

1-1-2009

## Tarjetas de crédito e inflación en Colombia

José Angel Garzón Mora  
*Universidad de La Salle, Bogotá*

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/economia>

---

### Citación recomendada

Garzón Mora, J. A. (2009). Tarjetas de crédito e inflación en Colombia. Retrieved from <https://ciencia.lasalle.edu.co/economia/219>

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Economía, Empresa y Desarrollo Sostenible - FEEDS at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Economía by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

**TARJETAS DE CRÉDITO E INFLACIÓN EN COLOMBIA**

**JOSÉ ÁNGEL GARZÓN MORA**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE ECONOMIA  
BOGOTÁ D.C.**

**2009**

**TARJETAS DE CRÉDITO E INFLACIÓN EN COLOMBIA**

**JOSÉ ÁNGEL GARZÓN MORA**

**DIRECTOR: JUAN MANUEL VARGAS BUENDÍA**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE ECONOMIA  
BOGOTÁ D.C.**

**2009**

# TARJETAS DE CRÉDITO E INFLACIÓN EN COLOMBIA

**Monografía presentada como parte de los requisitos para optar  
por el título de Economista**

**Nota de aprobación: \_\_\_\_\_**

**FIRMA DE LOS JURADOS:**

\_\_\_\_\_  
**Martha Usaquén**

\_\_\_\_\_  
**Hernando Nariño**

*A Adelaida, mi santa madre que tanto la quiero*

*A mi padre Alberto*

*A mis hermanos, Martha, Efraín y Nelson*

*A Mayra Alejandra*

*A mis compañeros y amigos*

*Agradezco a Dios.*

# TARJETAS DE CRÉDITO E INFLACIÓN EN COLOMBIA

José Ángel Garzón Mora<sup>1</sup>

## Resumen

Las condiciones económicas colombianas entre 2002-2007, influenciaron el crecimiento del Producto Interno Bruto, las expectativas favorables de los agentes y la mayor liquidez del mercado originaron un incremento de cartera de crédito y colocación de tarjetas de crédito (CTC); la demanda agregada aumentó, y se generaron presiones inflacionarias que motivaron un aumento en la tasa de intervención del Banco de la República (TIBR) para mantener una inflación baja y estable.

El propósito de esta investigación es determinar la magnitud y velocidad de respuesta de la inflación frente a la dinámica de CTC, TIBR, agregado monetario M2 y tasa de interés de tarjetas de crédito (ITC), a través de la estimación de un modelo de mínimos cuadrados ordinarios, con datos mensuales y los rezagos que establecen la teoría y evidencia empírica.

De los resultados se infiere que CTC afecta la inflación después de nueve meses y en menor grado; mientras que la incidencia de política monetaria es mayor, inversa y se evidencia luego de 18 meses. La respuesta de IPC frente a M2 es más rápida y leve, en tanto que el efecto de ITC sobre la inflación no es considerable y se observa luego de 2 meses.

Palabras Claves: Liquidez, presiones inflacionarias, tasa de intervención, mínimos cuadrados ordinarios, rezagos.

Clasificación JEL: E32, E44, G32, O16.

---

<sup>1</sup> El autor agradece los comentarios y correcciones realizadas por el Doctor Juan Manuel Vargas y el Economista Álvaro Andrés Pulido, docentes de la Universidad de la Salle. Los resultados y opiniones de este trabajo son responsabilidad exclusiva del autor y su contenido no compromete a la Universidad de la Salle.

Dirección electrónica: [joseangel.garzon@gmail.com](mailto:joseangel.garzon@gmail.com)

# CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	1
1. TEORÍA SOBRE CONSUMO CON TARJETAS DE CRÉDITO, INFLACIÓN Y POLITICA MONETARIA.....	3
1.1 EL CONSUMO Y LA INFLACIÓN .....	4
1.2 INFLACIÓN LIBRE E INFLACIÓN REPRIMIDA .....	8
1.3 CLAVES DEL MONETARISMO.....	9
1.4 POLÍTICA MONETARIA Y MARCO CONSTITUCIONAL.....	11
1.4.1 <i>Inflación Objetivo</i> .....	12
1.4.2 <i>Tasa de intervención del Banco de la República (TIBR)</i> .....	13
1.4.3 <i>Regla de Taylor</i> .....	14
2. HECHOS ESTILIZADOS .....	17
2.1 COMPORTAMIENTO DE LAS TARJETAS DE CRÉDITO Y LA INFLACIÓN .....	20
2.1.1 <i>Comportamiento de las tarjetas de crédito</i> .....	21
2.1.2 <i>Comportamiento de la inflación</i> .....	26
2.1.3 <i>Comportamiento de la tasa de intervención del Banco de la República</i> .....	32
3. METODOLOGÍA .....	34
3.1 ESPECIFICACIÓN ECONOMÉTRICA.....	34
3.2 ESTIMACIÓN Y ANÁLISIS ECONOMÉTRICO.....	37
4. CONCLUSIONES .....	43
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	45
ANEXOS.....	48
Anexo 1. Pruebas de estacionariedad a cada variable: Test de raíces unitarias - Argumentos Dickey Fuller sobre las series.....	48

<i>Anexo 1.1. Argumento Dickey Fuller sobre Índice de precios al Consumidor</i> .....	48
<i>Anexo 1.2. Argumento Dickey Fuller sobre Operaciones con Tarjeta de Crédito</i> .....	48
<i>Anexo 1.3. Argumento Dickey Fuller sobre Colocación de Tarjetas de Crédito</i> .....	49
<i>Anexo 1.4. Argumento Dickey Fuller sobre Agregado Monetario M2</i> .....	49
<i>Anexo 1.5. Argumento Dickey Fuller sobre Tasa de Intervención del Banco de la República</i> .....	49
<i>Anexo 1.6. Argumento Dickey Fuller sobre Cartera de Consumo del Sector Financiero</i> .....	50
Anexo 2. Prueba de heteroscedasticidad en el modelo 1 .....	50
Anexo 3. Análisis de los residuales del modelo 1 .....	50
<i>Anexo 3.1. Gráfica de los residuales</i> .....	50
<i>Anexo 3.2. Prueba de normalidad de los residuales (Jarque - Bera)</i> .....	51
<i>Anexo 3.3. Autocorrelación de los residuales</i> .....	51
Anexo 4. Matriz de correlación entre las variables .....	51
Anexo 5. Prueba de heteroscedasticidad en el modelo 2.....	52
Anexo 6. Análisis de los residuales del modelo 2 .....	52
<i>Anexo 6.1. Gráfica de los residuales</i> .....	52
<i>Anexo 6.2. Prueba de normalidad de los residuales (Jarque-Bera)</i> .....	52
<i>Anexo 6.3. Autocorrelación de los residuales</i> .....	53
Anexo 7. Matriz de correlación entre las variables .....	53
Anexo 8. Criterio de selección de orden de rezago, para prueba de causalidad .....	53
Anexo 9. Prueba de causalidad de Granger .....	54
Anexo 10. Prueba de heteroscedasticidad en el modelo 3.....	54
Anexo 11. Análisis de los residuales del modelo 3.....	54
<i>Anexo 11.1. Gráfica de los residuales</i> .....	54



<i>Anexo 11.2. Prueba de normalidad de los residuales (Jarque - Bera)</i>	
.....	55
<i>Anexo 11.3. Autocorrelación de los residuales</i>	55
Anexo 12. Matriz de correlación entre las variables	55
Anexo 13. Prueba de causalidad de Granger	56
Anexo 14. PIB por distribución del gasto – Colombia 1999-2006	56
Anexo 15. Series temporales de las variables incluidas en los modelos econométricos	57

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2. 1. Exportaciones de Colombia a Venezuela 2002–2007 (Millones de Dólares).....	18
Gráfico 2. 2. Inversión extranjera directa neta 2002-2007 (Millones de Dólares) .	18
Gráfico 2. 3. Crecimiento del PIB 1996-2007 .....	19
Gráfico 2. 4. Crecimiento de los agregados monetarios y el PIB real (Frecuencia Trimestral) .....	19
Gráfico 2. 5. Comportamiento del salario mínimo en términos reales (1988=100) .....	20
Gráfico 2.6. Consistencia entre el comportamiento de las tasas de interés para TC y los saldos de cartera de consumo en Colombia 2002 - 2008 .....	21
Gráfico 2.7. Consumo de los hogares y encuesta de consumo de Fedesarrollo 2003 – 2008 .....	21
Gráfico 2. 8. Comportamiento de la inflación en Colombia 2002-2008 .....	29
Gráfico 2. 9. Tasa de interés de intervención 2002 - 2007 .....	32

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Mecanismo de transmisión del Banco de la República .....	14
Cuadro 2. 1. Precios de las principales exportaciones colombianas 2002 - 2007. 17	
Cuadro 2. 2. Número de tarjetas de crédito (TC) vigentes 2002 – 2007 .....	22
Cuadro 2. 3. Bancarización a nivel nacional – Personas 2006-2007 .....	24
Cuadro 2. 4. Tasa de intervención del Banco de la República como mecanismo de transmisión de política monetaria .....	33
Cuadro 3. 1. Modelo econométrico 1 - Relación entre tarjetas de crédito e IPC. Colombia. 2002- 2007 .....	38
Cuadro 3. 2. Modelo econométrico 2 - Relación entre tarjetas de crédito e IPC. Colombia. 2002- 2007 .....	39
Cuadro 3. 3. Modelo econométrico 3 - Relación entre tarjetas de crédito e IPC. Colombia. 2002- 2007 .....	42

## INTRODUCCIÓN

La evolución de los mercados financieros hacen necesarios cambios en los hábitos y forma de vida a nivel mundial, en materia económica han sido inevitables por el mismo afán del mercado y oportunidad en los negocios, es así como se da cabida a la profundización financiera que trae consigo las tarjetas de crédito (TC), instrumentos pensados como medios de pago o de financiación para brindar bienestar, liquidez, estabilidad y transparencia, económica a los tarjetahabientes.

Conocer la evolución de las TC y la incidencia de su uso como medio de consumo en el Índice de Precios al Consumidor (IPC) en Colombia, es importante desde el punto de vista de política monetaria, además contribuye a la generación de nuevo conocimiento y bienestar social, toda vez que se trata de un tema que atañe a la economía y sociedad contemporánea.

Según cifras de Banco de la República, se observa que entre los años 2002-2007, la tasa de crecimiento de cartera de consumo de los establecimientos de crédito fue significativa, en octubre de 2006 alcanzó un 43,4%, siendo ésta la tasa con mayor nivel en los últimos quince años.

El objetivo de esta investigación es determinar como el IPC es influido por la colocación de TC, mientras que la política monetaria contrarresta la inflación, ya que al aumentar la tasa de intervención del Banco de la República, la inflación desciende; no obstante, este efecto se evidencia después de 18 meses.

Se cuenta con series mensuales del IPC, cifras de la Superintendencia Financiera referentes a operaciones con TC y emisiones de TC, tasa de intervención del Banco de la República (TIBR), agregado monetario M2 y saldos de cartera de consumo del sector financiero. Los efectos se analizan mediante un modelo de regresión lineal múltiple, estimado con mínimos cuadrados ordinarios (MCO) que incluye rezagos determinados bajo el criterio de Akaike, adicionalmente se hace la prueba de

causalidad de Granger para establecer causalidad unidireccional entre las variables regresoras y el IPC.

El desarrollo de este trabajo consta de cuatro apartados, en el primero se hace una reseña acerca de las teorías sobre el consumo, la inflación y política monetaria, esta última incluye la inflación objetivo, tasa de intervención del Banco de la República (TIBR) y la regla de Taylor. Adicionalmente se exponen algunas consideraciones teóricas, de corte keynesiano, monetarista y de ciertos autores contemporáneos

En el segundo aparte se describe de forma breve el comportamiento de la economía colombiana entre 2002 - 2007, con el objeto de ofrecer un marco de coyuntura. Se muestran principales exportaciones, Inversión Extranjera Directa (IED), crecimiento del PIB, agregados monetarios y salario real. Luego se hace énfasis en el comportamiento de las TC y la inflación con algunos aspectos sobresalientes de política monetaria.

El tercer aparte describe la metodología usada y las especificaciones econométricas que dan lugar a la estimación de un modelo que brinda la oportunidad de inferir de forma consistente con lo expuesto.

En el cuarto y último aparte, se concluye.

# 1. TEORÍA SOBRE CONSUMO CON TARJETAS DE CRÉDITO, INFLACIÓN Y POLÍTICA MONETARIA

El ingreso de un individuo puede verse incrementado temporalmente si se tiene acceso a una Tarjeta de Crédito (TC para efectos expositivos de este trabajo) y así mismo el consumo, según Iregui y Melo (2009) es el factor con más incidencia en el Producto Interno Bruto (PIB) por el lado de la demanda (63% en Colombia en promedio entre 2002 y 2006)<sup>2</sup>, advirtiendo que sus fluctuaciones son elementos claves dentro de los ciclos económicos y que determina el bienestar de largo plazo de la economía.

Por lo tanto el comportamiento del consumo de los hogares “es un buen indicador del desempeño de la economía, y podría ser un factor determinante de presiones inflacionarias si su nivel supera la oferta potencial” (Iregui y Melo: 2009: 41).

De este modo, si los gastos en bienes y servicios aumentan más a prisa que la producción potencial y la economía se aproxima al pleno empleo, los precios tendrán una tendencia al alza (Duesenberry: 1965: 178). Con el uso del indicador de inflación y más precisamente de *inflación básica*, el cual no considera los precios de los alimentos y su gran volatilidad frente a variaciones climatológicas; se busca una mayor aplicabilidad al diseño de políticas monetarias (Urrutia: 2002).

Por consiguiente, medir y vigilar la inflación es un asunto importante a nivel mundial por tratarse de un indicador de funcionamiento de las economías en cada país. Sus características: i) magnitud, es decir si es de uno, dos o más dígitos, ii) carácter, ya sea irreductible o controlable y iii) duración o persistencia, van de la mano con el PIB.

---

<sup>2</sup> Cálculo elaborado por el autor para consumo de los hogares, según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y DNP.

La política monetaria puede servir para frenar la inflación, por ejemplo, cuando se reduce la oferta monetaria, la demanda monetaria forzará al incremento en los tipos de interés, se causa una disminución en la tasa de crecimiento de la demanda, que puede incluso dejarla por debajo de la tasa de crecimiento de la producción potencial, el empleo se verá disminuido y los precios dejarán de aumentar (Duesenberry, 1965).

En este primer capítulo se pretende dar una reseña acerca de las teorías sobre el consumo, la inflación y política monetaria, esta última incluye la inflación objetivo, la tasa de intervención del Banco de la República (TIBR) y la regla de Taylor. Adicionalmente se exponen algunas consideraciones teóricas, de corte keynesiano, monetarista y de ciertos autores contemporáneos.

## **1.1 EL CONSUMO Y LA INFLACIÓN**

El estudio realizado por Iregui y Melo (2009) evalúa el impacto de las variaciones de la tasa de interés sobre el consumo entre 1994 y 2006, para ello se usa un modelo que combina las hipótesis de ciclo de vida e ingreso permanente, y concluye que el consumo depende de la riqueza y de la tasa de interés, además que el hecho de que su modelo calcule un consumo inferior al observado se debe a una brecha existente entre el ingreso de los hogares y el consumo, lo que indica que el consumo adicional observado es producto de una financiación con crédito.

La colocación de TC se puede entender como una forma de crear dinero por parte del sector financiero, ya que se genera mayor ingreso nominal que se traduce en un incremento de la demanda, que si supera la oferta potencial, presiona al alza el nivel de precios. El mayor consumo -resultado del crédito- aumenta pero no en la misma proporción del ingreso, de acuerdo a lo expuesto por Keynes (1936: 96):

La ley psicológica fundamental en que podemos basarnos con entera confianza, tanto a priori partiendo de nuestro conocimiento de la naturaleza humana como

de la experiencia, consiste en que los hombres están dispuestos, por regla general y en promedio, a aumentar su consumo a medida que su ingreso crece, aunque no tanto como el crecimiento de su ingreso.

