

# UNA APROXIMACIÓN A LOS DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CRÉDITO EN LA ECONOMÍA COLOMBIANA EN EL PERIODO 2001-2010

Carlos Eduardo Londoño Zuleta

[clondo22@eafit.edu.co](mailto:clondo22@eafit.edu.co)

María Mercedes Agudelo Vieira

[magudel8@eafit.edu.co](mailto:magudel8@eafit.edu.co)

Trabajo de Grado

[Escuela de Economía y Finanzas](#)

[Departamento de Economía](#)

Andrés Ramírez Hassan

[Asesor](#)

Universidad EAFIT

Medellín, 2012

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS .....	7
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
3. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	8
4. HIPÓTESIS .....	16
5. MODELO CONCEPTUAL.....	17
6. MODELO DE REGRESION .....	18
7. PRESENTACIÓN DE LOS DATOS: ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	20
7.1 Demanda de crédito .....	20
7.2 Tasa de Intervención del Banco de la República.....	22
7.3 Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC) .....	24
7.4 Índice de producción industrial real.....	25
8. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	27
9. CONCLUSIONES.....	30
10. BIBLIOGRAFÍA.....	31
11. CIBERGRAFÍA.....	34
12. ANEXOS.....	35

## TABLA DE GRÁFICOS

Gráfica 1: Evolución de crecimiento del PIB mundial con respecto al colombiano .....	4
Gráfica 2: Evolución tasa Int. Cap. Vs Tasa Int. Ref.....	5
Gráfica 3: Demanda de crédito promedio mensual. ....	20
Gráfica 4: Mecanismos de transmisión en las decisiones de política monetaria.....	22
Gráfica 5: Tasa Intervención Banco de la República .....	23
Gráfica 6: Índice de Producción Industrial real.....	25

## TABLA DE GRÁFICOS

Tabla 1: IGBC Mensual 2001-2010.....	24
Tabla 2: Tabla resumen coeficientes, error estadístico y significancia estadística regresión robusta .....	29

# 1. INTRODUCCIÓN

En el pasado reciente en la economía mundial se presentó una *crisis económica y financiera*<sup>1</sup> con repercusiones importantes a lo largo y ancho del planeta, a tal punto que se llegó a comparar con la gran depresión vivida a finales de los años 20 y principios de los años 30 del siglo pasado. Esta última fue una grave crisis económica mundial que se prolongó durante la década anterior a la Segunda Guerra Mundial. La depresión se originó en los Estados Unidos, a partir de la caída de la bolsa del 29 de octubre de 1929 (conocido como martes Negro, aunque cinco días antes, el 24 de octubre, ya se había producido el jueves Negro), y rápidamente se extendió a casi todos los países del mundo. (Colegio San Agustín de Ceuta, 2012)

La crisis del 2008-2009, que se fraguó en los Estados Unidos, se produjo según el Informe del Banco de la República (2009) al Congreso, por factores como el desbalance macroeconómico mundial, las políticas de subsidios para la compra de vivienda, invención de instrumentos financieros y debilidad del marco regulatorio. Debido a que la crisis se propagó con mayor intensidad a otras economías, a través de la compra de títulos hipotecarios *subprime* por parte de establecimientos financieros de otras partes del mundo y pese a que algunos de los países de donde estos eran oriundos, presentaban los mismos síntomas macroeconómicos, no se puede hablar de un impacto igual y generalizado en todos los países (Junta Directiva Banco de la República, 2009)

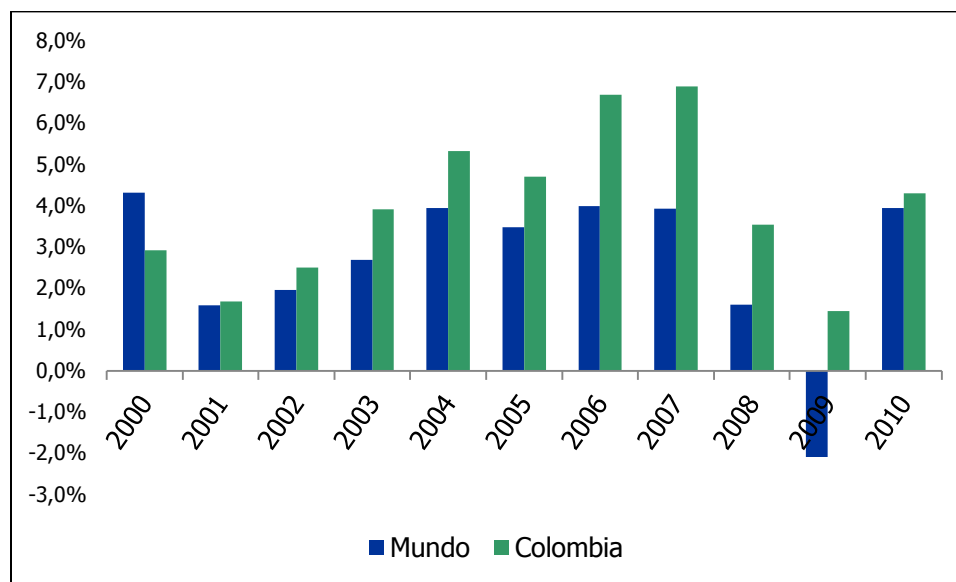
Los países industrializados de occidente fueron los mayores afectados con la crisis, mientras que el impacto en las economías en desarrollo y en particular en los países suramericanos, a excepción de algunos casos puntuales, no se

---

<sup>1</sup> Crisis financiera y económica que comenzó en Estados Unidos a mediados de 2007, se profundizó en 2008 y se propagó por los países industrializados hasta comienzos de 2011. La crisis financiera se dio por una contracción del crédito (creditcrunch) justificado en la de las hipotecas supprime (las personas debían vender sus propiedades pero los bancos no daban créditos para vivienda: aumenta la oferta y bajan la demanda y el precio de las propiedades).

presentaron repercusiones importantes. En el caso colombiano, el año 2009 en el cual se recrudeció la crisis, el PIB creció a una tasa del 1.5%. Ver gráfico 1.

**Gráfica 1: Evolución de crecimiento del PIB mundial con respecto al colombiano**



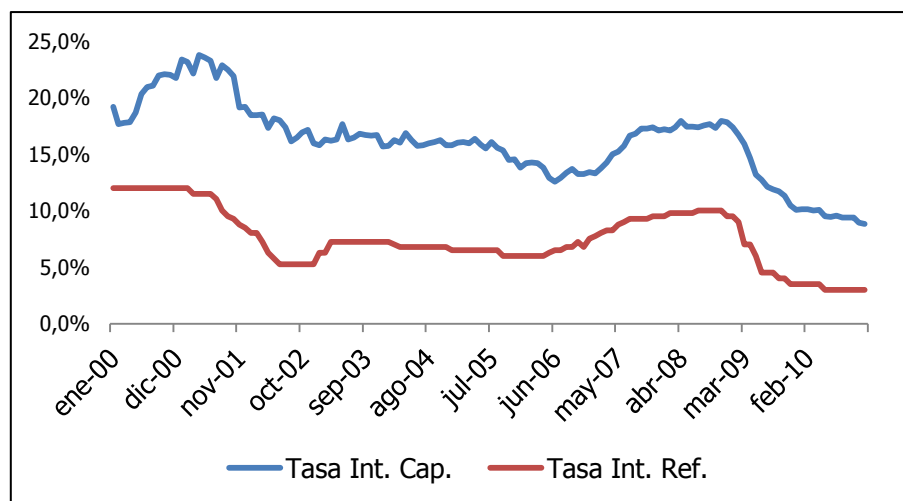
Fuente de datos: <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>. Elaboración del gráfico de los autores año 2012.

La crisis, según el informe de Junio de 2009 de la Junta del Banco de la República al congreso, afectó a la economía colombiana a través de:

*“La confianza de los consumidores y empresarios, y la disminución del ingreso disponible de la economía, resultante de los menores precios de la mayoría de bienes exportados y la caída de las remesas”* (Junta Directiva Banco de la República, 2009)

Para contrarrestar los efectos del crash económico en la economía nacional, el Banco de la República en el año 2009, al igual que sus pares internacionales, llevaron a cabo un relajamiento de su política monetaria, a través de la disminución del encaje ordinario, la reducción de los requisitos de depósitos sobre opciones de endeudamiento externo y la disminución de la tasa de interés de intervención. Ver gráfico 2. Estas medidas, sumadas al fortalecimiento que tuvo el sector financiero nacional, han permitido contrarrestar los efectos de la pérdida de confianza de los agentes, señalada líneas atrás.

