medir el impacto que había tenido el año 2020 en la estructura de capital de las pymes.

En la tabla 16 se relacionan los resultados del modelo que incluyen una variable *dummy* de año el cual de entrada es significativa y adicional como se esperaba, esta presenta una relación negativa con el endeudamiento; es decir, que en 2020 el nivel de deuda disminuyó ya sea por la dificultad para acceder a crédito o lo conservador que pudieron llegar a ser las compañías en este año de crisis.

En el modelo de la tabla 16, todas las variables consideradas en el modelo afectan de manera negativa el nivel de deuda, a excepción de la rentabilidad expresada como ebit sobre total de activo y el tamaño como el logaritmo natural del ingreso operativo.

Tabla 16. *Resultados del modelo panel para año en crisis.*

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEP__VTS	-0.050641	0.015657	-3.234.313	0.0012
EBIT_IO	-0.190291	0.008583	-2.217.129	0.0000
EBIT_TA	0.028039	0.002130	1.316.308	0.0000
LN_IO	0.040049	0.003311	1.209.479	0.0000
PCTE_PTOT	-0.060585	0.005665	-1.069.445	0.0000
PPE_TA	-0.146705	0.007342	-1.998.139	0.0000
VAR_IO	-0.012752	0.006786	-1.879.164	0.0602
EDAD	-0.004003	0.000130	-3.089.748	0.0000
CRISIS	-0.033898	0.003752	-9.034.167	0.0000
C	0.345876	0.032520	1.063.581	0.0000
Root MSE	0.279751	R-squared		0.074111
Mean dependent var	0.570044	Adjusted R-squared		0.073831
S.D. dependent var	0.290737	S.E. of regression		0.279798
Akaike info criterion	0.290841	Sum squared resid		2.329.120
Schwarz criterion	0.293630	Log likelihood		-4.317.855
Hannan-Quinn criter.	0.291736	F-statistic		2.645.969
Durbin-Watson stat	0.222345	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Salida de Eviews.



Al analizarse el impacto de la crisis en cada sector se obtuvo que solo para el manufacturero esta variable era significativa; es decir, que el 2020 tuvo un impacto en su estructura de capital.

En este caso, se puede interpretar que este tipo de empresas en el año de crisis tuvo un -3% menos que en los otros años. Ver tabla 18.

En lo que respecta al sector comercial y de servicios tal como se observa en la tabla 17 y 19, estos no fueron significativos, es decir, que el año de crisis no tuvo impacto diferencial al que eventualmente se hubiera presentando en algún otro año.

Tabla 17. *Resultados del modelo panel para año en crisis sector servicios*

Dependent Variable: TP__TA				
Method: Panel Least Squares				
Date: 09/21/21 Time: 22:33				
Sample: 2017 2020				
Periods included: 4				
Cross-sections included: 12161				
Total panel (unbalanced) observations: 29761				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEP__VTS	-0.051659	0.015677	-3.295.211	0.0010
EBIT_IO	-0.191191	0.008611	-2.220.316	0.0000
EBIT_TA	0.028221	0.002135	1.321.971	0.0000
LN_IO	0.041549	0.003509	1.183.932	0.0000
PCTE_PTOT	-0.060660	0.005665	-1.070.724	0.0000
PPE_TA	-0.146814	0.007342	-1.999.508	0.0000
VAR_IO	-0.012665	0.006786	-1.866.223	0.0620
EDAD	-0.003998	0.000130	-3.084.650	0.0000
SERVICIOS	0.006062	0.004698	1.290.247	0.1970
CRISIS	-0.033833	0.003752	-9.016.131	0.0000
C	0.330067	0.034751	9.498.028	0.0000
Root MSE	0.279744	R-squared		0.074163
Mean dependent var	0.570044	Adjusted R-squared		0.073852
S.D. dependent var	0.290737	S.E. of regression		0.279795
Akaike info criterion	0.290852	Sum squared resid		2.328.990
Schwarz criterion	0.293920	Log likelihood		-4.317.023
Hannan-Quinn criter.	0.291837	F-statistic		2.383.090
Durbin-Watson stat	0.222498	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Salida de Eviews.