Para Keynes el consumo actual solo depende del ingreso actual como se aprecia en la siguiente función:

$$C = A + \alpha Y \quad (1.1)$$

$$A > 0$$

$$0 \leq \alpha \leq 1$$

Donde:

A: Consumo autónomo

Y: Ingreso disponible corriente

$\alpha$ : Propensión marginal al consumo <sup>3</sup>

Según Friedman (1976: 6) Keynes fue un propugnador de la política monetaria antes de 1930, además de un teórico cuantitativo, tanto que su libro *Monetary Reform*, editado en 1923 es un sobresaliente trabajo, fundamental sobre la teoría cuantitativa de la moneda al igual que *Treatise on Money*. No obstante se convenció al igual que otros catedráticos de sus tiempos, que la política monetaria ensayada durante la gran depresión había resultado ineficaz, dadas las cifras de inflación y desempleo.

Una inflación baja y estable mejora el bienestar de la población porque disminuye la incertidumbre, brinda confianza en los precios relativos, hay una asignación eficiente de los recursos, además de seguridad en el contenido informativo de precios futuros y existe un incentivo para invertir, dado que el grado de confianza a largo plazo (LP) es mayor. En materia de redistribución, una inflación baja y estable conlleva a mayor equidad respecto a las personas asalariadas y jubiladas, cuyos

---

<sup>3</sup> Indica el cambio en el consumo cuando el ingreso se incrementa en una unidad monetaria adicional.



ajustes monetarios generalmente son anuales y tienen menos mecanismos para cubrirse de efectos inflacionarios (Bernanke et al, 1999).

El consumo puede sustentarse en las expectativas que se tengan a futuro, en cierta forma el consumo actual se ve influido por el acceso al financiamiento (TC) o el posible ingreso posterior. La teoría Intertemporal del Consumo, expresada en la ecuación 1.2 muestra como los agentes racionales toman decisiones intertemporales basadas en el ingreso actual y futuro (Arragocés y Echeverry: 2002).

$$\begin{aligned} & \text{Max } U (C1, C2) && (1.2) \\ \text{s. a. } & C1 + [C2 / (1 + r)] = Y1 + [Y2 / (1 + r)] \end{aligned}$$

$$\text{Valor presente del consumo} = \text{Valor presente de los ingresos}$$

Aquí se plantea la forma como los individuos reparten su ingreso entre consumo y ahorro para maximizar su utilidad a lo largo de su vida, sujeto a una restricción presupuestaria intertemporal, además se evidencia que cambios en la tasa de interés pueden aumentar o disminuir el consumo.

Para muchas personas, tomar créditos sobre ingresos futuros no es dable, la restricción de crédito es similar a la restricción de liquidez y reduce el bienestar; sin embargo, cuando se accede a una TC (crédito) o se cuenta con ahorro, un individuo puede suavizar su consumo a lo largo del tiempo, precisamente esto es justificado en la hipótesis del ciclo de vida, el ingreso de una persona varía sistemáticamente a lo largo de la vida y como los individuos desean mantener una línea estable de consumo, se desahorra en la juventud, se ahorra durante los años de trabajo y nuevamente se desahorra en la vejez.

La suavización del consumo se puede conseguir cuando el individuo cuenta con una fuente de ingreso temporal (para esta investigación vía tarjeta de crédito) y su preferencia es una trayectoria estable del mismo, pues como el ingreso puede experimentar fluctuaciones de un periodo a otro, no es el ingreso corriente sino el ingreso permanente el que precisa el consumo en sí, como se manifiesta en la hipótesis del ingreso permanente. Del mismo modo, al presentarse cambios inesperados de política monetaria como por ejemplo variaciones en la TIBR, se afecta el consumo, este planteamiento se expone en la hipótesis denominada consumo una caminata aleatoria<sup>4</sup>.

Dichas variaciones en la TIBR buscan efectos sobre la inflación, que según la teoría económica monetarista es un fenómeno monetario: *“la noción central del monetarismo es que la moneda incide sobre las fluctuaciones económicas a corto plazo (CP) de la economía y sobre la inflación, o sea la tendencia de los precios”* (Friedman: 1976: 2). Este efecto es pleno e inmediato, afirmación que dista del enfoque keynesiano, donde el efecto de la expansión monetaria sobre los precios es parcial, ya que parte de dicha expansión induce a un aumento del producto, claro si la economía no está en pleno empleo<sup>5</sup>, así que el desacuerdo con el monetarismo se concentra en los efectos del incremento en la cantidad de dinero, en el corto plazo. La visión keynesiana al igual que la monetaria son conscientes que en el largo plazo hay un efecto sobre los precios.

Así mismo, Friedman (Ibíd.: 28) argumenta que un cambio en la cantidad de dinero incide sobre la producción antes que sobre los precios, aduce que en países como Estados Unidos la gente a través del tiempo se acostumbró a un nivel de precios con pocas alteraciones, motivo por el que según sus expectativas, no hay una reacción inmediata, como si la hay en países donde existen movimientos rápidos de

---

4 La hipótesis “Consumo una Caminata aleatoria” expuesta por Hall (1978) es ejemplo de una serie de tiempo no estacionaria o puede también ejemplarizarse con que el valor de  $Y$  en un tiempo  $t$  es el resultado de  $Y$  en el tiempo  $t-1$  más un shock o innovación aleatoria.

5 Situación en la que todos los individuos de una economía que están en edad de trabajar y quieren hacerlo se encuentran empleados, es decir, la oferta de trabajo se iguala a la demanda de trabajo (Blanchard, 2000).

ajuste frente a cambios en el nivel de precios. Los estudios sobre hiperinflación en dichos países arrojan un periodo mucho más corto entre la modificación en el índice de cambios monetarios y el índice de precios que el observado en Estados Unidos.

## **1.2 INFLACIÓN LIBRE E INFLACIÓN REPRIMIDA**

La inflación libre se caracteriza porque el gobierno permite subir los precios para equilibrar el mercado, mientras que la inflación reprimida es una situación en la que al menos, una clase de precios no puede subir porque el gobierno establece medidas de fijación de precios máximos legales. Al hablar de precios se hace referencia a los salarios, precios de los artículos de consumo, tasas de interés y tipos de cambio de divisas.

Un ejemplo de estos tipos de inflación es el descrito a continuación y expuesto por Friedman (1976). En Alemania después de la primera guerra mundial se presentó una “hiperinflación fantástica”, tanto que los precios se duplicaban de un día para otro y los empleadores pagaban a sus empleados hasta tres veces al día, antes del desayuno, almuerzo y cena, para que salieran a comprar antes que su dinero se desvalorizara.

Para después de la segunda guerra se presentó también inflación pero en menor grado y ya no libre, de ser así se habría requerido de un aumento en los precios hasta de cuatro veces para poder absorber el dinero circulante. Se implantó un control de precios casi para todos los rubros, vigilado con rigidez por las fuerzas norteamericanas, francesas e inglesas y con menos escrúpulos que los de la policía y fuerzas armadas nacionales de la época, no obstante fue logrado con éxito.

Sin embargo, la producción alemana se redujo aproximadamente a la mitad de lo que se producía antes de la guerra, se hacía trueque, los trabajadores que producían cacerolas o utensilios de aluminio lo hacían durante tres días, cobraban

en cacerolas y se iban los otros días de la semana a recorrer el campo buscando un cambio con algún granjero que tuviese tubérculos o diferentes víveres.

Nadie quería comerciar a los precios oficiales pues representaban solo una cuarta parte de los precios de mercado; los cigarrillos, el café y el coñac se convirtieron en el sustituto del dinero para reducir la desventaja del trueque puro. Friedman muchas veces dijo: “El coñac que circuló en esa época como dinero extraoficial, fue por cierto el dinero más líquido que el mundo ha visto jamás”.

Duesenberry (1965; 175) hace una relación entre el dinero y la inflación afirmando que la mayoría de los economistas concuerdan en que hay una relación entre los cambios de oferta monetaria y los cambios en los precios, no obstante dicha relación es indirecta ya que las disponibilidades monetarias influyen primero sobre los gastos en bienes y servicios, para que luego la tasa de gasto en bienes y servicios influya sobre la variación de los precios.

Por consiguiente es importante precisar que el índice de celeridad en la creación de dinero para un país en vía de desarrollo, depende de si el objetivo principal es la salud de la economía o la recaudación del gobierno, para la primera intención lo mejor es tener un nivel de precios que decrezca a una velocidad que permita que la tasa nominal de interés, libre de riesgos, se acerque a cero, como lo afirma Friedman (1976: 70)

### **1.3 CLAVES DEL MONETARISMO**

En la teoría cuantitativa expuesta por Fisher (citado por Rodríguez, 2005) se observa la denominada “ecuación Fisher”:  $MV=PT$ , la cual *“muestra la cantidad de dinero circulante que determina de manera directa los precios; para que sea válida la ecuación y la teoría cuantitativa, es necesario que la velocidad del dinero (V) y el volumen de transacciones comerciales (T) sean constantes, invariables”*. Friedman (óp. cit) muestra una nueva formulación y basado en investigaciones empíricas,

establece las “claves del monetarismo”, que aplican para la situación económica actual y se relacionan a continuación:

- a. Existe una relación coherente aunque no precisa entre la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero y la tasa de crecimiento del ingreso nominal.
- b. Dicha relación no se hace muy evidente porque las variaciones del crecimiento monetario tardan en afectar el ingreso y el tiempo que tardan es variable.
- c. En promedio, una variación en la tasa de crecimiento monetario genera un cambio en la tasa de crecimiento del ingreso nominal entre seis y nueve meses después.
- d. Las variaciones en la tasa de crecimiento del ingreso nominal, especialmente se reflejan antes en la producción y muy poco en los precios.
- e. En promedio, el efecto sobre los precios se presenta entre nueve y quince meses después del efecto sobre el ingreso y la producción, así que la tardanza total entre un cambio en el crecimiento monetario y un cambio en la tasa de inflación, es en promedio de 15 a 24 meses.
- f. Inclusive tomando en cuenta la tardanza en el efecto del crecimiento monetario, la relación está lejos de ser precisa.
- g. En el CP, los cambios monetarios afectan la producción. Al hacer un cálculo por décadas, la tasa de crecimiento monetario afecta básicamente a los precios. Lo que pase con la producción depende de los factores reales.

h. Por consiguiente la inflación es reiteradamente y en todas partes un fenómeno monetario, en el sentido de que es y sólo puede ser resultado de un incremento más rápido de la cantidad de dinero que de la producción.

i. El gasto gubernamental puede o no ser inflacionario. Será inflacionario si se financia creando dinero, es decir, emitiendo o creando depósitos bancarios.

j. La expansión monetaria afecta los precios de todos los bienes existentes y no exclusivamente a la tasa de interés de CP. El crecimiento monetario acelerado primeramente tiende a disminuir las tasas de interés, luego a medida que crece el gasto y estimula la subida de precios, origina un aumento en la demanda de préstamos, que influye nuevamente sobre las tasas de interés, pero esta vez las sube.

## **1.4 POLÍTICA MONETARIA Y MARCO CONSTITUCIONAL**

El artículo 373 de la Constitución Política de Colombia (1991) establece que: *“El Estado, por intermedio del Banco de la República, velará por el mantenimiento de la capacidad adquisitiva de la moneda”*.

Así, el principal objetivo de la política monetaria para el Banco de la República en el marco constitucional, es lograr y mantener una tasa de inflación baja y estable, diferenciar entre los cambios permanentes en la inflación causados por presiones de demanda y expectativas, y choques de oferta ligados con variaciones en los precios relativos que provocan un efecto pasajero sobre el nivel de inflación.

De tal forma y como lo afirma Urrutia (2002: 5), el componente permanente de la inflación, es responsabilidad del Banco Central por tratarse de una consecuencia de cambios en las expectativas de inflación y del exceso de expansión monetaria, por el contrario, la incidencia de los cambios en los precios relativos sobre la inflación,

por considerarse de carácter transitorio no deben conllevar a modificaciones de política monetaria.

Por su parte, Friedman (óp. cit.: 47) somete el problema de política monetaria al índice de inflación que se desea alcanzar y la mejor manera de obtenerlo, concierne fundamentalmente a la cantidad de moneda y no a los términos ni a la disponibilidad de crédito, este es quizás su aporte más notable:

Siempre y en todas partes la inflación refleja un aumento más acelerado de la cantidad de dinero que de la producción. Por supuesto, los motivos del incremento en la cantidad de dinero no siempre son los mismos, pero nada producirá una inflación sostenida si no produce un aumento más acelerado de la cantidad de dinero que de la producción, y nada detendrá a la inflación a menos que ponga coto a un ascenso indebidamente rápido de la cantidad de moneda. En consecuencia, si vamos a hablar de política monetaria, en realidad vamos a hablar de política frente a la inflación.

De manera que la política monetaria persigue la estabilidad económica a través de la cantidad de dinero; sin embargo, un mayor crecimiento de la cantidad de dinero que de la producción, genera inflación, motivo por el cual en Colombia – al igual que en otros países como Gran Bretaña y Canadá; e incluso en naciones con economía emergentes como Israel y Chile-, las autoridades monetarias se comprometen a controlarla por medio del esquema inflación objetivo o *Inflation Targeting*.

#### **1.4.1 Inflación Objetivo**

En una política monetaria que se dirija por el esquema de inflación objetivo (*Inflation Targeting*), la meta primordial es alcanzar y mantener bajas tasas de inflación, estableciendo metas cuantitativas o mejor dicho un rango meta que se anuncia públicamente, la incertidumbre de si se cumple o no con el pronóstico de inflación es uno de los problemas más marcados y por el que el Emisor trabaja para minimizarlo.

El Emisor actúa con transparencia tras una credibilidad, reputación y estabilidad en el crecimiento del producto a LP, premisas que deben armonizar con el crecimiento sostenible del empleo.

La Junta Directiva del Banco de la República (JDBR) precisa metas cuantitativas de inflación y su accionar de política monetaria se encamina a cumplir la meta propuesta. Las disposiciones de política monetaria se basan en el análisis del estado actual y de las perspectivas de la economía, se evalúa el pronóstico de inflación frente a las metas. Si la evaluación indica, en buen grado de confianza, que bajo las condiciones dadas de política monetaria, la inflación se desviará del objetivo y que no se debe a choques transitorios, la JDBR resolverá variar su accionar.

Uno de los mecanismos de transmisión y por medio del cual el Banco Central actúa para controlar el nivel de precios, es la tasa de interés de intervención.

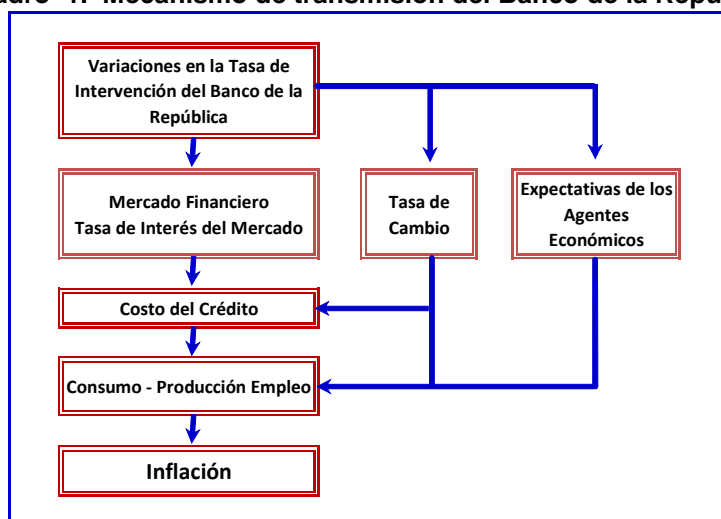
#### ***1.4.2 Tasa de intervención del Banco de la República (TIBR)***

La TIBR, es la tasa de interés que cobra el Emisor por sus préstamos a los bancos comerciales, a su vez es un instrumento de política monetaria a la cual se suministra o retira liquidez de la economía, y mediante la cual se afectan las tasas de interés del mercado, la tasa de cambio y el costo de crédito.