**Gráfica 2: Evolución tasa Int. Cap. Vs Tasa Int. Ref.**



Fuente de datos: Banco de la Republica <http://www.banrep.gov.co/estad/economia/bsecfina4.htm> Elaboración del gráfico de los autores año 2012

John Maynard Keynes propuso en 1936 que para salir de la Gran Depresión el Estado debía intervenir en la economía para incentivar la inversión y el empleo, de tal manera que el desequilibrio del mercado se corrigiera vía aumento de la demanda y no disminución de la oferta -lo que implicaba apoyo del Estado a las entidades financieras para rehabilitar el crédito-, recurriendo para ello al déficit presupuestario. Uno de los seguidores del keynesianismo fue Roosevelt, el cual implementó la política económica el New Deal, cuya propuesta se basaba en la intervención del Estado para garantizar la creación de la demanda pública (a través del otorgamiento de créditos) y jalonar posteriormente el crecimiento del sector privado y su respectivo consumo agregado. Para Argandoña, Gamez, & Monchón(1996, pág. 213) los supuestos de Keynes y del New Deal se cumplen cuando se trabaja bajo el supuesto de una curva de oferta de tipo keynesiano suponiendo expectativas adaptativas y cuando hay contratos escalonados, solo por mencionar algunos casos.

Lo anterior muestra la importancia que tiene el crédito dentro de las estrategias de los hacedores de política monetaria para controlar las fluctuaciones de la economía nacional o estimular el comportamiento de los agregados macroeconómicos en un momento determinado. Este tema, el de las tasas de interés, ha sido también uno de los temas que más ha dominado el debate académico.

Las tasas de interés son la principal herramienta que tienen las autoridades monetarias para controlar el nivel de precios de la economía. Es muy importante notar que el principal mecanismo de transmisión ante una modificación de la tasa de interés al resto de la economía se da a través del sistema financiero. Por ejemplo, un alza en las tasas de operaciones de liquidez del Banco de la República se traslada a la tasa a la que prestan las entidades financieras entre sí (tasa interbancaria).

Al incrementarse el costo de la obtención de los recursos de las entidades financieras, este se traslada a créditos más dispendiosos para los agentes de la economía, por lo que estos tienen incentivos a aumentar el ahorro y disminuir la inversión en la actividad productiva, lo cual implica menos demanda de crédito por parte de las empresas.

Es por esto que en el presente trabajo se propone encontrar los determinantes de la demanda del crédito para el periodo 2001 – 2011 de la economía colombiana, de tal manera que se pueda plantear la influencia que puede tener la política monetaria en el comportamiento de la demanda de crédito para el periodo propuesto.

## **2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Analizar cómo la política monetaria, a través de la tasa de interés de intervención y su efecto sobre tasa de mercado, impacta la demanda de crédito por parte de las empresas en Colombia a partir de Julio de 2001 hasta Diciembre de 2010.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Establecer cuáles fueron los determinantes de la demanda de crédito por parte de las empresas en Colombia para el periodo, segundo periodo del 2001 a finales del 2010.

Estimar el impacto de los determinantes de la demanda de crédito por parte de las empresas colombianas periodo, segundo periodo del 2001 a finales del 2010.

### 3. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Son muchos los trabajos que se han realizado a nivel internacional y nacional para encontrar los factores que determinan el crédito tanto por el lado de la oferta, como por el lado de demanda. Sárate & Hernández (2001). Estudian el carácter endógeno de la demanda de crédito de México, especificando los determinantes del proceso financiero; llegando a la conclusión que en este país la demanda de crédito está determinada por las expectativas de los beneficios corporativos (requerimientos de los consumidores y factores especulativos) y por el dinamismo de la actividad económica. Para estos autores, el proceso financiero comienza con los planes de inversión de los agentes, quienes determinan la demanda de crédito, y finaliza con la intermediación del sector real al financiero.

Grubisic (2001) realizó un estudio de la evolución del crédito en Argentina, intentado encontrar, estimar y medir la influencia de algunos causales de la disminución del crédito al sector privado en el periodo posterior a la implementación del plan de convertibilidad. La autora comenzó estimando el crédito sin discriminar la oferta y la demanda, mediante dos modelos de regresión simples y uno de regresión en dos etapas. Posteriormente, estimó modelos individuales para la oferta y la demanda; llegando a la conclusión que las variables con mayor incidencia sobre la caída del crédito fueron en orden descendente: las obligaciones con entidades financieras del exterior, la tasa libor, la tasa activa y el crédito del sector público como porcentaje del crédito total.

Ahora, para el caso venezolano, Vera (2003) estudia la determinación de la demanda de crédito como un intento para demostrar porqué los créditos bancarios se contrajeron a lo largo de los 90. El autor plantea varios supuestos que simplifican la relación entre los bancos y las empresas (se plantea un sector financiero con competencia imperfecta y la existencia de un solo agente demandante de crédito) para lograr una mejor aproximación a los determinantes, llegando a concluir que en ese país en el largo plazo el crédito responde



positivamente a un aumento en la actividad económica y negativamente a cambios en la tasa de interés nominal y en el tipo de cambio real.

Otro trabajo realizado en Venezuela fue el de Maldonado (2010) que analiza los determinantes de la demanda de crédito de las firmas en Venezuela a partir de una perspectiva de endogeneidad de la oferta monetaria, partiendo de una hipótesis en donde en las economías en desarrollo las firmas tienden a tener mayor dependencia del mercado de crédito que en economías industrializadas. Este autor explicó los determinantes desde dos puntos de vista: el corto y el largo plazo. Para el largo plazo destacó la importancia de la tasa de interés activa nominal y no resultó significativo el riesgo macroeconómico, lo cual es un buen resultado porque en el largo plazo las empresas tenderán a disminuir la dependencia del crédito bancario. Mientras que en el corto plazo, las variables que tienen mayor incidencia en el rendimiento empresarial son: el nivel de actividad económica no petrolera y la tasa de interés activa nominal. Posteriormente, explicó que la relación cliente-banco no es significativa al momento de explicar la dinámica de corto plazo de la demanda de crédito.

Para el caso ecuatoriano, Carvajal Fierro (2005) investigó la relación entre el crédito y el crecimiento de las economías y logró obtener la causalidad entre estas dos variables. El autor demostró que existe una estrecha relación entre el crecimiento de los depósitos (confianza y liquidez del mercado) y el crédito, además determinó que en el corto plazo las colocaciones estarían asociadas a la estructura de plazos de las captaciones. “También se observó la importancia de la variable morosidad en el proceso de profundización del crédito, y los desafíos que implica la medición del riesgo a pesar de los esfuerzos y la posición más cauta por parte de las entidades crediticias como de los organismos de control. Otras variables relevantes son: la evaluación ex post del riesgo, la institucionalidad que afecta los contratos de crédito, el riesgo moral y la selección adversa asociados a la asimetría de información.” (Carvajal, 2005)

Ahora, en Colombia son varios los autores que han estudiado el crédito, Echeverry G. & Salazar Ferro (1992). Este documento realiza un ejercicio empírico que busca identificar si hay factores de oferta detrás de la marcada desaceleración en el crecimiento del crédito. La evidencia empírica obtenida sugiere que desde junio de 1998 la condición de los balances de los intermediarios comienza a ser importante en la explicación del crecimiento del crédito. También se encuentra un resultado similar para 1999 cuando la economía también se encontraba en recesión. Si bien las relaciones empíricas encontradas son aún tenues, éstas tienen el signo esperado y son más fuertes que en la recesión de 1999. Esta tendencia resulta preocupante e indica que hay que tomar acciones para revertirlas, antes de que se acentúen, pues la situación del sistema financiero, dadas sus características, puede deteriorarse rápidamente.

Gómez (1998) estimó la demanda de dinero en Colombia desde 1980 hasta 1990, introduciendo una variable para la innovación financiera, al introducirla obtuvo un vector cointegrante que puede interpretarse como una demanda de dinero, ya que los coeficientes estimados dieron plausibles teóricamente. A su vez, probaron que la demanda de dinero es homogénea y por lo tanto puede interpretarse en una variedad de formas; una de ellas, como la teoría cuantitativa del dinero.

Urrutia (1999) realizó un trabajo sobre el estancamiento del crédito en la economía colombiana en la década de los 90, estudió este estancamiento desde diferentes enfoques como el riesgo crediticio, el deterioro patrimonial, la pérdida de valor de las garantías reales y el encarecimiento de la liquidez. Descubrió que entre los factores ajenos a la política monetaria que pueden estar induciendo a los intermediarios financieros a reprimir la oferta de crédito pueden identificarse los más importantes: primero, el mayor riesgo crediticio al que los intermediarios financieros se han visto enfrentados ante la insolvencia de muchos deudores, segundo, el deterioro patrimonial de algunos intermediarios financieros, lo que de acuerdo con la regulación bancaria reduce el margen de crecimiento de la cartera, tercero, la pérdida de valor de la finca raíz y de las firmas en general, que reduce el valor de las garantías reales y en consecuencia el volumen de crédito que se

puede apalancar, en cuarto lugar, el encarecimiento de la obtención de liquidez a través del mercado interbancario, al haberse extendido el impuesto del 2 por 1.000 a estas operaciones. Otros factores adicionales que actúan en este mismo sentido se originan en las mayores dificultades de acceso a cupos de crédito externo, lo que se refuerza con la poca disposición de los intermediarios financieros a endeudarse en el exterior; en aspectos regulatorios que, como en el caso de la banca oficial, no permiten utilizar todas las recuperaciones en nuevos desembolsos de crédito; o en temores muy acentuados de iliquidez que afectan a determinados intermediarios financieros como las Corporaciones de Ahorro y Vivienda (CAV), debido a la característica particular de su actividad.

