



# **DECISIONES Y DETERMINANTES DE ENDEUDAMIENTO CORPORATIVO EN COLOMBIA**

David Augusto Ortiz Amaya

Colegio de Estudios Superiores de Administración -CESA-

Maestría en Finanzas Corporativas

Bogotá

2016



**DECISIONES Y DETERMINANTES DE ENDEUDAMIENTO  
CORPORATIVO EN COLOMBIA**

David Augusto Ortiz Amaya

Director:

Germán Gómez

Colegio de Estudios Superiores de Administración -CESA-

Maestría en Finanzas Corporativas

Bogotá

2016

## Resumen

Múltiples autores han enfocado sus estudios en ciclos de deuda y ciclos económicos a niveles macroeconómicos. El enfoque que se le da a este trabajo está centrado en los efectos y determinantes macroeconómicos sobre el apalancamiento a nivel de las empresas, realizando tres acercamientos distintos que permitieran entender la relación directa entre variables, la relación temporal entre estas y finalmente, un desglose sectorial para la relación entre distintos elementos macroeconómicos; todo lo anterior, mediante el uso de datos panel. Se logra demostrar la importancia del ciclo económico y su rezago en la determinación de los niveles de deuda en las compañías, sin embargo, no se puede concluir que la pertenencia a un sector u otro genere diferencias estadísticamente significativas en los niveles de deuda.

## Contenido

1. Introducción .....	7
2. El ciclo económico y sus canales de transmisión micro .....	8
3. Perspectivas actuales de la economía colombiana.....	10
4. Investigación actual y algunos hechos estilizados .....	15
5. Planteamiento del estudio .....	17
5.1. Base de datos y otras consideraciones .....	17
5.2. Estimación modelo efectos fijos .....	18
5.3. Especificación los modelos.....	19
5.4. Variables a estudiar y su obtención .....	20
6. Resultados .....	22
7. Conclusiones.....	25
8. Anexos .....	27
8.1. Homologación de sectores.....	27
8.2. Do File.....	27
8.3. Resultados en STATA.....	30
8.3.1. Modelos iniciales.....	30
8.3.2. Modelos con variaciones temporales .....	33
8.3.3. Modelos iniciales con errores robustos (sin heterocedasticidad o autocorrelación) .....	35
8.3.4. Modelos iniciales con errores robustos discriminando por sector .....	36
9. Bibliografía .....	42

## Índice de gráficas, ilustraciones y tablas

Gráfica 1 - Cartera bruta y vencida (% anual) .....	11
Gráfica 2 - PIB trimestral y cartera total en Colombia .....	12
Gráfica 3 - Crecimiento de la cartera y PIB .....	13
Gráfica 4 - Correlaciones por tipo de cartera y PIB establecimientos financieros.....	14
Gráfica 5 - Cartera total y PIB trimestral .....	15
Ilustración 1 - Descripción de un ciclo.....	9
Tabla 1 - Componentes de deuda .....	20
Tabla 2 - Componentes de Patrimonio .....	20
Tabla 3 - Homologación de actividades económicas .....	27
Tabla 4 - Correlograma.....	30
Tabla 5 - Regresión modelo efectos fijos inicial .....	30
Tabla 6 - Regresión modelo efectos aleatorios inicial.....	31
Tabla 7 - Test de Hausman para modelo inicial .....	31
Tabla 8 - Test de autocorrelación modelo inicial .....	32
Tabla 9 - Test de heterocedasticidad modelo inicial.....	32
Tabla 10 - Regresión modelo con variaciones temporales y efectos fijos .....	33
Tabla 11 - Regresión modelo con variaciones temporales y efectos aleatorios.....	34
Tabla 12 - Test de Hausman para modelo con variaciones temporales .....	35
Tabla 13 - Modelo inicial con efectos fijos y errores robustos .....	35
Tabla 14 - Modelo inicial (RE) y errores robustos .....	36
Tabla 15 - Regresión robusta sector: 1.....	36
Tabla 16 - Regresión robusta sector: 2.....	37
Tabla 17 - Regresión robusta sector: 3.....	37
Tabla 18 - Regresión robusta sector: 4.....	38
Tabla 19 - Regresión robusta sector: 5.....	38
Tabla 20 - Regresión robusta sector: 6.....	39
Tabla 21 - Regresión robusta sector: 7.....	39
Tabla 22 - Regresión robusta sector: 8.....	40
Tabla 23 - Regresión robusta sector: 9.....	40
Tabla 24 - Resumen regresiones robustas por sector.....	41

## 1. Introducción

Los movimientos macroeconómicos afectan de manera diferente a distintos agentes de la economía. Por ejemplo, algunas empresas pueden ser más vulnerables a cambios en el sector externo, mientras otras sufren cuando los choques de demanda interna reducen sus ventas domésticas.

Por tanto, la gran mayoría de los agentes de la economía (hogares, empresas y sector público) al enfrentarse a un problema o decisión de tipo económico, realiza una evaluación de las condiciones macro con el fin de encontrar la alternativa financieramente más conveniente para la toma de la decisión final. Por ejemplo, para los hogares es fundamental determinar si es el momento indicado de comprar una casa, a qué plazo y con qué condiciones de endeudamiento.

Así mismo, las empresas también incorporan sus análisis de estado y perspectivas del ciclo económico para decisiones como la estructura de financiamiento en su balance general. Por ejemplo, la administración de una firma debe determinar con un criterio robusto si es óptimo financiarse con deuda hoy versus emitir acciones en el mercado de capitales, o si por el contrario la decisión económicamente menos costosa es el financiamiento con equity.

Cualquiera que sea la dirección del ciclo, las implicaciones en las decisiones de los agentes de la economía son considerables. Los ciclos afectan de manera general a hogares, empresas y sector público, por lo que resulta necesario identificar no solo los factores que determinan los movimientos macroeconómicos y entender sus dinámicas específicas dentro del debate del crecimiento, sino también los impactos en los individuos y entidades que componen la economía.

Este trabajo intenta identificar mediante un enfoque econométrico las relaciones existentes entre las principales variables macroeconómicas y las decisiones de las empresas en materia de endeudamiento. En esta línea, se realiza una descomposición sectorial que reconoce que distintas actividades económicas requieren estructuras de balance diferentes y por tanto niveles de endeudamiento diferentes.

Se analizaron datos anuales de 479 empresas agrupados en diferentes sectores de acuerdo con la clasificación de la Superintendencia de Sociedades. La técnica econométrica utilizada fue la regresión con efectos fijos con variable independiente el endeudamiento relativo de las empresas (deuda vs patrimonio<sup>1</sup>). Se corrieron modelos con la variable dependiente en niveles y en primeras diferencias, buscando precisamente capturar la reacción de la empresa frente a cambios macro.

El trabajo se organiza de la siguiente manera: posterior a esta introducción, la Sección 2 realiza una descripción de los ciclos económicos y su relación con las decisiones a nivel micro en materia de endeudamiento; la Sección 3 presenta la coyuntura actual de la económica colombiana y su relación

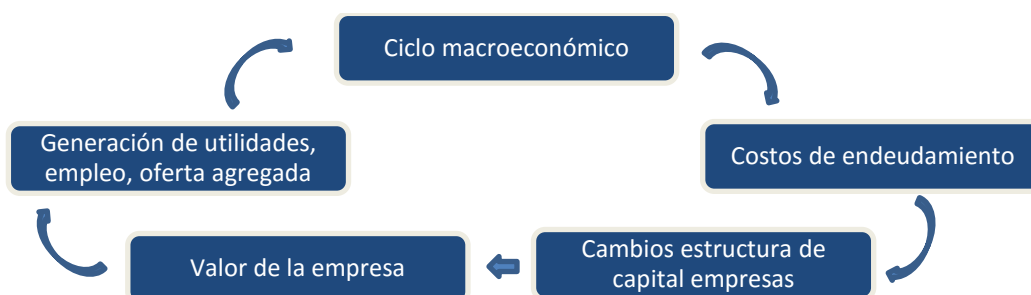
---

<sup>1</sup> Más adelante en el documento se precisa el conjunto de cuentas del balance que se incluyeron en el análisis

con el ciclo de crédito; la Sección 4 realiza la revisión de la literatura y los hechos estilizados, mientras que en las Secciones 5 y 6 se presentan el marco teórico y las conclusiones.

## 2. El ciclo económico y sus canales de transmisión micro

En esta sección se describen: 1) el ciclo macroeconómico; 2) sus canales de transmisión microeconómica a las empresas, en particular a sus decisiones de endeudamiento; y 3) el efecto y la importancia de la estructura de capital (deuda vs patrimonio) en el valor económico de una empresa. El objetivo es evidenciar la importancia proceso que comienza con movimientos en el ciclo macroeconómico y termina en la capacidad de las empresas para participar en la economía.



### *El ciclo económico*

Es de gran importancia la comprensión de los ciclos y su caracterización, pues de acuerdo al entendimiento que se tenga de estos, el análisis de los resultados estará directamente relacionado con estas definiciones.

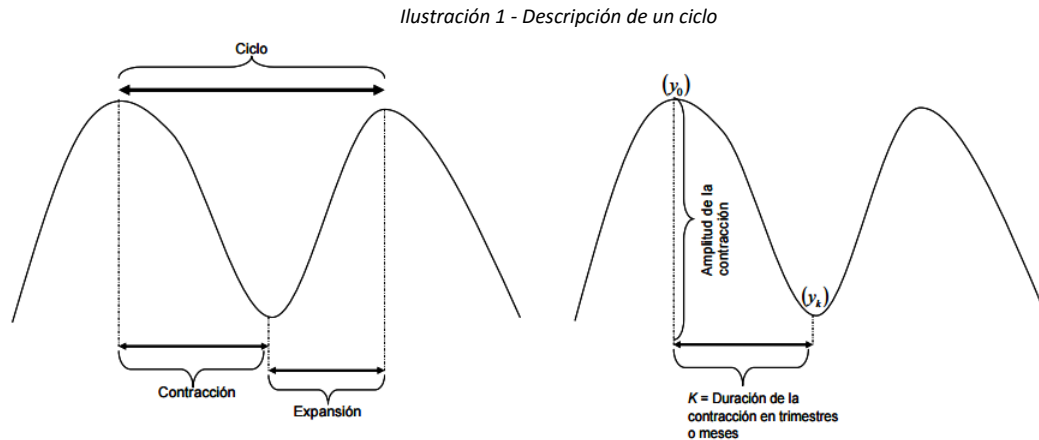
De esta forma, en el estudio de datos en el tiempo (como los que componen un ciclo), y de acuerdo a Martín (2006), es crucial poder diferenciar entre dos componentes: su tendencia y su ciclo, siendo el primero usualmente una tendencia lineal, mientras que el segundo representa las desviaciones de aquella tendencia. Es acá donde gana relevancia la capacidad de describir de forma simple y consistente las características del ciclo de una serie.

- Fase de expansión: Usualmente es reconocido como un periodo favorable o de crecimiento, caracterizado usualmente desde el momento en que el componente cíclico inicia desde un mínimo y alcanza un máximo (iniciando por debajo del componente lineal o de tendencia y terminando en niveles superiores a esta tendencia).
- Fase de contracción: Comportamiento opuesto a la expansión, donde el componente cíclico inicia por encima de la tendencia, pero al terminar el periodo de contracción, se encuentra en un mínimo, el cual está ubicado por debajo de la línea de tendencia de la serie.
- Amplitud del ciclo: Distancia horizontal (gráficamente hablando) entre dos puntos máximos o dos mínimos, en otras palabras, un movimiento sinusoidal completo que incluya al menos una fase de expansión y una de contracción. Esto medirá la duración del ciclo en las unidades de la frecuencia de medida de tiempo de la variable en estudio.