Su incidencia sobre la inflación se obtiene como se observa en el cuadro 1, luego de afectar los mercados financieros; las decisiones de consumo, producción y empleo; y las expectativas de los agentes económicos.



**Cuadro 1. Mecanismo de transmisión del Banco de la República**



Fuente: Construcción del autor.

### 1.4.3 Regla de Taylor

Acorde con el criterio de Regla de Taylor, el Emisor fija su tasa de interés  $r$ , apoyándose en la “estimación de tasa neutral ( $\bar{r}_t$ ), la brecha de inflación entre observada  $\pi_t$  y objetivo  $\hat{\pi}$ , y la brecha entre crecimiento económico observado  $g_t$  y crecimiento potencial  $\bar{g}$ ”. Para ello Rodríguez (2008: 3) plantea la ecuación:

$$r_t = \bar{r}_t + \gamma_1(\pi_t - \hat{\pi}) + \gamma_2(g_t - \bar{g}) \quad (1.3)$$

El cambio en las tasas de interés por cada unidad que varíe la inflación respecto a su nivel objetivo está representado por  $\gamma_1$ , y el cambio en la tasa de interés respecto a la brecha del producto (diferencial entre el crecimiento económico observado y el potencial) lo refleja  $\gamma_2$ . Entonces “las presiones inflacionarias provenientes de la demanda que determinen un incremento del PIB por encima de su nivel potencial, se contrarrestan con ajustes en la tasa de interés por encima del nivel neutral” (Blanchard, 2006 citado por Rodríguez (ibíd.)).

La consecuencia de la aplicación de esta regla, es que la política monetaria tenderá a tipos de interés más altos cuando la inflación esté por encima de su nivel objetivo y/o cuando la economía crezca por encima de su nivel potencial; que es lo que claramente se evidencia en 2007. La política monetaria tenderá a suavizarse en el caso contrario.

Una vez se varíe la TIBR se genera un canal de transmisión que afecta la demanda de crédito, es decir, la cantidad de dinero en la economía cambia. Si el consumo aumenta y la demanda de bienes excede la capacidad de producción o de importación, el nivel de precios tiende a subir. De acuerdo al trabajo desarrollado por Huertas *et al.* (2005), para el Emisor es importante detectar los mecanismos por los cuales las disposiciones de política monetaria afectan sus objetivos, ya sea de crecimiento, *inflación* o empleo. Estos mecanismos como canales de transmisión, al igual que la TIBR buscan controlar la inflación generada posiblemente por un crecimiento de la demanda más que proporcional a la oferta y que a su vez puede ser causa, entre otros, del crecimiento en el crédito de consumo.

A partir de allí, se encuentra que la teoría económica asemeja el crédito bancario como uno de los canales de transmisión, los aumentos o disminuciones en la TIBR se trasladan tanto a las tasas de mercado de captación como a las de colocación, generando un descenso o aumento según sea, en la demanda de crédito obteniéndose que los beneficiarios disminuyan o aumenten el consumo y la inversión, repercutiendo así en una caída o aumento de la demanda agregada y de los precios (de esta manera se tiene el efecto en la inflación). No obstante, este razonamiento se aprueba si cumple dos supuestos (Huertas: *ibíd.*):

- a. Que no exista una fuente alternativa de financiación que sustituya perfectamente el crédito bancario.
- b. Que dentro del balance de cada banco, no haya un activo diferente que sea sustituto perfecto del crédito a las empresas.

Del cumplimiento de estos supuestos depende que la transmisión de las tasas de intervención del Emisor hacia las de mercado sea efectiva, de lo contrario el canal del crédito<sup>6</sup> pierde eficiencia, y se hace más difícil para el Banco Central cumplir con sus objetivos de inflación.

---

<sup>6</sup> Es el canal de transmisión de política monetaria en el que la relación existente entre la TIBR, la tasa de interés interbancaria y las tasas de los créditos del sector financiero afectan la demanda agregada tanto como la inversión.

## 2. HECHOS ESTILIZADOS

En este capítulo se hace inicialmente una pequeña reseña del comportamiento de la economía colombiana entre 2002 y 2007, con el objeto de ofrecer un marco de coyuntura. Se muestran principales exportaciones, IED, crecimiento del PIB, agregados monetarios y salario real. Luego se hace énfasis en el comportamiento de las TC y la inflación con algunos aspectos sobresalientes de política monetaria.

En los últimos años Colombia se ha beneficiado del mayor crecimiento de la economía mundial, entre 2002 y 2007 los precios de tres importantes productos de exportación para el país crecieron, como se observa en el cuadro 2.1.

**Cuadro 2. 1. Precios de las principales exportaciones colombianas 2002 - 2007**

Descripción	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007 <sup>1</sup>
Café (Ex-muelle, dólares por libra)	0,7	0,7	0,8	1,2	1,2	1,23
Petróleo (dólares por barril)	24,2	29	37,3	49,8	58,3	58,3
Carbón (dólares por tonelada)	30,8	28,2	36,1	47,8	48	58,49
Ferroniquel (dólares por libra)	1,1	1,4	2,3	2,4	3,6	5,85

/1: Precio promedio observado hasta septiembre de 2007

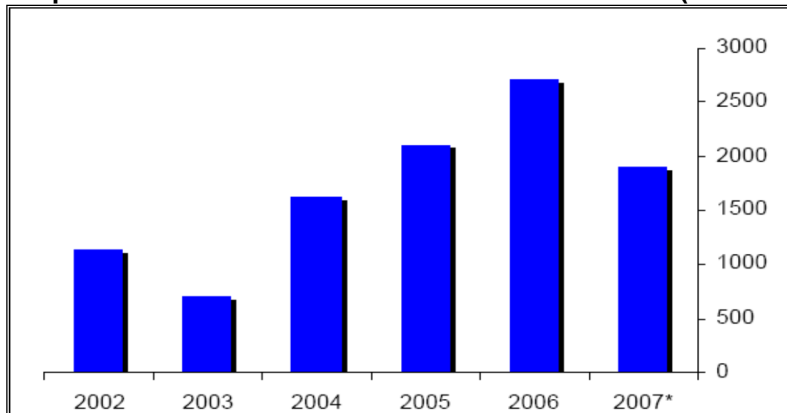
Fuente: Banco de la República. Tomado de Uribe (2007)

Los precios de las importaciones a Colombia de productos procedentes de la China como vestuario, electrodomésticos y computadores, crecieron a tasas relativamente bajas, en contraste con los precios de las exportaciones colombianas, es decir los términos de intercambio han sido favorables. Se presenta entonces un impacto positivo para la economía nacional, generando mayor ingreso y disponibilidad para el consumo de los agentes económicos (Uribe, 2007: 2).

De igual manera las exportaciones hacia Venezuela, segundo socio comercial más importante para el país, crecieron entre 2002 y 2007, como se aprecia en el gráfico 2.1, siendo los alimentos y las manufacturas las de mayor incidencia. Adicionalmente en el último cuatrienio las exportaciones dirigidas a lugares distintos

de Estados Unidos o Venezuela también aumentaron cerca de un 60%, como afirma Uribe.

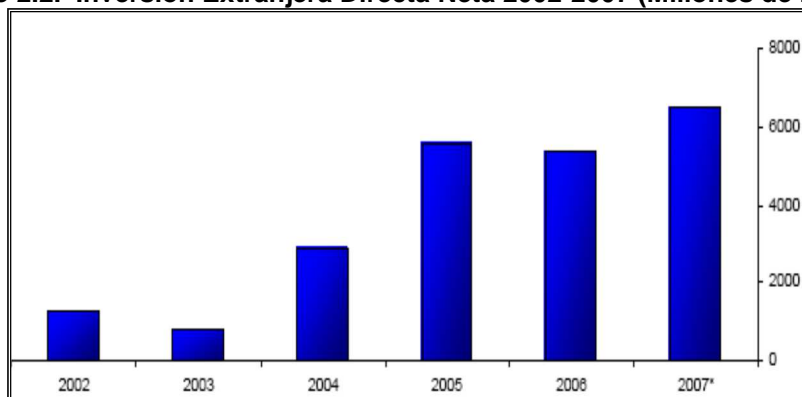
**Gráfico 2.1. Exportaciones de Colombia a Venezuela 2002–2007 (Millones de Dólares)**



\*Enero-Junio Fuente: Banco de la República – Dane. Tomado de Uribe (2007)

También se puede observar en el gráfico 2.2 como la Inversión Extranjera Directa (IED) pasó entre 2002 y 2007 de un promedio anual de US \$ 1.227 millones a un promedio anual de US \$ 5.365 millones, respectivamente. “Inversión adicional que se ha empleado en el expandir la producción de bienes básicos y, en general, de bienes exportables” como aduce Uribe (ibídem).

**Gráfico 2.2. Inversión Extranjera Directa Neta 2002-2007 (Millones de Dólares)**



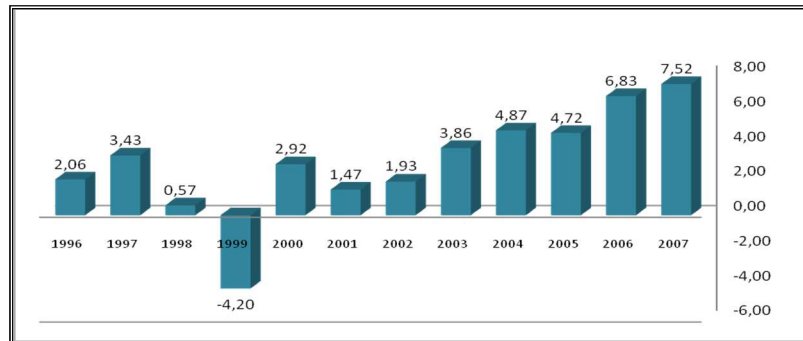
Fuente: Banco de la República -Tomado de Uribe (2007)

\*proyección

Las condiciones favorables en las que creció la economía colombiana en los últimos años muestran que puede resistir futuros choques externos, claro dependiendo en cierta medida del escenario económico y relación con sus principales socios comerciales como son Estados Unidos y Venezuela.

Los positivos términos de intercambio sumados al flujo de capitales por IED y las expectativas optimistas de crecimiento de la economía nacional aumentaron los niveles de confianza para la inversión, creció el ingreso y el consumo. En consecuencia se observa que el PIB creció a una tasa promedio del 6% anual entre 2004 y 2007 como se muestra en el gráfico 2.3.

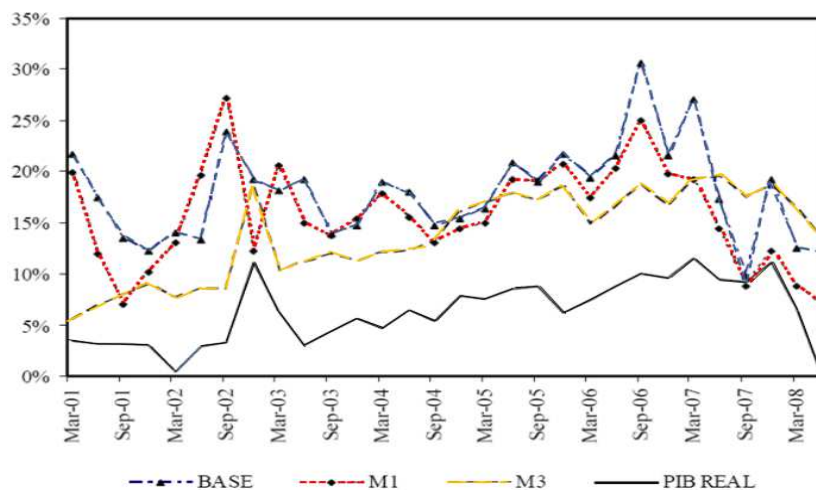
**Gráfico 2. 3. Crecimiento del PIB 1996-2007**



Fuente: Construcción del autor basado en datos Dane.

Sin embargo, desde abril de 2006, ya previstas las inminentes presiones inflacionarias, la política monetaria gira a una postura menos laxa, representada en el aumento de la TIBR y del encaje; como resultado se obtiene la disminución de la demanda agregada, del crédito y de los agregados monetarios, tal como muestra el gráfico 2.4, después del segundo semestre de 2006.

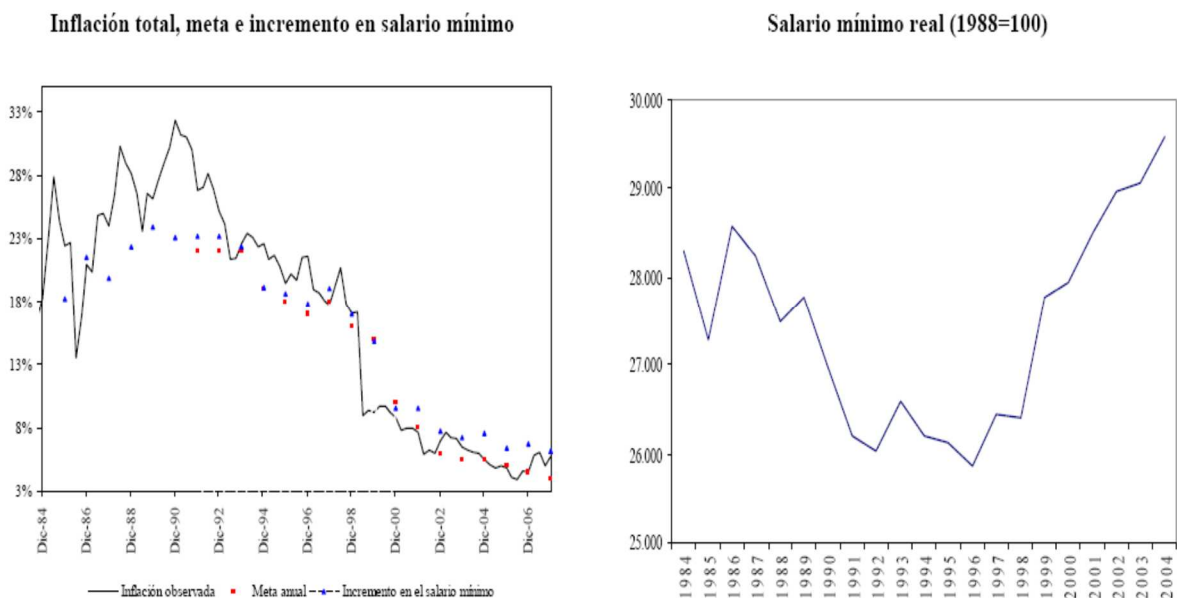
**Gráfico 2. 4. Crecimiento de los Agregados Monetarios y el PIB real (Frecuencia Trimestral)**



Fuente: Banco de la República. Borrador de Economía 526

Por su parte al observar el gráfico 2.5 se evidencia un aumento sostenido del salario mínimo desde hace algo más de una década, por lo que “La situación de desempleo podría agravarse si no se detiene el aumento persistente que viene presentando el salario mínimo”. (Posada y Arango: 2008: 2).