Carrasquilla et al (2000) realizaron un ejercicio empírico que buscaba identificar el impacto de una caída de depósitos sobre la composición de los activos del sistema financiero, y contrastar la importancia de este factor versus el riesgo crediticio en la explicación de la dinámica reciente de la cartera en Colombia. El propósito último era aportar elementos para el entendimiento del proceso de transmisión de la política monetaria en Colombia. Los autores supusieron una economía estática en la que los depósitos son exógenos a cualquier parámetro del modelo. Se supone que hay un banco o intermediario financiero que se financia exclusivamente con depósitos y tiene dos opciones para colocar sus recursos. Una opción son inversiones líquidas y la otra son ilíquidas (créditos), es decir, tienen que esperar un tiempo para obtener el retorno. Luego de correr este modelo llegaron a concluir que el indicador de riesgo de cartera, como el de caídas de depósitos, es estadísticamente significativo a niveles de confianza tradicionales. Dada la construcción de las variables, los coeficientes pueden interpretarse como elasticidades, indicando que durante el período analizado la sensibilidad de la dinámica del crédito con respecto a la caída esperada en los depósitos, ha sido mayor que aquella con respecto al incremento en el riesgo crediticio.

Clavijo (2000) realizó una investigación muy exhaustiva de la estructura financiera en Colombia y los impedimentos que hay en el país para llegar hacia una multibanca; realizó una revisión literaria y explicó los impedimentos de la llegada

a la multibanca desde diferentes perspectivas como el modelo de filiales, las fusiones, la "burbuja especulativa", el marco regulatorio, las economías de escala y por último la estructura financiera. Llegó a la siguiente conclusión: Clavijo (2000) "El sistema financiero colombiano ha venido evolucionando de un esquema de banca especializada a uno que apunta hacia la multibanca. Sin embargo, aun después de aprobada la Ley 510 de 1999, su estructura organizativa continúa siendo una "colcha de retazos". Son numerosos los retos que subsisten para lograr que los costos operativos del sistema se reduzcan significativamente y que de allí se deriven menores márgenes de intermediación (promedios o implícitos) para los usuarios del crédito".

Arias (2001) construyó un modelo de equilibrio general, con el cual logró demostrar que el estancamiento de la actividad económica, y por ende de la crisis crediticia entre el año 1998 y el año 2000, se debía a un aumento en el diferencial entre el crédito y las tasas de interés de los depósitos, atribuido a un aumento de los costos de intermediación financiera (impuesto del 2x1000) y las ineficiencias en el sector financiero ocasionado por la nueva regulación bancaria de la época.

Barajas et al (2001) analizan las causas que llevaron a Colombia a un estancamiento del crédito, utilizando un enfoque macroeconómico que permite disequilibrios en el mercado de crédito, de tal manera que los mercados se corrijan por cambios en las cantidades y no por variaciones en la tasa de interés<sup>2</sup>. La conclusión a la que llegan los autores es que en la década de los 90, se dio un creditcrunch<sup>3</sup> de 1999 a 2001, cuyos principales factores explicativos agregados son: la inflación esperada, la brecha del producto y tasa de interés activa real.

Otros estudios importantes a nivel nacional son los presentados por: Tenjo & López (2002), los cuales realizaron un trabajo sobre la dinámica del crédito en la economía colombiana en la década de los 90, estudiaron la dinámica desde diferentes perspectivas; desde las reformas estructurales que sufrió Colombia en los años 90, un análisis extenso del ciclo y el boom del crédito hasta la perspectiva

---

<sup>2</sup> Barajas, Lopez y Oliveros, 2001, pág. 10.

<sup>3</sup> "Reducción en la disposición a prestar por parte de los bancos -demanda mayor que oferta- que no se refleja en unas tasas de interés elevadas" (Barajas, Lopez, & Oliveros, pág. 21)

del sector privado. A partir de las diferentes perspectivas llegan a la conclusión que la pobre dinámica del crédito en Colombia es reflejo del ajuste de los distintos agentes a los efectos de la crisis productiva y del sistema financiero de finales de la década pasada. A su vez, la naturaleza de estos efectos se explica a partir de la forma como la economía asimiló las reformas estructurales de comienzos del período y los flujos de capital externo que vinieron posteriormente

Escobar R & Posada P.(2004), a partir de un esquema de oferta y demanda de dinero, estimaron un modelo de relaciones de corto y largo plazo entre cinco variables: base monetaria (B), oferta monetaria (M1), tasa de interés (i), producto (PIB) y tasa de inflación ( $\pi$ ) (cifras trimestrales desde 1984:I hasta 2003:IV). El modelo es del tipo denominado SVEC (Structural Vector Error Correction). Los parámetros de las funciones de oferta y demanda de dinero son compatibles con las restricciones teóricas convencionales. La estimación utilizó la metodología de tendencias estocásticas comunes para realizar un análisis de impulso respuesta y un ejercicio de pronóstico con las posibles variables débilmente exógenas.

Flórez et all (2004), con el fin de interpretar el desempeño del crédito bancario durante el periodo comprendido entre los años 1990 y 1994 para Colombia, realizaron un modelo teórico de equilibrio general dinámico en el cual se establece una relación de equilibrio entre depósitos, créditos y tasa de interés activa en el que constataron que los signos sugeridos por el modelo estaban correctos pero con carencia de significancia estadística. Comprobaron que ante un aumento en los depósitos, el comportamiento crediticio aumentaba, y ante un aumento de la tasa de interés activa, el comportamiento crediticio disminuye.

Villar et all (2005), “realizaron un análisis sobre los vínculos entre el crédito doméstico, flujos externos de capital y regulación financiera en Colombia para el periodo 1974-2003. Encontraron que los ciclos en el crédito doméstico y el sector privado en Colombia han coincidido con ciclos en la misma dirección en los flujos externos de capital. Ese comportamiento procíclico del crédito ha sido reforzado además por la política de regulación financiera. Entre 1974 y 1991, la prociclicidad de la política surgió fundamentalmente del comportamiento de los coeficientes de

encaje requerido. En el período más reciente, esos coeficientes se movieron en forma menos procíclica. Durante la crisis que se inició en 1998, incluso la política de encajes fue abiertamente contracíclica. En esta última etapa, sin embargo, la introducción del impuesto a las transacciones financieras actuó en la dirección contraria y reforzó la caída en el crédito.”

Corredor, M., & David (2009) utilizan un modelo, tanto macroeconómico, como microeconómico, para encontrar los determinantes del crédito. Macroeconómicamente llegan a las mismas conclusiones que los autores anteriores (Barajas et al), mientras que por el lado de la firma, encuentran que la actividad de las empresas tiene una relación positiva con la demanda de crédito y que la percepción de riesgo que tienen los bancos de la firma afecta negativamente la oferta de crédito.

Alvarez & Meléndez (2010) realizaron un estudio de lo que ocurre en el segmento de la microempresa en materia de acceso al crédito y del suministro de los servicios bancarios. Estos autores se apoyaron de una base de datos realizada por el DANE a las microempresas para el periodo 2003-2007 y de datos ofrecidos por la Superintendencia Bancaria y la Banca de Oportunidades sobre la oferta de servicios bancarios a nivel municipal. Concluyeron que la disponibilidad local de servicios bancarios dirigidos a los sectores de microempresa tiene un efecto positivo sobre el tamaño de la empresa, medido por las ventas o la producción, la productividad del trabajo y en las relaciones de trabajo con el que operan las empresas. No hay efectos sobre el empleo, lo que sugiere que la disponibilidad de financiación ha facilitado la transición de las empresas hacia las tecnologías más intensas de capital, pero no ha contribuido a reducir el desempleo. Por último, el microcrédito disponible a nivel local no parece tener un impacto positivo en la informalidad. Por el contrario, mientras los requisitos sean más flexibles para acceder a la financiación, parece que son un incentivo para la lucha contra la informalidad.