Tabla 18. *Resultados del modelo panel para año en crisis sector industria*

Dependent Variable: TP\_TA  
Method: Panel Least Squares  
Date: 09/21/21 Time: 22:31  
Sample: 2017 2020  
Periods included: 4  
Cross-sections included: 12161  
Total panel (unbalanced) observations: 29761

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEP__VTS	-0.050756	0.015657	-3.241.781	0.0012
EBIT_IO	-0.189756	0.008587	-2.209.910	0.0000
EBIT_TA	0.027932	0.002131	1.310.965	0.0000
LN_IO	0.040580	0.003322	1.221.586	0.0000
PCTE_PTOT	-0.062356	0.005735	-1.087.328	0.0000
PPE_TA	-0.144556	0.007421	-1.947.868	0.0000
VAR_IO	-0.012473	0.006787	-1.837.662	0.0661
EDAD	-0.003986	0.000130	-3.069.569	0.0000
INDUSTRIA	-0.006857	0.003458	-1.982.824	0.0474
CRISIS	-0.033886	0.003752	-9.031.276	0.0000
C	0.343716	0.032537	1.056.398	0.0000
Root MSE	0.279733	R-squared		0.074234
Mean dependent var	0.570044	Adjusted R-squared		0.073922
S.D. dependent var	0.290737	S.E. of regression		0.279785
Akaike info criterion	0.290776	Sum squared resid		2.328.812
Schwarz criterion	0.293844	Log likelihood		-4.315.889
Hannan-Quinn criter.	0.291761	F-statistic		2.385.539
Durbin-Watson stat	0.222260	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Salida de Eviews.

Tabla 18. *Resultados del modelo panel para año en crisis sector comercio.*

Dependent Variable: TP\_TA  
Method: Panel Least Squares  
Date: 09/21/21 Time: 22:33  
Sample: 2017 2020  
Periods included: 4  
Cross-sections included: 12161  
Total panel (unbalanced) observations: 29761

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEP__VTS	-0.050106	0.015666	-3.198.416	0.0014
EBIT_IO	-0.189490	0.008618	-2.198.755	0.0000
EBIT_TA	0.027878	0.002136	1.305.237	0.0000
LN_IO	0.039448	0.003363	1.173.184	0.0000
PCTE_PTOT	-0.061454	0.005728	-1.072.895	0.0000
PPE_TA	-0.145535	0.007430	-1.958.760	0.0000
VAR_IO	-0.012659	0.006787	-1.865.271	0.0622
EDAD	-0.003997	0.000130	-3.081.889	0.0000
COMERCIO	0.003533	0.003439	1.027.368	0.3043
CRISIS	-0.033929	0.003752	-9.042.259	0.0000
C	0.350443	0.032822	1.067.696	0.0000
Root MSE	0.279746	R-squared		0.074144
Mean dependent var	0.570044	Adjusted R-squared		0.073833
S.D. dependent var	0.290737	S.E. of regression		0.279798
Akaike info criterion	0.290872	Sum squared resid		2.329.037
Schwarz criterion	0.293941	Log likelihood		-4.317.327
Hannan-Quinn criter.	0.291857	F-statistic		2.382.432
Durbin-Watson stat	0.222213	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Salida de Eviews.

No obstante, para las tres regresiones que toman tanto el año en crisis como el sector, de las variables tomadas, las únicas con una relación positiva respecto a la deuda fueron la rentabilidad (ebit\_ta) y el tamaño (ln\_IO).

Por último, a pesar de los cambios en el modelo donde se incluyeron variables dummy las más consistentes fueron la rentabilidad expresada como Ebit\_IO, la edad, los vencimientos de la deuda y la colateralidad que, bajo todos los escenarios tuvieron una relación negativa frente el nivel de deuda.

## 6. Conclusiones

Una vez empleada la metodología de datos panel para determinar las variables que afectan la estructura de capital de las Pymes, se puede concluir que a medida que las pymes son más rentables medidas por sus ventas, estas requieren un menor grado de apalancamiento. De igual manera, al analizarse la variable edad, se obtuvo que a medida que una empresa es más madura, esta tiene una menor proporción de deuda y esto puede estar asociado como lo mencionan algunos casos de estudio a unos ingresos mucho más constantes en el largo plazo lo que les permite tener mayor certidumbre en sus flujos y por consiguiente tener una menor propensión a endeudarse.