**Gráfico 2. 5. Comportamiento del salario mínimo en términos reales (1988=100)**

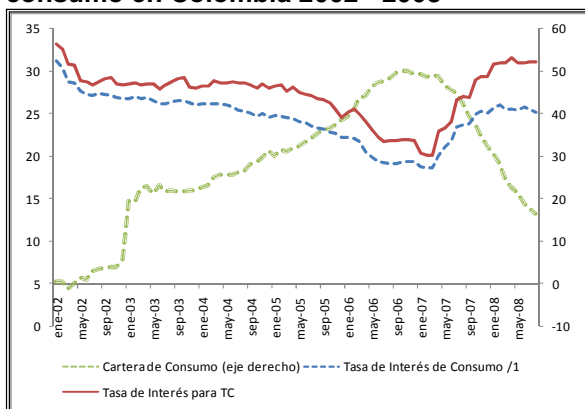


Fuente: Banco de la República. Borrador de Economía 526 p. 8

## 2.1 COMPORTAMIENTO DE LAS TARJETAS DE CRÉDITO Y LA INFLACIÓN

En Colombia, entre 2006 y 2007 las tasas de interés mostraron un diferencial con Estados Unidos que aumentaron la entrada de divisas al país, adicionalmente hubo un cambio en el portafolio de las entidades financieras y aumentó la IED; la mayor liquidez generada, sumada a las expectativas favorables y el mayor grado de confianza de los agentes, provocaron un aumento de oferta y demanda por créditos a tasas de interés inferiores a las que existían, situación aprovechada por el sector en el sentido de bancarización y profundización financiera.

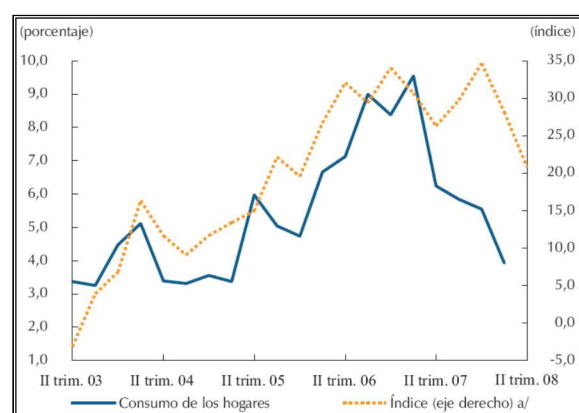
**Gráfico 2.6. Consistencia entre el comportamiento de las tasas de interés para TC y los saldos de cartera de consumo en Colombia 2002 - 2008**



/1: Promedio mensual para el sector bancario, calculado por el autor. Base Superintendencia Financiera.

Fuente: Construcción del autor con base en Superintendencia Financiera de Colombia y DANE.

**Gráfico 2.7. Consumo de los Hogares y Encuesta de Consumo de Fedesarrollo 2003 – 2008**



/a: Promedio del ICC, IEC e ICE; índice de confianza del consumidor, de expectativas de consumo y de condiciones económicas respectivamente.

Fuente: Fedesarrollo y DANE; cálculos del Banco de la República.

El gráfico 2.6 muestra una tasa de interés<sup>7</sup> para TC mínima alcanzada del 20% en marzo de 2007, mientras los saldos de cartera de consumo crecían entre septiembre de 2006 y marzo de 2007 a tasas cercanas al 50%, consistente con el indicador de consumo e índice de confianza del consumidor medido por Fedesarrollo en el gráfico 2.7.

Iregui y Melo (2009: 6) afirman que gran parte de la población colombiana no tiene acceso al sector financiero, pese a ello, su incidencia en el PIB y consumo agregado es menor que su participación en el total de la población, por tratarse de personas que por lo general son de bajos ingresos, de escaso nivel educativo y por supuesto, cuentan con mayor riesgo de desempleo.

### 2.1.1 Comportamiento de las tarjetas de crédito

Siguiendo a Iregui y Melo (ibíd.: 9) “el canal de crédito, captura el efecto de un cambio en las tasas de interés de corto plazo sobre la deuda y el ahorro de los

<sup>7</sup> Promedio mensual para el sector bancario, calculado por el autor con base en las cifras reportadas por las entidades vigiladas, a la Superintendencia Financiera de Colombia.



hogares, lo cual afecta el ingreso disponible tanto de los ahorradores como de los deudores y por lo tanto las decisiones de consumo”.

En materia de TC, a finales de 2004 había en Colombia más de 2,9 millones, mostrándose una ampliación del 38% con relación al año 2003, tal como se observa en el cuadro 2.2, después de la crisis económica entre 1998 y 2000, este mercado ha venido creciendo.

En 2004 la facturación con TC (\$10,8 billones) subió un 27% frente a las cifras del año anterior. Para el periodo entre 2002 y 2005 se observa un incremento en el número de transacciones con este tipo de producto financiero, pasó de 15.4% en 2002 a 18.4% en 2005 (Cárdenas: 2005: 3). Es importante resaltar que entre 2006 y 2007 se presentó el crecimiento en colocación de TC más acentuado de los últimos años, teniendo este último un comportamiento especial en relación con la economía<sup>8</sup>.

**Cuadro 2. 2. Número de tarjetas de crédito (TC) vigentes 2002 – 2007**

Año	Cantidad de TC	Variación %
2002	1.911.104	
2003	2.158.889	13%
2004	2.983.279	38%
2005	3.728.924	25%
2006	5.241.867	41%
2007	7.191.642	37%
2008 <sup>/1</sup>	7.374.366	3%

/1: Cifra calculada hasta el mes de agosto de 2008.

Fuente: Elaboración del autor con base en cifras de la Superintendencia Financiera de Colombia

<sup>8</sup> En septiembre de 2007 aparecen 935.632 TC contabilizadas pero no sumadas al total general reportado por la Superintendencia Financiera de Colombia, pertenecientes a la entidad financiera Sufinanciamiento (cabe recordar que Sufinanciamiento es la entidad financiera que avala las TC de Almacenes Éxito); en el mes de Mayo de 2008 son contabilizadas, cuando la cifra ascendía a 1.073.548 TC, y en enero de 2009 según informa Bancolombia ya sobrepasa el 1.200.000 TC. Por lo tanto se hacen los ajustes pertinentes con el objeto de observar el comportamiento año por año. Como el caso de Éxito-Sufinanciamiento existen, Alkosto-Banco de Bogotá y Olímpica- Financiera Serfinanzas, entre otras.

El indicador de penetración de TC es relativamente bajo comparándose con Estados Unidos o el Reino Unido, donde se tiene en promedio por habitante cuatro TC, mientras que en Colombia no se alcanza ni siquiera a una (Arbeláez y Nieto: 2006: 43). No obstante dicho indicador va en ascenso, a partir del año 2000 se ha mostrado un mayor uso y aceptación, reflejado en la profundización del mercado, medida esta, como la participación del consumo con dinero plástico, en el consumo de los hogares o en el PIB. En efecto, para el año 2005 la facturación con TC como proporción del consumo de los hogares fue del 5,8% y tuvo un crecimiento promedio entre 2000 y 2005 del 28% anual (Ibíd.:51).

El uso de productos financieros entre los que cuenta las TC depende en cierta medida de la tasa de interés del sector financiero, que a su vez está influida por la política monetaria adoptada por el Banco Central y por la liquidez existente en el mercado.

Huertas *et al.* (2005) trata de encontrar la relación entre la tasa de interés de intervención y la del sistema financiero. La tasa repo del Banco central se traslada a las tasas del mercado, obteniendo cambios en la demanda agregada y en los precios, lo que se condiciona a los siguientes factores: primero, que no exista una fuente alternativa de financiación que sustituya perfectamente el crédito bancario y segundo, que dentro del balance de cada banco, no haya un activo diferente que sea sustituto perfecto del crédito a las empresas, con un fin, que el mecanismo de transmisión se aproxime al pronóstico.

No debe olvidarse que entre 2006 y 2007 una de las características económicas fue la aceleración, debida al mayor consumo y aumento de la demanda derivados, del crecimiento vertiginoso del crédito. El pensamiento económico de Friedman acerca de los mecanismos para controlar la inflación, se basó en impuestos a los gastos, reduciendo así la demanda y afirmando que el banco central debe establecer un índice de crecimiento de la oferta de dinero a una tasa aproximadamente igual al crecimiento real de la economía.

Los resultados de 2006 y comienzos de 2007 pusieron en evidencia la recuperación de la vocación crediticia del sistema financiero, reflejándose en “un aumento de cartera en el activo bancario frente a la contracción del portafolio de inversiones” (Cuellar: 2007: 4), de igual forma el compromiso de bancarización se observa con las cifras de TC y nuevas personas que vienen vinculándose al crédito formal.

En 2007, el aumento de 1.4 millones de personas con respecto a 2006, sumó un total de 15.5 millones de colombianos adultos con al menos un producto financiero, lo que indica un nivel de bancarización del 55.2% de la población adulta en el país<sup>9</sup>.

De acuerdo con Asobancaria (2008), el 53.1% de la población mayor de 18 años posee en 2007 al menos una cuenta de ahorros, es decir, 14.8 millones de personas, lo que indica que este es el producto financiero con mayor grado de penetración en Colombia, su crecimiento con respecto al año anterior fue del 11%.

En materia de créditos a 2007, 6.2 millones de personas contaban con un producto de crédito. La cartera de consumo aumentó un 37% con respecto a 2006 y en lo que atañe a TC, 3.6 millones de adultos tenían al menos una TC, el crecimiento referente a 2006 fue del 11%, tal como se aprecia en el cuadro 2.3. (Ibídem).

**Cuadro 2. 3. Bancarización a nivel nacional – Personas 2006 - 2007**

Producto	Cédulas como porcentaje de la población mayor de edad							
	Cédulas		Tarjetas de identidad		Total Personas			
	Dic-06	Dic-07	Dic-06	Dic-07	Dic-06	Dic-07	Dic-06	Dic-07
Cuenta de Ahorro	13.438.110	14.896.214	97.206	688.072	13.353.316	15.548.286	48,77	53,01
Cuenta Corriente	1.388.016	1.479.985			1.388.016	1.479.985	5,04	5,27
Cartera Total <sup>1/</sup>	3.638.448	4.626.824			3.368.448	4.626.824	13,20	16,47
Cartera Comercial	322.639	364.290			322.639	364.290	1,17	1,30
Cartera Consumo	2.704.508	3.692.860			2.704.508	3.692.860	9,82	13,14
Cartera Vivienda	541.790	511.620			541.790	511.620	1,97	1,82
Microcrédito	536.395	612.509			536.395	612.509	1,95	2,18
Tarjeta de Crédito	3.282.369	3.653.150			3.282.369	3.653.150	11,91	13,00
<b>Al menos un producto financiero</b>	<b>14.078.846</b>	<b>15.514.127</b>	<b>97.206</b>	<b>688.072</b>	<b>14.176.052</b>	<b>16.202.199</b>	<b>51,10</b>	<b>55,21</b>

1/ No incluye tarjeta de crédito

Fuente: Asobancaria (2008)

<sup>9</sup> Cálculo de Asobancaria con base en la cifra del censo poblacional de 2005. Dane (2008)

Al comparar estas cifras con las del cuadro 2.2, se evidencia que en 2007 había 7.691.642 TC vigentes<sup>10</sup> para 3.653.150 personas adultas<sup>11</sup>, lo que indica que en promedio cada tarjetahabiente cedulaado contaba en el país con dos TC.

Desde finales de 2007 se muestra la reacción de los créditos de consumo e hipotecarios frente a la constante subida de la TIBR. Este comportamiento está influido por factores como la composición del pasivo financiero, demanda de crédito y liquidez de la economía, que actúan como atenuante del impacto de la política monetaria. (*Ibid.*:5).

De igual manera, las TC se ven como un producto financiero pero no se tiene en cuenta que pueden ser posibles generadoras de presión inflacionaria, dado que hacen parte del crédito de consumo<sup>12</sup> y por esta vía se pueden presentar incrementos en el nivel de precios, cuando la demanda no se equilibra con una suficiente oferta.

De acuerdo con Arbeláez y Zuleta (2003) y Carr (2004), los medios de pago electrónicos ejercen un efecto positivo sobre el consumo, (citados por Arbeláez y Nieto: 2006):

El uso de instrumentos de pago electrónicos constituye un motor para la economía en la medida en que promueven las eficiencias transaccionales a la vez que expanden los canales de pago. Para el caso estadounidense se encontró que un aumento en la participación de los medios de pago electrónicos en un 10% genera incrementos de 0,5% del gasto de los consumidores. Para

---

10 Cifra calculada por el autor, teniendo en cuenta 1.007.739 TC colocadas por Sufinanciamiento, no sumadas al total TC de 2007, no obstante aparecen contabilizadas en Mayo de 2008 por la Superintendencia Financiera de Colombia.

11 Esta cifra, Asobancaria la tomó teniendo en cuenta que cuando un individuo posee más de una obligación del mismo producto con las mismas características de discriminación, la identificación solo se cuenta una vez.

12 Desde el punto de vista legal el decreto 519 de 2007 expedido por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público dice que el “crédito de consumo es el constituido por las operaciones activas de crédito realizadas con personas naturales para financiar la adquisición de bienes de consumo o el pago de servicios para fines no comerciales o empresariales, incluyendo las efectuadas por medio de sistemas de ‘tarjetas de crédito’, en ambos casos, independientemente de su monto”.

Colombia, a través de un modelo de consumo, Arbeláez y Zuleta (2003) comprobaron también el impacto positivo del uso de tarjetas sobre las decisiones de consumo de los hogares.

La teoría económica contempla que del incremento de crédito (incluye TC, usadas como medio de pago o de financiamiento), se deriva un crecimiento en el consumo, empujando al alza de los precios (denominada inflación por demanda). Según el análisis realizado por Vargas (1995:20) con cifras desde diciembre de 1982 hasta agosto de 1994, existe en Colombia una relación significativa entre la cartera de consumo y la inflación, con un claro acentuamiento entre 1989 y 1991; después de 1992 se debilita posiblemente al “cambios de régimen”.

Adicionalmente, argumenta Vargas (ibídem) que “ante shocks en la cartera, la inflación de activos reacciona antes que la de bienes, y esta última alcanza a la primera con un rezago de tres trimestres”. Es importante mencionar que dicho análisis, corrobora en cierta medida el planteamiento de Friedman en sus “claves del monetarismo”.

Precisamente, el consumo de los hogares desde 2003 y hasta 2007 se incrementó a causa de la expansión del crédito (Iregui y Melo: 2009: 11). No obstante desde 2001 se observó la influencia del incremento en los salarios reales, expectativas económicas favorables y bajas tasas de interés, mientras que la inflación que venía en descenso en 2007 cambia su trayectoria.

### **2.1.2 Comportamiento de la inflación**

Dentro de la política monetaria de Banco Central, entre 1992 y 1996 se trazó una meta final que indicaba un nivel de inflación, y se alcanzaría cumpliendo con una meta intermedia, específicamente el agregado M1, el cual se reduciría gradualmente con el propósito de obtener efecto sobre el nivel de precios. Desde 1996 se fueron adoptando medidas para que a través de la tasa de referencia del Emisor se influyera paulatinamente sobre las tasas de interés del mercado

interbancario, mecanismo que fue adquiriendo fuerza como meta operativa, no obstante se implementó el agregado base monetaria, es decir, efectivo mas encaje, como meta intermedia Kalmanovitz (2001).

La no existencia de una relación estable entre el nivel de precios y los agregados monetarios o la pérdida de ésta, dados unos cambios técnicos, legales y tributarios y que dejan en la perplejidad a la autoridad monetaria; es una de las desventajas que Kalmanovitz (2001) expone; junto con la alta volatilidad de las tasas de interés que sería causada por pequeños cambios en los agregados, sin dejar de lado su incidencia sobre la estabilidad del producto.