Clavijo et al (2012) realizaron un estudio de lo que ocurre en el segmento Pyme en materia de acceso al crédito. Hablaron primeramente de los bajos niveles de profundización financiera del país; en particular, la relación cartera/PIB registró un 37% en 2011, mientras que en países como Chile este indicador supera el 70%. En cuanto a inclusión financiera, al tercer trimestre de 2011, sólo el 63.1% de la población adulta en Colombia tenía al menos un producto financiero. Dicho indicador en economías desarrolladas llega al 93%. Para llegar a conclusiones acertadas sobre lo que ocurre en el sector de las Pymes se hizo una encuesta llamada la Gran Encuesta Pyme en el 2011, que reveló que, según los empresarios Pyme colombianos, la principal razón para no solicitar crédito es que no lo necesitan (entre el 69% y el 73% del total). Así, estas cifras también dan a entender que las empresas Pyme terminan financiando su actividad principalmente con recursos propios o a través de otras fuentes con menores requisitos-trámites (como los proveedores), disminuyendo su demanda y necesidad por crédito bancario de más difícil consecución.

#### **4. HIPÓTESIS**

Existe una relación positiva entre demanda de crédito por parte de las empresas, con base al índice de producción industrial real y por su parte una relación negativa con base a la tasa de intervención del Banco de la República, medidos mensualmente a partir del segundo semestre del año 2001 hasta finales de 2010. Por su parte, un aumento en el índice general de la bolsa de valores de Colombia también tendrá un efecto positivo en la demanda de crédito de las empresas.



## 5. MODELO CONCEPTUAL

### 5.1 Modelo a priori

Para hallar los determinantes de la demanda de crédito para el período 2001-2010, se partió de la ecuación propuesta por (Barajas, Lopez, & Oliveros, 2001). En donde la demanda de crédito  $C_t^d$ , depende de la tasa de interés de colocación en términos reales  $r_t = (i^c - \pi_{ipp}^e)_t$ , y de la tasa de interés de los bonos (depósitos a término fijo) también en términos reales  $r_t^b = (i^{df} - \pi_{ipp}^e)$ , las necesidades de capital de trabajo de las empresas, las cuales aumentan si hay mayor producción, se capturan en el modelo de demanda con la variable de producción industrial  $y_t$ . También es importante en la decisión de demandar crédito el producto esperado futuro, como *proxy* de éste último se toma una medida del mercado de acciones  $s_t^p$  como indicador de las condiciones macroeconómicas puede tomarse a la tasa de inflación esperada  $\pi_t^e$ .

De esa forma, la ecuación de demanda de crédito es la siguiente:

$$C_t^d = \beta_0^d + \beta_1^d r_t + \beta_2^d y_t + \beta_3^d s_t^p + \beta_4^d \pi_t^e + \beta_5^d r_t^b + u_{2t}$$

## 6. MODELO DE REGRESION

De acuerdo a lo analizado en las secciones anteriores, el análisis econométrico se llevará a cabo por medio de series de tiempo y siguiendo la metodología de regresión lineal. A partir de la explicación del modelo conceptual se identifican las variables que se utilizarán dentro del modelo de regresión.

La demanda de crédito  $C_t^d$ , depende de las necesidades de capital de trabajo de las empresas, las cuales aumentan si hay mayor producción, se capturan en el modelo de demanda con la variable de producción industrial  $y_t$ , en nuestro modelo también quisimos incluir la tasa de intervención del Banco de la República en términos reales es decir, se le ha restado la inflación,  $E(BR_{t+i})$  para poder visualizar como la política monetaria puede afectar a los determinantes de la demanda de crédito. Bajo el supuesto de expectativas racionales por parte de los agentes demandantes y bajo el supuesto de que no poseen errores de predicción.

Teniendo en cuenta que el tiempo que toma en surtir efecto la política monetaria. La transmisión de las decisiones de política al resto de la economía ocurre con rezagos largos y variables, que pueden oscilar entre 12 y 24 meses.<sup>4</sup>

También es importante en la decisión de demandar crédito el producto esperado futuro, como *proxy* de éste último se toma una medida del mercado de acciones  $s_t^p$

De esa forma, la ecuación de demanda de crédito es la siguiente:

$$C_t^d = \beta_0^d + \beta_1^d y_t + \beta_2^d s_t^p + \beta_3^d E(BR_{t+i}) + u_{2t}$$

Donde  $i = 0, 6, 12, 18, 24$ .

---

<sup>4</sup> <http://www.banrep.gov.co/politica-monetaria/index.html>

Donde se espera encontrar una relación positiva entre demanda de crédito por parte de las empresas, con base al índice de producción industrial real y por su parte una relación negativa con base a la tasa de intervención del Banco de la República, medidos mensualmente a partir del segundo semestre del año 2001 hasta finales de 2010. Por su parte, un aumento en el índice general de la bolsa de valores de Colombia también tendrá un efecto positivo en la demanda de crédito de las empresas. Se decidió omitir variables que estaban en el modelo conceptual porque eran significativas pero el signo de las variables a la luz económica, no era correcto y porque muchas de las variables estaban correlacionadas y se veían afectadas por el comportamiento de la tasa de intervención del Banco de la República.

Por este motivo, se realizaron las pruebas necesarias en cuanto a correlación, cointegración, y estacionariedad para realizar un planteamiento del modelo de regresión que cumpla con la metodología propuesta y así llegar a un resultado adecuado. Además se analizara si los signos que arroja la regresión son acordes a la teoría económica.

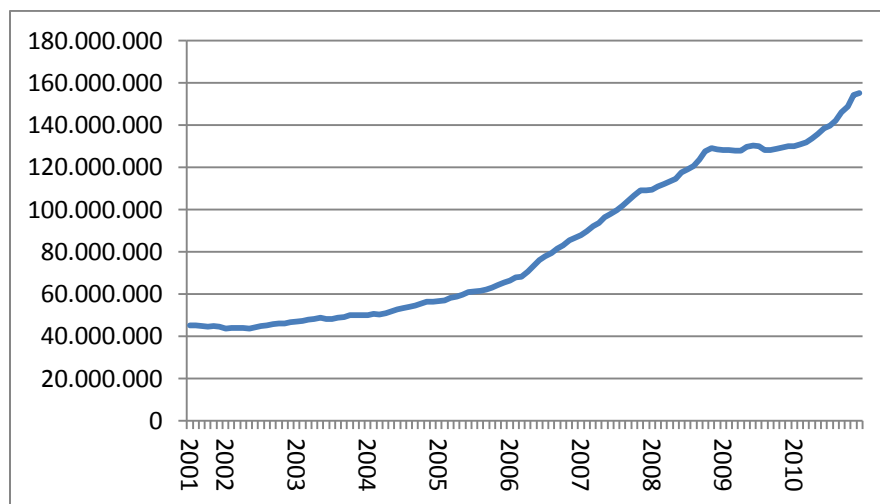
Para la implementación de este modelo se utilizó el software Stata, en donde se analizarán las variables inicialmente en niveles y dependiendo de la significancia estadística arrojada por el reporte se evaluará introducirlas en diferencias o si se continúa con las variables en niveles.

## 7. PRESENTACIÓN DE LOS DATOS: ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Para realizar el anterior modelo, se utilizarán los datos en una escala de tiempo mensual para cada una de las variables iniciando desde el mes de julio del año 2001 y finalizando el año 2010. Los datos son tomados de diferentes partes como lo son el Banco de la Republica, el DANE y la Superfinanciera para el periodo segundo semestre de 2001 a finales de 2010. El periodo a estudiar se escogió porque fue un periodo en donde fue el inicio de una recuperación de una crisis 1998-1999, y en donde se adoptaron políticas monetarias y financieras nuevas, y porque fue en este periodo en donde se dio una crisis financiera en Estados Unidos que afecto a el mundo entero. A continuación se realizará una breve presentación de cada una de las variables.

### 7.1 Demanda de crédito

**Gráfica 3: Demanda de crédito promedio mensual.**



Datos en Miles de Millones de pesos

Fuente de datos: <http://superfinanciera.gov.co/>.

En el Gráfico 3 se puede observar que durante el año 2010 la demanda de crédito sigue al alza en Colombia, con un incremento real anual de 36,2% al 9 de abril, según la asociación local del sector, Asobancaria.

Por otra parte, las tasas de interés se mantienen en niveles históricamente bajos, con un promedio de 10,7%, es decir, 617 puntos básicos menos que un año antes.

Los créditos para empresas mantuvieron esta tendencia positiva, con un alza interanual de 10,7% e impulsados principalmente por los créditos preferenciales (42%), seguidos de los desembolsos para préstamos ordinarios (33,2%) y de tesorería (22%).

Por último, Portafolio reportó que las tasas de interés referenciales DTF y CDT permanecen en niveles históricamente bajos, con un 3,9% y un 3,7%, respectivamente. (Equipo de Prensa Business News Americas, 2010)

Realizando la prueba de Chow, para verificar si en el periodo 2008-2009 se había dado un cambio estructural, el cual se refiere a un cambio en la organización fundamental que afecta el largo plazo.