- Amplitud de contracción/expansión: Distancia vertical entre un máximo y el siguiente mínimo (o viceversa), mide el impacto en la variable dada la desviación en la tendencia.

Lo anterior puede verse gráficamente de la siguiente forma:



*Fuente: Descripción de un ciclo. Jalil, M. & Gómez, J. (2011)*

### *Bank Lending Channel*

En un nivel microeconómico, Anguren (2012) describe el funcionamiento de algo que denomina el bank lending channel, donde establece que si los bancos son una fuente crucial de financiación para hogares y empresas en una economía, entonces choques que limiten su capacidad para prestar terminan afectando la capacidad para consumir e invertir en la economía, impactando negativamente el crecimiento económico.

Al mismo tiempo Bordo, Eichengreen, Klingebiel, Martinez, & Rose (2001) sostienen que existen errores en la valoración del riesgo tales como la sobreestimación de este o su subestimación, generando así cambios extremos en los ciclos de crédito y desempeñando de esta forma un papel amplificador en los ciclos económicos.

### *Deuda vs Patrimonio en el valor de las empresas*

Lo primero que hay que tener en cuenta para cumplir con el objetivo anterior, es poder entender el impacto de la deuda en el valor de una compañía. Por este motivo, existe la primera proposición de Modigliani-Miller, donde se afirma que en un mercado completamente eficiente (o perfecto como lo menciona el autor), el valor de la firma será independiente al método de financiación que sea elegido, y de esta forma los directivos de las compañías podrán tomar elecciones de tipo operativo sin tener que prestar atención a las elecciones de estructura de capital dentro de la empresa (Modigliani & Miller, 1958). Sin embargo, los mercados financieros reales no son perfectos, especialmente el caso colombiano, esto implica que existen costos transaccionales e impuestos entre otros; de esta forma, lo planteado por Modigliani-Miller, deja de ser válido, indicando así que las decisiones de estructura de capital afectan el desempeño operativo de una compañía.

Pero entonces, ¿cómo podría medirse este desempeño? Una aproximación bastante robusta sería calcular el valor del proyecto o compañía en cuestión, tomando como punto de partida sus flujos de dinero, el costo de capital propio, la deuda, el costo de la deuda e impuestos, esto se puede definir empleando el método de APV (*Adjusted Present Value*):

$$APV = \frac{CF}{1 + g(r_{Firma})} + \frac{\tau \cdot [g(r_d) \cdot Deuda]}{1 + g(r_{Firma})}$$

La fórmula anterior muestra la importancia de la deuda dentro del valor de un proyecto: el primer término de la ecuación representa el valor presente del flujo de caja de la firma al estar financiada al 100% con equity, mientras que el segundo es el valor presente de un “subsidio” o beneficio que recibirá la firma al tener que pagar intereses de deuda, o en otras palabras, el numerador de este segundo término puede ser llamado como escudo fiscal (Welch, 2014). Es de crucial importancia ver la relación que existe entre el *Adjusted Present Value*,  $g(r_d)$  y la *Deuda*: entre mayor sea el nivel de deuda, es de esperar que el APV incremente; el comportamiento con el costo de la deuda será similar.

De forma similar al método de APV, la importancia del nivel de deuda dentro de una compañía también se puede ver reflejada en el método de valoración de una firma o proyecto calculando el WACC (*Weighted Average Cost of Capital*):

$$WACC = w_e \cdot r_e + w_D \cdot r_d \cdot (1 - \tau)$$

$$1 = w_e + w_d$$

Donde  $w_e$  y  $w_d$  son los pesos relativos del equity y de la deuda respectivamente,  $r_e$  es el costo del equity,  $r_d$  el costo de la deuda y  $\tau$  la tasa impositiva. El cálculo anterior representará la tasa de descuento que reúne el nivel de endeudamiento y de capital propio del proyecto. Entonces, el nivel de deuda juega un rol crucial en la estructura de capital de una compañía, pues no solo afecta la ponderación entre los distintos costos, también mantiene una relación directa con el escudo fiscal o beneficio fiscal que obtendrá la compañía al incurrir en deuda (Welch, 2014). De acuerdo a esto, al emplear el WACC en el cálculo del valor de un proyecto, tanto el nivel de la deuda, como su costo, harán que el factor de descuento cambie en la misma dirección que dichas variables.

Independiente al método empleado para la valoración, es clara la relación entre el valor de un proyecto o firma y su nivel de endeudamiento, dando pie a mostrar no solo la relevancia de esta variable en el desempeño y calidad financiera de una firma, sino también proporcionando un indicio adicional del interés e impacto en el estudio de esta variable.

### 3. Perspectivas actuales de la economía colombiana

En el contexto actual, el desempeño de la economía colombiana es un tema que se suele debatir a menudo; el rumbo actual y el que debería tomar la economía, son factores cruciales en las distintas decisiones macroeconómicas y políticas del país. Por lo anterior, existen opiniones e investigaciones

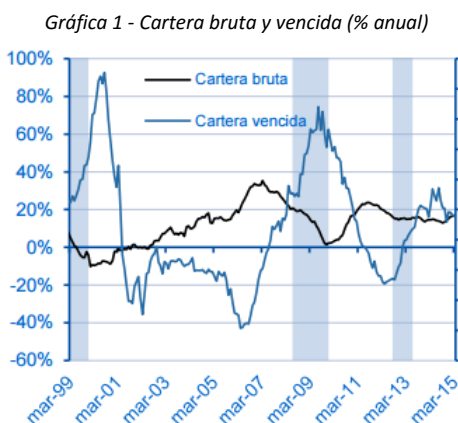
en las que los pronósticos de la economía van en todas las direcciones, por ejemplo, iniciando el 2015, Credit Suisse (La República, 2015) redujo la expectativa de crecimiento para la economía colombiana aproximadamente en un 1% (de 4,7% a 3,8%). De forma similar, el equipo técnico del Banco de la República durante sus últimas reuniones de su junta directiva durante el 2015, revisó hacia abajo su pronóstico de crecimiento de 3,6% a 3,2% (Banco de la República, 2015) y luego a un rango entre 1.8% - 3.4% (Banco de la República, 2015).

Ahora bien, durante el primer semestre del 2016 los planteamientos de los distintos actores respecto a las expectativas de crecimiento de la economía presentaron un comportamiento similar al del año anterior, mostrando una fuerte tendencia bajista con una leve idea de ajuste de la economía para retomar el ciclo de crecimiento en la economía. Sin embargo, en las minutas de la junta del Banco de la República de septiembre sugiere un repunte de la economía colombiana, apuntando al posible inicio de la parte ascendente del ciclo económico.

En este sentido, tanto la teoría económica como la experiencia nacional e internacional que se presentarán más adelante, apuntan a que el ciclo crediticio es uno de los factores fundamentales para esta discusión. Asimismo, no está de más resaltar la importancia del estudio de aquellos ciclos, pues tanto en la experiencia internacional, como en la literatura, se ha expuesto la vulnerabilidad e inestabilidad que aportan los movimientos de estos al sistema financiero de un país y su efecto final sobre los resultados y decisiones financieras de los agentes.

Desarrollando entonces este concepto en Colombia, el ciclo económico ha sido uno de las principales causas de las fluctuaciones en los ciclos de cartera, pues es claro que en periodos de desaceleración, se genera una caída en el crecimiento de la cartera, y al mismo tiempo, la cartera vencida tiende a incrementar (BBVA, 2015).

Lo anterior sigue el comportamiento esperado dentro de la economía, pues en momentos económicos de recesión el desempleo tiende a aumentar, haciendo que el cumplimiento de las obligaciones financieras no solo disminuya (y de esta forma la cartera vencida aumente), pero también que no se genere un crecimiento, o decrezca, la cartera bruta y de forma similar, las colocaciones de créditos (especialmente en el sector real) disminuya. Lo anterior se puede presenciar en la Gráfica 1.

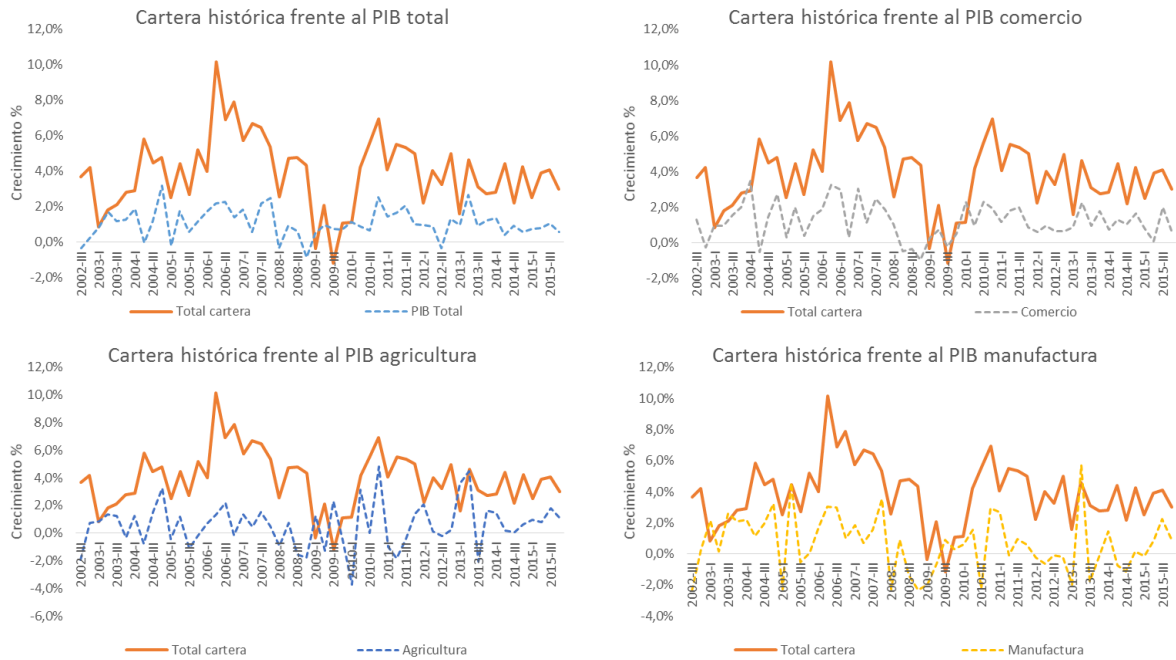


Fuente: BBVA Research (julio de 2015). Las áreas sombreadas corresponden a periodos recesivos o de desaceleración del PIB.

De forma similar, la gráfica anterior sustenta las conclusiones presentadas por Drehman, Borio y Tsatsaronis en Gómez et al. (2013), donde encuentran un alto grado de correlación entre niveles de PIB y niveles crediticios rezagados, sugiriendo que los picos en los ciclos de mediano plazo son usualmente precedidos por una crisis financiera, conclusión que es respaldada por resultados que muestran un alto grado de correlación entre niveles de PIB y niveles crediticios rezagados en las economías de América Latina.

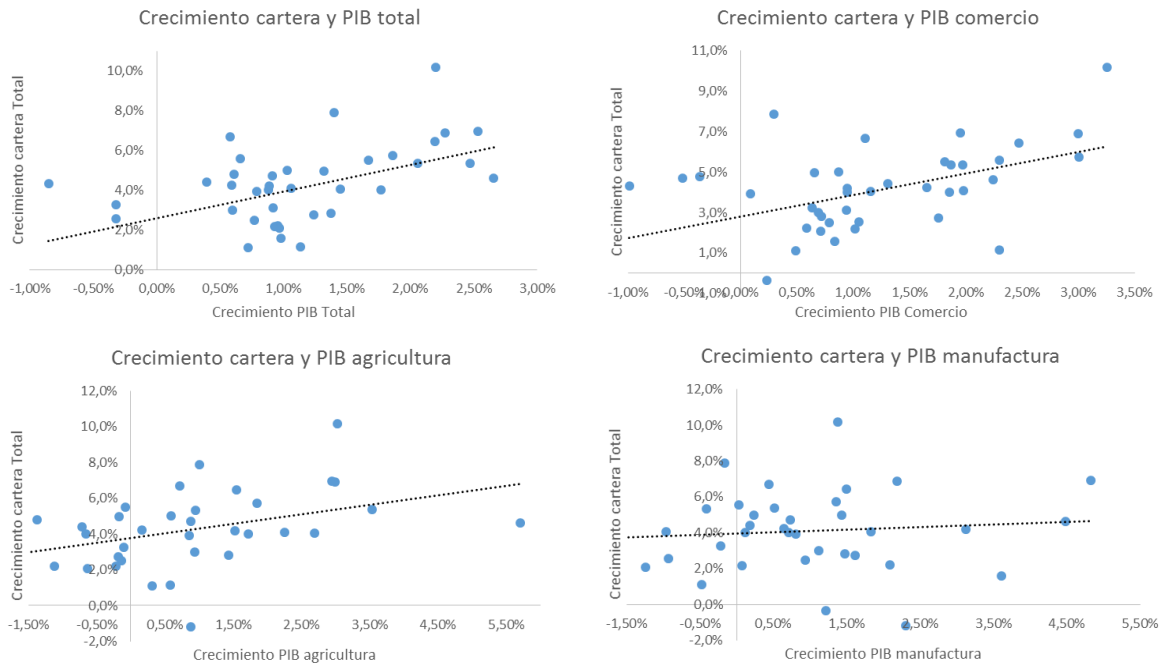
Por lo anterior, es de esperar que exista algún grado de relación entre los crecimientos de la economía colombiana y el crecimiento en su cartera. En la Gráfica 2, se puede ver el crecimiento de la cartera total en Colombia desde el tercer trimestre del 2002, frente al crecimiento trimestral del PIB para algunos sectores; direccionalmente, se puede notar un comportamiento similar en los crecimientos de la cartera y el PIB, argumento que se puede evidenciar en la Gráfica 3.

Gráfica 2 - PIB trimestral y cartera total en Colombia



Fuente: cálculos propios, basados en información del DANE (PIB sectorial) y Superfinanciera (Cartera)

Gráfica 3 - Crecimiento de la cartera y PIB



Fuente: cálculos propios, basados en información del DANE (PIB sectorial) y Superfinanciera (Cartera)

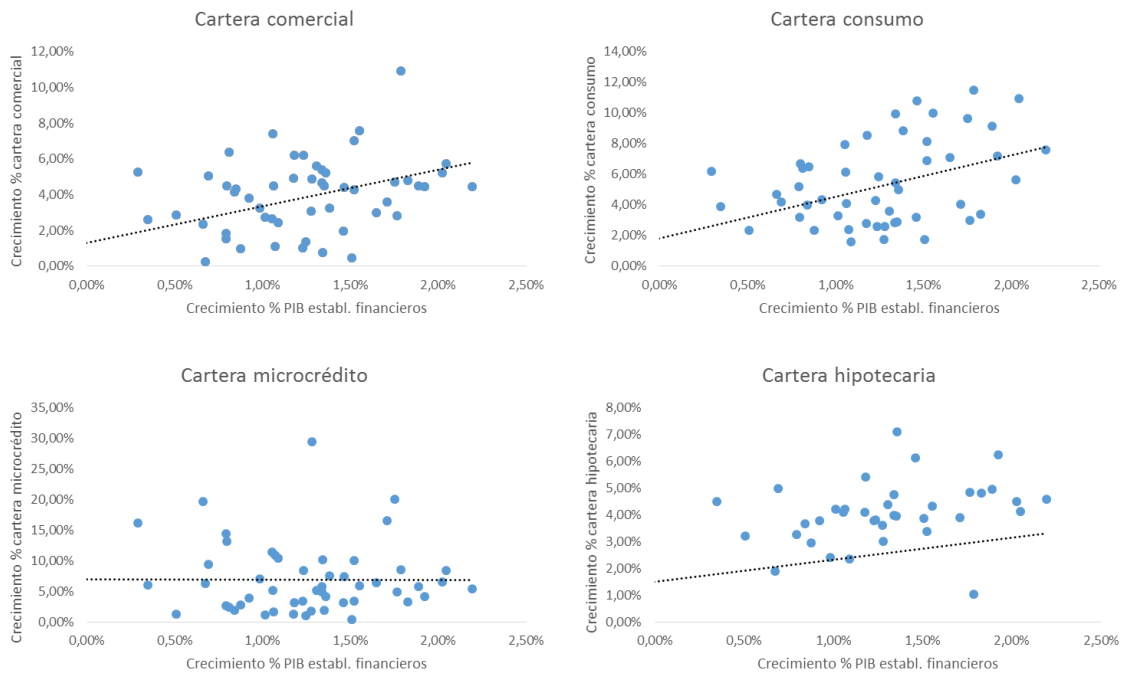
Con lo anterior, se puede argumentar lo siguiente: en términos generales, el crecimiento de la cartera total es más acelerado que el crecimiento de la economía y adicionalmente, es posible iniciar una discusión afirmando a priori que el impacto del crecimiento económico en cada sector, tiene un impacto diferente en la cartera, mostrando así la primera evidencia frente a la relevancia que presenta el ciclo económico y el nivel de la cartera.

Sumado a lo anterior y retomando la investigación de Anguren (2012), puntualmente haciendo referencia en este caso al *bank lending channel*, se tiene que el crecimiento del producto es un limitante a la capacidad de consumo e inversión de la economía. Según esto, se puede inferir que de acuerdo al crecimiento de las instituciones financieras, la inversión en la economía tendería a moverse en la misma dirección, y de esta forma, se espera que la cartera presente la misma dinámica. Sin embargo, no se espera que esta dinámica sea seguida de la misma forma por todos los sectores económicos que componen una economía.

En la Gráfica 4 se puede notar dicha relación, donde a excepción de los microcréditos<sup>2</sup>, los diferentes tipos de carteras muestran una correlación positiva frente al crecimiento del PIB de establecimientos financieros, respaldando de esta forma la investigación de Anguren (2012), pero en este caso para Colombia.

<sup>2</sup> De forma general, el PIB de los establecimientos financieros está compuesto por la actividad de los grandes bancos en Colombia, donde los microcréditos representan una porción mínima del total. Estos están principalmente centrados en la cartera hipotecaria, comercial y de consumo.

Gráfica 4 - Correlaciones por tipo de cartera y PIB establecimientos financieros



Fuente: cálculos propios, basados en información del DANE (PIB sectorial) y Superfinanciera (Cartera)

Entonces, continuando con el enfoque microeconómico, sí es posible determinar la dinámica del comportamiento de la cartera, frente al comportamiento de distintas variables económicas, y no solo del crecimiento de la economía como se vio anteriormente.

Es posible entender de forma similar la dinámica en la estructura de capital y decisiones financieras de una compañía, toda vez que cambios en su entorno económico alteran las decisiones de financiamiento e inversión, generando un cambio en el costo de capital. Este costo es una función que mantiene una correlación positiva con el riesgo; factor crucial para los inversionistas a la hora de tomar una decisión de inversión entre activos comparables (Outecheva, 2007), por lo cual esto presenta la principal motivación de la investigación y además, plantea la primera conexión entre el nivel de estudio macroeconómico y microeconómico.

De esta forma, nace la duda acerca de los determinantes del comportamiento futuro en las decisiones financieras dentro de una compañía (entendiéndose estos como variables relevantes), específicamente acerca del endeudamiento en el que incurre una empresa y su relación con algunos de los principales indicadores económicos en el país. Es así como será de vital importancia lograr identificar dichas variables relevantes y estadísticamente significativas, que explicarían de forma adecuada el nivel de endeudamiento en las empresas colombianas.

El trabajo estará organizado por capítulos, donde primero se discutirá la relevancia y aportes de distintos autores respecto al tema, junto con algunos hechos estilizados. Posteriormente se realizará una descripción y profundización en las bases teóricas y metodológicas del trabajo, y finalmente se hará la descripción adecuada del modelo, sus implicaciones y resultados.

## 4. Investigación actual y algunos hechos estilizados

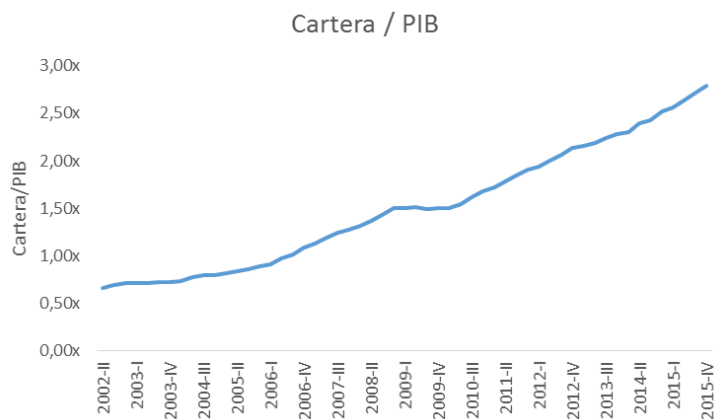
De acuerdo a Borio (2012), no es posible entender los ciclos económicos y los correspondientes retos analíticos y de políticas macroeconómicas sin entender los ciclos financieros. Surgen grandes inquietudes no solo acerca del estado en el que se encuentra la economía colombiana actualmente, sino también del estado de indicadores relevantes para la economía, los cuales podrían ser interpretados con el objetivo de entender de manera más acertada las decisiones económicas y de endeudamiento de las empresas dentro del país.

Según Anguren (2012), uno de los campos de estudio que tras la crisis financiera del 2008, ha adquirido relevancia es el ciclo de crédito, dada su relación con la evolución de la actividad económica, las dinámicas que afectan a los sistemas financieros y el sector real. Dentro de los resultados de la investigación, basada en la metodología empleada por Hamilton (1989), se evidencia que en las economías desarrolladas existe una estrecha relación entre los episodios de crisis crediticias y la actividad del sistema financiero, particularmente en aquellas épocas en que existe consenso general sobre la ocurrencia de crisis bancarias o financieras.

De tal forma, en Colombia el desarrollo de la cartera ha presenciado un crecimiento relativamente alto desde los últimos años: para inicios del 2002, la cartera total bruta era de un monto cercano a los 49 billones de pesos, mientras que en el último trimestre del 2015 ascendió a más de 374 billones de pesos, todo esto de acuerdo a cifras de la Superintendencia Financiera de Colombia y el Banco de la República; esto representa un crecimiento superior al 660%. Del mismo modo, al comparar el total de la cartera contra el PIB trimestral desde mitad del 2012, el crecimiento de la misma ha sido mucho más acelerado que el del producto (ilustración 3), dando argumentos adicionales a la relevancia del estudio de esta, especialmente de los principales causantes de tal crecimiento.