La adopción del sistema “Inflación Objetivo” (*Inflation Targeting*), que aprovechó la experiencia adquirida durante los noventas por países desarrollados como Gran Bretaña y Canadá, e incluso economía emergentes como Israel y Chile, ha dado grandes resultados en Colombia.

No obstante, debe mencionarse que Nueva Zelanda fue el primer país en instaurar este sistema mediante su ley de 1989, dispuesta para robustecer la senda de desinflación, para tal año mostró una cifra cercana al 7% después del descenso del aproximado 16% de los años anteriores. Así mismo la reducción en la inflación del 11.3%, promedio observado entre 1985 y 1989, a 3.3% promedio entre 1990 y 1992, y luego a 2.3% promedio entre 1993 y 1996, ha llamado la atención de renombrados académicos de política económica como Debelle y Fisher (1994), Hutchison (1995), McCallum (1996) y Walsh (1995), precisamente por su éxito (ESPE 2000).

Por su parte en Colombia, según Clavijo (2000: 4), entre 1996 y 1999 ocurrió una “desinflación fortuita” descrita como desaceleración económica temporal que causa depresión en la demanda agregada, efectivamente entre 1998 y 1999 la desinflación fue de 7.5 %, pasando de 16.7% a 9.2% respectivamente, mientras que el desempleo que presentó una tasa promedio anual entre 1990 y 1997 de 10.1% pasó a un promedio anual entre 1998 y 1999 del 17.3 %.

Para Colombia, el comportamiento de la inflación vista desde 1999 cuando alcanzó la cifra de un dígito, venía en descenso hasta lograr ubicarse en 2006 en 4.5% punto central del rango meta para dicho año, en 2007 la caracterización fue aceleramiento, alcanzando el 5.69%; 119 puntos básicos por encima del rango meta propuesto entre 3.5% y 4.5% por la JDBR, al finalizar el 2008 la inflación acumula un 7.67% superando la meta establecida por el emisor entre 3,5 y 4,5 por ciento para dicho año.

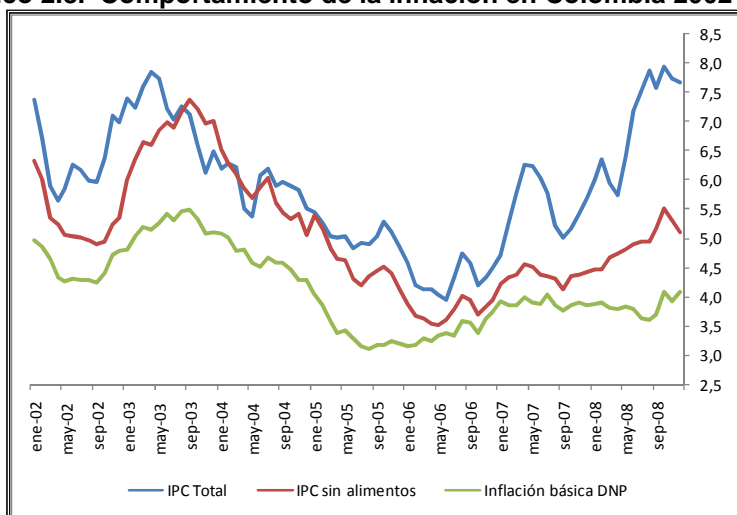
La política monetaria del Banco Central está orientada a alcanzar en el largo plazo una inflación del 3%. El gráfico 2.8 muestra la inflación básica, en contraste con la inflación sin alimentos y la total observada, en esta última se evidencia un mínimo alcanzado en junio de 2006 cuando se ubicó en 3.93%.

No obstante, desde abril de 2006 la JDBR decidió iniciar un período de incrementos progresivos de 25 puntos básicos en cada ocasión en la tasa de interés de intervención por la presencia de presiones inflacionarias (16 incrementos), hasta que su reunión del 25 de Julio de 2008 decide dejarla en el 10%<sup>13</sup>. Cabe mencionar que en diciembre de 2008 fue disminuida a 9.5%.

---

<sup>13</sup> Cifra consignada en el reporte de estabilidad financiera del Banco de la República. Septiembre de 2008 (p.97)

**Gráfico 2.8. Comportamiento de la inflación en Colombia 2002 - 2008**



Fuente: Construcción del autor con base en datos Dane. Cálculos DNP - DEE.

Desde finales de 2007, en países insulares del pacífico, la inflación se ha comportado con una tendencia al alza, debido en gran medida al fuerte aumento en los precios de las materias primas, los alimentos y combustibles, que han llegado a límites históricos incluso por encima de la banda de tolerancia de la mayoría de los bancos centrales. “esta inflación parece importada” Según indica el Fondo Monetario Internacional (2008), coadyuvada por presiones de demanda interna y crecimiento en el crédito, causado por excesos de liquidez.

En cierta medida el comportamiento de la inflación en Colombia entre 2005 y 2007 fue causa entre otras del flujo de capitales y la inversión extranjera directa (IED), resultado en parte, de la crisis subprime en los Estados Unidos que llevó a la Reserva Federal (FED) a bajar sus tasas de interés, pues su economía enfrentaba una desaceleración prolongada, con un crecimiento inferior al 3% y presiones inflacionarias derivadas del aumento en los precios de materias primas. En 2006 se observó crecer su economía a tasas que superaron el 4%, consecuencia de la respuesta favorable a la disminución por parte de la FED de sus tasas de interés entre 2001 y 2003.



A finales de 2006 y durante 2007 en Colombia, la excesiva liquidez, resultado del crecimiento en el flujo de capitales y la IED, facilitó la profundización financiera que condujo a un incremento del crédito y aumento en la colocación de TC, el acceso al crédito y dinero plástico conllevó a su mayor utilización y por ende a un mayor consumo, que coadyuvaron con las presiones inflacionarias por demanda, para las que el Emisor aplica mecanismos de transmisión a través de sus tasas de intervención con la intención de mantener estable el nivel de precios.

En Estados Unidos no se opera bajo esquemas de inflación objetivo – *Inflation targeting* –, lo que permite a la FED el sacrificio de nivel de precios por el resarcimiento de su economía, que se ha ubicado por niveles que rayan en la recesión y con una inflación promedio entre 2004 y 2008 del 3.1% distanciándose del rango ideal establecido por la FED (1.5% - 2%), (Rodríguez: 2008: 10).

Por su parte, en Colombia se hicieron constantes incrementos a TIRB en el marco de una demanda agregada que crecía por encima del 5%, con presiones inflacionarias previstas, más aun cuando el Emisor optó por una política monetaria expansionista entre 1999 y 2005, consciente de que se opera bajo un diseño de inflación objetivo, sumado a las expectativas de crecimiento económico que coadyuvan al incremento del gasto.

Lo propio venía ocurriendo con el crédito, su crecimiento además de ser causa de las bajas tasas de interés del mercado que no respondían a los mecanismos de transmisión de Banco Central, fue resultado de la profundización financiera realizada por el sector.

Según argumenta Rodríguez (Ibíd.: 11) las expectativas de los agentes a partir el último trimestre de 2006 se conservaron por arriba de las metas de inflación del Emisor, no obstante asevera que no son justamente los factores estacionales los que provocan un crecimiento de la inflación de alimentos en el CP, ello resulta de las decisiones de producción del sector agrícola que se beneficia del boom de los

biocombustibles y que sumado a la baja productividad del sector dificultan alcanzar una inflación acorde con las metas.

Con la baja en los precios de las materias primas después de julio de 2008 se avizoraba una pausa en materia inflacionaria, no obstante el efecto sería progresivo, mientras se trasladaban a la economía los costes de transporte que estaban rezagados.

Sin embargo, la inflación en 2008 según el Banco Central se facilitó por el incremento en los precios de los alimentos que pesan aproximadamente un 30% en la canasta familiar y por el aumento en los precios de los bienes regulados que pesan algo menos del 10% en la misma pues la inflación para estos productos creció a tasas del 10%, es decir, niveles de dos dígitos, mientras que la inflación sin alimentos ni regulados creció a tasas cercanas al 4 %.

Adicionalmente, se debe tener en cuenta que el crecimiento del producto a principios de 2008 se desaceleró debido principalmente a la disminución en demanda interna. Dicha desaceleración se debe en parte a la política monetaria adoptada por el Emisor de aumentar su tasa de intervención.

La inversión pública en el primer semestre de 2008 tuvo un desplome de cerca del 15% frente al primer semestre de 2007, explicado por ser el primer año de los gobiernos locales (Uribe 2008). Parte de la desaceleración del producto fue buscada con política monetaria, dado el pronóstico de que el crecimiento por encima del producto potencial, el aumento en el consumo y el mayor endeudamiento, desatarían presiones inflacionarias.

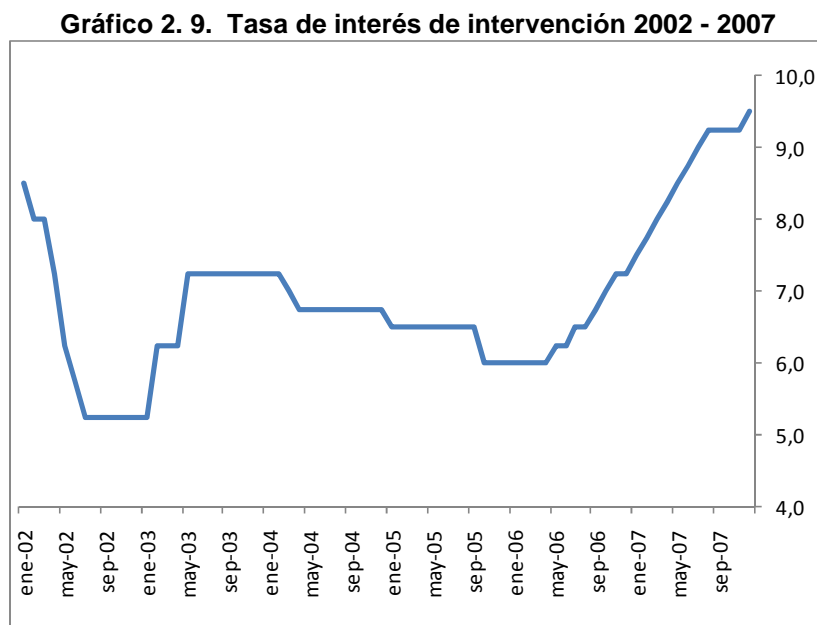
Se debe recordar que la inflación alcanzó niveles mínimos en junio de 2006 cuando se ubicó en 3.93%, luego creció con algunas fluctuaciones, previendo esto el Emisor, dos meses antes, empezó a incrementar sus tasas de intervención, es decir desde abril de 2006 cuando dicha tasa se ubicaba en 6%.

### 2.1.3 Comportamiento de la tasa de intervención del Banco de la República

El objetivo de mantener una inflación baja y estable, es lograr que la economía tenga un ancla nominal en procura de expectativas favorables para la inversión y crecimiento económico de LP, aspecto importante del esquema *Inflation Targeting*, como lo es la flexibilidad en la tasa de cambio. Cabe mencionar que la JDBR “no tiene una meta o nivel preferido de tasa de cambio” sin decir que sus variaciones no se tengan en cuenta para el diseño de políticas monetarias. Uribe (2007: 1).

Sin embargo, existe un rango meta de inflación objetivo propuesto por el Emisor, el cual persigue al aplicar políticas monetarias entre las que usa un mecanismo de transmisión como la TIBR, que actúa a través del canal de crédito bancario, ello incide en las tasas de interés del mercado (captación y colocación), para causar efecto sobre el consumo y la inversión, que a su vez influyen en la demanda agregada y por supuesto en el nivel de precios, como objetivo final.

En el gráfico 2.9 se observa el comportamiento de la tasa de interés de intervención del Banco de la República entre 2002 y 2007.



Fuente: Construcción propia con base en datos del Banco de la República.

La demanda agregada está influida por los movimientos en la tasa de cambio a través de los precios relativos, causan variación en la demanda de transables y no transables e influye sobre las expectativas de inflación y crecimiento, aspectos importantes cuando se decide sobre la TIBR. No obstante, el efecto de la política monetaria sobre la inflación se presenta “unos trimestres adelante” como lo afirma Gómez (2007: 33). El cuadro 2.4 muestra los canales de transmisión por medio de los cuales actúa la TIBR como el accionar de política monetaria sobre la inflación.

**Cuadro 2. 4. Tasa de intervención del Banco de la República como mecanismo de transmisión de Política Monetaria**

<b>Canal</b>	<b>Accionar de Política Monetaria</b>
Demanda Agregada	Un aumento en la tasa de interés disminuye la demanda agregada y la inflación.
Tasa de Cambio	Un aumento en la tasa de interés hace que la tasa de cambio se aprecie, disminuyendo la inflación de importaciones.
Expectativas Inflacionarias	Bajo expectativas racionales, un aumento en la tasa de interés hace que las expectativas inflacionarias disminuyan lo que causa un descenso en la inflación misma.

Fuente: Construcción del autor con base en Gómez (2007) - Banco de la República.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 ESPECIFICACIÓN ECONÓMÉTRICA

Mediante un Modelo de Regresión Lineal Múltiple que para el caso es estimado con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), se busca realizar un análisis estructural al establecer las presiones ejercidas por el mayor uso y colocación de TC sobre la tasa de inflación (expresado en el índice de precios al consumidor), con el atenuante de las políticas monetarias adoptadas por el Emisor en Colombia en el periodo 2002 - 2007, se tienen en cuenta series temporales con los comportamientos mensuales del IPC, las cifras de la Superintendencia Financiera referentes a operaciones con TC y emisiones de TC (en un contexto de crédito de consumo), de la tasa de intervención del Banco de la República (TIBR), agregado monetario M2 y saldos de cartera de consumo del sector financiero.

La forma funcional adoptada por el modelo es de estructura log-log, la ventaja de esta, es que permite calcular directamente el impacto de cada variable sobre el índice de precios (IPC), como un tipo de elasticidad.

$$\begin{aligned} (\pi_t) &= \beta_0 \left\{ \left[ \sum_{i=1}^3 (OTC_{i,t-j})^{\beta_1} \right] \left[ \sum_{i=1}^3 (CTC_{i,t-j})^{\beta_2} \right] [(TIBR_t)^{\beta_3}] [(M2_{t-j})^{\beta_4}] [(CC_{t-j})^{\beta_5}] \right\} \\ \ln(\pi_t) &= \beta_0 + \beta_1 \sum_{i=1}^3 \ln(OTC_{i,t-j}) + \beta_2 \sum_{i=1}^3 \ln(CTC_{i,t-j}) - \beta_3 \ln(TIBR_{t-j}) + \beta_4 \ln(M2_{t-j}) \\ &\quad + \beta_5 \ln(CC_{t-j}) + \varepsilon \end{aligned} \tag{3.1}$$

Donde:

*i*: Indica las franquicias de TC: MASTER CARD, VISA y otras.

*t*: Periodo de tiempo (Serie mensual entre los años 2002 y 2007).

*j*: Refleja los rezagos respectivos de cada variable.

$\ln(\pi_t)$ : Logaritmo natural del Índice de precios al consumidor (IPC) en el periodo *t*.

$Ln(OTC_t)$ : Logaritmo natural de las Operaciones con TC en el periodo t.

$Ln(CTC_t)$ : Logaritmo natural de la cifra de colocacion de TC en el periodo t.

$Ln(TIBR_t)$ : Logaritmo natural de la TIBR en el periodo t.

$Ln M2_t$ : Logaritmo natural del agregado Monetario M2. En el periodo t.

$Ln CC_t$ : Logaritmo natural de la Cartera de Consumo en el periodo t.