Muestra 2001 - 2010 114 observaciones
(1) 1. cambioestruc = 0 (2) 1. cambioestruc#c.ipr = 0 (3) 1. cambioestruc#c.tasaintervencionBR = 0
F ( 3, 108 ) = 220.84 Prob > F = 0.0000

Se puede observar que se dio un cambio estructural.

Estudio económico de América Latina y el Caribe (2009) en Colombia, en el año 2008 la economía presentó una desaceleración con respecto al ritmo de expansión registrado en años previos, viéndose debilitados sus indicadores económicos, tendencia que se mantuvo durante ese año y el año siguiente debido a la crisis financiera internacional. En cuanto a la política monetaria, esta se adaptó fácilmente a los cambios del ciclo económico, buscando controlar las presiones inflacionarias, elevando las tasas de interés de intervención, lo que llevó a una desaceleración y baja calidad en la demanda de créditos de consumo,

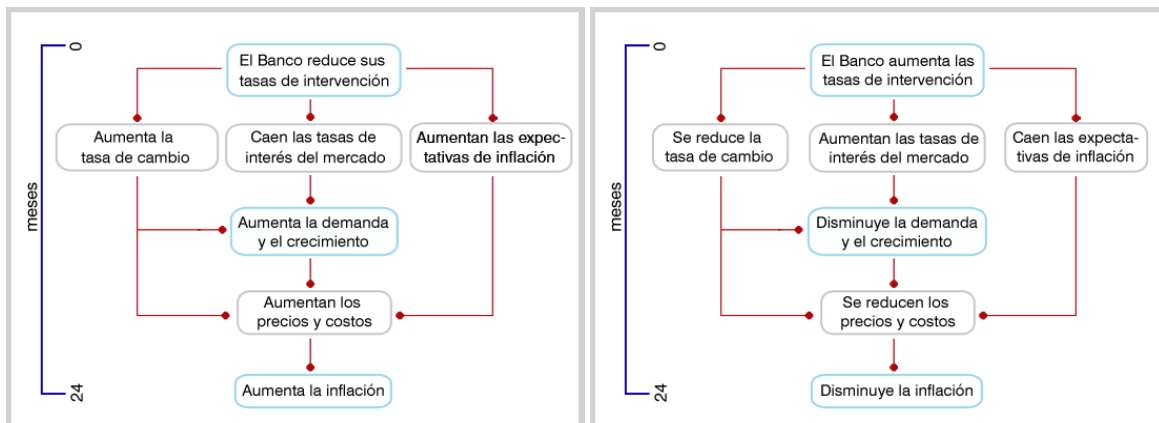
comerciales e hipotecarios, presentando crecimientos reales inferiores a los de años anteriores (4.1%, 12.9% y 6.1% respectivamente)

## 7.2 Tasa de Intervención del Banco de la República

Es la tasa de interés mínima que cobra el Banco de la Republica por los préstamos le hace a las entidades financieras o la tasa de interés máxima que paga por recibirles dinero estas mismas.<sup>5</sup> Por medio de esta tasa que se utiliza como el instrumento de la política monetaria se busca afectar las tasas de interés del mercado. El aumento o la disminución de la tasa de intervención de Banco de la Republica afectan además de las tasas de interés del mercado, a la Tasa de Cambio y al costo de crédito. Estos cambios influyen sobre los mercados financieros, las decisiones de gasto, producción y empleo, las expectativas de los agentes económicos y la tasa de inflación.<sup>6</sup>

A continuación se muestra la gráfica 4 en donde se puede observar que sucede con la Tasa de Intervención en dos situaciones: cuando la inflación proyectada se ubica por debajo del rango meta (gráfico 4: lado derecho) y cuando se ubica por encima de este rango (gráfico 4: lado izquierdo). Los datos son tomados igualmente de Bloomberg.

**Gráfica 4: Mecanismos de transmisión en las decisiones de política monetaria.**



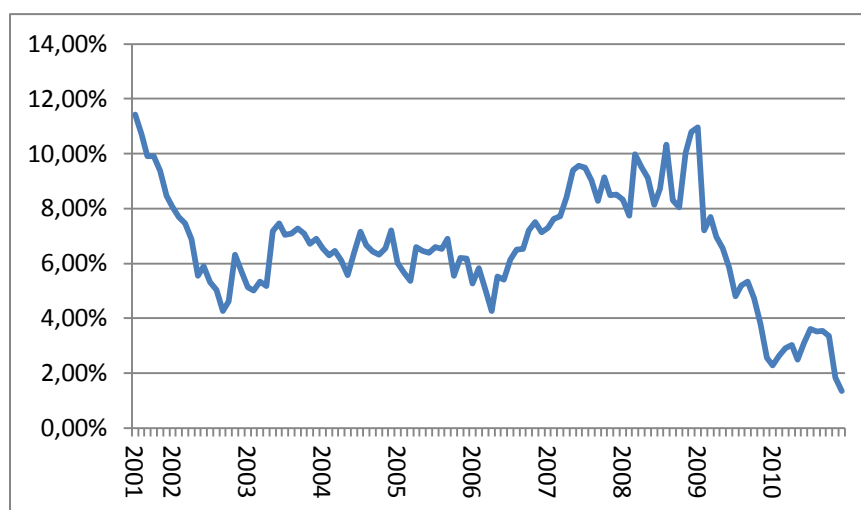
<sup>5</sup> BANREP. “Series Estadísticas: Tasa de intervención del Banco de la República”. Disponible [En línea] en: [http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see\\_tas\\_intervencion.htm](http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_tas_intervencion.htm). Consulta: Octubre de 2012.

<sup>6</sup> BANREP. “Política Monetaria: Cómo afecta la política monetaria a la economía”. Disponible [En línea] en : <http://www.banrep.gov.co/politica-monetaria/index.html>. Consulta: Octubre de 2011.

Fuente: Banco de la República. <http://www.banrep.gov.co/politica-monetaria/index.html#infla>

De lo anterior se puede concluir que cambios en esta tasa afectan los mercados financieros, ya que influyen en la determinación de las tasas de captación y de colocación y por ende el aumento o la disminución en la demanda de créditos. A continuación se presenta la gráfica 5 la cual muestra el comportamiento de esta variable durante el periodo de estudio.

**Gráfica 5: Tasa de intervención Banco de la República mensual**



Fuente de datos: [http://www.banrep.org/series-estadisticas/see\\_tas\\_intervencion.htm#TIBR](http://www.banrep.org/series-estadisticas/see_tas_intervencion.htm#TIBR)

### 7.3 Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC)

El Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC) es el indicador bursátil del mercado de acciones colombiano. Refleja el comportamiento promedio de los precios de las acciones en el mercado, ocasionado por la interacción de la oferta y la demanda, producto de las negociaciones de dichas acciones. (Serankua, 2012)

**Tabla 1: IGBC mensual 2001-2010**

Mes	IGBC										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Enero	-	1159,68	1648,05	2272,5	4489,79	11094,93	10796,03	9107,38	7788,3	11551,45	15077,93
Febrero	-	1080,68	1606,91	3089,75	5240,17	11080,24	10113,12	9191,93	7807,86	11724,52	15008,36
Marzo	-	1102,27	1588,59	3321,15	4652,96	11094,63	10686,39	8973,88	8022,97	12118,31	14469,66
Abril	-	1132,53	1722,66	3374,25	4895,82	11076,22	10807,68	9935,25	8331,8	12512,61	-
Mayo	-	1166,04	2022,9	2966,55	4763,26	9045,16	10184,36	10042,54	9262,72	12236,19	-
Junio	-	1238,39	2075,77	3004,45	5563,57	7661,97	10637,66	9179,04	9879,73	12449,9	-
Julio	979,29	1187,14	2135,8	2953,49	6240,39	9015,65	11107,54	9061,21	10329,95	13283,28	-
Agosto	989,53	1189,73	2081,65	3015,03	6708	9510,26	10728,74	9375,01	10604,48	14105,47	-
Septiembre	931,76	1271,02	2101,92	3545,58	6918,76	9250,98	10434,43	9248,46	11257,91	14710,97	-
Octubre	814,11	1389,94	2158,21	3742,6	7195,11	10284,99	10630,34	7226,03	10687,03	15899,57	-
Noviembre	929,24	1467,06	2224,59	4276,38	8600,61	10252,94	11115,78	7314,81	11245,01	14935,58	-
Diciembre	1070,87	1608,66	2333,7	4345,83	9513,25	11161,14	10694,18	7560,68	11602,14	15496,77	-

*Fuente: Bolsa de Valores de Colombia (BVC) (www.bvc.com.co)*

Según la tabla 1, se evidencia claramente un crecimiento del IGBC en la última década. Si se compara el índice al cierre de diciembre del año 2001 con el cierre a diciembre del 2010, el crecimiento de este índice ha sido de 1347%.