Por otro lado, al analizar el modelo bajo efectos de tiempo (fijos) y de compañía (transversales) se obtiene una mejora significativa en el ajuste ( $R^2$ ) respecto a la versión sin restricciones y al igual que el modelo que controla sólo por compañía, la variable depreciación sobre ventas deja de ser significativa. No obstante, la variable de tamaño vuelve a presentar una relación negativa respecto al endeudamiento.

El impacto de la crisis originada por la pandemia en cada sector, se obtuvo que solo para el manufacturero esta variable era significativa; es decir, que el 2020 tuvo un impacto en su estructura de capital.

Por último, a pesar de los cambios en el modelo donde se incluyeron variables dummy las más consistentes fueron la rentabilidad expresada como Ebit\_IO, la edad, los vencimientos de la deuda y la colateralidad que, bajo todos los escenarios tuvieron una relación negativa frente el nivel de deuda.

## 7. Referencias Bibliográficas

- Bartholdy, J., & Olson, D. (n.d.). *Financing of SMEs : Do They Match Their Assets and Liabilities ? Financing of SMEs : Do They Match Their Assets and Liabilities ?*
- Binks, M. R., & Ennew, C. T. (1996). Growing Firms and the Credit Constraint. *Small Business Economics*, 8(1), 17–25. <http://www.jstor.org/stable/40228756>
- Bradley, M., Jarrell, G. A., & Kim, E. H. (1984). On the Existence of an Optimal Capital Structure: Theory and Evidence. *The Journal of Finance*, 39(3), 857–878. <https://doi.org/10.2307/2327950>
- Centro de Estudios Económicos, A. (2020). *Actualidad Pyme No. 125* (Issue 125). <https://www.anif.com.co/sites/default/files/publicaciones/actualidadpyme125.pdf>
- DeAngelo, H., & Masulis, R. W. (1980). Optimal capital structure under corporate and personal taxation. *Journal of Financial Economics*, 8(1), 3–29. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-405X\(80\)90019-7](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-405X(80)90019-7)
- Degryse, H., Goeij, P. De, Kappert, P., Small, S., Economics, B., May, N., Degryse, H., Goeij, P. De, & Kappert, P. (2017). *The impact of firm and industry characteristics on small firms ' capital structure* Stable URL : <http://www.jstor.org/stable/41472831>  
*REFERENCES* Linked references are available on JSTOR for this article : *The impact of firm and industry characteristics on* . 38(4), 431–447.
- Demirgüç-Kunt, A., & Maksimovic, V. (1998). Law, Finance, and Firm Growth. *The Journal of Finance*, 53(6), 2107–2137. <https://doi.org/doi:10.1111/0022-1082.00084>
- Franco-Ángel, M., & Urbano, D. (2019). *Caracterización de las pymes colombianas y de sus fundadores : un análisis desde dos regiones del país*. 35(150), 81–91. <https://doi.org/https://doi.org/10.18046/j.estger.2019.150.2968>
- Haugen, R. A., & Senbet, L. W. (1986). Corporate Finance and Taxes: A Review. *Financial Management*, 15(3), 5–21. <https://doi.org/10.2307/3664840>

- Jalilvand, A., & Harris, R. S. (1984). Corporate Behavior in Adjusting to Capital Structure and Dividend Targets: An Econometric Study. *The Journal of Finance*, 39(1), 127–145. <https://doi.org/10.2307/2327672>
- Jensen, M. C. (1986). Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers. *The American Economic Review*, 76(2), 323–329. <http://www.jstor.org/stable/1818789>
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- Lechuga, J., Cazallo, A., Olivero, E., & Derlis, E. (2015). Diagnóstico de las pymes colombianas exportadoras de los sectores de manufactura y comercio. 1, 1–41. <https://acopi.org.co/wp-content/uploads/2018/04/DIAGNÓSTICO-DE-LAS-PYMES-COLOMBIANAS-EXPORTADORAS-DE-LOS-SECTORES-DE-MANUFACTURA-Y-COMERCIO.pdf>
- Lucey, B. M., y Mac an Bhaird, C. (2011). Capital Structure and the Financing of Smes: Empirical Evidence From an Irish Survey. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.905845>
- Matíz, F., & Fracica, G. (2011). La financiación de nuevas empresas en Colombia, una mirada desde la demanda. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 118–131. <https://www.redalyc.org/pdf/206/20620709010.pdf>
- Mc Namara, A., Murro, P., y O'Donohoe, S. (2017). Countries lending infrastructure and capital structure determination: The case of European SMEs. *Journal of Corporate Finance*, 43, 122–138. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2016.12.008>
- Menéndez, S. (2002). SME vs. Large enterprise leverage: Determinants and Structural Relations. *European finance association*, 21–24.
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1959). The Cost of Capital, Corporation Finance, and the