$\varepsilon$ : Perturbación aleatoria del modelo.  $\varepsilon \sim \begin{cases} \mu = 0 \\ \sigma^2 \end{cases}$  (3.2)

Impactos Marginales: Al derivar el Índice de precios al Consumidor (IPC) con respecto a cada variable se obtienen los coeficientes del modelo y cada uno de sus signos esperados:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi_t}{\partial(CTC_{t,i})} = \beta_1 > 0; \quad \frac{\partial \pi_t}{\partial(OTC_{t,i})} = \beta_2 > 0; \quad \frac{\partial \pi_t}{\partial(TIBR_t)} = \beta_3 < 0; \quad \frac{\partial \pi_t}{\partial(M2_t)} = \beta_4 > 0; \\ \frac{\partial \pi_t}{\partial(CC_t)} = \beta_5 > 0 \end{aligned} \quad (3.3)$$

Parámetros:

$\beta_0$ : Parámetro independiente (intercepto)

$\beta_1, \beta_2$ : Son parámetros que acompañan a Operaciones con TC (OTC), y a la cifra de colocación de TC (CTC). Dado los planteamientos teóricos de este trabajo se espera que sean positivos.

$\beta_3$ : Parámetro que acompaña la TIBR y se espera que sea negativo, acorde con la política monetaria adoptada, pues es un mecanismo para control de los precios.

$\beta_4$ : Parámetro que acompaña el agregado M2 (M2), Indica la relación del agregado monetario con el índice de precios. Se espera que este coeficiente sea positivo.

$\beta_5$ : Parámetro que acompaña la cifra de saldos de Cartera de Consumo (CC). Indica la relación de la cartera de consumo con el índice de precios al consumidor. Se espera que este coeficiente sea positivo.

Signos esperados:

$$\beta_1, \beta_2, \beta_4, \beta_5 > 0$$

$$\beta_3 < 0 \quad (3.4)$$

De acuerdo con el planteamiento de Friedman (1976), en sus “claves del monetarismo” (descritas en el capítulo 1), se persigue determinar el efecto de un cambio en la tasa de crecimiento del ingreso nominal<sup>14</sup> sobre los precios, entre nueve y quince meses después. Gómez (2007: 33) confirma la existencia de “unos trimestres” como rezago para evidenciar el efecto de política monetaria sobre la inflación.

Basado en lo anterior se analiza bajo el Criterio de Información Akaike, el modelo con sus variables OTC, CTC, TIBR, M2 y CC, cada una de estas con sus respectivos rezagos, el objetivo es encontrar los rezagos óptimos del modelo.

A su vez, para cada una de las variables se realizan pruebas de estacionariedad y normalidad bajo los argumentos *Dickey Fuller* y el estadístico *Jarque Bera* respectivamente. También se realizan pruebas de heteroscedasticidad, multicolinealidad y autocorrelación, con el objetivo de corroborar que el modelo usado es óptimo<sup>15</sup>.

---

14 El cambio del ingreso nominal se asocia con el mayor ingreso nominal al que se accede temporalmente cuando se cuenta con una TC, se presenta entre los seis y nueve meses después de un cambio en la tasa de crecimiento monetario, este último se refleja primero en la producción y el ingreso, pero casi nada en los precios, la demora total entre una variación en el crecimiento monetario y un cambio en la tasa de inflación es en promedio de 15 a 24 meses.

15 Estas pruebas se muestran en la sección de anexos.

## 3.2 ESTIMACIÓN Y ANÁLISIS ECONOMÉTRICO

Para cada una de las series tomadas y con el fin de poder medir el impacto de las operaciones de TC sobre el índice de Precios al Consumidor, se procedió a efectuar el test de raíz unitaria (Prueba Dickey-Fuller), aceptando primeras diferencias como mecanismo para corregir la no estacionariedad.

Los datos arrojados por el modelo econométrico 1 (Cuadro 3.1) muestran que las variables, Operaciones con tarjetas de Crédito (OTC) y Colocación de Tarjetas de Crédito (CTC), son no significativas en su primera diferencia y rezagadas nueve periodos<sup>16</sup>, ya que al observar sus probabilidades mayores a 0.05 se interpreta que estadísticamente no son relevantes debido a que se acepta la hipótesis nula de no explicación de la variables, por lo tanto deben corregirse, si se quieren mantener en el modelo.

Las variables tasa de intervención del Banco de la República (TIBR), agregado monetario M2 (M2) y cartera de consumo (CC), son significativas, en su transformación respectiva, a un nivel de significancia del 5%. Se evidencia que su probabilidad no supera el 0.05, por lo tanto se infiere que son relevantes para el modelo.

De esta estimación es rescatable el signo negativo del la TIBR en su rezago 18, lo que indica que un aumento de dicha tasa, reduce la demanda y el nivel de precios después de 18 meses. Para Friedman (1976), una variación en la cantidad de dinero repercute entre 15 y 24 meses después sobre el nivel de precios, mientras que para (Gómez: 2007), el efecto de política monetaria sobre la inflación se presenta luego de “unos trimestres”.

---

<sup>16</sup> Se utiliza la variable rezagada 9 periodos, dado que se sigue el planteamiento de Friedman (1976), “claves del monetarismo” (ver capítulo 1).



**Cuadro 3. 1. Modelo Econométrico 1 - Relación entre Tarjetas de Crédito e IPC. Colombia. 2002- 2007**

Dependent Variable: @LOG(IPC)  
 Method: Least Squares  
 Date: 02/12/09 Time: 20:01  
 Sample (adjusted): 2003M07 2007M12  
 Included observations: 25 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.293276	0.103818	41.35384	0.0000
@LOG(DOTC(-9))	-0.001006	0.003362	-0.299110	0.7681
@LOG(DCTC(-9))	0.003072	0.005258	0.584333	0.5659
@LOG(DM2)	0.009369	0.002996	3.127222	0.0055
@LOG(TIBR(-18))	-0.100908	0.036505	-2.764182	0.0123
@LOG(DCC(-9))	0.065083	0.007290	8.927304	0.0000
R-squared	0.894833	Mean dependent var		5.064440
Adjusted R-squared	0.867157	S.D. dependent var		0.064683
S.E. of regression	0.023575	Akaike info criterion		-4.451655
Sum squared resid	0.010560	Schwarz criterion		-4.159125
Log likelihood	61.64569	F-statistic		32.33286
Durbin-Watson stat	0.575064	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Cálculos del autor. Estimaciones en el programa econométrico Eviews

Cabe recordar que entre 1992-1999 el instrumento central de política monetaria del Emisor fue la “meta intermedia monetaria” que seguía el crecimiento de la base monetaria unida a una “banda cambiaria deslizante”. Sin embargo después de 1999 se adopta el esquema de inflación objetivo y el Banco Central toma como instrumento de política monetaria la TIBR (Gómez et al., 2002).

Al observar el grado de bondad de ajuste del modelo ( $R^2$  0.8948) se advierte un problema de alta correlación entre las variables (multicolinealidad)<sup>17</sup>. De manera que se corrige, según la teoría (Meza: 2007: 53), eliminando las variables que presentan menos significancia estadística, para este caso se eliminaron DOTC y DCC, al usar la técnica de incluir las variables en primera diferencia se observa que DCTC ya es relevante para el modelo. Resulta entonces el modelo econométrico 2 y se presenta a continuación, en el cuadro 3.2.

<sup>17</sup> Ver anexo 4

**Cuadro 3. 2. Modelo Econométrico 2 - Relación entre Tarjetas de Crédito e IPC. Colombia. 2002- 2007**

Dependent Variable: @LOG(IPC)  
Method: Least Squares  
Sample (adjusted): 2003M07 2007M12  
Included observations: 37 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.485636	0.154889	28.96039	0.0000
@LOG(DCTC(-9))	0.036196	0.006882	5.259841	0.0000
@LOG(D(M2))	0.034775	0.006577	5.287508	0.0000
@LOG(TIBR(-18))	-0.157401	0.059471	-2.646674	0.0124
R-squared	0.648334	Mean dependent var		5.076467
Adjusted R-squared	0.616365	S.D. dependent var		0.070012
S.E. of regression	0.043364	Akaike info criterion		-3.336545
Sum squared resid	0.062056	Schwarz criterion		-3.162392
Log likelihood	65.72609	F-statistic		20.27972
Durbin-Watson stat	1.527260	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Cálculos del autor. Estimaciones en el programa econométrico Eviews

Para el nuevo modelo, la ecuación resultante<sup>18</sup> (3.5) muestra que los signos arrojados son los esperados, positivo para DCTC, se infiere que un aumento en la colocación de TC incrementa el IPC; positivo para DM2, sugiere que el incremento del agregado monetario M2 causa que el IPC aumente; y negativo para la TIBR de lo cual se deduce que un incremento en la tasa de intervención del Banco de la República disminuye el nivel de precios.

Lo anterior corrobora la teoría planteada en este trabajo, cabe mencionar que los errores estimados son homoscedásticos, ello implica que tienen igual dispersión o varianza constante; son normales, lo que significa que tienen una distribución normal; y no presentan autocorrelación,<sup>19</sup> es decir no hay correlación serial, en otras palabras el error del tiempo t no se relaciona con el error del tiempo t+1, t+2...etc. El modelo cumple los supuestos de mínimos cuadrados ordinarios.

18 No se incluye el signo de sumatoria ( $\Sigma$ ) de las franquicias visa, mastercard y otras, como en la ecuación 3.1, ya que se consolidó como una sola cifra para obtener un dato total mensual de CTC.

19 Para mayor detalle sobre el cumplimiento de los supuestos de mínimos cuadrados ordinarios ver anexos 1, 5,6 y 7.

$$\ln(\pi_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(DCTC_{t-9}) + \beta_2 \ln(DM2_t) - \beta_3 \ln(TIBR_{t-18}) + \varepsilon \quad (3.5)$$

Para la variable CTC en primera diferencia (DCTC), el rezago de 9 meses se explica de acuerdo a la teoría expuesta por Friedman (1976), en el sentido que las variaciones de la tasa de crecimiento del ingreso nominal, se reflejan sobre los precios, en promedio entre nueve y quince meses después. Así, en este caso se asemeja CTC como un aumento del ingreso nominal de los agentes. La variable es estadísticamente significativa, no obstante su incidencia en el IPC se considera pequeña (inelástica) ya que la magnitud de respuesta es de 0.036%, la relación con el nivel de precios es positiva, es decir, un aumento de 1% en CTC origina un incremento de 0.036% en el IPC nueve meses después.

Por su parte, la inclusión de la variable M2 se justifica de acuerdo a Jaramillo (1999: 15) en que “los agregados monetarios que más se asocian con cualquier medida de inflación básica son, en su orden M2, base monetaria ajustada y M3”. También se evidenció que es significativa estadísticamente, sin embargo su incidencia es menor, pues un aumento en 1% de M2 origina un incremento del 0.034% en el IPC, cabe aclarar que la medición es mensual y que para esta variable no se generaron rezagos. Por otra parte la prueba de causalidad de *Granger* muestra que es el IPC el que causa M2<sup>20</sup>.

De igual manera se destaca la importancia de la TIBR en su rezago 18 (como se explicó en el modelo 1), es estadísticamente significativa, además su efecto sobre el IPC es mayor que el observado para las variables anteriores. La dinámica presentada por decisiones de política monetaria afecta de manera inversa el IPC, así que un incremento de 1% en la TIBR produce una disminución del IPC en 0.157% y se observa 18 meses después.

---

20 M2 incluye medios de pago y cuasidineros (Depósitos de Ahorro, Cuentas de Ahorro a Término, Certificados de Depósito a Término).

Adicionalmente, se debe mencionar que la relación entre variables no necesariamente implica causalidad, por lo tanto se hace uso de la Prueba de Causalidad de Granger para las variables DCTC(-9), DM2 y TIBR(-18) y se justifica la utilización de dos rezagos en esta prueba debido a que los criterios AIC y SC son los mínimos exigidos<sup>21</sup>. Mediante esta prueba se buscó establecer causalidad unidireccional de cada variable hacia el IPC (Ver anexo 9).

Es innegable el problema encontrado ya que se esperaba comprobar que CTC causara IPC, pero el resultado de causalidad de *Granger* fue contrario, se deduce que el sistema financiero responde al comportamiento de la inflación (en descenso) y concede mayor crédito, es decir el IPC causa que 9 meses después varíe la CTC. En efecto al observar la evidencia empírica se distingue un cambio de trayectoria de la inflación que venía en descenso y por lo tanto la CTC crecía de forma acelerada, mientras que en 2007 empieza a aumentar el IPC y la CTC nueve meses después se ve crecer pero a un ritmo menor.

Por otro lado, con el objeto de analizar los efectos de corto plazo de la tasa de interés de TC en el nivel de precios, se reemplaza en el modelo econométrico 2, la variable TIBR por la tasa de interés de tarjetas de crédito (ITC), como se observa en el cuadro 3.3. Al igual que en los modelos anteriores se hacen las pruebas de comprobación de los supuestos de mínimos cuadrados ordinarios<sup>22</sup>.

---

21 ver anexos 8 y 9

22 Ver anexos 10, 11 y 12

**Cuadro 3. 3. Modelo Econométrico 3 - Relación entre Tarjetas de Crédito e IPC. Colombia. 2002- 2007**

Dependent Variable: @LOG(IPC)  
 Method: Least Squares  
 Date: 02/12/09 Time: 20:28  
 Sample (adjusted): 2003M03 2007M12  
 Included observations: 22 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.916586	0.200442	19.53971	0.0000
@LOG(DCTC(-9))	0.030722	0.010998	2.793338	0.0120
@LOG(DM2)	0.060035	0.013735	4.370864	0.0004
@LOG(DITC(-2))	0.025374	0.009085	2.793099	0.0120
R-squared	0.726610	Mean dependent var		5.060335
Adjusted R-squared	0.681045	S.D. dependent var		0.084688
S.E. of regression	0.047828	Akaike info criterion		-3.079430
Sum squared resid	0.041176	Schwarz criterion		-2.881058
Log likelihood	37.87373	F-statistic		15.94666
Durbin-Watson stat	0.952673	Prob(F-statistic)		0.000026

Fuente: Cálculos del autor. Estimaciones en el programa econométrico Eviews

Se evidencia que los efectos de la variable ITC (interés de TC), sobre IPC se reflejan con mayor rapidez que los de CTC y TIBR, ya que se requieren 2 periodos para que el aumento de 1% en ITC conlleve a un aumento de 0.025% en el IPC, se confirma una magnitud de respuesta pequeña, sin embargo la significancia estadística es considerable, además su relación es positiva. Se esperaría que un incremento en los intereses de TC provocara un descenso en el consumo y por ende disminuirían los precios, no obstante los resultados muestran lo contrario.

## 4. CONCLUSIONES

El crecimiento de cartera de crédito protagonizó la dinámica económica colombiana entre 2006 y 2007, mientras la inflación que venía en descenso y alcanza su mínimo en junio de 2006 (3.93%), cambia de tendencia. La CTC hizo parte activa de la colocación de crédito en los últimos años y determinar su incidencia en el IPC es considerado para esta investigación un aspecto importante desde la perspectiva de política monetaria.

Los resultados obtenidos en esta investigación, para el periodo comprendido entre 2002 y 2007 sustentan el planteamiento de Friedman (1976), que muestra la inflación como un fenómeno monetario; en efecto, se consigue asemejar la mayor colocación de TC como mayor cantidad de dinero en el mercado, o mejor como un aumento en el ingreso nominal de los agentes, por lo que se afecta el consumo y ejercen presiones inflacionarias que llevan al Banco Central a tomar medidas de política económica para su control.

El modelo estimado identifica la magnitud y velocidad de respuesta del IPC ante las variaciones presentadas en las variables regresoras. Se observa un incremento del IPC (aunque de magnitud pequeña) con un rezago de 9 meses frente a aumentos en CTC, por lo tanto la colocación de TC debe razonarse como favorable para la economía desde la perspectiva de crecimiento, ya que no incide en mayor grado sobre el nivel de precios y desde luego contribuye con la producción, generación de empleo, además de seguridad y comodidad financiera. Se presume que su mayor colocación conduciría a mejores precios en cuotas de manejo y tasas de interés competitivas.