Lo anterior es coherente con Frankel y Saravelo, quienes empleando múltiples variables para una gran cantidad de países (entre 122 y 60 países para algunas variables) encuentran que el nivel de crédito como porcentaje del PIB está entre los 80 indicadores predictivos líderes para predecir o alertar de una recesión (Frankel & Saravelo, 2011) afectando así el desempeño económico futuro.

Gráfica 5 - Cartera total y PIB trimestral



Como un primer acercamiento a una caracterización de los ciclos crediticios en Colombia y los niveles de endeudamiento, Tenjo & López (2002) determinan la relación entre el estancamiento crediticio (que no solo se presentaba en Colombia para la época de la investigación, sino también en la mayoría de los países emergentes) y el ciclo económico. Se identifica una dependencia a factores financieros de los movimientos de agregados macroeconómicos y una notoria relación entre flujos de capital externo y ciclos en el mercado doméstico de crédito. Adicionalmente, Hamman, Tenjo, et. al (2014) concluyen la importancia de la composición de los pasivos en los estados financieros de las instituciones bancarias, pues estos podrían ser un indicador de la fase del ciclo en el que se encuentra la economía, llegando así a la conclusión de que el ciclo crediticio tiene un comportamiento procíclico y, por ende, las decisiones de financiación serán diferentes dependiendo del momento dentro del ciclo. En otras palabras, estas dos investigaciones logran proponer un acercamiento a las posibles variables que harían parte del modelo que se quisiera construir dentro de esta investigación.

De forma paralela, y con resultados similares a los expuestos anteriormente, Claessens, Kose y Terrones (2010) en su trabajo investigan empleando series financieras para 21 países miembros de la OCDE entre 1960 y 2007, mostrando la existencia de cierto grado de sincronización entre los ciclos financieros y las distintas variables de interés macroeconómico. Lo anterior, está alineado con la investigación de Kauko (2012), la cual afirma que aquellos periodos donde se presenta un amplio crecimiento crediticio tendrán un impacto sobre el comportamiento futuro de la calidad de cartera y cartera vencida, argumento que también es presentado por BBVA Research (2015). Adicionalmente Guarín, González, Skandalis y Sánchez plantean la existencia de una relación proporcional entre variables macroeconómicas, tasas de crecimiento de créditos y la probabilidad de un boom crediticio en seis economías latinoamericanas entre 1996 y el 2011 empleando un promedio bayesiano de múltiples regresiones logísticas aplicadas a datos panel (2012).

Como se puede ver, las cuatro investigaciones anteriores están muy relacionadas entre sí, pues los resultados y conclusiones que brindan a la discusión de esta investigación son coherentes entre ellas, pero también, son direccionalmente las mismas en la medida que logran exponer la relevancia que tendrán las variables macroeconómicas en el ciclo financiero, sin embargo, no plantean la relación microeconómica que se busca en este documento.

Sin embargo, al considerar a Mendoza y Terrones, quienes sugieren una relación a niveles macroeconómicos similar a la ya mencionada basándose en una muestra de 48 países con cifras entre 1960-2006 y, adicionalmente, presentan una relación de nivel microeconómico basada en los niveles de apalancamiento de las firmas, el uso de financiamiento y los movimientos de estas variables dentro de los ciclos (2008); esa conexión entre las variables macroeconómicas determinantes del ciclo crediticio y la estructura de capital en las firmas se vuelve visible.

Finalmente, es posible afirmar que al conectar las distintas investigaciones presentadas anteriormente, no solo se hace más relevante el entendimiento del nivel de crédito en la economía Colombiana dentro del análisis y alcance de este trabajo, sino que también es necesario comprobar



realmente si las conclusiones planteadas por tales autores son vigentes en el contexto colombiano. De esta forma, se debe determinar cuáles variables afectarían los niveles de crédito, que a su vez resultarán en cambios en la estructura de capital de las compañías, y al mismo tiempo estudiar la relevancia e implicaciones de cada una en un entorno empresarial.

## 5. Planteamiento del estudio

Dados los argumentos presentados en secciones anteriores, y partiendo de la hipótesis de este documento, se presenta la necesidad de determinar y definir las variables relevantes del modelo, de forma que sea posible estudiar las decisiones de endeudamiento en una compañía. Sumado a esto, también es crucial para este trabajo la elección de una muestra de individuos para su respectivo análisis. Por lo tanto, se necesita elaborar y determinar un modelo que permita realizar una aproximación a la influencia entre distintas variables en las decisiones de endeudamiento y adicionalmente, justificar los co-movimientos entre dichas variables.

### 5.1. Base de datos y otras consideraciones

Al existir una gran diversidad de actividades económicas y de empresas en Colombia, es crucial para el desarrollo de esta investigación, delimitar el espectro económico y de individuos que se desea abarcar. Así, este trabajo estará centrado en el estudio de las decisiones de endeudamiento en distintos sectores económicos de Colombia tales como agricultura, construcción y servicios, entre otros.

#### *Sesgo de supervivencia*

Posterior a la obtención de los datos anuales para el balance general, flujo de caja y los resultados operativos de cada una de las empresas, se necesita filtrar la información obtenida, no solo extrayendo las variables de interés dentro de la base de datos, sino también excluyendo individuos que no presentaran una continuidad en el reporte de información, bien sea por el cierre de la compañía, por no presentar su información financiera o cualquier otro motivo.

Lo anterior es de gran importancia pues puede significar un sesgo de supervivencia, donde solo se eligen las compañías “ganadoras”, excluyendo las empresas que cierran o desaparecen. Sin embargo, esta decisión se justifica en que es necesario estudiar las empresas que pudieron tomar decisiones exitosas en su estrategia y además lograron realizar los ajustes en composición de deuda vs patrimonio que les permitieron sobrellevar las partes adversas del ciclo dentro de la ventana de tiempo analizada (particularmente la crisis de 2008 en Colombia).

#### *Tratamiento de la base de datos: tamaño y sectores económicos*

Se utilizó la información disponible en la página de la Superintendencia de Sociedades (obtenidas utilizando el Sistema de Información y Reporte Empresarial, SIREM), se obtuvieron los resultados

financieros de 831 empresas de distintos sectores en Colombia para un periodo de tiempo comprendido entre el 2006 y el 2014<sup>3</sup>.

Ahora, como teniendo en cuenta la consideración del sesgo de supervivencia, la muestra de individuos relevantes para el estudio pasa de 831 empresas a 479 (se conserva un poco más del 57% de las observaciones totales). Posteriormente, con la información disponible para las empresas seleccionadas, se procede a construir una base de datos que comprenda las variables de interés de forma anual y para cada individuo, las cuales serán explicadas en los capítulos siguientes. Cabe aclarar que la transformación de cualquier variable bien sea una tasa de crecimiento, variación anual como valor o como porcentaje, o un valor proporcional entre variables, se realiza utilizando las herramientas computacionales disponibles y no desde la base de datos, todo esto para conservar los valores originales disponibles.

## 5.2. Estimación modelo efectos fijos

El análisis de datos panel es una combinación entre datos en series de tiempo y corte transversal, pues permite realizar seguimiento durante un periodo determinado de tiempo para un mismo individuo (o más de uno si se desea). Sin embargo, existe una fuerte limitación en un modelo de este estilo: si existe un problema de especificación, o siendo más puntuales, al omitir al menos una variable relevante, las estimaciones por medio de MCO serán inconsistentes. Para explicar lo anterior, podemos partir que se desea estimar el siguiente modelo:

$$y_{it} = X_{it}\beta + e_t$$

Donde  $y_{it}$  es la variable en estudio para el individuo  $i$  en el periodo  $t$ ,  $X_{it}$  será un vector de variables exógenas para el individuo  $i$  en el periodo  $t$ , y por último,  $e_t$  representará el error en la estimación. Al existir un problema de especificación, el supuesto de la independencia de los errores no se cumplirá, generando que  $cov(X_{it}, e_t) \neq 0$ . En este caso, existen dos soluciones o posibles correcciones al modelo: incluir efectos fijos y efectos aleatorios (Montero, 2011).

Elaborando un poco más las posibles correcciones a un modelo de datos panel, y enfocándonos principalmente en los efectos fijos, la idea de un modelo con estas especificaciones es partir de un modelo similar al siguiente:

$$y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + e_t$$

$$\text{donde } \alpha_i = \alpha + v_i$$

$$\text{reemplazando: } y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + e_{it} + v_i$$

De esta forma, el error puede descomponerse en dos elementos: uno fijo (para cada individuo) y otro aleatorio que cumple con lo requerido para un correcto uso de MCO. Explicando de forma

---

<sup>3</sup> Los datos de este trabajo solo consideran hasta el 2014 dada la disponibilidad y continuidad de los valores para los individuos en el estudio, al incluir los datos disponibles a la fecha del 2015 el porcentaje de datos faltantes (e individuos) es superior al 50%, afectando los resultados del análisis.

general el método de efectos aleatorios, la única diferencia frente al modelo que emplea efectos fijos, es que el componente que antes era fijo en el error de cada individuo ahora es una variable aleatoria. El método de efectos fijos tiene una mayor consistencia frente al de efectos variables, pero una menor eficiencia, es decir, una varianza mayor (Montero, 2011).

### 5.3. Especificación los modelos

De esta forma, y dado el alcance de esta investigación, es necesario determinar qué clase de modelo será empleado para su desarrollo: en este caso la elección es un modelo de regresión econométrica de datos panel con efectos fijos, pues es de esperar que exista un problema de omisión de una variable relevante, lo cual el modelo corregiría.

La ecuación general de una regresión de esta clase es la siguiente:

$$Y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{j=1}^k (\beta_j \cdot X_{i,t,j}) + u_{i,t}$$

Donde  $X_{i,t,j}$  es la observación de la variable  $X_j$  para el individuo  $i$  en el periodo de tiempo  $t$ . La variable  $\alpha_i$  será el intercepto en el modelo para cada empresa,  $\beta_j$  será el coeficiente del impacto sobre el tiempo de la variable independiente  $X_j$ , y finalmente,  $u_{i,t}$  representará el término de error asociado con la observación  $(i, j)$ .

Un modelo de efectos fijos pareciera ser entonces la mejor elección en momentos cuando el único interés es analizar el impacto de variables que cambian a lo largo del tiempo. Sumado a esto, este modelo supone que existe una característica en cada individuo que impactará o creará un sesgo en la variable independiente que se mantendrá en el horizonte de tiempo estudiado, en otras palabras, que existe una correlación entre el error y las variables independientes; de esta forma, el modelo de efectos fijos corrige tal problema permitiendo analizar correctamente el efecto de las variables sobre la variable independiente (Torres-Reyna, 2007). Por lo anterior, la ecuación final del modelo incluyendo efectos fijos es la siguiente:

$$Y_{i,t} = \alpha + \sum_{j=1}^k (\beta_j \cdot X_{i,t,j}) + u_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

De esta forma, el modelo no considera un intercepto para cada individuo ( $\alpha_i$ ), en cambio se incluye el término  $\varepsilon_{i,t}$ , que representa el error de cada individuo.

Teniendo en cuenta lo anterior, se establecieron dos modelos a estudiar:

$$\frac{D_{it}}{P_{it}} = \alpha_1 Ut. Oper\_Sect_{it} + \alpha_2 PIB_t + \alpha_3 TasaCom_t + \alpha_4 TRM_t + \alpha_5 Interes_{it}$$

$$\Delta \frac{D_{it}}{P_{it}} = \alpha_1 \Delta Ut. Oper\_Sect_{it} + \alpha_2 PIB_{t-1} + \alpha_3 \Delta TasaCom_t + \alpha_4 TRM_t + \alpha_5 (Interes_{it} - Intereses_{i(t-1)})$$

La idea es lograr caracterizar el impacto directo de cada variable elegida sobre la variable a estudiar y adicionalmente, lograr caracterizar de manera muy sencilla, los co-movimientos entre algunas variables.

#### 5.4. Variables a estudiar y su obtención

$$\frac{D_{it}}{P_{it}}$$

Dentro del modelo, esta será la variable a entender. Corresponde al nivel de deuda<sup>4</sup> sobre el nivel de patrimonio, representando así el apalancamiento de la compañía  $i$  en el periodo  $t$ . Es importante realizar la siguiente aclaración: dentro del balance de las compañías, no todas las cuentas que componen los pasivos o patrimonio fueron utilizadas. Para la deuda se utilizaron las cuentas:

Corto Plazo	Largo Plazo
21 OBLIGACIONES FINANCIERAS (CP)	21 OBLIGACIONES FINANCIERAS
2310 A CASA MATRIZ (CP)	2310 A CASA MATRIZ
2315 A COMPAÑÍAS VINCULADAS (CP)	2315 A COMPAÑÍAS VINCULADAS
2320 A CONTRATISTAS (CP)	2320 A CONTRATISTAS
2345 ACREEDORES OFICIALES (CP)	2345 ACREEDORES OFICIALES
2905 BONOS EN CIRCULACIÓN (CP)	2905 BONOS EN CIRCULACIÓN
2910 BONOS OBLIGATOR. CONVERTIBLES EN ACCIONES (CP)	2910 BONOS OBLIGATOR. CONVERTIBLES EN ACCIONES
2915 PAPELES COMERCIALES (CP)	2915 PAPELES COMERCIALES
2920 BONOS PENSIONALES (CP)	2920 BONOS PENSIONALES (LP)
2925 TÍTULOS PENSIONALES (CP)	2925 TÍTULOS PENSIONALES (LP)

Tabla 1 - Componentes de deuda

De forma similar, las cuentas consideradas como patrimonio son las siguientes:

Patrimonio
31 SUBTOTAL CAPITAL SOCIAL
33 RESERVAS
35 DIVIDEN. O PARTC. DECRET. EN ACC.O CUOTAS
36 RESULTADOS DEL EJERCICIO
37 RESULTADOS DE EJERCICIOS ANTERIORES

Tabla 2 - Componentes de Patrimonio

#### ***Ut. Oper\_Sect<sub>it</sub>*:**

La primera variable de control del ejercicio, representa la utilidad operativa del sector al que pertenece el individuo  $i$ , para el periodo  $t$ . La utilidad operacional del sector será un proxy de la gestión general que existe en el sector, de esta forma, se espera que ante una utilidad operacional de sector mayor, el nivel de apalancamiento de una compañía aumentará, mostrando así una correlación positiva frente a la variable independiente.

<sup>4</sup> Deuda entendida como el concepto de *interest bearing debt*

### ***PIB<sub>t</sub>***

Siguiendo los autores citados anteriormente, el crecimiento del PIB anual parece ser una variable de gran relevancia a la hora de determinar el endeudamiento. De esta forma, la variable PIB representará la salud general de la economía Colombiana medida como el cambio porcentual entre el PIB anual a precios constantes del periodo  $t$  y el periodo  $t - 1$ . De esta forma, tendencias positivas en el PIB llevarían a una tendencia de crecimiento en los niveles de apalancamiento, concluyendo de esta forma en una correlación positiva.

### ***TasaCom<sub>t</sub>***

Esta variable representa la tasa promedio de colocación para los créditos comerciales, definidos como: “todos los créditos distintos a los de vivienda, de consumo y microcrédito. El crédito comercial comprende los créditos ordinario, preferencial o corporativo y el de tesorería” (Superintendencia Financiera de Colombia, 2013). En los modelos básicos de oferta y demanda, a medida que aumenta el precio la demanda tiende a disminuir, de esta forma, esta tasa comercial representará el precio del crédito para las compañías a estudiar y se espera que presente un signo negativo frente a la variable dependiente.

Para la obtención de esta variable, se calculó el monto total colocado por las distintas entidades disponibles para cada año y posteriormente, se realizó el cálculo del promedio ponderado de cada una de sus respectivas tasas, obteniendo así una tasa general. Adicionalmente, se considera que esta variable captura efectos de otras variables macroeconómicas de manera implícita, tales como la inflación y la tasa de intervención del Banco de la República (por el proceso de formación de tasas en Colombia).

### ***TRM<sub>t</sub>***

Esta variable de control, la tasa representativa del mercado fue tomada como el promedio aritmético para el periodo  $t$ . Esta variable representará el costo relativo del endeudamiento en dólares.

Se considera relevante esta variable dentro del estudio pues no todas las empresas tienen acceso o la experticia en el manejo de coberturas cambiarias, por lo que a aquellas que son vulnerables al sector externo, movimientos en la TRM afectarán sus resultados y decisiones de endeudamiento.

### ***Interes<sub>it</sub>***

Es el costo directo y único para cada individuo de gasto financiero, está directamente relacionado con su nivel de apalancamiento. Se considera que representará una variable de decisión pues de acuerdo al gasto en interés, se puede presentar una limitación futura para adquirir nueva deuda.

### **Modificaciones a las variables (segundo modelo)**

A pesar de que ambos modelos utilizan conceptualmente las mismas variables, el segundo modelo propuesto realiza algunas modificaciones temporales a las variables, transformando el mismo en un modelo con un aspecto temporal.

De esta forma, la variable independiente se convierte en  $\Delta \frac{D_i}{P_i}$ , que representa el cambio en el nivel de deuda. La  $Ut. Oper_{Sect}_{it}$  se modifica en la segunda ecuación para que sea  $\Delta Ut. Oper_{Sect}_{it}$  mostrando esta vez el crecimiento en las utilidades operativas del sector (como porcentaje), representando así el cambio en las condiciones financieras del sector y las posibilidades o disponibilidad de caja que podría tener el sector para un incremento de forma estructural en sus niveles de deuda.

Adicionalmente, el  $PIB_t$  se estudiará ahora como el rezago en  $t - 1$ , tratando de mostrar que en el momento de la toma de decisión de endeudamiento no está disponible la información general de la economía y adicional, siguiendo el estudio de Gómez et al. (2013), debería existir un alto nivel de dependencia entre la variable de decisión de endeudamiento y el rezago en el producto. Adicionalmente, Anguren (2012) plantea la existencia de una estrecha relación entre el ciclo económico y crediticio, existiendo efectos amplificadores durante expansiones y contracciones de la actividad.

La TRM se encuentra inalterada para el segundo modelo pues la información de esta variable en el momento de la toma de decisión está disponible y los modelos de precios de deuda incorporan la tasa vigente y futura. Ahora bien, los intereses se muestran como la diferencia entre el periodo  $t$  y el periodo  $t - 1$ , indicando entonces el incremento o disminución en los costos financieros a los que debe incurrir la compañía dado su nivel de endeudamiento.

De esta forma, se espera poder mostrar la existencia de un efecto bidireccional entre la actividad económica y el ciclo de crédito, entendiéndose por esto que cambios en la demanda de la financiación, generados por un enfriamiento de la actividad o condiciones económicas no favorables, reducen el dinamismo crediticio llevando a una fase bajista del crédito. Por otro lado, ante un entorno económico contractivo, la calidad crediticia de los prestatarios se reduce, conduciendo a una desaceleración adicional en los niveles de crédito (Anguren, 2012).

## **6. Resultados**

Es así como se inicia la estimación y validación de los modelos propuestos. En primer lugar, los modelos iniciales con efectos fijos parecen ser una buena alternativa para explicar el comportamiento de la variable en estudio. De acuerdo a los resultados obtenidos (tabla 4 y 7), las variables seleccionadas en conjunto explican el apalancamiento en el periodo  $t$  de las compañías, con un nivel de significancia global superior al 99% en ambos modelos. Sin embargo, no todas a nivel individual parecen ser significativas. Cabe resaltar la importancia de los resultados de otros autores

en este punto, pues por conocimientos teóricos, se considera necesario incorporarlas en este estudio y por lo tanto se considera que no deben ser excluidos en las estimaciones.

Ahora bien, de acuerdo al test de Hausman (tablas 6 y 11) un modelo de datos fijos no es la mejor opción a la hora de evaluar el apalancamiento. Es así, como un modelo con efectos aleatorios presentará una mejor consistencia y estimadores más eficientes, sin embargo, ataca directamente la hipótesis establecida con anterioridad pues un modelo de tal naturaleza implica que existe una diferencia entre los individuos que no es observable. Sumado a lo anterior, es necesario realizar pruebas de heterocedasticidad en el modelo, junto con autocorrelación (tablas 7 y 8).

Al realizar las pruebas para el modelo inicial, encontramos que el modelo presenta autocorrelación y es homocedástico. Para tratar el primer problema, se corren los modelos utilizando el comando `xtsc` en STATA, que corrige tal problema. De esta forma, la significancia global es similar y, a diferencia del modelo anterior, algunas variables empiezan a ser significativas a nivel individual dentro del modelo establecido.

Iniciando entonces por el modelo sin modificaciones temporales, se puede ver que la utilidad operativa del sector tiene un coeficiente negativo, indicando entonces que el desempeño del sector a nivel general conduce disminuir el apalancamiento de las compañías a medida que las utilidades aumentan (podría decirse entonces que ante una mayor utilidad operativa del sector, hay una mayor generación de efectivo, llevando así a un repago de las deudas).

Sumado a esto, y siendo coherente con las investigaciones de Gómez et al. (2013) y Anguren (2012), el PIB sí es una variable significativa dentro del modelo, y adicionalmente, con un signo positivo dentro de este, indicando así que existen co-movimientos en la misma dirección entre el ciclo económico del país y el nivel de deuda de las compañías. De esta forma, no solo se resalta los resultados de distintos autores a nivel internacional, pero también muestra que existe evidencia estadística para justificar que existe una estrecha relación entre el ciclo de deuda y el ciclo económico.

Siguiendo con las variables del modelo inicial, la tasa de colocación de créditos comerciales es significativa, pero solo al 10%, indicando que es un factor importante en la toma de decisiones de endeudamiento de la compañía, sin embargo, no logra explicar en suficiente medida su relación con la decisión de endeudamiento. Pareciera entonces que ante la necesidad de incurrir a deuda en una compañía, el costo al que lo deberá hacer la empresa no jugará un papel tan importante. Es importante resaltar que el signo para este estimador es opuesto al esperado.

Ahora bien, la TRM y los gastos financieros de la compañía arrojan resultados similares a los esperados, sin embargo, es importante poder entender las implicaciones temporales de todas las variables ya mencionadas en esta estimación.

De esta forma, se realiza un proceso más simple, corriendo la regresión para el modelo con las modificaciones temporales, esperando entender de forma muy general la interacción entre las variables.

Teniendo en cuenta lo anterior, la significancia global del modelo es válida hasta un 1%, sin embargo, la significancia individual de las variables no es favorable para el estudio. De igual forma, permite realizar un análisis frente a la relación intertemporal de algunas de las variables en estudio: en primer lugar, cabe resaltar la relación del rezago en el PIB, los resultados que arroja este modelo son coherentes con los encontrados anteriormente, mostrando que existe una relación intertemporal entre el nivel de apalancamiento o las decisiones de endeudamiento en una compañía y el ciclo económico, conclusión que respalda el trabajo de Gómez et al. (2013).

Adicionalmente, la diferencia con el periodo  $t - 1$  en la tasa de créditos comerciales es coherente con lo que se esperaba: ante un encarecimiento del crédito frente al periodo anterior, se reduce la probabilidad de incurrir en más crédito, mostrando de esta forma un comportamiento tradicional de oferta y demanda (al aumentar el precio, la demanda disminuirá).

Finalmente, se estableció el mismo modelo pero filtrando los resultados exclusivamente para cada sector, esto con el fin de establecer si el comportamiento entre sectores sería similar y si las variables de decisión tendrían un peso similar o una dirección similar en sus estimadores.

De forma muy precisa, la utilidad operativa del sector parece ser de vital importancia en el sector de Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas junto con Comercio, reparación y restaurantes, sumado a esto, el signo del estimador es coherente con el de la regresión general. El PIB juega un papel crucial en la mayoría de sectores, mostrando su estrecha relación con la toma de deuda independiente del sector: desde agricultura, ganadería y caza hasta las actividades de servicios sociales; el nivel general de la economía colombiana es vital; sin embargo, los resultados del signo del estimador son mixtos entre sectores, pues para actividades como la agricultura, minería y servicios públicos los resultados indican que existe un comportamiento contracíclico entre los niveles de deuda y el ciclo económico del país, mientras que para transporte, servicios sociales y establecimientos financieros el comportamiento es procíclico.

Ahora bien, la tasa de créditos comerciales también tiene un comportamiento similar al del PIB respecto a su significancia entre sectores: en la industria de manufactura, en la construcción, en el transporte y en servicios desempeña un rol determinante, junto con las variables anteriores para determinar el nivel de deuda en la compañía.

Una vez más, y para finalizar este capítulo, es de vital importancia considerar las implicaciones que tiene en este estudio la no exclusión de variables que su significancia a nivel individual no es el adecuado. Si bien los modelos podrían ser más simples y con menos variables, al excluir aquellas que no fueran significativas, considero que crearía un vacío teórico en el modelo, puesto que distintas investigaciones han demostrado la relevancia de estas variables en el proceso de endeudamiento y de ciclos crediticios y de esta forma, llevando a conclusiones y resultados no solo contradictorios, pero también insatisfactorios.



## 7. Conclusiones

Desde el inicio de esta investigación, se presentó la idea de una correlación entre el ciclo crediticio y el ciclo económico del país, cuestionando la relación que existe entre estos dos y adicionalmente, la dirección de esta relación. Adicionalmente, se propuso la importancia del estudio de los determinantes del endeudamiento en las compañías del sector real, basándose en lo propuesto para el término del bank lending channel (Anguren, 2012). Sumado a lo anterior, nace el cuestionamiento de la relevancia de la actividad económica de una compañía en su nivel de deuda y si la pertenencia a un sector en especial, generaría un sesgo en la toma de decisiones del nivel de apalancamiento.

Es así, como se establece y valida el modelo econométrico, donde inicialmente se propone emplear efectos fijos, argumentando que este método supone que existe una característica en cada individuo que impactará o creará un sesgo en la variable independiente que se mantendrá en el horizonte de tiempo estudiado, en este caso, esta característica individual se asume como la actividad económica a la cual pertenece cada empresa. Sin embargo, al realizar la estimación del modelo y el test de Hausman, los resultados muestran que un modelo con efectos aleatorios también es consistente, mostrando que existe un efecto no observable entre los individuos estudiados, permitiendo entonces concluir que existe una diferencia individual y no por la característica del sector, rechazando entonces la una de las hipótesis propuestas en la investigación.

Si bien la hipótesis inicial del documento no pudo ser afirmada, este resultado permite entonces concluir que esta diferencia individual podría ser generada entonces por diferencias idiosincráticas dentro de cada compañía, o siendo más explícitos: la habilidad gerencial de cada compañía, dando así pie a futuras investigaciones en este campo.

Ahora bien, dentro del proceso de investigación se pudo mostrar la relevancia no solo de diferentes variables macroeconómicas dentro de las decisiones de endeudamiento para las compañías, pero también, resaltar la importancia del ciclo económico dentro del ciclo de crédito. De forma general, ante un episodio de expansión o contracción en el ciclo económico, los niveles de apalancamiento de las compañías tenderán a moverse en la misma dirección a nivel conjunto.

La última conclusión que vale la pena resaltar en este estudio son los resultados encontrados para cada sector: el comportamiento de los determinantes en niveles de deuda entre sectores parece ser muy errático, si bien las mismas variables afectan transversalmente la economía, la dirección de su efecto varía entre estos, mostrando la misma dirección del ciclo en algunos, mientras que para otros el comportamiento es el contrario.

Es así como esta investigación permitiría entonces continuar expandiendo el entendimiento del ciclo crediticio y económico del país, incorporando como se mencionó anteriormente variables que muestren las habilidades gerenciales, con el objetivo de determinar su interacción con el apalancamiento corporativo. Adicionalmente no estaría de más incorporar variaciones al modelo propuesto (bien sea añadiendo variables o transformando las ya presentadas), permitiendo de esta

forma realizar inferencias frente a la relación o el efecto adicional que tenga la pertenencia a un sector específico.

## 8. Anexos

### 8.1. Homologación de sectores

Código	Sector
1	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca
2	Explotación de minas y canteras
3	Industrias manufactureras
4	Suministro de electricidad, gas y agua
5	Construcción
6	Comercio, reparación, restaurantes y hoteles
7	Transporte, almacenamiento y comunicaciones
8	Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas
9	Actividades de servicios sociales, comunales y personales

*Tabla 3 - Homologación de actividades económicas*

### 8.2. Do File

```
version 12
```

```
capture log close
```

```
set linesize 150
```

```
set more off
```

```
clear all
```

```
*Cambiar el WD
```

```
cd "C:\Users\ortizd\Downloads\Otros\Tesis\Stata"
```

```
*use Empresas.dta, clear
```

```
*Importar la base de datos y eliminación de outliers
```

```
import excel "C:\Users\ortizd\Downloads\Otros\Tesis\Cuadros & Graficas\SIREM\Base  
para Tesis - V1.xlsx", sheet("Final") firstrow
```

```
drop S T U V W X Y
```

```
drop if NIT==860525814
```

```
drop if NIT==890311875
```

```
drop if NIT==806000179
```

\*Modificación de fechas

```
gen Ano=year(Periodo)
xtset NIT Ano, format(%ty)
```

\*Generación de variables de estudio

```
gen dif_ut=Ut_Oper-Ut_Oper_Sect
gen D_P=Deuda/Patrimonio
gen delta_act=d.Activos/l.Activos
gen delta_TRM=d.TRM/l.TRM
gen delta_ut=d.dif_ut/l.dif_ut
gen delta_monto=d.Monto_com/l.Monto_com
gen delta_utoper=d.Ut_Oper/l.Ut_Oper
gen delta_utopersect=d.Ut_Oper_Sect/l.Ut_Oper_Sect
egen mean_D_P = mean(D_P)
```

\*Correlograma

```
corr Ut_Oper_Sect PIB Tasa_Com TRM Interes
```

\*Regresión del modelo sin modificaciones de tiempo

```
xtreg D_P Ut_Oper_Sect PIB Tasa_Com TRM Interes, fe
estimates store FE
xtreg D_P Ut_Oper_Sect PIB Tasa_Com TRM Interes, re
estimates store RE
```

\*Regresión del modelo con modificaciones de tiempo

```
xtreg d.D_P delta_utopersect l.PIB d.Tasa_Com TRM d.Interes, fe
estimates store FE_T
xtreg d.D_P delta_utopersect l.PIB d.Tasa_Com TRM d.Interes, re
estimates store RE_T
```

\*HAUSMAN

```
hausman FE RE
```

```
hausman FE_T RE_T
```

\*Correlación y Heterocedasticidad

```
xtreg D_P Ut_Oper_Sect PIB Tasa_Com TRM Interes, re
```

```
xttest1
```

```
xtgls D_P Ut_Oper_Sect PIB Tasa_Com TRM Interes, igls panels(heteroskedastic)
```

```
estimates store het
```

```
xtgls D_P Ut_Oper_Sect PIB Tasa_Com TRM Interes, igls
```

```
local df = e(N_g) - 1
```

```
lrtest het . , df(`df')
```

\*Regresión sin modificación: Robusta

```
xtscc D_P Ut_Oper_Sect PIB Tasa_Com TRM Interes, fe
```

```
estimates store FE_R
```

```
xtscc D_P Ut_Oper_Sect PIB Tasa_Com TRM Interes
```

```
estimates store RE_R
```

```
hausman FE_R RE_R
```

\*Regresiones robustas por sector

```
foreach i of num 1/9{
```

```
    xtscc D_P Ut_Oper_Sect PIB Tasa_Com TRM Interes if Sector==`i'
```

```
    est store Rob`i'
```

```
}
```

```
estimates table Rob1 Rob2 Rob3 Rob4 Rob5 Rob6 Rob7 Rob8 Rob9 , b(%7.4f) star(0.1  
0.05.01) stats(N)
```

### 8.3. Resultados en STATA

	Ut_Oper_Sect	PIB	Tasa_Com	TRM	Interes
Ut_Oper_Sect	1.0000				
PIB	-0.0039	1.0000			
Tasa_Com	-0.0965	-0.1448	1.0000		
TRM	-0.1541	0.1428	0.2059	1.0000	
Interes	0.0101	0.0873	0.0922	0.0291	1.0000

Tabla 4 - Correlograma

#### 8.3.1. Modelos iniciales

```

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =   4271
Group variable: NIT                   Number of groups =   476

R-sq:  within = 0.0065                Obs per group:  min =    8
      between = 0.0008                  avg   =   9.0
      overall = 0.0043                  max   =    9

corr(u_i, Xb) = -0.0087                F(5, 3790)     =    4.98
                                          Prob > F       =    0.0002
  
```

D_P	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Ut_Oper_Sect	5.49e-09	1.20e-08	0.46	0.648	-1.81e-08	2.91e-08
PIB	9.39702	11.59647	0.81	0.418	-13.33891	32.13295
Tasa_Com	5.973884	8.638536	0.69	0.489	-10.96275	22.91051
TRM	.0022853	.0011967	1.91	0.056	-.000061	.0046316
Interes	3.85e-08	9.36e-09	4.11	0.000	2.01e-08	5.68e-08
_cons	-4.116902	2.530026	-1.63	0.104	-9.077246	.8434415
sigma_u	8.4189881					
sigma_e	11.968272					
rho	.33102806	(fraction of variance due to u_i)				

```

F test that all u_i=0:      F(475, 3790) =    4.44      Prob > F = 0.0000
  
```

Tabla 5 - Regresión modelo efectos fijos inicial

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =   4271
Group variable: NIT                    Number of groups =   476

R-sq:  within = 0.0064                 Obs per group:  min =    8
      between = 0.0031                   avg   =   9.0
      overall = 0.0052                   max   =    9

                                           Wald chi2(5)    =   25.90
corr(u_i, X) = 0 (assumed)             Prob > chi2     =   0.0001

```

D_P	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Ut_Oper_Sect	-2.16e-09	8.43e-09	-0.26	0.798	-1.87e-08	1.44e-08
PIB	9.561887	11.58753	0.83	0.409	-13.14926	32.27304
Tasa_Com	5.177918	8.589559	0.60	0.547	-11.65731	22.01314
TRM	.0020492	.0011667	1.76	0.079	-.0002375	.0043358
Interes	3.87e-08	9.12e-09	4.24	0.000	2.08e-08	5.66e-08
_cons	-3.389898	2.418441	-1.40	0.161	-8.129956	1.35016
sigma_u	7.4235879					
sigma_e	11.968272					
rho	.27784161	(fraction of variance due to u_i)				

Tabla 6 - Regresión modelo efectos aleatorios inicial

	Coefficients			
	(b) FE	(B) RE	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
Ut_Oper_Sect	5.49e-09	-2.16e-09	7.65e-09	8.59e-09
PIB	9.39702	9.561887	-.1648667	.4551778
Tasa_Com	5.973884	5.177918	.7959662	.918577
TRM	.0022853	.0020492	.0002361	.0002665
Interes	3.85e-08	3.87e-08	-2.36e-10	2.09e-09

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned}
\text{chi2(2)} &= (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B) \\
&= 0.78 \\
\text{Prob>chi2} &= 0.6783
\end{aligned}$$

Tabla 7 - Test de Hausman para modelo inicial

Tests for the error component model:

$$D\_P[NIT,t] = Xb + u[NIT] + v[NIT,t]$$

$$v[NIT,t] = \lambda v[NIT,(t-1)] + e[NIT,t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
D_P	198.9526	14.10506
e	143.2395	11.968272
u	55.10966	7.4235879

Tests:

Random Effects, Two Sided:

ALM(Var(u)=0) = 286.16 Pr>chi2(1) = 0.0000

Random Effects, One Sided:

ALM(Var(u)=0) = 16.92 Pr>N(0,1) = 0.0000

Serial Correlation:

ALM(lambda=0) = 1016.81 Pr>chi2(1) = 0.0000

Joint Test:

LM(Var(u)=0,lambda=0) = 2331.79 Pr>chi2(2) = 0.0000

*Tabla 8 - Test de autocorrelación modelo inicial*

Likelihood-ratio test	LR chi2(475) = -27956.41
(Assumption: het nested in .)	Prob > chi2 = 1.0000

*Tabla 9 - Test de heterocedasticidad modelo inicial*



### 8.3.2. Modelos con variaciones temporales

```

Fixed-effects (within) regression           Number of obs   =   3782
Group variable: NIT                       Number of groups =   476

R-sq:  within = 0.0067                    Obs per group:  min =    6
        between = 0.0001                  avg           =   7.9
        overall = 0.0063                  max           =    8

corr(u_i, Xb) = -0.0002                   F(5, 3301)      =    4.42
                                                Prob > F        =    0.0005

```

D.D_P	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
delta_utopersect	-.1189994	.3772482	-0.32	0.752	-.8586636	.6206647
PIB						
L1.	24.78548	27.76388	0.89	0.372	-29.65069	79.22165
Tasa_Com						
D1.	-21.0755	20.49265	-1.03	0.304	-61.25509	19.10409
TRM	-.0030088	.0021215	-1.42	0.156	-.0071685	.0011509
Interes						
D1.	3.31e-08	7.23e-09	4.58	0.000	1.89e-08	4.73e-08
_cons	4.467395	3.899063	1.15	0.252	-3.177432	12.11222
sigma_u	3.0558342					
sigma_e	13.719092					
rho	.04726929	(fraction of variance due to u_i)				

```

F test that all u_i=0:      F(475, 3301) =    0.40      Prob > F = 1.0000

```

Tabla 10 - Regresión modelo con variaciones temporales y efectos fijos



	Coefficients			
	(b) FE_T	(B) RE_T	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
delta_utop~t	-.1189994	-.0925257	-.0264738	.1566124
L.PIB	24.78548	24.80975	-.0242708	7.648376
D.Tasa_Com	-21.0755	-21.18338	.1078823	5.678404
TRM	-.0030088	-.0030152	6.43e-06	.0005902
D.Interes	3.31e-08	3.31e-08	9.06e-12	2.00e-09

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(3) = (b-B)'[(V\_b-V\_B)^(-1)](b-B)  
 = 0.03  
 Prob>chi2 = 0.9986

Tabla 12 - Test de Hausman para modelo con variaciones temporales

### 8.3.3. Modelos iniciales con errores robustos (sin heterocedasticidad o autocorrelación)

Regression with Driscoll-Kraay standard errors	Number of obs	=	4271
Method: Fixed-effects regression	Number of groups	=	476
Group variable (i): NIT	F( 5, 8)	=	399.52
maximum lag: 2	Prob > F	=	0.0000
	within R-squared	=	0.0065

D_P	Drisc/Kraay		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
Ut_Oper_Sect	5.49e-09	3.44e-09	1.59	0.150	-2.45e-09	1.34e-08
PIB	9.39702	4.024637	2.33	0.048	.1161911	18.67785
Tasa_Com	5.973884	1.685954	3.54	0.008	2.086067	9.861701
TRM	.0022853	.0005844	3.91	0.004	.0009376	.003633
Interes	3.85e-08	2.51e-09	15.29	0.000	3.27e-08	4.43e-08
_cons	-4.116902	1.133589	-3.63	0.007	-6.730963	-1.502842

Tabla 13 - Modelo inicial con efectos fijos y errores robustos

Regression with Driscoll-Kraay standard errors      Number of obs      =      4271  
Method: Pooled OLS      Number of groups      =      476  
Group variable (i): NIT      F( 5, 8)      =      100.56  
maximum lag: 2      Prob > F      =      0.0000  
R-squared      =      0.0053  
Root MSE      =      14.0758

D_P	Drisc/Kraay		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
Ut_Oper_Sect	-6.88e-09	2.27e-09	-3.03	0.016	-1.21e-08	-1.64e-09
PIB	9.609789	3.335888	2.88	0.020	1.917218	17.30236
Tasa_Com	4.640979	2.47025	1.88	0.097	-1.055428	10.33739
TRM	.0019044	.000494	3.86	0.005	.0007653	.0030435
Interes	3.96e-08	3.24e-09	12.23	0.000	3.21e-08	4.71e-08
_cons	-2.937161	.8952301	-3.28	0.011	-5.001565	-.8727563

Tabla 14 - Modelo inicial (RE) y errores robustos

#### 8.3.4. Modelos iniciales con errores robustos discriminando por sector

Regression with Driscoll-Kraay standard errors      Number of obs      =      162  
Method: Pooled OLS      Number of groups      =      18  
Group variable (i): NIT      F( 5, 8)      =      6.71  
maximum lag: 2      Prob > F      =      0.0097  
R-squared      =      0.0096  
Root MSE      =      3.8418

D_P	Drisc/Kraay		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
Ut_Oper_Sect	2.61e-07	1.58e-07	1.65	0.138	-1.04e-07	6.25e-07
PIB	-11.62468	4.224789	-2.75	0.025	-21.36706	-1.882298
Tasa_Com	1.358103	7.159242	0.19	0.854	-15.15114	17.86735
TRM	.0005312	.0016673	0.32	0.758	-.0033136	.004376
Interes	8.69e-09	2.99e-08	0.29	0.779	-6.03e-08	7.77e-08
_cons	-.7678243	3.949308	-0.19	0.851	-9.874945	8.339296

Tabla 15 - Regresión robusta sector: 1

Regression with Driscoll-Kraay standard errors      Number of obs      =      276  
Method: Pooled OLS      Number of groups      =      31  
Group variable (i): NIT      F( 5, 8)      =      324.02  
maximum lag: 2      Prob > F      =      0.0000  
R-squared      =      0.0203  
Root MSE      =      3.3146

D_P	Drisc/Kraay		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
Ut_Oper_Sect	9.67e-10	2.18e-09	0.44	0.669	-4.06e-09	6.00e-09
PIB	-15.06327	3.833465	-3.93	0.004	-23.90326	-6.223288
Tasa_Com	-2.499724	6.420475	-0.39	0.707	-17.30537	12.30592
TRM	.0007255	.0007941	0.91	0.388	-.0011057	.0025567
Interes	1.89e-08	2.33e-08	0.81	0.441	-3.48e-08	7.26e-08
_cons	.1530048	2.204107	0.07	0.946	-4.929676	5.235686

Tabla 16 - Regresión robusta sector: 2

Regression with Driscoll-Kraay standard errors      Number of obs      =      1395  
Method: Pooled OLS      Number of groups      =      155  
Group variable (i): NIT      F( 5, 8)      =      348.29  
maximum lag: 2      Prob > F      =      0.0000  
R-squared      =      0.0044  
Root MSE      =      17.2380

D_P	Drisc/Kraay		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
Ut_Oper_Sect	-5.35e-08	5.78e-08	-0.93	0.381	-1.87e-07	7.97e-08
PIB	-14.98516	8.083113	-1.85	0.101	-33.62486	3.654529
Tasa_Com	32.81108	3.862869	8.49	0.000	23.90328	41.71887
TRM	.0007059	.0007589	0.93	0.380	-.0010442	.0024559
Interes	2.39e-08	1.64e-09	14.60	0.000	2.02e-08	2.77e-08
_cons	-.8275374	1.26664	-0.65	0.532	-3.748415	2.093341

Tabla 17 - Regresión robusta sector: 3

Regression with Driscoll-Kraay standard errors    Number of obs    =    81  
Method: Pooled OLS    Number of groups =    9  
Group variable (i): NIT    F( 5, 8)    =    15.84  
maximum lag: 2    Prob > F    =    0.0006  
R-squared    =    0.0441  
Root MSE    =    12.7364

D_P	Drisc/Kraay					[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	t	P> t			
Ut_Oper_Sect	-2.55e-06	2.58e-06	-0.99	0.351	-8.50e-06	3.39e-06	
PIB	-54.0629	24.50821	-2.21	0.058	-110.5789	2.453124	
Tasa_Com	-50.75095	27.64401	-1.84	0.104	-114.4982	12.99625	
TRM	-.0029966	.0054526	-0.55	0.598	-.0155703	.0095771	
Interes	3.36e-06	7.16e-07	4.69	0.002	1.71e-06	5.01e-06	
_cons	19.05376	15.56139	1.22	0.256	-16.83087	54.93839	

Tabla 18 - Regresión robusta sector: 4

Regression with Driscoll-Kraay standard errors    Number of obs    =    324  
Method: Pooled OLS    Number of groups =    36  
Group variable (i): NIT    F( 5, 8)    =    24.28  
maximum lag: 2    Prob > F    =    0.0001  
R-squared    =    0.0360  
Root MSE    =    18.7011

D_P	Drisc/Kraay					[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	t	P> t			
Ut_Oper_Sect	-5.85e-07	2.71e-07	-2.16	0.063	-1.21e-06	3.89e-08	
PIB	28.05914	59.66742	0.47	0.651	-109.5342	165.6525	
Tasa_Com	-138.6255	44.37742	-3.12	0.014	-240.96	-36.29101	
TRM	.0058756	.0040844	1.44	0.188	-.003543	.0152941	
Interes	-1.13e-07	4.58e-08	-2.46	0.039	-2.18e-07	-7.04e-09	
_cons	10.18231	13.07391	0.78	0.458	-19.96618	40.33079	

Tabla 19 - Regresión robusta sector: 5

Regression with Driscoll-Kraay standard errors      Number of obs      =      632  
Method: Pooled OLS      Number of groups      =      71  
Group variable (i): NIT      F( 5, 8)      =      91.70  
maximum lag: 2      Prob > F      =      0.0000  
R-squared      =      0.0082  
Root MSE      =      4.7176

D_P	Drisc/Kraay					[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	t	P> t			
Ut_Oper_Sect	-3.45e-08	1.78e-08	-1.94	0.089	-7.56e-08	6.60e-09	
PIB	9.529192	9.823348	0.97	0.360	-13.12349	32.18187	
Tasa_Com	-11.49192	6.118098	-1.88	0.097	-25.60028	2.616441	
TRM	-.0006765	.0009626	-0.70	0.502	-.0028963	.0015433	
Interes	1.12e-08	1.89e-09	5.91	0.000	6.81e-09	1.55e-08	
_cons	3.68716	2.771206	1.33	0.220	-2.703253	10.07757	

Tabla 20 - Regresión robusta sector: 6

Regression with Driscoll-Kraay standard errors      Number of obs      =      270  
Method: Pooled OLS      Number of groups      =      30  
Group variable (i): NIT      F( 5, 8)      =      56.08  
maximum lag: 2      Prob > F      =      0.0000  
R-squared      =      0.0294  
Root MSE      =      8.2804

D_P	Drisc/Kraay					[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	t	P> t			
Ut_Oper_Sect	-6.16e-08	7.60e-08	-0.81	0.441	-2.37e-07	1.14e-07	
PIB	-25.74885	12.58422	-2.05	0.075	-54.76812	3.270424	
Tasa_Com	38.41082	8.656712	4.44	0.002	18.44841	58.37324	
TRM	-.0051804	.0009527	-5.44	0.001	-.0073774	-.0029834	
Interes	-7.83e-08	6.14e-08	-1.28	0.238	-2.20e-07	6.32e-08	
_cons	8.4526	1.037848	8.14	0.000	6.059318	10.84588	

Tabla 21 - Regresión robusta sector: 7

Regression with Driscoll-Kraay standard errors      Number of obs      =      807  
Method: Pooled OLS      Number of groups      =      90  
Group variable (i): NIT      F( 5, 8)      =      125.25  
maximum lag: 2      Prob > F      =      0.0000  
R-squared      =      0.3069  
Root MSE      =      6.3813

D_P	Drisc/Kraay					[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	t	P> t			
Ut_Oper_Sect	3.64e-08	3.49e-09	10.44	0.000	2.84e-08	4.44e-08	
PIB	16.92845	3.457896	4.90	0.001	8.954525	24.90237	
Tasa_Com	17.60065	2.809759	6.26	0.000	11.12134	24.07997	
TRM	.0021549	.0004011	5.37	0.001	.0012299	.0030799	
Interes	2.97e-07	5.21e-08	5.70	0.000	1.77e-07	4.18e-07	
_cons	-7.254448	1.004956	-7.22	0.000	-9.57188	-4.937016	

Tabla 22 - Regresión robusta sector: 8

Regression with Driscoll-Kraay standard errors      Number of obs      =      324  
Method: Pooled OLS      Number of groups      =      36  
Group variable (i): NIT      F( 5, 8)      =      75.97  
maximum lag: 2      Prob > F      =      0.0000  
R-squared      =      0.0156  
Root MSE      =      26.0003

D_P	Drisc/Kraay					[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	t	P> t			
Ut_Oper_Sect	-3.66e-06	2.31e-06	-1.59	0.152	-8.98e-06	1.66e-06	
PIB	109.0574	23.24611	4.69	0.002	55.45176	162.663	
Tasa_Com	-32.95787	28.15462	-1.17	0.275	-97.88253	31.9668	
TRM	.0080094	.0050904	1.57	0.154	-.0037291	.0197479	
Interes	1.91e-08	2.15e-07	0.09	0.931	-4.77e-07	5.15e-07	
_cons	-6.01993	18.50454	-0.33	0.753	-48.69148	36.65162	

Tabla 23 - Regresión robusta sector: 9



Variable	Rob1	Rob2	Rob3	Rob4	Rob5	Rob6	Rob7	Rob8	Rob9
Ut_Oper_Sect	0.0000	0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000*	-0.0000*	-0.0000	0.0000***	-0.0000
PIB	-11.6247**	-15.0633***	-14.9852	-54.0629*	28.0591	9.5292	-25.7488*	16.9284***	109.0574***
Tasa_Com	1.3581	-2.4997	32.8111***	-50.7509	-1.4e+02**	-11.4919*	38.4108***	17.6007***	-32.9579
TRM	0.0005	0.0007	0.0007	-0.0030	0.0059	-0.0007	-0.0052***	0.0022***	0.0080
Interes	0.0000	0.0000	0.0000***	0.0000***	-0.0000**	0.0000***	-0.0000	0.0000***	0.0000
_cons	-0.7678	0.1530	-0.8275	19.0538	10.1823	3.6872	8.4526***	-7.2544***	-6.0199

legend: \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\* p<.01

Tabla 24 - Resumen regresiones robustas por sector

## 9. Bibliografía

Alianza Valores. (2015). *Informe Sectorial I Trimestre 2015, Sector comercio minorista y sus ramas.*

Anguren, R. (2012). Identificación y evolución de los ciclos de crédito en las economías avanzadas.

Banco de la República. (27 de Noviembre de 2015). *Banco de la República incrementa en 25 puntos básicos la tasa de interés de intervención.* Obtenido de <http://www.banrep.gov.co/es/comunicado-27-11-2015>

Banco de la República. (9 de Agosto de 2015). *Junta Directiva del Banco de la República incrementa en 25 puntos básicos la tasa de interés de intervención.* Obtenido de <http://www.banrep.gov.co/es/comunicado-25-09-2015>

Banco de la República. (22 de Mayo de 2015). *Junta Directiva del Banco de la República mantiene la tasa de interés de intervención en 4,5%.* Recuperado el 1 de Junio de 2015, de <http://www.banrep.gov.co/es/comunicado-22-05-2015>

BBVA. (Julio de 2015). Calidad de la cartera y ciclo económico: algunos hechos estilizados en Colombia.

Bordo, M., Eichengreen, B., Klingebiel, D., Martinez, M., & Rose, A. (abril de 2001). Is the Crisis Problem Growing More Severe? *Economic Policy*, 16(32), 53-82.

Borio, C. (2012, Diciembre). The financial cycle and macroeconomics: What have we learnt? *BIS Working Papers*(395).

Claessens, S., Kose, A., & Terrones, M. (2010). Financial Cycles: What? How? When? *NBER International Seminar on Macroeconomics*, VII(1), 303-344.

Dinero.com. (5 de enero de 2015). *ANDI estima crecimiento económico por encima de 4% en 2015.* Obtenido de <http://www.dinero.com/economia/articulo/proyecciones-economicas-andi-para-2015/204552>

Fondo Monetario Internacional. (29 de Mayo de 2015). *El Directorio Ejecutivo del FMI concluye la Consulta del Artículo IV con Colombia.* Recuperado el 1 de Junio de 2015, de <http://www.imf.org/external/spanish/np/sec/pr/2015/pr15236s.htm>

Frankel, J. A., & Saravelo, G. (2011). Can Leading Indicators Assess Country Vulnerability? Evidence from the 2008-09 Global Financial Crisis. *HKS Faculty Research Working Paper.*

Gómez, J., Ojeda, J., Tenjo, F., & Zárate, H. (2013). The Interdependence between Credit and Real Business Cycles in Latin American Economies. *Borradores de Economía del Banco de la República.*

Guarín, A., González, A., Skandalis, D., & Sánchez, D. (2012). An Early Warning Model for Predicting Credit Booms using Macroeconomic Aggregates. *Borradores de Economía del Banco de la República.*

- Hamman, F., Tenjo, F., Hernández, R., & Silva, L. (2014). Leverage Pro-cyclicality and Bank Balance Sheet in Colombia. *Ensayos sobre política Económica*.
- Jalil, M., & Gómez, J. (17 de Febrero de 2011). Sobre la transmisión del ciclo del crédito al ciclo económico en Colombia. Bogotá, Colombia: Banco de la República.
- Kauko, K. (2012). External deficits and non-performing loans in the recent financial crisis. *Economic Letters*(115), 196-199.
- La República. (3 de Junio de 2014). *Conozca los cinco clubes de las empresas que más facturaron durante el año pasado*. Obtenido de [http://www.larepublica.co/conozca-los-cinco-clubes-de-las-empresas-que-m%C3%A1s-facturaron-durante-el-a%C3%B1o-pasado\\_129106](http://www.larepublica.co/conozca-los-cinco-clubes-de-las-empresas-que-m%C3%A1s-facturaron-durante-el-a%C3%B1o-pasado_129106)
- La República. (10 de marzo de 2015). *Credit Suisse bajó la expectativa de crecimiento del PIB de 4,7% a 3,8%*. Obtenido de [http://www.larepublica.co/credit-suisse-baj%C3%B3-la-expectativa-de-crecimiento-del-pib-de-47-38\\_229431](http://www.larepublica.co/credit-suisse-baj%C3%B3-la-expectativa-de-crecimiento-del-pib-de-47-38_229431)
- La República. (6 de Abril de 2016). Por vías 4G, Colombia crecería a 4,5% pero hasta en dos años. *La República*. Recuperado el 7 de Abril de 2016, de [http://www.larepublica.co/por-v%C3%ADas-4g-colombia-crecer%C3%ADa-45-pero-hasta-en-dos-a%C3%B1os\\_356186](http://www.larepublica.co/por-v%C3%ADas-4g-colombia-crecer%C3%ADa-45-pero-hasta-en-dos-a%C3%B1os_356186)
- Martín, J. (2006). Fluctuaciones económicas: Teoría del ciclo económico Real. Universidad de Vigo. Obtenido de [http://jmartin.webs.uvigo.es/macroeconomiaII/index\\_archivos/Tema4%20ciclos%20econ%C3%B3micos.pdf](http://jmartin.webs.uvigo.es/macroeconomiaII/index_archivos/Tema4%20ciclos%20econ%C3%B3micos.pdf)
- Mendoza, E., & Terrones, M. (Mayo de 2008). An Anatomy of Credit Booms: Evidence from Macro Aggregates and Micro Data. *National Bureau of Economic Research*.
- Modigliani, F., & Miller, M. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48, 261–297.
- Montero, R. (Junio de 2011). Efectos fijos o aleatorios: test de especificación. *Documentos de Trabajo en Economía Aplicada*. España: Universidad de Granada. Obtenido de <http://www.ugr.es/~montero/matematicas/especificacion.pdf>
- Outecheva, N. (22 de Noviembre de 2007). Corporate Financial Distress: An Empirical Analysis of Distress Risk. University of St. Gallen.
- Superintendencia Financiera de Colombia. (30 de Octubre de 2013). Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Publicaciones&lTipo=publicaciones&lFuncion=loadContenidoPublicacion&id=60956>
- Tenjo, F., & López, E. (2002). Burbuja y estancamiento del crédito en Colombia.

Torres-Reyna, O. (2007). *Panel Data Analysis Fixed and Random Effects using Stata*. Princeton University. Recuperado el 7 de octubre de 2016, de <https://www.princeton.edu/~otorres/Panel101.pdf>

Welch, I. (2014). *Corporate Finance* (Tercera ed.). Obtenido de <http://book.ivo-welch.info/ed3/>