Theory of Investment: Reply. *The American Economic Review*, 49(4), 655–669.

<http://www.jstor.org/stable/1812919>

Modigliani, F., & Miller, M. H. (1963). Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction. *The American Economic Review*, 53(3), 433–443.

<http://www.jstor.org/stable/1809167>

Myers, S. C. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, 5(2), 147–175. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-405X\(77\)90015-0](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-405X(77)90015-0)

Myers, S. C. (2001). Capital Structure. *The Journal of Economic Perspectives*, 15(2), 81–102. <http://www.jstor.org/stable/2696593>

MYERS, S. C. (1984). The Capital Structure Puzzle. *The Journal of Finance*, 39(3), 574–592. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1984.tb03646.x>

Myers, S. C., & Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13(2), 187–221. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-405X\(84\)90023-0](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-405X(84)90023-0)

N. Berger, A., & F. Udell, G. (1998). The economics of small business finance: The roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle. *Journal of Banking & Finance*, 22(6), 613–673. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(98\)00038-7](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0378-4266(98)00038-7)

Pereira, C. (2019). Actualidad de la gestión empresarial en las pymes Current business management in smes. *Apuntes Contables No 24*.

<https://doi.org/https://doi.org/10.18601/16577175.n24.03Cliden> Amanda Pereira Bolaños1

Pettit, R. R., & Singer, R. F. (1985). Small Business Finance: A Research Agenda.

*Financial Management*, 14(3), 47–60. <https://doi.org/10.2307/3665059>

Psillaki, M., & Daskalakis, N. (2009). Are the Determinants of Capital Structure Country or Firm Specific? *Small Business Economics*, 33(3), 319–333.

<http://www.jstor.org/stable/40344580>

Rivera, J. A. (2007). *Estructura Financiera y Factores Determinantes de la Estructura de Capital de las Pymes del Sector de confecciones del Valle del Cauca en el período 2000-2004*.

Scott, J. H. (1976). A Theory of Optimal Capital Structure. *The Bell Journal of Economics*, 7(1), 33–54. <https://doi.org/10.2307/3003189>

Sogorb-Mira, F. (2005a). On Capital Structure in the Small and Medium Enterprises: The Spanish Case. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.277090>

Sogorb-Mira, F. (2005b). How SME Uniqueness Affects Capital Structure: Evidence from a 1994-1998 Spanish Data Panel. *Small Business Economics*, 25(5), 447–457.

<http://www.jstor.org/stable/40229446>

Stiglitz, J. E., & Weiss, A. (1981). Credit Rationing in Markets with Imperfect Information. *The American Economic Review*, 71(3), 393–410.

<http://www.jstor.org/stable/1802787>

Tenjo, F., López, E., & Zamudio, N. (2002). *Determinantes de la estructura capital de las empresas colombianas : 1996-2002. 1996–2002*.

Vera-Colina, M., Melgarejo-Molina, Z., & Mora-Riapira, E. (2014). Acceso a la financiación en Pymes colombianas : una mirada desde sus indicadores financieros. *Revista Innovar Journal*, 149–160. <http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v24n53/v24n53a12.pdf>

Wadnigar, S., & Cruz, J. (2008). *Determinación de la estructura de capital de las empresas colombianas*. 23–44.

Fama, E. F., & Miller, M. H. (1972). *The theory of finance* [by] Eugene F. Fama [and] Merton H. Miller. New York: Holt, Rinehart and Winston.