Con respecto a la TIBR, los resultados sugieren que las decisiones de política monetaria deben preceder al menos con un periodo de 18 meses al pronóstico inflacionario, dado el ajuste de las tasas de interés del mercado y de los agentes que obedecen a las expectativas adaptativas.

El pronóstico inflacionario para finales de 2009 se considera moderado dado el ascenso de la TIBR que se observó hasta julio de 2008 y que surte su efecto, según los resultados de esta investigación, hasta 18 meses después. Mientras que para mediados de 2010 se esperaría un leve repunte. La colocación de TC para finales de 2008 y comienzos de 2009 se observa menguada, por lo tanto su incidencia en el IPC, aunque es de menor grado y luego de nueve meses, atenuaría el nivel de precios.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arbeláez, María; Nieto, Adriana (2006): “Mercado de Tarjetas en Colombia y el debate sobre la tarifa de Intercambio: Informe Final para Comentarios”. Fedesarrollo.

Arragocés, Alejandro; Echeverry, Juan C (2002): Fundamentos y Evidencia de Consumo y Ahorro – Importancia del Consumo y el Ahorro, Presentación: La Medición de la producción y el Ingreso. Introducción a la Economía Colombiana. Facultad de Economía, Universidad de los Andes. Accesible en <http://economiacolombiana.uniandes.edu.co>

Asobancaria (2008): Dirección de Estudios y Regulación Financiera CIFIN, “Reporte de Bancarización a diciembre de 2007”.

Bernanke, Benjamín; Lauchbach, Thomas; Mishkin, Frederic; Posen, Adam (1999): *Inflation Targeting, Lessons From the International Experience*, Princeton (New Jersey), Princeton University Press.

Blanchard, O. (2000): Macroeconomía. Madrid: Pearson Education.

Banco de la República. *Reporte de Estabilidad Financiera*, Publicación Semestral Marzo 2008, Bogotá D.C. ISSN - 1692 - 4029

Banco de la República. *Revista ESPE: Ensayos Sobre Política Económica*; Credibilidad, desinflación y contratos del Banco Central: ¿qué se ha cumplido de la ley del Banco de la Reserva Federal en Nueva Zelanda?, No. 37, Art. 05, Junio de 2000.

Cárdenas S, Patricia (2005): “Boletín 511 Semana Económica (24 de Junio 2005)” Asobancaria. ISBN 0122 -6657

Clavijo, Sergio (2000): “Reflexiones sobre Política Monetaria e Inflación Objetivo en Colombia”: Borradores de Economía del Banco de la República, (número 141).

Cuellar L, María (2007): “Boletín 594 Semana Económica (02 de Marzo 2007)” Asobancaria. ISBN 0122 -6657



Dornbusch, Rudiger; Fisher, Stanley (1994): Macroeconomía. McGraw-Hill Interamericana de España S.A., Sexta Edición.

Duesenberry, James. (1965): "Moneda y Crédito. Impacto y Control". Unión Tipográfica Editorial Hispanoamericana, México.

Friedman, Milton (1976): "Moneda y Desarrollo Económico". Librería El Ateneo Editorial, Buenos Aires.

Gómez, Javier G. (2007): "La Política Monetaria en Colombia". Artículo de la Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República.

Gómez, J., Uribe, José D. y H. Vargas (2002). *The Implementation of Inflation Targeting in Colombia*. Borradores de economía No 202. Banco de la República.

Gujarati, Damodar (2004): Econometría. McGraw-Hill Interamericana Editores, Cuarta Edición, México.

Hall, Robert; Taylor, John (1986): Macroeconomía. Antoni Bosh, Editor

Huertas, C. A.; Munir, J.; Olarte, S. y Romero, J. V. (2005): "Algunas Consideraciones sobre el Canal del Crédito y la Transmisión de Tasas de Interés en Colombia", Documento: Subgerencia de Estudios Económicos. Banco de la República.

Iregui B, Ana M.; Melo B, Ligia A. (2009): "La transmisión de la política monetaria sobre el consumo en presencia de restricciones de liquidez": Borradores de Economía del Banco de la República, (número 547).

Jaramillo, C. (1999): "La inflación Básica en Colombia: Evaluación de indicadores alternativos".

Kalmanovitz K, Salomón (2001): "El Banco de la República y el Régimen de Meta de Inflación": Borradores de Economía del Banco de la República, (número 193).

Keynes, John Maynard (1936): Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero. Fondo de Cultura Económica, México D.F.

Meza, Carlos A. (2007): Econometría Fundamental. Universidad de la Salle, Bogotá D.C.

Ministerio de Hacienda y Crédito Público: “Decreto 519 de 2007” Certificación de Interés Bancario. Accesible en [www.superfinanciera.gov.co/Normativa/Principales Publicaciones/boletinej /boletin0707/intereses.htm](http://www.superfinanciera.gov.co/Normativa/PrincipalesPublicaciones/boletinej/boletin0707/intereses.htm)

Mosquera, R.; Paladines E.; Tomaselli A. y Vaca, L. A. (2007): “Historia del Pensamiento Económico Milton Friedman” In Paper: Desmodernización y Globalización. [http://www.microeconomia.org/documentos\\_new/friedman.pdf](http://www.microeconomia.org/documentos_new/friedman.pdf).

Rodríguez H, Romel. (2008): “La Política Monetaria de la Reserva Federal y del Banco de la República: Entre la ortodoxia y las presiones inflacionarias: ¿problema de política, problema de la teoría?”. Congreso CEDE, Universidad de los Andes 50 años.

Rodríguez V, J.J. (2005): “La Nueva Fase de Desarrollo Económico y Social del Capitalismo Mundial” Tesis doctoral accesible <http://www.eumed.net/tesis> ISBN: 94-689-5228-1

Sheffrin, S. (1983): *Rational expectations*. Nueva York: Cambridge University

Uribe, José D. (2007): “Intervención de José Darío Uribe, Gerente General del Banco de la República de Colombia, en la Asociación Colombo-Americana” Nueva York, Octubre 17 de 2007(disponible en [http://www.banrep.gov.co /documentos/ presentaciones-discursos/](http://www.banrep.gov.co/documentos/presentaciones-discursos/)- acceso: enero de 2009)

Urrutia, Miguel. (2002): “El efecto de los choques de oferta sobre la Inflación en Colombia” Nota Editorial, Banco de la República.

Vargas, Hernando. (1995): “La Relación entre Crédito y la Inflación”. Borradores de Economía del Banco de la República, (número 37).

## ANEXOS

Para el modelo econométrico 1.

### Anexo 1. Pruebas de estacionariedad a cada variable: Test de raíces unitarias- Argumentos Dickey Fuller sobre las series

#### *Anexo 1.1. Argumento Dickey Fuller sobre Índice de precios al Consumidor*

Null Hypothesis: @LOG(IPC) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 8 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.033534	0.0372
Test critical values: 1% level	-3.538362	
5% level	-2.908420	
10% level	-2.591799	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

#### *Anexo 1.2. Argumento Dickey Fuller sobre Operaciones con Tarjeta de Crédito*

Null Hypothesis: @LOG(OTC) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 11 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.829094
Test critical values: 1% level	-3.544063
5% level	-2.910860
10% level	-2.593090

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(@LOG(OTC)) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 10 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.43170	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.544063	
5% level	-2.910860	
10% level	-2.593090	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo 1.3. Argumento Dickey Fuller sobre Colocación de Tarjetas de Crédito

Null Hypothesis: @LOG(CTC) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.015090
Test critical values:	
1% level	-3.527045
5% level	-2.903566
10% level	-2.589227

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D@LOG(CTC)) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.63917
Test critical values:	
1% level	-3.527045
5% level	-2.903566
10% level	-2.589227

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo 1.4. Argumento Dickey Fuller sobre Agregado Monetario M2

Null Hypothesis: @LOG(M2) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.078770
Test critical values:	
1% level	-3.525618
5% level	-2.902953
10% level	-2.588902

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D@LOG(M2)) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.955220	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.528515	
5% level	-2.904198	
10% level	-2.588562	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo 1.5. Argumento Dickey Fuller sobre Tasa de Intervención del Banco de la República

Null Hypothesis: @LOG(TIBR) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 3 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.369913
Test critical values:	
1% level	-3.530030
5% level	-2.904848
10% level	-2.589907

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: @LOG(TIBR(-18)) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 3 (Automatic based on HQ, MAXLAG=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.867716	0.0044
Test critical values:		
1% level	-3.568308	
5% level	-2.921175	
10% level	-2.598551	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

## Anexo 1.6. Argumento Dickey Fuller sobre Cartera de Consumo del Sector Financiero

Null Hypothesis: @LOG(CC) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 3 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.050884
Test critical values: 1% level	-3.530030
5% level	-2.904848
10% level	-2.589907

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(@LOG(CC)) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 2 (Automatic based on SIC, MAXLAG=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.835705	0.0586
Test critical values: 1% level	-3.530030	
5% level	-2.904848	
10% level	-2.589907	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

## Anexo 2. Prueba de heteroscedasticidad en el modelo 1

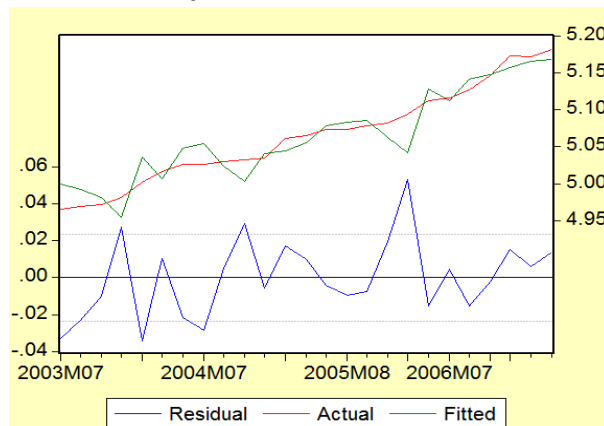
### Prueba White

White Heteroskedasticity Test

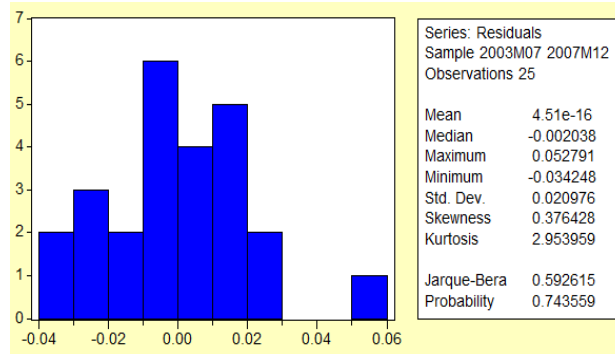
F-statistic	1.316281	Probability
Obs*R-squared	12.11473	Probability

## Anexo 3. Análisis de los residuales del modelo 1

### Anexo 3.1. Gráfica de los residuales: $\varepsilon = \widehat{IPC}_t - IPC_t$



### Anexo 3.2. Prueba de normalidad de los residuales (Jarque - Bera)



### Anexo 3.3. Autocorrelación de los residuales

Correlogram of Residuals						
Date: 02/14/09 Time: 23:14						
Sample: 2003M07 2007M12						
Included observations: 25						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.153	0.153	0.6547	0.418
		2	-0.002	-0.026	0.6549	0.721
		3	-0.092	-0.090	0.9161	0.822
		4	-0.102	-0.076	1.2505	0.870
		5	-0.023	0.002	1.2690	0.938
		6	-0.033	-0.041	1.3088	0.971
		7	0.037	0.034	1.3603	0.987
		8	-0.068	-0.091	1.5415	0.992
		9	-0.136	-0.125	2.3186	0.985
		10	0.032	0.072	2.3640	0.993
		11	0.308	0.305	6.9239	0.805
		12	0.052	-0.080	7.0617	0.854

### Anexo 4. Matriz de correlación entre las variables

Correlation Matrix						
	IPC	DOTC	DCTC	DM2	TIBR	DCC
IPC	1.000000	0.089064	0.327090	0.308963	0.553348	0.874157
DOTC	0.089064	1.000000	0.087511	0.573540	0.072976	0.157198
DCTC	0.327090	0.087511	1.000000	0.131853	0.203716	0.302323
DM2	0.308963	0.573540	0.131853	1.000000	0.182845	0.342086
TIBR	0.553348	0.072976	0.203716	0.182845	1.000000	0.344277
DCC	0.874157	0.157198	0.302323	0.342086	0.344277	1.000000

## Para el modelo econométrico 2

### Anexo 5. Prueba de heteroscedasticidad en el modelo 2

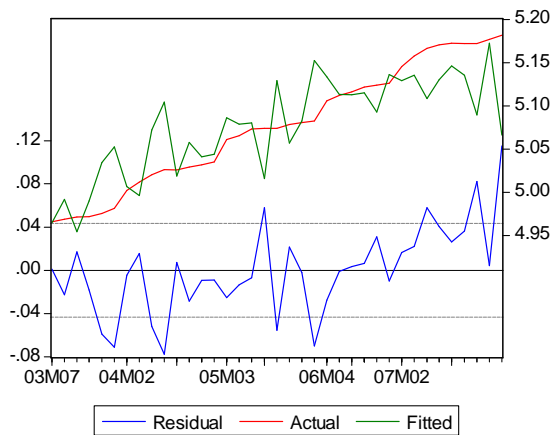
#### Prueba White

White Heteroskedasticity Test:

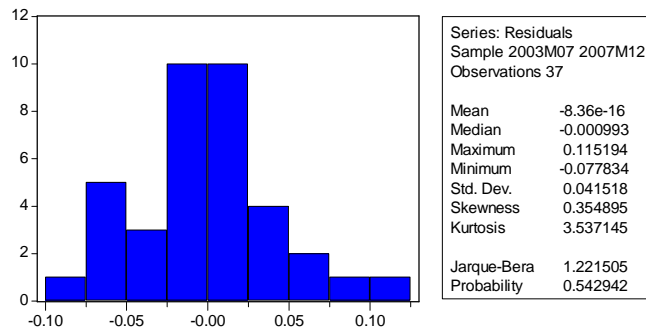
F-statistic	1.415254	Probability	0.230603
Obs*R-squared	11.85988	Probability	0.221324

### Anexo 6. Análisis de los residuales del modelo 2

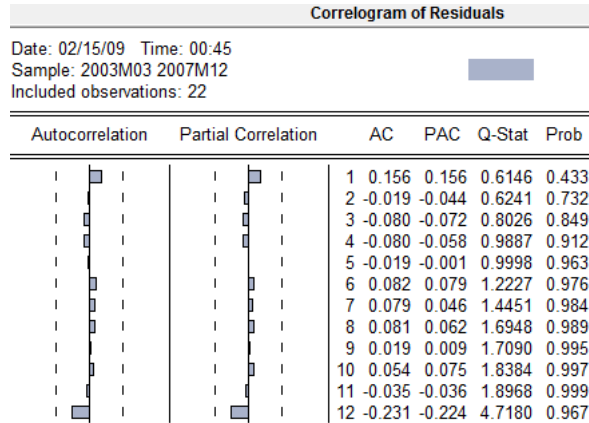
#### Anexo 6.1. Gráfica de los residuales: $\varepsilon = \widehat{IPC}_t - IPC_t$



#### Anexo 6.2. Prueba de normalidad de los residuales (Jarque - Bera)



### Anexo 6.3. Autocorrelación de los residuales



### Anexo 7. Matriz de correlación entre las variables

Correlation Matrix				
	IPC	DCTC	DM2	TIBR
	IPC	DCTC	DM2	TIBR
IPC	1.000000	0.327090	0.308963	0.553348
DCTC	0.327090	1.000000	0.131853	0.203716
DM2	0.308963	0.131853	1.000000	0.182845
TIBR	0.553348	0.203716	0.182845	1.000000