Para Clavijo et all (ANIF, 2012) en los años 2007 y 2008 tuvo sus descensos más pronunciados (-4% y -29% respectivamente) debido a la prolongada crisis internacional (2007-2012) que ha implicado de manera sustancial cambios en las perspectivas de ahorro e inversión, crecimiento y en la estructuración de diferentes portafolios.



#### **7.4 Índice de producción industrial real**

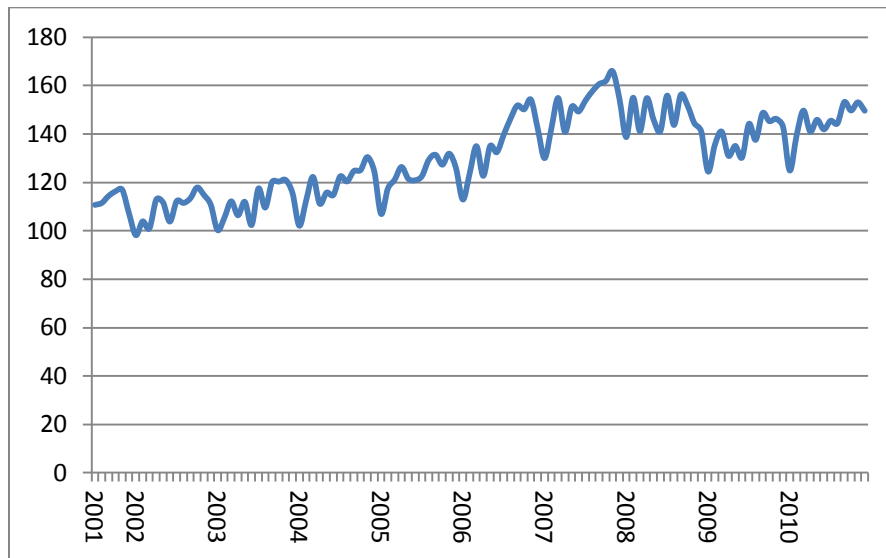
El desempeño del sector industrial es un importante indicador de la actividad económica, por la dinámica que se genera al interior del mismo y los efectos que genera hacia otros sectores productivos.

En Colombia, la producción industrial tuvo una participación de 14,5% en el PIB total del primer trimestre de 2004, lo cual lo ratifica como un indicador macroeconómico fundamental que incide de manera directa en las decisiones de los agentes: consumo e inversión. (Martinez, 2004)

En el periodo comprendido entre los años 2002 y 2006, la evolución del crecimiento industrial el cual influyó en el desempeño de la industria manufacturera, gracias a la experiencia adquirida después de la crisis sufrida en Colombia en los años 1998 y 1999, se realizó un cambio en la estructura de la política económica, llevando a cabo una fase de recuperación gracias a un favorable escenario internacional caracterizado por aumentos de la demanda externa, mejora en los términos de intercambio, aumento en la financiación extranjera y la baja en las tasas de interés. (Maldonado Atencio, 2010)

La siguiente gráfica muestra el comportamiento de este índice durante el periodo de estudio:

**Grafica 6: Índice de producción industrial**



Fuente de datos: Banco de la República. [http://banrep.gov.co/series-estadisticas/see\\_prod\\_salar.htm](http://banrep.gov.co/series-estadisticas/see_prod_salar.htm) .

Nótese que en los años 2006 y 2007, este índice tuvo su crecimiento mas alto debido al auge económico de la época registrando su máximo histórico en noviembre de 2007, siendo la industria una de las actividades que mas aportó al crecimiento del PIB, superando a sectores como comercio y construcción. Posteriormente tuvo una caída durante los años 2008 y 2009 gracias a la crisis mundial de tal época. Romero (2011).

## 8. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez realizado el análisis descriptivo de cada una de las variables y siguiendo la metodología propuesta, se procede a realizar el primer paso que consiste en determinar la estacionariedad o no de las series:

Gráficamente: Como primer paso se observó la evolución de cada una de las series gráficamente, en donde se evidencia que todas presentan tendencia lo que inicialmente indica que las series son no estacionarias. Esto debido a que son variables e índices que explican fenómenos macroeconómicos y generalmente estas series de tiempo no poseen la cualidad de estacionariedad.

Pruebas de raíces unitarias: Con el fin de analizar la estacionariedad de cada una de las variables propuestas en el modelo, se realizó a cada una de ellas el test de raíces unitarias de Dickey-Fuller. Luego de aplicado este test a cada una de las series, los resultados evidencian no estacionariedad para todas lo que corrobora lo visto gráficamente. Como criterio de decisión se toma el p-value que si es mayor a 0,05 indica que si existe raíz unitaria en todas las series y por tanto todas son no estacionarias. (Ver Anexo 1).

Se decide realizar nuevamente el test de Dickey-Fuller con las variables diferenciadas. En todos los casos el p-value arrojó un valor menor a 0,05 lo que significa que con esta transformación las series pasan a ser estacionarias e indica que son integradas de orden 1, pues solo fue necesario realizar la primera diferencia para obtener variables estacionarias. (Ver anexo 2).

Se decide realizar otro test de raíces unitarias para corroborar la estacionariedad de las series de tiempo, el test utilizado es el KPSS, Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, and Shin (KPSS, 1992). (Ver anexo 3).

## Estimación y modelo a posteriori

Corriendo una regresión de mínimos cuadrados con las variables que se decidió para el modelo las cuales fueron, la demanda de crédito, el índice de producción industrial real, el índice general de la bolsa de valores de Colombia y la tasa de intervención del Banco de la República, se observó que, las variables el índice de producción industrial real y índice general de la bolsa de valores de Colombia resultaron significativas y con el signo correcto, pero la variable tasa de intervención del Banco de la República no resulto ser significativa ya que su p-value fue mayor al 5%. (Ver Anexo 4)

Queriendo entender porque la tasa de intervención del Banco de la República no era significativa en el primer periodo, se decide ver como se comportaba esta variable con adelantos en el tiempo.

Se realizó la regresión con adelantos en el tiempo para 6, 12, 18 y 24 meses (Ver Anexo 5), para ver cómo se comportaba la variable tasa de intervención del Banco de la República.

En las 4 regresiones las 3 variables, índice de producción industrial real, índice general de la bolsa de valores de Colombia y tasa de intervención del Banco de la República resultaron significativas lo cual implica que las series están cointegradas.

La tabla 2 es un resumen de los coeficientes, el error estadístico, si las variables son estadísticamente significativas y si existe cointegración entre las variables, siendo robustas.

**Tabla 2: Tabla resumen coeficientes, error estadístico y significancia de regresión lineal robusta**

Muestra 2001-2010					
	i=0	i=6	i=12	i=18	i=24
$lpr_t$	582894.2* (273391.5)	972951.8* (191751.1)	933575.5* (116346.7)	415104.8* (113792.5)	508905.4* (102628.1)
$IGBC_t$	5121.517 * (1124.789)	3469.817* (792.2217)	3630.996* (539.3473)	5128.703* (529.1773)	3627.922* (460.0089)
$tasaintervencionBRreal_{t+i}$	-5.50E+07 (1.13E+08)	-4.53E+08* (8.07E+07)	-6.47E+08* (7.77E+07)	-6.91E+08* (6.71E+07)	-5.04E+08* (5.81E+07)
_cons	-2.46E+07 (2.49E+07)	-3.97E+07* (1.92E+07)	-2.48E+07* (1.25E+07)	3.47E+07* (1.42E+07)	1.68E+07* (1.18E+07)
Cointegración p-value	0.406	0.0181	0.0001	0.0008	0.0074

\*Estadísticamente significativas, según el supuesto de que el p-value es menor a 5%

Se evidencia que en el tiempo t (presente), los residuales de la ecuación no están cointegrados, pero a medida que avanza el tiempo los residuales de las ecuaciones con adelantos en el tiempo si lo están.

Se decidió un análisis de Heterocedasticidad, para observar que la varianza sea constante, en el caso de estas regresiones el  $p > \text{Chi}^2$  es inferior a 0.05, entonces se concluye que el modelo presenta problemas de heteroscedasticidad a un nivel de confianza del 95%. (Ver Anexo 7).

A continuación se presenta una tabla resumen de los resultados de la prueba Breusch-Pagan/ Cook-Weisberg para Heterocedasticidad.

Muestra 2001-2010						
		i	i=6	i=12	i=18	i=24
$lpr, igbc,$ $tasaintervencionBRreal$	Chi2 Prob> chi2	29.12 0.0000	19.41 0.0002	7.97 0.0465	11.28 0.0103	17.32 0.0006

Aparte de las tablas anteriores se realizó otro anexo en donde se muestra la tabla resumen de los coeficientes, error estadístico y significancia en una regresión simple. (Ver Anexo 5)

## 9. CONCLUSIONES

La evidencia estadística muestra que para el periodo 2001 a 2010, las empresas deciden tomar préstamos cuando tienen necesidades de financiar su flujo de caja, sin embargo y contrario a lo observado por Barajas et al (2001), la demanda de crédito de las empresas no aumenta cuando hay expectativas de crecimiento. Este fenómeno se puede presentar cuando las empresas esperan una mejora en la actividad económica en la parte alta del ciclo económico, es decir que el crecimiento económico este acompañado de presiones inflacionarias y consecuentemente con aumentos en la tasa de interés. Adicionalmente, se debe agregar, que (Grubisic, Determinantes de la Evolución del Crédito al Sector Privado en la Argentina en el Período 1994-2000, 2001) en su estudio de los determinantes del crédito en la Argentina, afirma que el crédito también depende de la oferta, lo que ocasiona efectos en el comportamiento que tengan los desembolsos de los bancos.

Es muy importante notar que los agentes de la economía que piden crédito, no están pendientes de lo que sucede con la tasa de intervención del Banco de la República en el presente, si no que les preocupa más que va a suceder con esta variable a futuro y que repercusiones puede tener en su decisión de pedir crédito, ya que se asume que los agentes demandantes poseen expectativas racionales y no se equivocan a la hora de predecir.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, F., & Meléndez, M. (2010). *Banking Services supply and micro firm performance: evidence from Colombia*. Bogotá: ECONESTUDIO.
- Argandoña, A., Gamez, C., & Monchón, F. (1996). *Macroeconomía Avanzada I*. Madrid: McGraw Hill.
- Arias, A. F. (2001). *Banking productivity & economic fluctuations: Colombia 1998-2000*. Bogotá: Banco de la República.
- Banco de la República. (s.f.). *Series Estadísticas*. Recuperado el 2 de Octubre de 2012, de [http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see\\_tas\\_inter5.htm](http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_tas_inter5.htm)
- Barajas, A., Lopez, E., & Oliveros, H. (2001). ¿Por Qué en Colombia el Crédito al Sector Privado es Tan Reducido? *Borradores de Economía*, 185, 1-28.
- Biblioteca Luis Ángel Arango del Banco de la República. (s.f.). *DTF*. Recuperado el 2 de Octubre de 2012, de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/econo96.htm>
- Carrasquilla, A., Galindo, A., & Vásquez, D. (2000). *El gran apretón crediticio en Colombia: una interpretación*. Bogotá: Coyuntura Económica.
- Carvajal Fierro, A. (2005). *Los determinantes del crédito: El caso Ecuatoriano*. Ecuador: Superintendencia de Bancos y Seguros Subdirección de estudios.
- Clavijo, S. (2000). *Hacia la multibanca en Colombia: Retos y "Retazos" financieros*. Bogotá: Banco de la República.
- Clavijo, S., Vera, A., & Nelson, V. (Marzo de 2012). *ANIF*. Recuperado el 2 de Octubre de 2012, de <http://anif.co/sites/default/files/uploads/Anif-Correval0312.pdf>
- Clavijo, S., Vera, A., & Zamora, S. (2012). *Evolución del financiamiento Pyme en Colombia*. Bogotá: ANIF Centro de estudios económicos.
- Colegio San Agustín de Ceuta. (2012). *La crisis en los años 30*. Recuperado el 28 de Agosto de 2012, de <http://personales.csagustin.net/2011-12/1bac/04/30.html>
- Corredor, M., A., & David, P. (2009). El Mercado de Crédito Comercial y las Restricciones de Endeudamiento: Un Estudio a Nivel de Empresa para Colombia . *Borradores de Economía*, 2-31.

- Dicky, D., & Fuller, W. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
- Echeverry G., J. C., & Salazar Ferro, N. (1992). *¿Hay un estancamiento en la oferta de crédito?* Unidad de análisis Macroeconómico. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- Equipo de Prensa Business News Americas. (27 de Abril de 2010). *Business News Americas*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de [http://www.bnamericas.com/news/banca/Demanda\\_de\\_credito\\_sigue\\_creciendo\\_según\\_asociación](http://www.bnamericas.com/news/banca/Demanda_de_credito_sigue_creciendo_según_asociación)
- Escobar R, J. F., & Posada P., C. E. (2004). *Dinero, precios, tasa de interés y actividad económica: Un modelo del caso Colombiano (1984 I- 2003 IV)*. Bogotá: Banco de la República.
- Estudio económico de América Latina y el Caribe. (2009). *eclac*. Recuperado el 27 de Octubre de 2012, de <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/4/36464/Colombia.pdf>
- Flórez, L. A., Posada, C. E., & Escobar, J. F. (2004). *El crédito y sus factores determinantes: El caso Colombiano (1990-2004)*. Bogotá: Banco de la República.
- Gómez, J. (1998). *La demanda de dinero en Colombia*. Bogotá: Banco de la República.
- Grubisic, E. (2001). Determinantes de la Evolución del Crédito al Sector Privado en la Argentina en el Período 1994-2000. *Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos*, XXIV, 2-27.
- Junta Directiva Banco de la República. (2009). *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República*. Bogotá: Banco de la República.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing the Null Hypothesis of Stationarity against the Alternative of a Unit Root. *Journal of Econometrics*, 54, 159-178.
- Maldonado Atencio, A. A. (2010). *La evolución del crecimiento industrial y transformación productiva en Colombia 1970-2005: Patrones y Determinantes*. Bogotá: Facultad de ciencias económicas, Universidad Nacional de Colombia.
- Maldonado, L. J. (2010). Determinantes de la demanda de crédito de las firmas: Relaciones dinámicas de corto y largo plazo siguiendo la endogeneidad del dinero. *Revista Venezolana de análisis de coyuntura*, 137-164.
- Martinez, C. (13 de Agosto de 2004). Pronósticos de la producción industrial: Índice de producción real. *Portafolio*, pág. [http://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/DEE/Seminarios\\_Econometria/7\\_Pron\\_Prod\\_Industrial\\_IPR.pdf](http://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/DEE/Seminarios_Econometria/7_Pron_Prod_Industrial_IPR.pdf).
- Maté, C. (s.f.). *Universidad Pontificia Comillas*. Recuperado el 14 de Agosto de 2012, de Modelos Arima: [http://www.upcomillas.es/presim/documentos/pred\\_clasi\\_03.pdf](http://www.upcomillas.es/presim/documentos/pred_clasi_03.pdf)



- Parra, M. (15 de Octubre de 2010). *Inflacion*. Recuperado el 2 de Octubre de 2012, de <http://inflacion.com.co/ipc-colombia.html>
- Phillips, P., & Pierre, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75, 335-346.
- Portafolio. (20 de Noviembre de 2008). *Economía*. Recuperado el 2 de Agosto de 2012, de Portafolio: <http://www.portafolio.co/archivo/documento/CMS-4678186>
- Romero, J. (26 de Octubre de 2011). *Portafolio*. Recuperado el 2 de Octubre de 2012, de <http://www.portafolio.co/opinion/el-repunte-la-industria-colombiana>
- Sarate, C., & Hernandez, O. (2001). Un Modelo de Demanda para el Crédito Bancario en México. *Revista de Análisis Económico*, 67-99.
- Serankua. (s.f.). *Indíces del mercado bursátil Colombiano*. Recuperado el 2 de Octubre de 2012, de [http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see\\_m\\_bursatil.htm](http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_m_bursatil.htm)
- Tenjo Galarza, F., & López Enciso, E. (2002). *Burbuja y estancamiento del crédito en Colombia*. Borradores de economía. Bogotá: Banco de la República.
- Toro Córdoba, J. (16 de Noviembre de 2005). *El tiempo*. Recuperado el 2 de Octubre de 2012, de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1827136>
- Urrutia, M. (1999). Crédito y reactivación económica. *Revista Banco de la República*.
- Vera, L. (2003). Determinates de la Demanda de Crédito: Una Estimación con un Modelo Mensual de Series de Tiempo para Venezuela. *Universidad Autónoma de México, LXII*, 107-149.
- Villar Gómez, L., Salamanca Rojas, D. M., & Murcia Pabón, A. (2005). *Crédito, Represión financiera y flujos de capitales en Colombia: 1974-2003*. Bogotá: Banco de la República.

## 11. CIBERGRAFÍA

<http://www.banrep.gov.co/estad/economia/bsecfina4.htm>

<http://www.banrep.gov.co/politica-monetaria/index.html>.

[http://banrep.gov.co/series-estadisticas/see\\_tas\\_inter5.htm](http://banrep.gov.co/series-estadisticas/see_tas_inter5.htm).

[http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see\\_tas\\_intervencion.htm](http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_tas_intervencion.htm)

[http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see\\_tas\\_intervencion.htm#TIBR](http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_tas_intervencion.htm#TIBR)

[http://banrep.gov.co/series-estadisticas/see\\_tas\\_inter6.htm#anual](http://banrep.gov.co/series-estadisticas/see_tas_inter6.htm#anual)

[http://banrep.gov.co/series-estadisticas/see\\_prod\\_salar.htm](http://banrep.gov.co/series-estadisticas/see_prod_salar.htm).

[http://banrep.gov.co/series-estadisticas/see\\_prod\\_salar\\_200.htm](http://banrep.gov.co/series-estadisticas/see_prod_salar_200.htm).

[http://banrep.gov.co/series-estadisticas/see\\_m\\_bursatil.htm](http://banrep.gov.co/series-estadisticas/see_m_bursatil.htm).

[http://www.dane.gov.co/daneweb\\_V09/index.php?option=com\\_content&view=article&id=103&Itemid=76](http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=103&Itemid=76).

[http://www.dane.gov.co/daneweb\\_V09/index.php?option=com\\_content&view=article&id=102&Itemid=76](http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=102&Itemid=76).

<http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>.

<http://superfinanciera.gov.co/>.

## 12. ANEXOS

*Anexo 1: Prueba Dickey-Fuller a Variables Individuales en niveles.*

Muestra 2001 - 2010 113 observaciones		
Variable asociada	Valor de coeficiente Test Statistic	MacKinnon approximate p-value Z(t)
$C_t^d$	4,743	1,000
$y_t$	-2,695	0,0749
$S_t^p$	0,027	0,9607
$E(BR_{t+i})$	-1,243	0,6546

*Anexo 2: Prueba Dickey-Fuller a Variables Individuales en diferencias.*

Muestra 2001 - 2010 112 observaciones		
Variable asociada	Valor de coeficiente Test Statistic	MacKinnon approximate p-value Z(t)
$C_t^d$	-5,000	0,000
$y_t$	-5,363	0,000
$S_t^p$	-15,566	0,000
$E(BR_{t+i})$	-9,228	0,000

Anexo 3: Prueba KPSS a Variables Individuales en niveles.

Muestra 2001 - 2010 114 observaciones	
kpss	
Critical value 5%= 0.146	
$C_t^d$	Lag 6= 0.352
$y_t$	Lag 12= 0.132
$S_t^p$	Lag 8= 0.136
$E(BR_{t+i})$	Lag 10= 0.13

Anexo 4: Regresión lineal para  $t$

Muestra 2001 - 2010 114 observaciones						
Variable	Coeficiente	Err. Est.	t	p >  t	95% Conf. Interval	
ipr	582894.2	206967.7	2.82	0.006	172732.8	993055.6
igbc	5121.517	859.7649	5.96	0	3417.665	6825.369
tasainterven	-5.50E+07	9.57E+07	-0.57	0.566	-2.45E+08	1.35E+08
_cons	-2.46E+07	1.98E+07	-1.24	0.216	-6.38E+07	1.46E+07

Muestra 2001-2010 113 observaciones		
Variable asociada	Valor de coeficiente Test Statistic	MacKinnon aproximate p-value Z(t)
Residuales	-1.749	0.406

Anexo 5: Regresiones lineales con adelantos en 6, 12, 18 y 26 meses.

Adelanto en 6 meses

Muestra 2001 - 2010							
108 observaciones (Adelanto de 6 meses)							
Variable	Coefficiente	Err. Est.	t	p >  t	95% Conf. Interval		
ipr	972951.8	176923.1	5.5	0.000	622106.7	1323797	
igbc	3469.817	735.0056	4.72	0.000	2012.274	4927.361	
tasaintervencionBRreal							
	F6.	-4.53E+08	8.32E+07	-5.44	0.000	-6.18E+08	-2.88E+08
_cons		-3.97E+07	1.77E+07	-2.25	0.027	-7.48E+07	-4697495

Muestra 2001-2010		
107 observaciones		
Variable asociada	Valor de coeficiente Test Statistic	MacKinnon approximate p-value Z(t)
Residuales	-3.235	0.0181

Adelanto en 12 meses

Muestra 2001 - 2010							
102 observaciones (Adelanto de 12 meses)							
Variable	Coefficiente	Err. Est.	t	p >  t	95% Conf. Interval		
ipr	933575.5	126390.1	7.39	0.000	682758.4	1184393	
igbc	3630.996	559.2729	6.49	0.000	2521.137	4740.855	
tasaintervencionBRreal							
	F12.	-6.47E+08	5.80E+07	-11.16	0.000	-7.63E+08	-5.32E+08
_cons		-2.48E+07	1.36E+07	-1.83	0.071	-5.17E+07	2145006

Muestra 2001-2010		
101 observaciones		
Variable asociada	Valor de coeficiente Test Statistic	MacKinnon approximate p-value Z(t)
Residuales	-4.706	0.0001

Adelanto en 18 meses

Muestra 2001 - 2010							
96 observaciones (Adelanto de 18 meses)							
Variable	Coeficiente	Err. Est.	t	p >  t	95% Conf. Interval		
ipr	415104.8	109961.9	3.77	0.000	196711	633498.7	
igbc	5128.703	508.8395	10.08	0.000	4118.104	6139.303	
tasaintervencionBRreal							
	F18.	-6.91E+08	5.07E+07	-13.62	0.000	-7.92E+08	-5.90E+08
_cons		3.47E+07	1.29E+07	2.7	0.008	9157983	6.03E+07

Muestra 2001-2010		
95 observaciones		
Variable asociada	Valor de coeficiente Test Statistic	MacKinnon approximate p-value Z(t)
Residuales	-4.134	0.0008

Adelanto en 24 meses

Muestra 2001 - 2010							
90 observaciones (Adelanto de 24 meses)							
Variable	Coeficiente	Err. Est.	t	p >  t	95% Conf. Interval		
ipr	508905.4	97608.56	5.21	0.000	314866	702944.8	
igbc	3627.922	437.4901	8.29	0.000	2758.221	4497.624	
tasaintervencionBRreal							
	F24.	-5.04E+08	4.38E+07	-11.5	0	-5.91E+08	-4.17E+08
_cons		1.68E+07	1.19E+07	1.41	0.163	-6928866	4.06E+07

Muestra 2001-2010		
95 observaciones		
Variable asociada	Valor de coeficiente Test Statistic	MacKinnon approximate p-value Z(t)
Residuales	-3.525	0.0074

*Anexo 6: Tabla resumen coeficientes, error estadístico y significancia de regresión simple.*

Muestra 2001-2010					
	i=0	i=6	i=12	i=18	i=24
$ipr_t$	582894.2 * (206967.7)	972951.8 * (176923.1)	933575.5 * (126390.1)	415104.8 * (109961.9)	508905.4 * (97608.56)
$IGBC_t$	5121.517 * (859.7649)	3469.817 * (735.0056)	3630.996 * (559.2729)	5128.703 * (508.8395)	3627.922 * (437.4901)
$tasaintervencionBRreal_{t+i}$	-5.50E+07 (9.57e+07)	-4.53E+08* (8.32e+07)	-6.47E+08 * (5.80e+07)	-6.91E+08 * (5.07e+07)	-5.04E+08 * (4.38e+07)
_cons	-2.46E+07 (1.98e+07)	-3.97E+07 * (1.77e+07)	-2.48E+07 * (1.36e+07)	3.47E+07 * (1.29e+07)	1.68E+07 * (1.19e+07)
Cointegración p-value	0.4060	0.0181	0.0001	0.0008	0.0074

*Anexo 7: Prueba Breusch-Pagan/ Cook-Weisberg para Heterocedasticidad.*

Muestra 2001-2010 Heterocedasticidad		
Variables asociada	Chi2	Prob> chi2
ipr igbc tasaintervencionBRreal	29.12	0.0000

*Adelanto en 6 meses*

Muestra 2001-2010 Heterocedasticidad		
Variables asociada	Chi2	Prob> chi2
ipr igbc tasaintervencionBRreal	19.41	0.0002

*Adelanto en 12 meses*

Muestra 2001-2010 Heterocedasticidad		
Variables asociada	Chi2	Prob> chi2
ipr igbc tasaintervencionBRreal	7.97	0.0465

*Adelanto en 18 meses*

Muestra 2001-2010 Heterocedasticidad		
Variables asociada	Chi2	Prob> chi2
ipr igbc tasaintervencionBRreal	11.28	0.0103

*Adelanto en 24 meses*

Muestra 2001-2010 Heterocedasticidad		
Variables asociada	Chi2	Prob> chi2
ipr igbc tasaintervencionBRreal	17.32	0.0006