### Anexo 8. Criterio de selección de orden de rezago, para prueba de causalidad.

VAR Lag Order Selection Criteria  
 Endogenous variables: @LOG(IPC) @LOG(CTC) @LOG(M2)  
 @LOG(TIBR)  
 Exogenous variables: C  
 Date: 02/11/09 Time: 20:15  
 Sample: 2002M01 2007M12  
 Included observations: 66

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	353.9797	NA	2.91e-10	-10.60545	-10.47274	-10.55301
1	730.0000	695.0678	5.33e-15	-21.51515	-20.85162*	-21.25296
2	756.0681	45.02667*	3.95e-15*	-21.82024*	-20.62589	-21.34830*
3	766.8223	17.27196	4.70e-15	-21.66128	-19.93610	-20.97958
4	782.1548	22.76637	4.92e-15	-21.64105	-19.38505	-20.74960
5	794.8619	17.32794	5.68e-15	-21.54127	-18.75444	-20.44006
6	811.8309	21.08263	5.90e-15	-21.57083	-18.25297	-20.25967

\* indicates lag order selected by the criterion  
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)  
 FPE: Final prediction error  
 AIC: Akaike information criterion  
 SC: Schwarz information criterion  
 HQ: Hannan-Quinn information criterion



## Anexo 9. Prueba de causalidad de Granger

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/11/09 Time: 19:39

Sample: 2002M01 2007M12

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
DCTC(-9) does not Granger Cause IPC	69	0.04135	0.95952
IPC does not Granger Cause DCTC(-9)		9.88304	0.00018
D(M2) does not Granger Cause IPC	69	2.28651	0.10986
IPC does not Granger Cause D(M2)		6.20076	0.00346
TIBR(-18) does not Granger Cause IPC	70	0.18844	0.82870
IPC does not Granger Cause TIBR(-18)		4.47804	0.01507
D(M2) does not Granger Cause DCTC(-9)	69	0.81869	0.44557
DCTC(-9) does not Granger Cause D(M2)		3.00953	0.05634
TIBR(-18) does not Granger Cause DCTC(-9)	69	3.15300	0.04943
DCTC(-9) does not Granger Cause TIBR(-18)		1.08970	0.34247
TIBR(-18) does not Granger Cause D(M2)	69	2.18443	0.12086
D(M2) does not Granger Cause TIBR(-18)		1.11065	0.33561

## Para el modelo econométrico 3

## Anexo 10. Prueba de heteroscedasticidad en el modelo 3

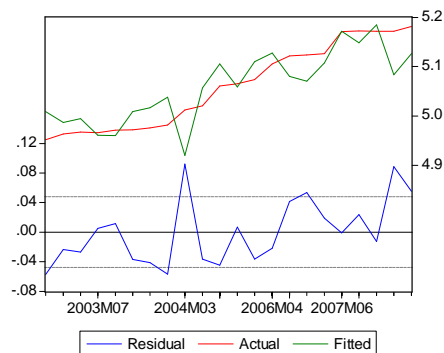
### Prueba White

White Heteroskedasticity Test

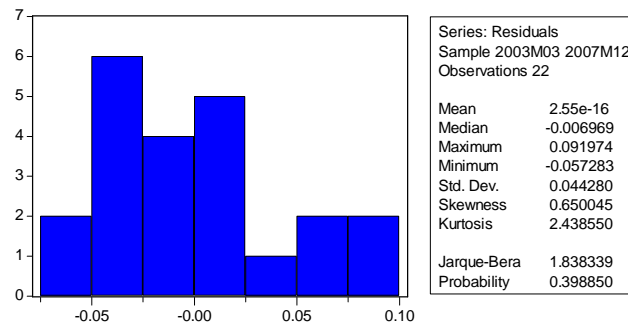
F-statistic	0.552530	Probability	0.810533
Obs*R-squared	6.445677	Probability	0.694616

## Anexo 11. Análisis de los residuales del modelo 3

Anexo 11.1. Gráfica de los residuales:  $\varepsilon = \widehat{IPC}_t - IPC_t$



## Anexo 11.2. Prueba de normalidad de los residuales (Jarque - Bera)



## Anexo 11.3. Autocorrelación de los residuales

Date: 02/12/09 Time: 20:34  
 Sample: 2003M03 2007M12  
 Included observations: 22

	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1			0.156	0.156	0.6146	0.433
2			-0.019	-0.044	0.6241	0.732
3			-0.080	-0.072	0.8026	0.849
4			-0.080	-0.058	0.9887	0.912
5			-0.019	-0.001	0.9998	0.963
6			0.082	0.079	1.2227	0.976
7			0.079	0.046	1.4451	0.984
8			0.081	0.062	1.6948	0.989
9			0.019	0.009	1.7090	0.995
10			0.054	0.075	1.8384	0.997
11			-0.035	-0.036	1.8968	0.999
12			-0.231	-0.224	4.7180	0.967

## Anexo 12. Matriz de correlación entre las variables

Correlation Matrix				
	IPC	DCTC	DM2	DITC
IPC	1.000000	0.327090	0.308963	0.304795
DCTC	0.327090	1.000000	0.131853	0.003035
DM2	0.308963	0.131853	1.000000	0.036330
DITC	0.304795	0.003035	0.036330	1.000000

## Anexo 13. Prueba de causalidad de Granger

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/12/09 Time: 21:35

Sample: 2002M01 2007M12

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
DCTC(-9) does not Granger Cause IPC	69	0.04134	0.95953
IPC does not Granger Cause DCTC(-9)		9.88306	0.00018
DM2 does not Granger Cause IPC	69	1.98110	0.14907
IPC does not Granger Cause DM2		6.67559	0.00233
DITC(-2) does not Granger Cause IPC	69	1.30375	0.27862
IPC does not Granger Cause DITC(-2)		1.06745	0.34993

## Anexo 14. PIB por distribución del gasto – Colombia 1999-2006

### Producto interno bruto por distribución del gasto

(Millones de pesos de 1994)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 pr
Total consumo	61.486.154	62.346.289	63.764.516	65.155.653	66.264.252	69.456.773	72.839.795	76.887.163
Consumo hogares	45.148.319	46.041.456	47.277.472	48.712.265	49.866.030	52.879.667	55.545.003	59.227.778
Consumo administraciones públicas	16.337.835	16.304.833	16.487.044	16.443.388	16.398.222	16.577.106	17.294.792	17.659.385
Total inversión	9.188.912	10.321.816	10.517.134	11.558.382	13.262.018	15.330.734	18.195.729	23.085.167
<b>Demanda interna</b>	<b>70.675.066</b>	<b>72.668.105</b>	<b>74.281.650</b>	<b>76.714.035</b>	<b>79.526.270</b>	<b>84.787.507</b>	<b>91.035.524</b>	<b>99.972.330</b>
Exportaciones	13.488.115	14.317.155	14.658.172	13.918.181	14.715.518	16.182.392	17.315.576	18.666.029
Importaciones	11.912.580	12.621.429	13.481.714	13.714.994	14.357.298	17.197.466	20.623.175	24.916.121
Producto Interno Bruto	72.250.601	74.363.831	75.458.108	76.917.222	79.884.490	83.772.433	87.727.925	93.722.238

Fuente: Dane - DNP

## Anexo 15. Series temporales de las variables incluidas en los modelos econométricos.

mes	Cifras en millones de pesos corrient						
	IPC (índice de precios al consumidor)	OTC : Operaciones con tarjetas de crédito	CTC: Colocación de tarjetas de crédito (Tarjetas vigentes)	TIBR: Tasa de interés de intervención de Banco de la República	M2: Agregado monetario	CC: Cartera de consumo del sector financiero	ITC: tasa de interés de tarjetas de crédito
ene-02	128,8881	504910	1457574	8,50	59060664,07	6706318,22	33,25
feb-02	130,5077	447889	1455660	8	59491100,00	6763785,93	32,64
mar-02	131,4321	468736	1452038	8	59099200,00	6615859,48	30,86
abr-02	132,6347	503426	1512548	7,25	59936800,00	6723903,51	30,77
may-02	133,4289	541674	1525201	6,25	60274700,00	6947695,94	28,88
jun-02	134,0011	518036	1620789	5,75	61127700,00	6969915,45	28,78
jul-02	134,0313	588125	1657705	5,25	61464299,83	7172722,43	28,46
ago-02	134,1578	538654	1691266	5,25	61481530,13	7297332,97	28,85
sep-02	134,6411	535990	1713791	5,25	61888982,77	7427824,16	29,12
oct-02	135,3939	558485	1734518	5,25	63087368,26	7581207,12	29,24
nov-02	136,4476	609328	1891673	5,25	63663165,31	7735165,53	28,59
dic-02	136,8121	753889	1911104	5,25	66672229,38	7854757,32	28,4
ene-03	138,4184	575943	1920839	5,25	65703735,17	8015730,98	28,53
feb-03	139,9556	526846	1942033	6,25	65785841,63	8063427,35	28,69
mar-03	141,4211	596596	1947812	6,25	66321184,24	8097878,71	28,43
abr-03	143,0441	622395	1961130	6,25	66872653,34	8270002,40	28,5
may-03	143,7448	663602	1974335	7,25	66711490,16	8419346,10	28,61
jun-03	143,6662	634140	1984295	7,25	67856460,08	8578860,93	27,97
jul-03	143,4606	732336	2014968	7,25	68420639,63	8726650,49	28,45
ago-03	143,9038	654673	2032134	7,25	68497330,46	8906869,98	28,83
sep-03	144,2205	711172	2061003	7,25	68804831,65	9033804,38	29,13
oct-03	144,3075	719262	2114087	7,25	69897733,00	9224804,47	29,24
nov-03	144,8101	695093	1987917	7,25	70818375,44	9434482,09	28,13
dic-03	145,6921	966343	2158889	7,25	74758399,04	9586724,79	28,07
ene-04	146,9832	710166	2157969	7,25	73306208,94	9839594,80	28,27
feb-04	148,7461	710567	2171149	7,25	73562517,94	9933930,55	28,27
mar-04	150,2102	771922	2180249	7,00	73885060,76	10105425,79	28,88
abr-04	150,8953	737116	2239410	6,75	73894230,75	10387640,06	28,67
may-04	151,4700	768216	2238803	6,75	75379310,92	10584647,68	28,67
jun-04	152,3841	819983	2304567	6,75	77570736,54	10771995,64	28,82
jul-04	152,3370	874398	2441576	6,75	77736562,64	11018245,33	28,68
ago-04	152,3829	833299	2380633	6,75	78758333,66	11260482,26	28,68
sep-04	152,8343	874398	2441576	6,75	78970117,46	11576572,13	28,46
oct-04	152,8191	800920	2494360	6,75	79212308,48	11871689,21	28,09
nov-04	153,2436	913346	2951888	6,75	82652989,97	12217782,66	28,5
dic-04	153,7015	1135529	2983279	6,75	88342384,28	12589584,99	28,04
ene-05	154,9650	842117	3043983	6,50	86863404,68	12810922,72	28,32
feb-05	156,5495	813921	2900543	6,50	86524576,61	13057311,52	28,48
mar-05	157,7604	906244	3076082	6,50	88870849,41	13254770,58	27,75
abr-05	158,4525	914564	3125844	6,50	89805620,07	13682395,48	28,16
may-05	159,0988	957942	3181942	6,50	90188780,31	14001691,86	27,55
jun-05	159,7367	1033750	3281205	6,50	92425642,97	14349784,32	27,32
jul-05	159,8145	1031220	3493378	6,50	92776427,85	14776552,58	27,21
ago-05	159,8169	1077555	3472504	6,50	93945014,36	15232353,03	26,83
sep-05	160,5000	1079245	3534544	6,50	95756361,83	15768733,98	26,75
oct-05	160,8700	1110214	3635932	6,00	97502166,00	16206076,59	26,32
nov-05	161,0500	1164248	3579599	6,00	99783362,17	16777021,65	25,57
dic-05	161,1600	1391105	3728924	6,00	104089693,26	17431888,93	24,59
ene-06	162,0400	1106817	3802172	6,00	102644721,46	17834018,30	25,22
feb-06	163,1000	1028032	3860708	6,00	102665799,61	18397617,02	25,56
mar-06	164,2500	1225734	3940736	6,00	102482529,28	19041147,52	24,98
abr-06	164,9800	1155576	4028449	6,00	104188193,82	19712550,65	24,17
may-06	165,5200	1291450	4187406	6,25	106183212,31	20492604,95	23,08
jun-06	166,0300	1240014	4266074	6,25	110015311,54	21135854,54	22,31
jul-06	166,7100	1233933	4390120	6,50	112310189,37	21799732,53	21,76
ago-06	167,3700	1342486	4800520	6,50	112994323,67	22612150,00	21,86
sep-06	167,8500	1334412	4917104	6,75	112362525,64	23574893,23	21,92
oct-06	167,6000	1371620	5039039	7,00	114599188,57	24319345,36	21,96
nov-06	168,0000	1434924	5150924	7,25	117247258,85	25161510,71	21,99
dic-06	168,3800	1656566	5241867	7,25	122223007,12	26047688,21	21,92
ene-07	169,6700	1434722	5279632	7,50	119850161,92	26627950,35	20,41
feb-07	171,6600	1374551	5433885	7,75	121713002,65	27326418,64	20,18
mar-07	173,7400	1587696	5449970	8,00	126659738,96	28385389,67	20,16
abr-07	175,3000	1471467	5668741	8,25	128395616,87	29332442,70	22,99
may-07	175,8300	1587459	5720940	8,50	126339986,70	30046656,32	23,42
jun-07	176,0500	1640913	6376187	8,75	128324479,70	30790423,40	24,11
jul-07	176,3400	1663898	5894818	9,00	131234347,80	31569673,83	26,71
ago-07	176,1000	1660115	6400395	9,25	130342270,45	32242693,03	27,05
sep-07	176,2500	1549237	6798986	9,25	133228878,04	32897170,59	26,98
oct-07	176,2600	1693070	6918322	9,25	135216009,81	33450811,20	29,11
nov-07	177,0900	1675291	7082359	9,25	140656533,55	33948524,40	29,37
dic-07	177,9680	1884721	7191642	9,50	143553981,95	34494649,42	29,42

IPC: Fuente: cálculos DANE. [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co) (tomado como índice).

OTC: Tomado de los balances transmitidos por las entidades financieras vigiladas. Subdirección de análisis e información. Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia

CTC: Tomado de los balances transmitidos por las entidades financieras vigiladas. Subdirección de análisis financiero y estadística. Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia

TIBR : Fuente: Banco de la República

M2: Tomado del cuadro 2.6.4 Ahorro financiero. Revista indicadores de coyuntura económica. M2 = medios de pago + cuasidineros (entre estos se encuentran los depósitos de ahorro y los CDT's del sistema financiero). Elaborado en el DNP - Umacro – DAMF. Fuente : Banco de la República

CC: Tomado de cuadro 2.6.8 saldos de cartera de consumo, comercial e hipotecaria del total del sistema financiero. Incluye cartera bruta de Bancos, Corporaciones Financieras, Corporaciones de Ahorro y Vivienda, Compañías de Financiamiento Comercial. Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia

ITC: Tomado del reporte mensual de tasa de interés según modalidad tarjetas de crédito - Establecimientos bancarios. Las tasas de interés de las tarjetas de crédito no involucran el costo asumido por los tarjetahabientes por concepto de cuota de manejo. ITC es un promedio de las tasas reportadas por los establecimientos bancarios mensualmente. Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia