

00861

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ECONOMÍA**

DIVISIÓN DE POSGRADO

**TASA DE INTERÉS Y ACTIVIDAD ECONÓMICA:
EL CASO DE MÉXICO, 1981-2003:1**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MAESTRO EN ECONOMÍA

PRESENTA:

JUAN ALBERTO VÁZQUEZ MUÑOZ

ASESOR: PROF. IGNACIO PERROTINI HERNÁNDEZ

m343570

2005



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A Miguel, Mode, Elvia, Santiago, Chelo y Vero.

A Blanquita, mi compañera.

Agradecimiento a mi Maestro y Amigo Dr. Ignacio Perrotini Hernández, a quien dedico las siguientes palabras de Henri Poincaré:

“Los científicos estudian la naturaleza no porque sea útil, sino porque encuentran placer en ello, y encuentran placer porque es hermosa. Si no lo fuera, no merecería la pena conocerla, y si la naturaleza no mereciera la pena, la vida tampoco. No me refiero, claro está, a la belleza que estimula los sentidos, la de las cualidades y las apariencias; no es que menosprecie tal belleza, nada más lejos de mi intención, más ésta nada tiene que ver con la ciencia; me refiero a esa hermosura más profunda que emana del orden armonioso de las partes, susceptible de ser captada por una inteligencia pura”.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. CAMBIO ESTRUCTURAL Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN MÉXICO, 1980 – 2003:1.....	6
I.1 Introducción.....	6
I.2 La transición hacia la liberalización económica	7
I.2.1 Liberalización económica y tipo de cambio como ancla de la inflación.....	8
I.2.2 Ajuste y estabilización macroeconómica en 1995.....	10
I.3 Conclusiones.....	11
CAPÍTULO II. LA HIPÓTESIS DE LIBERALIZACIÓN FINANCIERA, UN ANÁLISIS DE EQUILIBRIO CON RACIONAMIENTO.....	15
II.1 Introducción.....	15
II.2 La tasa de interés real y el mercado competitivo de crédito.....	16
II.3 Evidencia empírica: el caso de México, 1981–2003:1.....	31
II.4 Conclusiones.....	43
CAPÍTULO III. INVERSIÓN Y COSTO DE CAPITAL.....	46
III.1 Introducción.....	46
III.2 Los mercados financieros y el costo de capital.....	47
III.3 Evidencia empírica: el caso de México, 1981 – 2003:1.....	66
III.4 Conclusiones.....	76
CAPÍTULO IV. POLÍTICA MONETARIA Y ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	79
IV.1 Introducción.....	79
IV.2 Objetivos y consecuencias de la política monetaria.....	80
IV.2.1 Variable objetivo de la política monetaria.....	82
IV.2.2 Estructura de política monetaria de inflación objetivo.....	85
IV.2.3 Canal de transmisión de la política monetaria.....	90
IV.3 Evidencia empírica: el caso de México, 1980–2003:1.....	93
IV.4 Conclusiones.....	102
CONCLUSIONES	110
Referencias.....	115
Apéndice I: Análisis de riesgo creciente, Mean Preserving Spread.....	118
Apéndice II: Pruebas de estabilidad de los modelos econométricos.....	119
Apéndice III: Base de datos.....	129

INTRODUCCIÓN

A partir de 1989 el gobierno mexicano emprendió una política de liberalización financiera (LF). La finalidad era incrementar la tasa de ahorro y consecuentemente la inversión y el crecimiento económico. No obstante, si bien de 1980 a 1988 la formación bruta de capital decreció a una tasa promedio anual de -3.89% , mientras que de 1988 a 1994 creció 8.40% en promedio anual, a partir de la crisis financiera de 1995 hasta el primer trimestre del 2003 la formación de capital ha aumentado lentamente, sólo 1.02% .

Lo anterior hizo que el promedio de la tasa de crecimiento económico se triplicara al pasar de 1.3% durante el periodo de represión financiera a 3.9% durante la fase expansiva de la LF (1989-1994); posteriormente, de 1995 al primer trimestre del 2003 disminuyó a 2.6% .

Desde la instauración de la LF el objetivo primordial de la política económica mexicana ha sido la disminución de la tasa de inflación a fin de eliminar los costos inflacionarios, disminuir el riesgo de los mercados de capital para poder tener acceso a los mercados financieros internacionales y, mantener las tasas de interés reales al nivel del costo real del capital. La responsabilidad de esta meta ha recaído fundamentalmente en el Banco de México (BM), aunque con cierta injerencia de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) en una primera etapa.

Así, de 1988 a 1994 se implementó un régimen de tipo de cambio como ancla de la inflación, su valor era fijado por una comisión de cambios formada por miembros de la junta de gobierno del BM y de la SHCP. A partir de 1995 el BM ha seguido una estructura de política monetaria de inflación objetivo, utilizando a la tasa de interés como principal instrumento de

ajuste y liberalizando al tipo de cambio. Desde entonces ha aumentado la autonomía de las autoridades monetarias en lo concerniente a la elección de las medidas anti-inflacionarias.

El objetivo de la presente tesis es analizar el impacto de la tasa de interés real en la actividad económica durante el periodo conformado desde el primer trimestre de 1981 al primero del 2003. Teóricamente, la LF debe incrementar la tasa de ahorro y consecuentemente la inversión y la tasa de crecimiento de la economía. Se postula que al permitir que la tasa de interés real llegue a su nivel de equilibrio disminuye el costo de oportunidad de diferir consumo presente así como el costo real de endeudamiento (McKinnon, 1973; Mathieson, 1979; Fry, 1988).

La hipótesis general es que la política monetaria contractiva implementada por el BM a partir de 1988 aunada a la LF llevada cabo en 1989 han tenido como consecuencia una disminución de la tasa de acumulación de capital por debajo de su promedio histórico. Lo anterior a pesar de la presencia de una fase expansiva ocurrida de 1989 a 1994, donde por cierto se gestaron las condiciones para el desencadenamiento de la crisis financiera de 1994. Identificamos dos vías por las cuales la tasa de interés puede afectar a la actividad real, ambas a través del sistema financiero: el ahorro y la emisión de crédito por un lado y el costo real del capital por otro. Entonces, las hipótesis particulares que nos permitirán demostrar la general son: a) en un contexto de LF los incrementos de la tasa de interés real aumentan el riesgo promedio de los solicitantes de crédito debido a los fenómenos de selección adversa y daño moral ocasionado que aumente el riesgo manejado por las instituciones financieras y consecuentemente su probabilidad de quiebra, con lo que puede generarse un proceso de racionamiento de crédito aún a pesar de que aumente el ahorro financiero; b) el racionamiento de crédito reduce la acumulación de capital de la economía debido a que existen empresas que no pueden acceder a

otros mercados de capital tales como el de bonos o el accionario; c) la política monetaria contractiva tiene como consecuencia la caída de la tasa de inflación, lo cual a su vez tiene un efecto positivo en la actividad real al eliminar los costos inflacionarios, sin embargo, la presencia de selección adversa y daño moral en los mercados de capital hace que se generen costos para las empresas adicionales al incremento de la tasa de interés, entonces cuando la tasa de inflación es baja estos efectos perniciosos pueden contrapesar al resultado positivo de la disminución de precios haciendo que se contraiga la actividad económica así como la formación bruta de capital.

El primer capítulo presenta una revisión de las reformas estructurales llevadas a cabo en la economía mexicana durante las últimas dos décadas, así como de sus resultados. El efecto agregado ha sido una disminución de la tasa de inversión y consecuentemente de la producción. Los siguientes capítulos están dedicados al estudio teórico y empírico de la relación entre la tasa de interés y la actividad real a fin de encontrar una explicación para la caída de la formación bruta de capital.

El segundo capítulo está dedicado al análisis teórico y empírico del efecto de la tasa de interés real en el sistema financiero; en particular nos avocamos al estudio de las relaciones tasa de interés pasiva real y ahorro financiero real y, tasa de interés real y crédito bancario real. De acuerdo con McKinnon (1973), las economías en desarrollo deben liberalizar su sistema financiero a fin de acelerar su crecimiento, esto es así de acuerdo con la siguiente línea de causalidad: la LF tiene como consecuencia que las tasas de interés reales aumenten a sus niveles de equilibrio consecuentemente aumentando el ahorro financiero y la emisión de crédito para fines productivos, con lo cual se estimula la formación bruta de capital. Por otro lado, la hipótesis Stiglitz–Weiss (1981) de racionamiento de crédito postula que debido a la presencia de

información asimétrica en los mercados de capital, la tasa de interés de equilibrio puede ser tal que no iguala la oferta y la demanda de ahorro, con lo que se puede arribar a una situación de exceso de ahorro y la inversión no aumenta sustancialmente en la economía.

Otro argumento postulado por Modigliani y Miller (1958) es que si las tasas de interés son determinadas por el mercado y si éste es perfectamente competitivo, entonces los cambios en la estructura de financiamiento de las empresas no influyen en sus decisiones de inversión. Sin embargo, de acuerdo con la teoría de la información asimétrica el crédito bancario cobra mayor importancia como fuente de financiamiento externo cuando se consideran los fenómenos de selección adversa y daño moral en los mercados de capital. Presumiblemente los bancos tienen más y mejor información que otras instituciones financieras, debido a esto resulta más barato y/o más fácil endeudarse con ellos. Entonces los cambios en la estructura de financiamiento de la economía producidas por variaciones al alza de la tasa de interés real pueden afectar la tasa de inversión. En el tercer capítulo exponemos la hipótesis Modigliani-Miller (1958) así como la teoría de la información asimétrica de los efectos de cambios en la estructura de financiamiento en la actividad económica real. Además, realizamos una estimación econométrica del impacto de la variación anual de la tasa de crecimiento de la oferta de crédito real en el nivel de inversión de la economía.

En el cuarto capítulo exponemos algunos tipos de política monetaria. De 1988 a 1994 se utilizó al tipo de cambio como ancla de la inflación, mientras que posterior a la crisis financiera de 1994, el BM utilizó la política monetaria de inflación objetivo, con un paso efímero en 1995 a la política monetaria de agregados monetarios objetivo. En general se acepta que la política monetaria tiene efectos reales al menos en el corto plazo, sin embargo, empíricamente las

variaciones de la tasa de interés real no son suficientes para la explicación de dichos impactos. De acuerdo con la teoría de la información asimétrica, además del efecto tasa de interés real de las políticas monetarias contractivas se genera un efecto *prima financiera externa*, producto del incremento del costo de endeudamiento de las empresas y de la disminución de su riqueza real. A partir de 1995 la tasa de interés real ha servido como instrumento de ajuste para el BM. Por tanto, realizamos un estudio econométrico para evaluar los efectos de la tasa de interés real en la determinación del ingreso y la inversión.

Finalmente, concluimos que la presencia de información asimétrica en los mercados de capital tiene como consecuencia que la política monetaria contractiva afecte a la actividad económica real de manera negativa. Lo anterior es así debido a que el incremento de la tasa de interés agudiza los fenómenos de selección adversa y daño moral presentes en el sistema financiero con lo que se incrementa tanto el racionamiento de crédito como el costo real de endeudamiento. Empíricamente, encontramos que la relación entre la tasa de inflación y la actividad económica es positiva para valores bajos de la primera y negativa para valores altos de la misma. Entonces, deducimos que la política monetaria desinflacionista seguida por el BM a partir de 1995 ha contraído la tasa de crecimiento económico debido a que en ocasiones los costos adicionales al incremento de la tasa de interés han sido mayores que los beneficios de la disminución de los costos inflacionarios.

CAPÍTULO I. CAMBIO ESTRUCTURAL Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN MÉXICO, 1980 – 2003:1

I.1 Introducción.

A partir de la crisis de deuda externa de México en 1982, la brecha de desarrollo en relación con las economías desarrolladas se ha incrementado. Un indicador que refleja lo anterior es el PIB per capita: en 1980 ascendía a 7.3 mil dólares, equivalente al 36.6% del de Estados Unidos (Perrotini, 2004), mientras que en 2003 fue 5.9 mil dólares, lo que representa el 16.9% del de la Unión Americana (Banco Mundial, 2003). Otro aspecto relevante es que la participación de la producción industrial en el Producto Interno Bruto (PIB) se ha estancado con 17.4% en 1980 y 17.7% en 2003. Asimismo, según datos del Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI), el número de empleados en el sector manufacturero disminuyó en 0.12% de 1995 a 2003, reflejando la falta de dinamismo del sector.

Luego de la disrupción económica de 1982 se utilizó a la Liberalización Comercial (LC) y Financiera (LF), a la política monetaria y a las exportaciones, como nuevos ejes del crecimiento económico en reemplazo de la sustitución de importaciones, la demanda interna y la represión financiera (RF). Como resultado, luego de veinte años, la tasa de crecimiento ha caído por debajo de su promedio histórico. Así, la tasa de crecimiento promedio anual de 1982 a 2003 fue de 2.45%.

Un factor clave para explicar la pérdida de dinamismo de la economía es la caída de la inversión y, en consecuencia de la acumulación de capital, producto de las reformas estructurales antes mencionadas en combinación con los vacíos institucionales acaecidos durante el periodo de análisis.

Este capítulo tiene el objetivo de presentar un recuento de los cambios estructurales realizados en la economía mexicana durante los últimos veinte años, telón de fondo de los fenómenos relevantes a analizar en los siguientes capítulos. De acuerdo con Perrotini (2004) dichas transformaciones pueden ser divididas como una primera generación de reformas a mediados de los ochenta y una segunda generación, a partir de la crisis financiera de 1994.

En la segunda parte exponemos las reformas estructurales acaecidas durante los últimos veinte años. Se analiza su sustento teórico y empírico así como los resultados obtenidos. Finalmente, en la tercera parte presentamos nuestras conclusiones.

I.2 La transición hacia la liberalización económica .

En 1979 la Reserva Federal de los Estados Unidos implementó una política monetaria anti-inflacionaria, lo cual a su vez produjo un incremento sustancial de la tasa de interés. Una consecuencia de lo anterior fue la crisis de deuda externa latinoamericana en 1982.

Inicialmente, para el caso de la economía mexicana los objetivos de la estrategia de ajuste y estabilización macroeconómica consistieron en la disminución de la tasa de inflación mediante políticas monetaria y fiscal restrictivas, así como el mejoramiento del saldo de la balanza comercial y el equilibrio de la balanza de pagos mediante la contracción de la demanda interna. El resultado fue un proceso de estanflación y de salidas netas de capitales que obligó a replantear los ejes del crecimiento económico.

I.2.1 Liberalización económica y tipo de cambio como ancla de la inflación.

Las ejecuciones del Plan Brady en 1988 y de la política de LF en 1989, coadyuvaron a suavizar las restricciones impuestas por la deuda externa. Por otro lado, el comercio exterior y la inversión extranjera directa pasaron a ser las fuentes del crecimiento. Así, se inició un proceso de LC, realizando como primera medida la disminución del valor de las importaciones controladas y de los aranceles promedio. Se suponía que conjuntamente con el relajamiento de la restricción externa al crecimiento, el incremento del ahorro y de la inversión externa resultantes de la apertura de la cuenta de capitales servirían para financiar la acumulación de capital y el aumento de la actividad productiva interna.

Un elemento clave de esta primera etapa de cambio estructural fue la utilización del tipo de cambio nominal como ancla de la inflación. La disminución de la inflación y consecuentemente del riesgo país fue la clave para facilitar el acceso a los mercados financieros internacionales. Adicionalmente se llevaron a cabo unas políticas monetaria y fiscal restrictivas del gasto público. Otra medida de política importante fue la venta de activos públicos a capitalistas extranjeros.

El éxito de la desinflación de la economía mexicana quedó evidenciado al disminuir la inflación medida por el índice de precios de los bienes y servicios en más de 100 puntos porcentuales, pasando de 176% en el primer trimestre de 1988 a 21% en el primer trimestre de 1989. Sin embargo ésta armonía no se reflejó en los otros precios de la economía, tales como los salarios reales, los precios de los activos y las tasas de retorno, peor aún no se expresó en el tipo de cambio. De hecho, la volatilidad de todos estos precios aumentó (Perrotini, 2004).

Así, los resultados de la utilización de un régimen de tipo de cambio fijo como ancla de la inflación y de la inversión de portafolios como ejes del crecimiento fueron: a) una apreciación real del tipo de cambio con las consecuentes distorsiones de las cuentas macroeconómicas, b) la LC aunada a la apreciación del tipo de cambio provocó un proceso de desindustrialización y de crecimiento lento y c) disminución del coeficiente de ahorro y empeoramiento de la cuenta corriente.

La LF aumentó el índice de profundización financiera de 24% a 37% de 1989 a 1994, el resultante incremento de los fondos prestables sirvió para financiar la inversión y el consumo a contrapeso de la política económica contraccionista. Cabe destacar que el proceso de desinflación cuando existe inversión en cartera tiene resultados costosos en términos de ingreso, empleo y producto debido al impacto de la deuda en el saldo de la cuenta corriente y en el tipo de cambio real de equilibrio.

El supuesto implícito de que la LC y la LF aumentan el ahorro y la inversión es que el ahorro externo y el interno son equivalentes (Aspe, 1993). No obstante, la economía mexicana tendió hacia una estructura financiera tipo Ponzi¹ con lo cual perdió efectividad la política económica. Lo anterior debido a que aumenta la sensibilidad de los agentes económicos a las variaciones de la tasa de interés. El incremento del riesgo financiero hace que la oferta de crédito se vuelva inelástica y que las tasas de interés de corto y largo plazo aumenten. Éste proceso se agudiza por la presencia de exceso de demanda de inversión.

¹ “Una unidad de finanzas Ponzi es una unidad de financiamiento especulativa para la cual el componente de ingresos de los flujos líquidos de corto plazo es menor que los pagos de intereses de corto plazo de su deuda, de manera que durante un tiempo en el futuro la deuda pendiente de pago crecerá debido a los intereses” (Minsky, 1982). Una economía Ponzi puede hacer frente a sus obligaciones financieras de deuda sólo endeudándose más o, cuando los mercados financieros internacionales se cierran, mediante la venta de activos (ibid.). Un fenómeno similar ocurrió en México en 1994.

El resultado de los procesos antes mencionados se traduce en una caída del coeficiente de inversión; asimismo, la deflación de deuda desestabiliza los precios de demanda y oferta de los activos financieros afectando negativamente su rentabilidad. En resumen, de acuerdo con Perrotini (2004) el factor detonante de la crisis de 1994 fue el incremento de la prima de riesgo asociado a la apreciación del tipo de cambio y a los flujos de inversión de cartera, los dos ejes del crecimiento.

I.2.2 Ajuste y estabilización macroeconómica en 1995.

Después de la crisis financiera de 1994, los ejes del crecimiento económico fueron la inversión extranjera directa (IED) y el reforzamiento del vínculo competitividad internacional-inversión-crecimiento económico.

No obstante el éxito en la promoción de la IED, se llevó a cabo de diversas maneras entre los sectores industriales, tanto en el sentido cualitativo como cuantitativo (véase Perrotini, 2004). Además, la mayor parte de la IED se destinó a la adquisición de activos nacionales ya existentes, con lo cual la IED desplazó a la inversión pública (i.e. tuvo un efecto crowding-out) sin que ello incrementara la inversión agregada nacional. Por tanto, la formación bruta de capital fijo no aumentó.

Por otro lado, se esperaba que el incremento sustancial de la competitividad estimulara las exportaciones con una consecuente mejora en el saldo de la Balanza Comercial. Lo anterior, aunado a que un régimen de tipo de cambio flexible permitiría que el tipo de cambio real de equilibrio reflejase las condiciones reales de la economía y una mayor integración con la economía mundial. Además, se relajaría la restricción externa al crecimiento, se obtendrían las

divisas necesarias para financiar la importación de bienes de capital, aumentaría la eficiencia y la competencia, se producirían economías de escala y, finalmente, se facilitaría la difusión del conocimiento tecnológico y el aprendizaje.

El resultado luego de diez años ha sido, una disminución de la tasa de crecimiento económico a niveles menores que el promedio histórico y un aumento de la correlación cíclica de la economía mexicana con la norteamericana, con la diferencia de que la última cuenta con estabilizadores automáticos monetarios y fiscales, mientras que la primera ha perdido autonomía en política económica.

I.3 Conclusiones.

Las reformas económicas llevadas a cabo a partir de 1982 han tenido como resultado una disminución de la tasa de crecimiento promedio con relación a la tendencia histórica. Así, la tasa de crecimiento promedio anual de 1982 a 2003 fue de 2.45%. Con la transición hacia la liberalización económica a partir de 1988 - 1989 y la utilización del tipo de cambio nominal como ancla de la inflación, únicamente se logró generar una mayor volatilidad en la prima de riesgo país en los mercados de capital. Así, el aparente éxito en cuanto a la disminución de la tasa de inflación se contrarrestó por una transición de la economía hacia una estructura financiera tipo Ponzi. Esto provocó la disrupción financiera acaecida a finales de 1994.

El cambio en los ejes del crecimiento económico a partir de 1995 hacia la IED y la competitividad de las exportaciones únicamente ha producido: a) disminución de la riqueza real, debido a que fundamentalmente la IED ha consistido en la compra de activos existentes y b) una mayor correlación entre la tasa de crecimiento de la economía estadounidense y la de la

mexicana, con la desventaja de que la primera cuenta con estabilizadores automáticos monetarios y fiscales, mientras que la segunda ha perdido autonomía en cuanto a su política económica.

Podemos identificar tres problemas cruciales de los cambios estructurales de la economía mexicana durante las últimas dos décadas: Primero, la LF suponía un incremento de las tasas de interés activas y pasivas reales a sus niveles de equilibrio. Esto por un lado estimularía el ahorro financiero y por otro disminuiría el costo real de endeudamiento, ambos efectos harían que se incrementase la inversión, el producto y el empleo. En el capítulo dos exponemos las relaciones tasa de interés pasiva real y ahorro financiero real y, tasa de interés activa real y crédito bancario real, a fin de explicar por qué si bien el ahorro financiero real y el crédito bancario real aumentaron sustancialmente en la primera etapa de la LF (1989–1994), posteriormente el primero se ha estancado mientras que el segundo revirtió su tendencia originándose un proceso de racionamiento de crédito. La finalidad es demostrar que debido a la presencia de información asimétrica, en un contexto de LF los incrementos de la tasa de interés real aumentan el riesgo promedio de los solicitantes de crédito debido a los fenómenos de selección adversa y daño moral ocasionado que aumente el riesgo manejado por las instituciones financieras y consecuentemente su probabilidad de quiebra, con lo que puede generarse un proceso de racionamiento de crédito aún a pesar de que aumente el ahorro financiero.

Segundo, adicionalmente la LF suponía un desarrollo financiero que provocaría el incremento de la inversión. Lo anterior debido a que las empresas podrían cambiar su estructura de financiamiento sin modificar su costo real de capital, con lo cual la inversión estaría determinada únicamente por factores reales. En el capítulo tres analizamos la relación crédito bancario e inversión, ahí intentamos justificar nuestra segunda hipótesis particular: el

racionamiento de crédito reduce la acumulación de capital de la economía debido a que existen empresas que no pueden acceder a otros mercados de capital tales como el de bonos o el accionario.

Tercero, a lo largo de las dos últimas décadas las autoridades monetarias han tenido como uno de sus objetivos la disminución de la tasa de inflación siendo su principal objetivo desde la disrupción financiera de 1994. De 1989 a 1994 el tipo de cambio nominal fue utilizado como ancla de la inflación, mientras que a partir de 1995, la tasa de interés es el instrumento de ajuste del BM. En el cuarto capítulo analizamos el efecto que la política monetaria restrictiva ha tenido en la actividad económica real. En ese sentido tratamos de identificar el proceso mediante el cual las variaciones de la tasa de interés afectan a la producción y al proceso de acumulación del capital. La hipótesis particular a demostrar es que la política monetaria contractiva tiene como consecuencia la caída de la tasa de inflación, lo cual a su vez tiene un efecto positivo en la actividad real al eliminar los costos inflacionarios, sin embargo, la presencia de selección adversa y daño moral en los mercados de capital hace que se generen costos de capital para las empresas adicionales al incremento de la tasa de interés, entonces cuando la tasa de inflación es baja estos efectos perniciosos pueden contrapesar el resultado positivo de la disminución de precios haciendo que se contraiga la actividad económica así como la formación bruta de capital.

Entonces, el objetivo central es demostrar que las reformas estructurales acaecidas en la economía mexicana a partir de 1989 aunadas a la implementación de una política monetaria restrictiva han tenido como consecuencia una disminución de la tasa de acumulación de capital por debajo de su promedio histórico. Lo anterior a pesar de la presencia de una fase expansiva

ocurrida de 1989 a 1994, donde por cierto se gestaron las condiciones para el desencadenamiento de la crisis financiera de 1994.

CAPÍTULO II. LA HIPÓTESIS DE LIBERALIZACIÓN FINANCIERA, UN ANÁLISIS DE EQUILIBRIO CON RACIONAMIENTO.

II.1 Introducción.

De acuerdo con McKinnon (1973) la RF distorsiona la asignación óptima de los recursos productivos de una economía generando un círculo vicioso de bajo ingreso, bajo ahorro, baja inversión y bajo ingreso. McKinnon (1973) plantea que la liberalización del sistema financiero de una economía es crucial a fin de que los agentes económicos con los proyectos productivos más rentables puedan competir vía la tasa de interés por los fondos prestables. Lo anterior incrementará el coeficiente de ahorro y consecuentemente la inversión y el crecimiento económico. Sin embargo, Stiglitz y Weiss (1981) demuestran que un mercado perfectamente competitivo puede aún en equilibrio caracterizarse por la existencia de racionamiento de crédito debido a la presencia de información asimétrica entre los banqueros y los deudores potenciales. El problema principal es que resulta difícil saber con seguridad el grado de riesgo de los solicitantes de deuda, sin embargo la tasa de interés actúa como un factor de selección de clientes, donde a mayor tasa de interés el riesgo promedio de los préstamos aumentará. Entonces, aún suponiendo un mercado financiero competitivo es probable que las actividades económicas más productivas no sean financiadas por el mercado de crédito y que exista un exceso de oferta de ahorro.

El objetivo de este capítulo es analizar el comportamiento del sistema financiero mexicano a partir de la LF llevada a cabo en 1989. En la segunda sección se exponen los fundamentos microeconómicos que conllevan las teorías de McKinnon (1973) y de Stiglitz y Weiss (1981). El resultado tradicional de equilibrio de mercado conjuntamente con el óptimo de

Pareto es inalcanzable en el mercado de crédito cuando los prestamistas no pueden verificar el grado de riesgo de los proyectos productivos que los prestatarios desean financiar. Entonces la tasa de interés determina el tipo de riesgo de deudores y no a los que están dispuestos a pagarla. En la tercera sección realizamos el estudio empírico y econométrico para el caso del sistema financiero mexicano; nos centramos en evaluar el efecto de la tasa de interés pasiva real en el ahorro financiero real y, de la tasa de interés activa real y el ahorro real en el crédito real. En la cuarta sección presentamos nuestras conclusiones.

II.2 La tasa de interés real y el mercado competitivo de crédito.

De acuerdo con la teoría neoclásica de la determinación de los precios, un mercado perfectamente competitivo estará caracterizado en equilibrio por un precio que implica el equilibrio walrasiano y a su vez el óptimo de Pareto para todos los agentes económicos participantes.

La teoría de la tasa de interés de Fisher (1930) es un caso especial de la teoría neoclásica de la determinación de los precios. Fisher (1930) supone que en general los individuos desean homogeneizar sus flujos de ingreso real a lo largo de su vida. Lo anterior es por dos razones: la transferencia de poder adquisitivo hacia el futuro (ahorro) o la transferencia de poder adquisitivo al presente (endeudamiento). Los agentes económicos ahorran debido entre otras cosas para prevenir situaciones fortuitas, su etapa de senectud o el patrimonio de su prole. Asimismo algunas causas del endeudamiento son escenarios imprevistos o el financiamiento de proyectos productivos.

Basándose en el principio de la utilidad marginal decreciente de los bienes y servicios consumidos por un individuo, Fisher (1930) deduce que aquellos agentes económicos cuyo flujo

de ingreso sea decreciente generalmente serán ahorradores, mientras que para los que sea creciente frecuentemente serán deudores². En el sentido del ingreso, dicho principio anteriormente mencionado aplica como la preferencia marginal por ingreso presente a futuro (PMY), la cual puede ser definida como el interés que se está dispuesto a recibir (pagar) por ahorrar (endeudarse). Entonces suponiendo únicamente por simplicidad dos periodos de tiempo, la PMY individual para el caso de n personas puede definirse como:

$$g_{it} = g_i(y_{it}, y_{it+1}) \quad i = 1, \dots, n \quad (II.1)$$

donde g_{it} , y_{it+j} , representan la PMY y el ingreso real del i-ésimo individuo en el t-ésimo periodo.

En general, g_i es una función decreciente respecto a y_{it} y creciente en relación a y_{it+1} .

En equilibrio, la PMY de todos y cada uno de los individuos (la PMY social) debe ser igual a la tasa de interés (i_t) del mercado³ es decir, la oferta de ahorro agregada y la demanda de crédito agregadas deben ser iguales. Además, los agentes económicos están maximizando su utilidad derivada del ingreso real en ambos periodos (es decir la asignación de recursos es pareto eficiente):

$$i'_t = g_{it} \quad (II.2)$$

Ahora bien, el nivel de ingreso de los agentes económicos depende del uso productivo que cada uno de ellos le da a sus dotaciones iniciales, y esto a su vez dependerá de una parte, de las condiciones técnicas subyacentes a dichas dotaciones y de las capacidades físicas y mentales del propietario, y de otra, de la tasa de interés, ya que se elegirá aquella empresa para la cual se

² Fisher (1930) toma en consideración la posibilidad de que el flujo de los ingresos de los individuos sea cíclico. En ese caso, durante la parte creciente del ciclo actuarán como deudores, mientras que serán incentivados a ahorrar cuando sus ingresos sean decrecientes.

³ Cabe hacer notar que la condición de equilibrio implica la igualdad de una variable subjetiva (PMY social) y una objetiva (i_t).

maximice el valor presente de la corriente de ingreso producida en los diferentes periodos de tiempo⁴.

$$\text{máx } y_t + \frac{y_{t+1}}{i_t} \quad (\text{II.3})$$

El sistema financiero de una economía juega el papel de canalizar recursos económicos (ahorro financiero) hacia actividades productivas (inversión). Si el mercado financiero es perfectamente competitivo la tasa de interés de equilibrio walrasiano implicará además el óptimo de Pareto entre ahorradores e inversionistas lo cual implicará que el costo real de endeudamiento sea cero y la eficiente asignación de los recursos (véase Fry, 1988).

No obstante lo anterior, como Caprio, Hanson y Honohan (2001) mantiene, los gobiernos generalmente han llevado a cabo intervenciones en el sistema financiero a fin de proteger el ahorro de los agentes económicos de quiebras financieras, evitar la concentración de la riqueza, limitar el poder monopólico de la industria financiera, generar fuentes de ingresos fiscales y canalizar recursos hacia grupos favorecidos. Una de las consecuencias de la crisis de la Gran Depresión (1929 - 1933) fue la creciente intervención gubernamental en el sistema financiero mediante la política de RF. Algunas de las características de dicho régimen son la imposición legal de límites a las tasas de interés activas y pasivas, encajes legales y créditos selectivos dirigidos a sectores considerados como estratégicos. A partir de la década de los setenta se empezó a generar una tendencia hacia la desregulación del sistema financiero en los países desarrollados, pero esto no fue así en los países en desarrollo.

⁴ El proceso puede parecer circular dado que la determinación de la tasa de interés depende de una cadena de decisiones que depende en parte de la tasa de interés. Fisher (1930) resuelve el problema refiriéndose al principio matemático de la solución de ecuaciones simultáneas "debe haber tantas ecuaciones independientes como cantidades desconocidas". Cabe aclarar que esto es verdad si y sólo si el sistema de ecuaciones es "consistente".

De acuerdo con la hipótesis de LF de McKinnon (1973) una condición necesaria para el desarrollo de los países subdesarrollados es la liberalización de su sistema financiero. Lo anterior resulta del hecho de que esas economías se caracterizan por un bajo ingreso real promedio per cápita por lo que la PMY social es alta, una elevada tasa de inflación, lo que aunado a la presencia de límites institucionales a la tasa de interés, encajes legales y créditos selectivos, genera una baja tasa de ahorro total y financiero, racionamiento de crédito⁵ y la ineficiente asignación de recursos en la economía dado que no se puede competir por ellos vía el precio de los créditos. Entonces la desregulación del mercado financiero permitirá la competencia entre los inversionistas por obtener deuda vía la tasa de interés lo que a su vez igualará a esta última con la PMY social aumentando el ahorro financiero y por consiguiente la inversión y el crecimiento económico.

Efectivamente, McKinnon (1973) enfoca su análisis en el mercado financiero; según su hipótesis “la fragmentación en el mercado de capital –endémica en el ambiente subdesarrollado sin políticas públicas cuidadosamente consideradas– causa el uso ineficiente del trabajo y la tierra, suprime el desarrollo empresarial y condena a sectores importantes de la economía a tecnologías inferiores. Entonces una política apropiada en el mercado de capital interno, es la clave para la liberalización general y particularmente para la retirada de intervenciones públicas indeseadas de los mercados de mercancías” (McKinnon, 1973: p.8).

Los supuestos considerados por McKinnon (1973) en la elaboración de su teoría de la liberalización financiera son los siguientes:

⁵ Efectivamente, según Stiglitz y Weiss (1981) un método tradicional de explicar el fenómeno de racionamiento de crédito es asociándolo con desequilibrios de largo plazo producto de restricciones gubernamentales.

- 1°. El ingreso promedio de los agentes económicos es bajo lo cual implica una alta PMY social.
- 2°. Existe RF en la economía lo cual aunado al primer supuesto implica la presencia de racionamiento de crédito.
- 3°. El segundo supuesto implica que las unidades económicas existentes son autofinanciadas y por lo tanto no hay una distinción útil entre ahorradores e inversionistas.
- 4°. El tamaño de las unidades económicas medido por su nivel de ingreso corriente es pequeño lo cual implica que hay indivisibilidades en la inversión.
- 5°. El gobierno no participa directamente en la acumulación de capital, pero tiene el control de variables claves de la economía tales como la tasa de crecimiento de la oferta monetaria y la tasa de interés a depósitos de ahorro.

Los primeros cuatro supuestos conllevan a las siguientes premisas: el sistema financiero no es desarrollado y se compone principalmente del sistema bancario; los agentes económicos pueden ahorrar en producto o depósitos bancarios dado que no existe una amplia gama de activos financieros y los existentes son de alto riesgo; las inversiones se realizan en capital de baja tecnología debido al fenómeno de autofinanciamiento y el alto costo de la tecnología de punta.

El análisis del efecto de la LF en la tasa de crecimiento desarrollado por McKinnon (1973) discurre en dos fases. En la primera identifica el efecto del incremento de la tasa de interés pasiva en el ahorro financiero y la inversión. Mientras que en la segunda examina ya propiamente los efectos de la liberalización financiera en el ahorro financiero, la inversión y la tasa de crecimiento.

De acuerdo con la primera fase del análisis, dado que los agentes económicos ahorran no sólo para transferir poder adquisitivo hacia el futuro sino que además lo hacen para poder realizar sus inversiones productivas, si el gobierno incrementa la tasa de interés pasiva estimulará una mayor disposición al ahorro financiero con fines de autofinanciamiento de los proyectos productivos⁶. Entonces puede postularse la siguiente función agregada de demanda de depósitos bancarios:

$$sf_t = sf(y_t, i_t^p, \frac{I_t}{y_t}) \quad (II.4)$$

donde sf_t , i_t^p , $\frac{I_t}{y_t}$ representan el ahorro financiero real, la tasa de interés pasiva real y el coeficiente de inversión en el periodo t . Además, la función sf es creciente respecto de sus tres argumentos.

Como se mencionó anteriormente las tecnologías de alto rendimiento implican un mayor monto de inversión, considerando esta relación podemos replantear la ecuación (II.4) de la siguiente manera:

$$sf_t = sf(y_t, i_t^p, r_t) \quad (II.4')$$

donde r_t es la tasa de retorno a capital en el periodo t . Entonces, el efecto del aumento de la tasa de interés real a depósitos bancarios es incrementar el ahorro financiero y consecuentemente la cantidad y calidad de la inversión aunado a una mayor tasa de crecimiento económico. Efectivamente, podemos postular la siguiente función de inversión agregada:

$$I_t = I(r_t, sf_t) \quad (II.5)$$

⁶ McKinnon llama a esto el efecto "conducto" del dinero (McKinnon, 1973: p. 61).

donde la función I es creciente respecto a sus dos argumentos. Sustituyendo la ecuación (II.4') en la (II.5) obtenemos la siguiente función de demanda de inversión agregada:

$$I_t = I(y_t, i_t^p, r_t) \quad (II.6)$$

donde la función I es creciente respecto a y_t y r_t , mientras que su relación con i_t^p es positiva cuando esta última es menor que r_t , y negativa cuando es mayor⁷.

Ahora bien, dado el contexto económico de la existencia de unidades económicas autofinanciadas con proyectos productivos indivisibles, la simple estimulación del ahorro financiero real no implica que se puedan llevar a cabo inversiones en avances tecnológicos de producción cuyo monto rebasa los recursos propios de las empresas. De acuerdo con la segunda fase del análisis, debe liberalizarse al sistema financiero, es decir, eliminar los encajes legales y créditos selectivos impuestos a las instituciones financieras y permitir que los agentes económicos con las mejores oportunidades de inversión compitan por los fondos prestables vía la tasa de interés real activa (i_t^a), esto permitirá el incremento del ahorro financiero, la inversión y la asignación óptima de los recursos económicos. En efecto, en equilibrio, este mercado financiero competitivo estará caracterizado por las siguientes igualdades:

$$sf_t = I_t \quad (II.7)$$

$$r_t = i_t^a = i_t^p + \pi^B$$

donde π^B son los beneficios normales de las instituciones financieras por cada unidad monetaria intermediada.

⁷ Este es el llamado efecto "activo competidor".

Mathieson (1979) extendió el análisis de la hipótesis de LF para el caso de una economía abierta. De acuerdo con este autor, la liberalización del sistema financiero no solo incrementa la tasa de ahorro sino que además el ahorro financiero nacional aumenta por la sustitución de activos extranjeros por domésticos. El objetivo de estudio de su análisis es determinar una secuencia de pasos a seguir respecto de las políticas monetaria y de tipo de cambio que resulte en una tasa de crecimiento estable con inflación moderada. La función de ahorro financiero postulada por Mathieson (1979) es:

$$sf_t = sf(y_t, i_t^p, r_t^*, r_t) \quad (II.8)$$

donde r_t^* , es la tasa de rentabilidad real a activos externos en el periodo t , la cual a su vez afecta de manera negativa a sf_t .

Mathieson (1979) concluye que los mercados de crédito y dinero de la economía estarán en equilibrio si las elasticidades de la demanda de ahorro financiero respecto de la tasa de interés interna y del rendimiento externo son iguales. Nuevamente a la tasa de interés de equilibrio el ahorro es igual a la inversión.

Ahora, ¿cómo se modifica el análisis anterior si un mercado competitivo se caracteriza en equilibrio por un precio que implica exceso de demanda? Esta posibilidad fue estudiada por Stiglitz y Weiss (1981) para el caso del mercado de crédito. El argumento central es que suponiendo la existencia de información asimétrica entre los acreedores y potenciales deudores, las variaciones en el precio de mercado (tasa de interés) afectan el grado de riesgo de las transacciones.

La asimetría de información en el mercado de crédito resulta del hecho de que los banqueros no pueden asegurarse plenamente del grado de riesgo de las actividades productivas

que los potenciales deudores desean llevar a cabo con los recursos endeudados aún después de haber evaluado el proyecto. Entonces, las variaciones al alza de la tasa de interés activa pueden provocar que los demandantes menos riesgosos salgan del mercado (efecto selección adversa) o elijan empresas de mayor riesgo (efecto daño moral) afectando negativamente al beneficio de los bancos, esto provoca que ante excesos de demanda de crédito los acreedores prefieran racionar el crédito y no aumentar la tasa de interés.

Efectivamente, de acuerdo con el análisis de Siglitz y Weiss (1981) es la tasa de interés la que selecciona el “tipo” de clientes que recibirán un crédito. Por otro lado, monitorear a los potenciales deudores resultaría muy costoso para los banqueros ya que como Blinder y Stiglitz (1983) argumenta, “tal información es demasiado específica (conocer que la compañía A es de riesgo malo nos dice muy poco acerca de la compañía B) y por una variedad de razones es difícil de vender” (Blinder y Stiglitz, 1983: p.299).

Siguiendo el análisis de Stiglitz y Weiss (1981), supongamos que los agentes económicos son neutrales al riesgo, que la demanda de crédito depende de la tasa de interés activa (i^a), ésta última no afecta la oferta de ahorro⁸, la tasa de interés pasiva (i^p) se determina por el nivel de ingresos netos de las instituciones bancarias, la competencia interbancaria se basa en las tasas de interés y no hay costos derivados de quiebras para las empresas. Además, los solicitantes de crédito buscan maximizar una función de beneficios seleccionando un proyecto productivo no divisible y los banqueros maximizan sus beneficios eligiendo una tasa de interés.

⁸ En este modelo se postula que la demanda de depósitos bancarios depende del rendimiento esperado de los préstamos realizados por los bancos, y se demuestra que éste no mantiene una relación monótonica con la tasa de interés.

Supongamos que el ingreso de los solicitantes de crédito una vez que han realizado el periodo de venta se distribuye según la siguiente función de probabilidad:

$$P_Y = F(Y, \theta) \quad (II.9)$$

donde P_Y es la probabilidad de que se obtenga un nivel determinado de ingreso y θ es un parámetro que mide el nivel de riesgo del prestamista, mientras más grande es θ mayor es el riesgo medido por el método de mean preserving spread elaborado por Rothschild y Stiglitz (1970)⁹. Se define como racionamiento de crédito a los casos en que (1) habiendo dos demandantes de crédito con proyectos idénticos uno de ellos es discriminado o, (2) cuando los solicitantes son racionados “aún si ofrecen pagar una tasa de interés más alta” (Stiglitz y Weiss, 1981: pp. 394-395). Veamos el caso en que los banqueros enfrentan solicitantes de crédito con el mismo ingreso esperado, pero con diferentes niveles de riesgo que no pueden constatarse. El ingreso esperado de las empresas se define así:

$$\epsilon Y = \int_0^{\infty} Y f(Y, \theta_j) \quad (II.10)$$

donde ϵY es el ingreso esperado, $f(Y, \theta_j)$ es la función de densidad correspondiente a la función de distribución de probabilidad del ingreso. El valor de ϵY es el mismo para cada una de las j -ésimas empresas que tienen diferentes grados de riesgo.

Los solicitantes de crédito tienen una dotación inicial de riqueza que emplean como colateral (C) e invierten junto con la cantidad endeudada (D). Si $Y \geq D(1 + i^B)$ los inversionistas tienen una estructura financiera *hedge*. En caso contrario, una parte o todo el capital de las empresas quedará comprometida con la obligación financiera pendiente de pago, la relación será:

⁹ Para una breve y sencilla exposición de dicho criterio véase el anexo número uno.

$$C + Y \leq D(1 + i^a) \quad (\text{II.11})$$

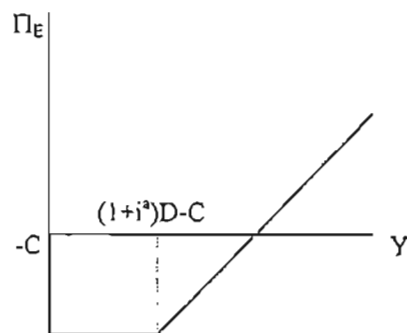
De lo anterior se deduce que la función de beneficio para los empresarios es:

$$\Pi_E = \max [Y - (1+i^a)D, -C] \quad (\text{II.12})$$

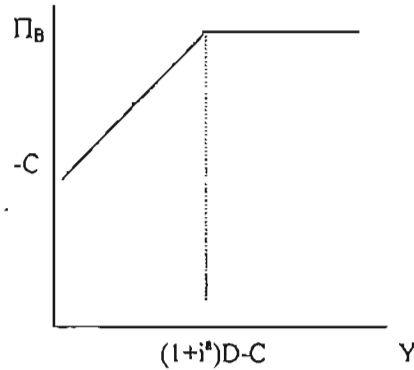
mientras que para los bancos es:

$$\Pi_B = \min [Y + C, (1+i^a)D] \quad (\text{II.13})$$

Las ecuaciones (II.12) y (II.13) nos dan la clave del análisis seguido por Stiglitz y Weiss (1981). No obstante que tanto los solicitantes de crédito como los bancos son neutrales al riesgo, sus funciones de utilidad respecto a la variable aleatoria Y son convexas y cóncavas respectivamente, con lo cual su comportamiento hacia el riesgo es diferente, (véanse las gráficas II.1 y II.2, Stiglitz y Weiss, 1981). Ante un incremento del riesgo, la utilidad de los agentes económicos con funciones de utilidad convexas aumenta, mientras que disminuye para aquellos con funciones de utilidad cóncavas.



Gráfica II.1. Beneficio esperado de la empresa = función convexa de los ingresos brutos del proyecto.



Gráfica II.2. Beneficio esperado del banco = función cóncava de los ingresos brutos del proyecto.

Formalmente, de las ecuaciones (II.10) y (II.12) se sigue que el beneficio esperado de las empresas, dada la tasa de interés, es una función creciente del grado de riesgo de los proyectos:

$$\in\Pi_E = G(\theta, i^o) \quad (\text{II.14})$$

$$G' > 0$$

donde $\in\Pi_E$ es el beneficio esperado de las empresas, i^o es una tasa de interés dada y G' es la primera derivada de la función G respecto a θ . Asimismo, de la ecuación (II.14) es posible obtener el valor de θ para el cual el beneficio esperado es cero (θ^*) a una tasa de interés dada, es decir, el grado mínimo de riesgo respecto de los proyectos productivos necesario para que los potenciales prestatarios soliciten crédito. Finalmente, de (II.14) puede deducirse que ante incrementos en la tasa de interés el valor de θ^* debe aumentar, con lo cual puede establecerse lo siguiente:

$$\theta^* = H(i^a) \quad (\text{II.15})$$

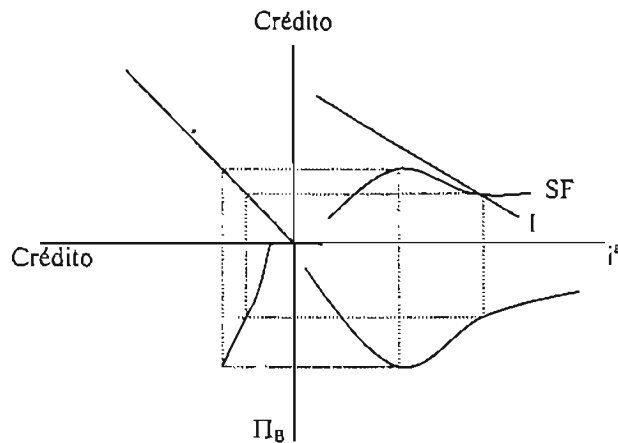
$$H' > 0$$

donde H' es la primera derivada de la función H respecto de la tasa de interés activa.

Por lo tanto, los incrementos en la tasa de interés no sólo tienen un efecto positivo en la función de beneficio de los bancos, sino también un efecto negativo producto del incremento del riesgo promedio de los solicitantes de crédito (efecto selección adversa).

Ahora bien, supongamos que un solicitante de crédito tiene dos proyectos productivos potenciales con diferentes niveles de riesgo, si a una tasa de interés dada el beneficio esperado de los mismos es igual, el empresario será indiferente entre emprender uno o el otro. Sin embargo, si ocurre un aumento de la tasa de interés, de la ecuación (II.15) se deduce que financiará el más riesgoso (efecto daño moral). De lo anterior puede inferirse que es probable que aquella tasa de interés que maximiza el beneficio de los bancos, no sea la tasa de interés de equilibrio walrasiano. Así, a pesar de que los solicitantes de crédito racionados ofrezcan pagar una tasa de interés más alta, los bancos no realizarán esos contratos de deuda dado que la probabilidad de amortización del capital será menor en esos casos. Este efecto negativo en la función de beneficios puede ser mayor que el efecto positivo (véase gráfica II.3, Stiglitz y Weiss, 1981).

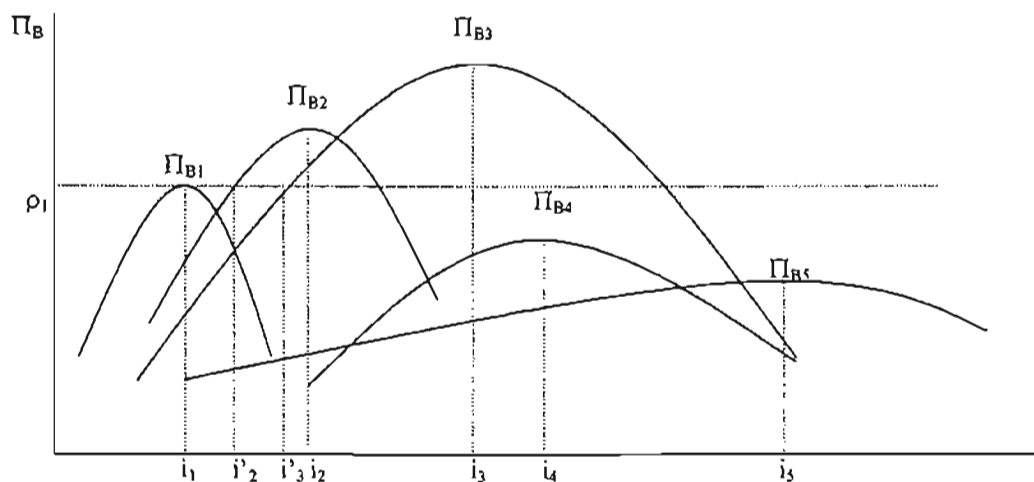
McKinnon (1973) y Mathieson (1979) postulan que la LF incrementa el nivel de inversión en la economía dado que con mercados de crédito competitivos, ante cualquier exceso de demanda los solicitantes de crédito presionarán al alza a la tasa de interés hasta que se iguale la oferta y la demanda de crédito. Stiglitz y Weiss (1981) demuestra que es posible que la tasa de interés que maximiza el beneficio de los bancos, es decir el beneficio de los ahorradores, no sea la de equilibrio walrasiano, con lo cual puede persistir el racionamiento de crédito y por lo tanto el incremento de la inversión puede no ser el requerido aún en un sistema de LF.



Gráfica II.3. Equilibrio de mercado con racionamiento de crédito.

No obstante lo anterior, hemos indicado que McKinnon (1973) analiza mercados financieros caracterizados entre otras cosas por la realización de préstamos selectivos. ¿Puede la LF mejorar la calidad de la inversión a través de la competencia entre solicitantes de crédito? El segundo caso para el cual Stiglitz y Weiss (1981) reserva el término de racionamiento de crédito es, cuando “hay grupos identificables de individuos en la población quienes, con una oferta dada de crédito, son incapaces de obtener crédito a cualquier tasa de interés, aunque con una mayor oferta de crédito, podrían.” (Stiglitz y Weiss, 1981: p. 395). Supongamos ahora, que los potenciales solicitantes de crédito están divididos en grupos con diferente ingreso esperado. Asumamos que el beneficio esperado proveniente de cada uno de los distintos grupos puede ser ordenado de manera que $\Pi_{B_1} > \Pi_{B_j}$ si el ingreso total del proyecto (el rendimiento del banco más el ingreso neto del proyecto) de inversión i es mayor que el de j , además, con la ayuda de la gráfica II.4 supongamos que $i_1 < i_{mdo} < i_2'$, entonces los grupo de solicitantes de crédito 4 y 5 son completamente marginados del mercado ya que todos los préstamos se realizaran bajo la condición de que el beneficio esperado es igual a p_1 , esto debido a que a pesar de que el beneficio

máximo esperado para el banco de los grupos 2 y 4 se corresponde con las tasas de interés i_2 e i_3 respectivamente, la competencia entre los bancos por captar a dichos solicitantes de crédito impulsaría las tasas de interés correspondientes a cada grupo a i_2' e i_3' respectivamente¹⁰. Efectivamente, los grupos de solicitantes de crédito con los proyectos de inversión más rentables pueden quedar marginados del mercado de crédito aún bajo el supuesto de un mercado competitivo y, por tanto, puede mantenerse una colocación de recursos ineficiente. Stiglitz y Weiss (1981) apunta tres razones para que los proyectos de los grupos 4 y 5 produzcan un rendimiento esperado menor al de los grupos 1, 2 y 3: las inversiones son especialmente riesgosas, los bancos encuentran difícil filtrar el riesgo de dichas inversiones o, los grupos 4 y 5 tienen un rango amplio de proyectos disponibles, siendo la mayoría de alto riesgo.



Gráfica II.4. Retorno esperado del banco en función de diferentes grupos de deudores (Fry, 1988).

En suma, a pesar de la LF, al tomar en cuenta la presencia de información asimétrica el mercado puede fallar en su función de reconciliar a ahorradores e inversionistas, además de que

¹⁰ Esto es debido a que a tasas de interés mayores que la de equilibrio walrasiano hay exceso de oferta de crédito. 30

se origina un diferencial entre las tasas de interés activas y pasivas. Más importante aún, con la LF puede pasarse de una situación donde existe un exceso de demanda de inversión, a otra donde se produce un exceso de oferta de ahorro, y sin embargo el nivel de inversión no aumenta sustancialmente, la calidad de la inversión no mejora y se mantienen recursos ociosos. Efectivamente, dada la presencia de asimetría en la información, los bancos tienen incentivos para realizar contratos contingentes. En estos contratos la tasa de interés y la disponibilidad de crédito están en función del desempeño pasado del deudor. Stiglitz y Weiss (1983) demuestra que aquellos prestatarios que no logran pagar sus préstamos son racionados en el futuro no sólo por el banco que le otorgó el préstamo sino también por otros intermediarios financieros, con lo cual a pesar de que existan fondos disponibles en el sistema bancario los deudores morosos quedarán completamente marginados del mercado, sin importar que cuenten con proyectos más rentables en comparación con los pasados o en relación con los de nuevos solicitantes de crédito. La lógica de la hipótesis Stiglitz-Weiss conduce a la conclusión de que la LF no elimina el racionamiento de crédito que McKinnon atribuye a la RF.

II.3 Evidencia empírica: el caso de México, 1981–2003:1.

En abril de 1989 se liberalizó plenamente al sistema financiero mexicano con el objetivo de que las tasas de interés fuesen determinadas por el mercado. No obstante lo anterior, la estructura oligopólica de la industria bancaria y la crisis financiera acaecida en 1994 – 1995 han ocasionado

que si bien el promedio de la tasa de interés pasiva real (i^p) aumentó *vis-à-vis* el periodo de represión financiera, la i^p siguió siendo negativa (véanse cuadro II.1 y gráfica II.5)¹¹.

Cuadro II.1

Periodo	Tasa de interés pasiva real promedio	Tasa de interés activa real promedio	Margen financiero promedio	Tasa de crecimiento promedio del ahorro financiero real	Tasa de crecimiento promedio del crédito real
1981 - 1988	-8.47%	-5.52%	2.96%	6.71%	-1.86%
1989 - 2003/1	-0.51%	4.22%	4.73%	6.91%	3.38%
1989 - 1994	2.12%	4.07%	1.96%	11.02%	26.13%
1995 - 2003/1	-2.43%	4.32%	6.75%	3.93%	-13.17%

Fuente: elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

Existe una correlación positiva entre los cambios anuales de la tasa de interés pasiva real rezagados un periodo y la tasa de crecimiento real anual del ahorro financiero real¹² (véase gráfica II.6). Deseamos verificar si esta relación es elástica (hipótesis de liberalización financiera) o inelástica (teoría de la información asimétrica). Además, medimos la influencia del cambio anual del diferencial de rendimientos interno y externos reales (dr) y de la tasa de crecimiento del ingreso real (y) en el ahorro financiero. Para ello estimamos la siguiente función:

$$sf_t = \beta_0 \Delta i^p_{t-1} + \beta_1 \Delta dr_{t-1} + \beta_2 y_t + \beta_3 sf_{t-1} \quad (II.16)$$

donde sf_t es la tasa de crecimiento del ahorro financiero real en el periodo t ; Δi^p_{t-1} es la variación anual de la tasa de interés pasiva real rezagada un periodo; Δdr_{t-1} es la variación anual del diferencial de rendimientos reales interno y externo rezagada un periodo; y_t es la tasa de

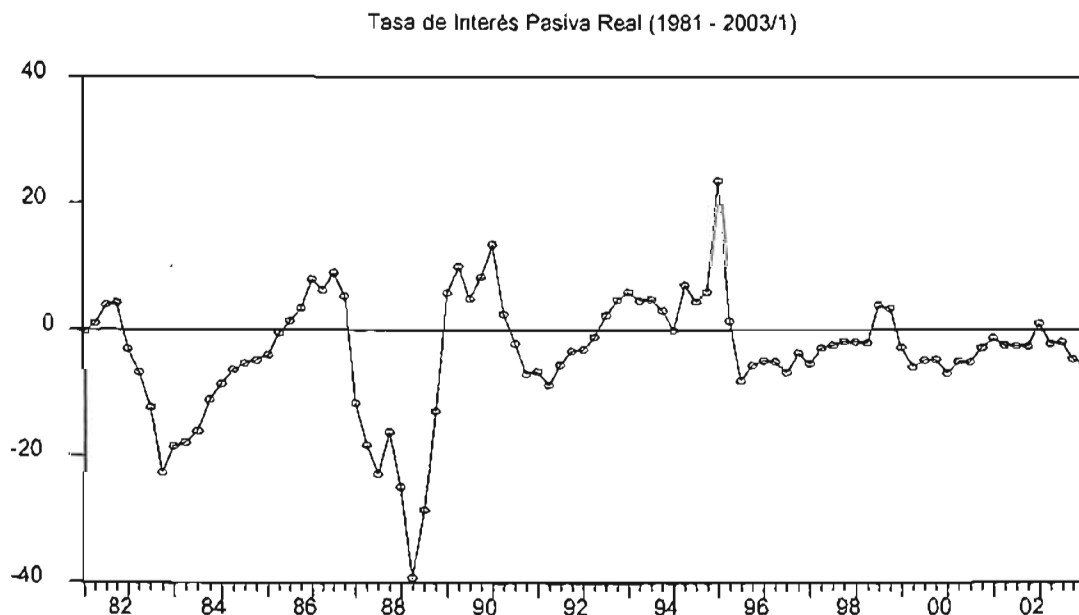
¹¹ El índice de precios relevante para nuestro análisis es el deflactor del Producto Interno Bruto (PIB). No empleamos el índice de precios al consumidor (IPC) debido a que deseamos tomar en cuenta el efecto de la inflación sobre el ahorro destinado a compras de bienes de capital e insumos productivos.

¹² El ahorro financiero real se mide como el stock de activos monetarios reales, i. e., la diferencia entre los agregados monetarios M4 y M1 ajustados por el deflactor implícito del PIB.

crecimiento del ingreso real y β_i son los parámetros a estimar. Dado que la tasa de crecimiento extranjera influye en la tasa de interés nacional (véase gráfica II.7), antes de estimar la ecuación (II.16) corremos la siguiente ecuación:

$$\Delta i^p_t = \alpha_0 \Delta r^*_t \quad (II.17)$$

donde Δr^*_t es la variación anual de la tasa de rendimiento externa en el periodo t y α_0 es el parámetro a estimar.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

Gráfica II.5

La estimación de ésta por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) es:

$$\Delta i^p_t = 0.10 \Delta r^*_t \quad (\text{II.18})$$

$$(2.53)$$

$$R^2 = 0.07; DW = 0.51$$

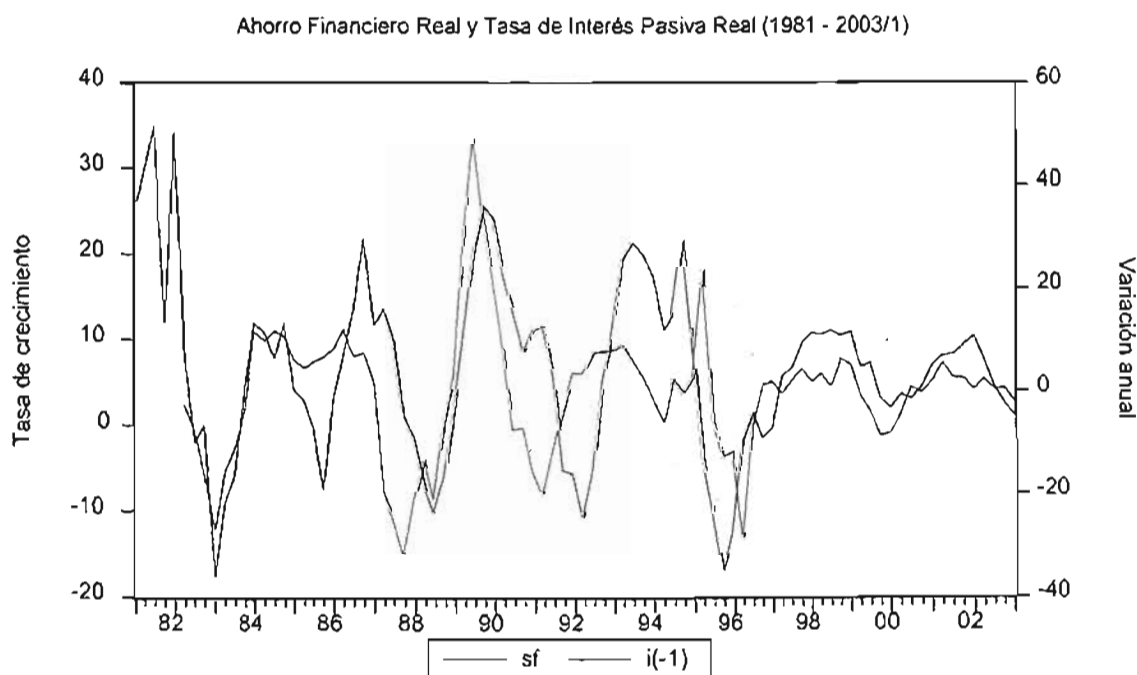
Los datos entre paréntesis son el valor del estadístico t para los parámetros de la ecuación.

Ahora reformulamos la ecuación de la tasa de crecimiento del ahorro financiero real a estimar como:

$$sf_t = \gamma_0 ui^p_{t-1} + \gamma_1 \Delta dr_{t-1} + \gamma_2 y_t + \gamma_3 sf_{t-1} \quad (\text{II.19})$$

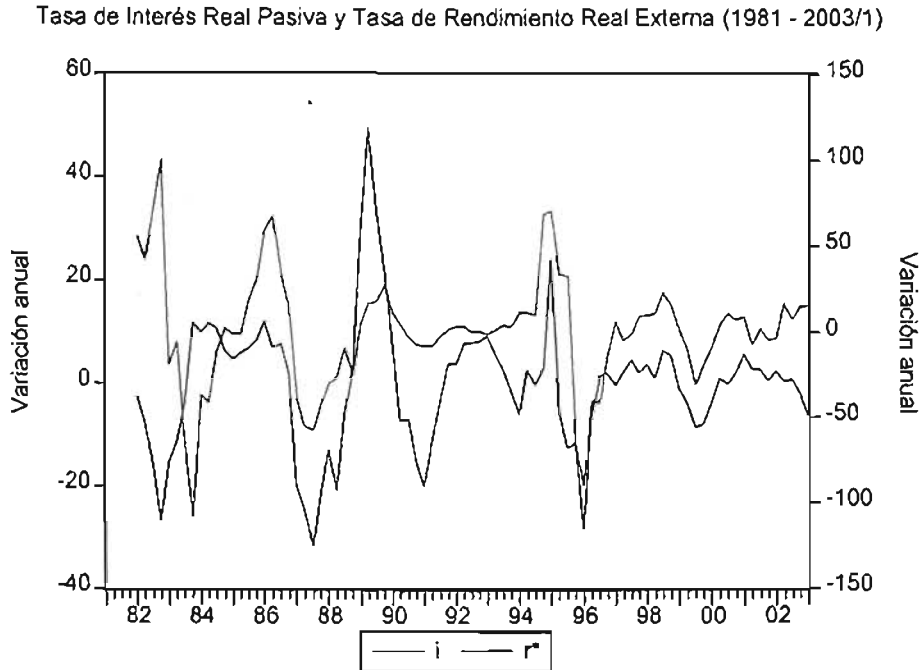
donde ui^p representa las variaciones anuales de la tasa de interés pasiva real no explicadas por variaciones en la tasa de rentabilidad real externa y se define como:

$$ui^p_t = \Delta i^p_t - 0.10 \Delta r^*_t \quad (\text{II.20})$$



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

Gráfica II.7



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México el INEGI y la Reserva Federal de Estados Unidos.

Gráfica II.8

La estimación de la ecuación (II.19) por el método de MCO indica que la tasa de crecimiento del ingreso real no tiene relevancia estadística en la explicación de la tasa de crecimiento del ahorro financiero real¹³. La ecuación (II.21) muestra la regresión final estimada para la cual hemos utilizado una variables dummy con valor de uno para el cuarto trimestre de 1982, los cuatro trimestres de 1986, el segundo de 1993 y el cuarto de 1994; menos uno para el segundo trimestre de 1982, el cuarto de 1991 y el segundo de 1995 y; cero para el periodo restante:

¹³ Warman y Thirwall (1994) también confirma la irrelevancia del ingreso real como factor explicativo del comportamiento del ahorro financiero real.

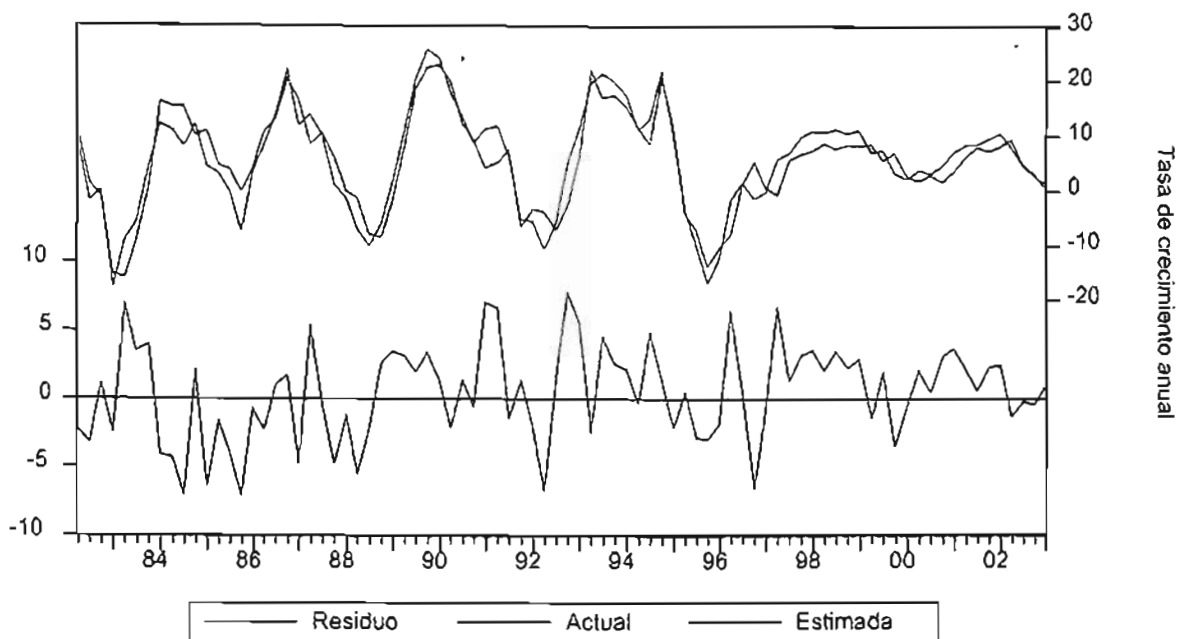
$$sf_t = 0.15uj_{t-1}^p + 0.08\Delta dr_{t-1} + 0.80sf_{t-1} \quad (II.21)$$

$$(4.23) \quad (5.52) \quad (21.85)$$

$$R^2 = 0.85; DW = 1.56$$

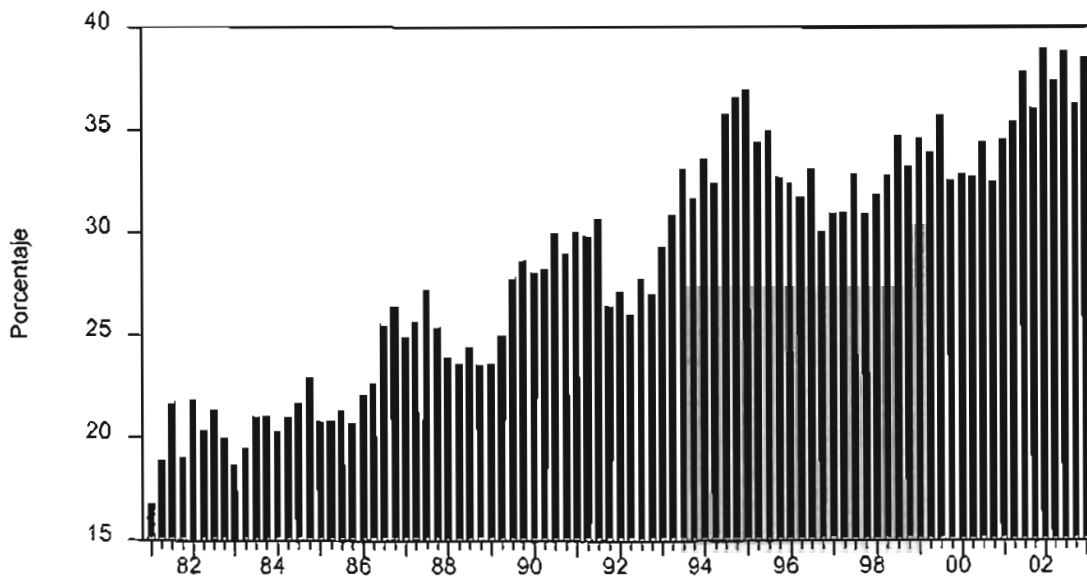
Los datos entre paréntesis son el valor del estadístico t para los parámetros de la ecuación. La ecuación (II.19) tiene las propiedades estadísticas satisfactorias. No existe evidencia de autocorrelación ni de heteroscedasticidad, además de que no se rechaza la hipótesis de normalidad en los errores (véanse la gráfica II.9 y el apéndice II). La estimación muestra que el *sf* real es inelástico tanto respecto de la tasa de interés pasiva real como del diferencial de rendimientos interno y externo, lo cual es contrario a las hipótesis de McKinnon (1973) respecto al incremento de la tasa de ahorro financiero y la de Mathieson (1979) referida a la sustitución de activos externos por nacionales. Además el coeficiente respecto a la tasa de crecimiento del ahorro financiero real rezagada un periodo indica que los agentes económicos en el agregado siguen más bien una pauta de comportamiento dirigida por las condiciones de confiabilidad del sistema financiero. En ese sentido, parece que debido a los fenómenos de selección adversa y daño moral presentes en el sistema bancario el incremento en la tasa de interés de los activos financieros tiene en parte un efecto negativo en la oferta de ahorro debido al incremento en el riesgo del crédito financiero. Todo lo anterior explica porqué a pesar de la política de LF el índice de profundización financiera medido como el coeficiente del ahorro financiero respecto al PIB pasó únicamente de 37.03% a 38.57% del primer trimestre de 1995 al primero del 2003 (véase la gráfica II.10).

Ahorro Financiero Real (1981 - 2003/1)



Gráfica II.9

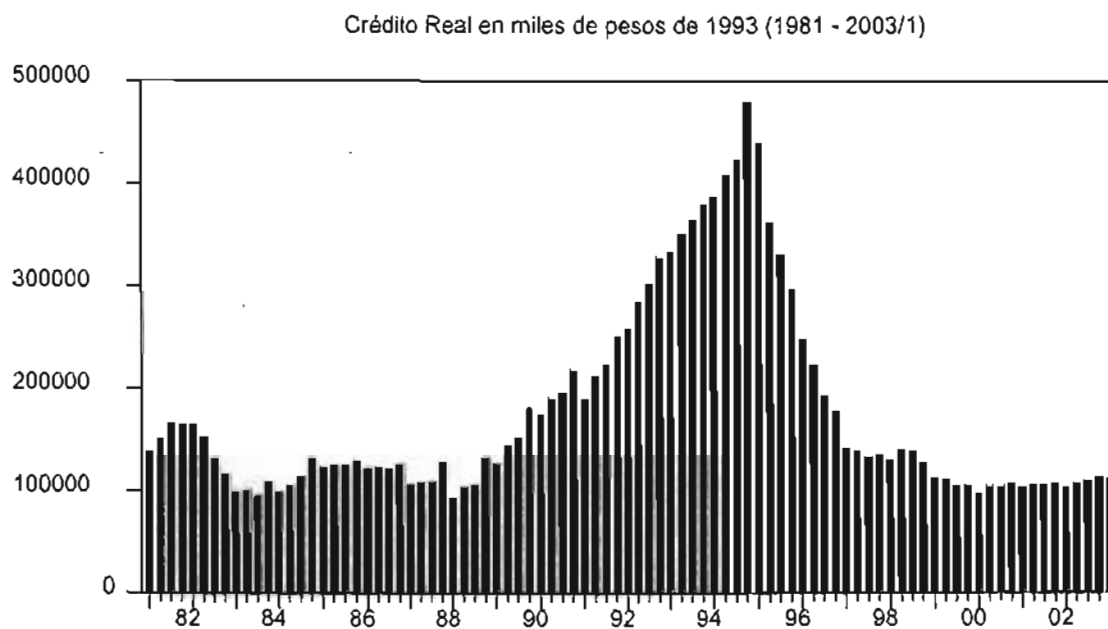
Índice de Profundización Financiera (1981 - 2003/1)



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

Gráfica II.10

Por otro lado, el sistema financiero mexicano experimentó una expansión crediticia a partir de la LF, que culminó con el *crac* financiero de diciembre de 1994. A partir de entonces la oferta de crédito real ha mantenido una tendencia claramente decreciente (véase gráfica II.11).

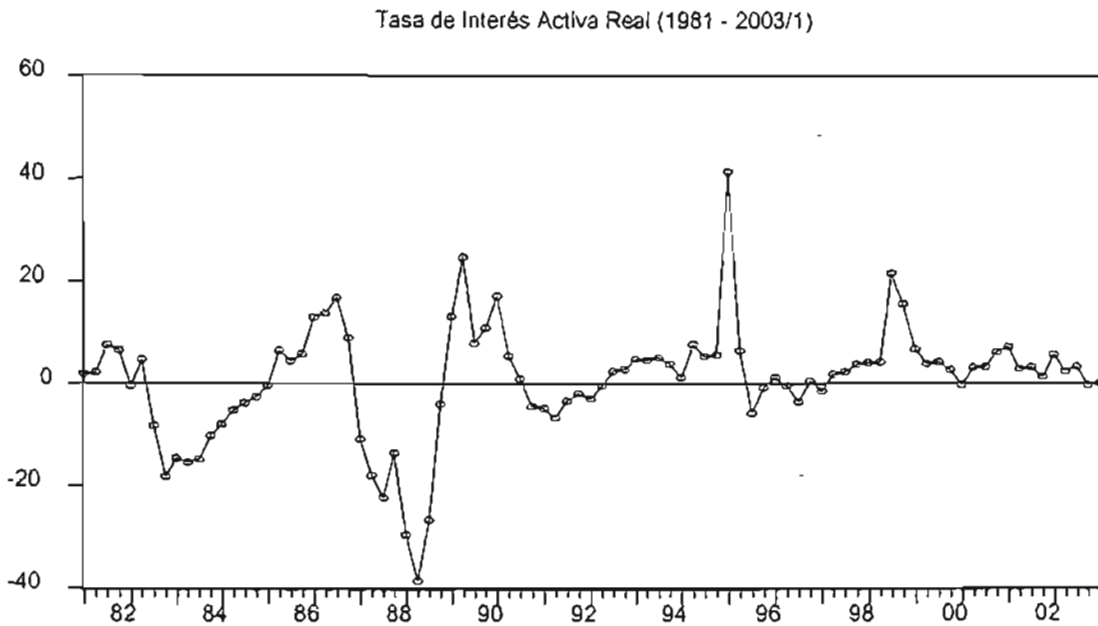


Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

Gráfica II.11

Un primer indicador de relevancia en el estudio de los determinantes de la oferta de crédito real es la tasa de interés activa real (i^a): la LF y el mayor grado de oligopolio de la banca han incrementado su valor; por otro lado, el Efecto Tequila prácticamente no afectó su valor (véanse el cuadro II.1 y la gráfica II.12). Por otro lado, el diferencial de tasas de interés activa y pasiva promedió 2.96% durante 1981-1988 mientras que en 1991-1994 fue 1.96% y de 1995 al

primer trimestre del 2003 ascendió a 6.75% (véanse el cuadro II.1 y la gráfica II.13). Sin embargo, la oferta de crédito no ha mejorado desde la crisis financiera de 1994.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

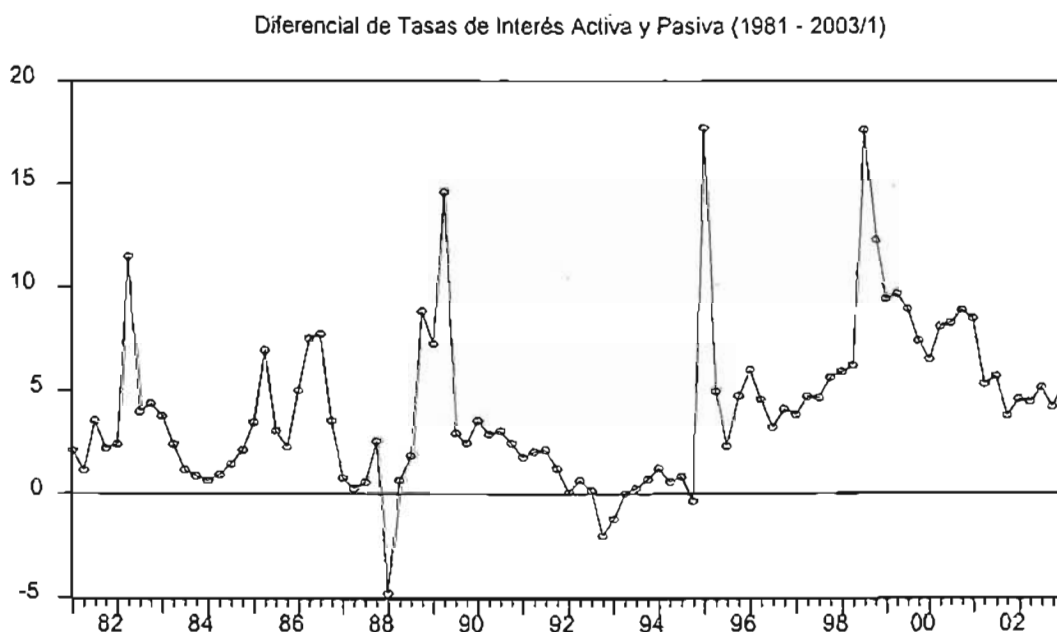
Gráfica II.12

Enseguida evaluamos el efecto de la variación anual de la i^a y de la tasa de crecimiento anual del ahorro financiero real sobre la tasa de crecimiento anual del crédito real: existe una relación positiva entre la variable dependiente y las explicativas (véase gráfica II.14). La ecuación a estimar es:

$$cr_t = \phi_0 \Delta i_t^a + \phi_1 sf_t + \phi_2 cr_{t-1} \quad (II.22)$$

donde cr_t es la tasa de crecimiento anual del stock de crédito real en el periodo t , Δi_t^a es la variación anual de la tasa de interés real activa en el periodo t , sf_t es la tasa de crecimiento anual del ahorro financiero real en el periodo t , cr_{t-1} es la tasa de crecimiento anual del stock de crédito

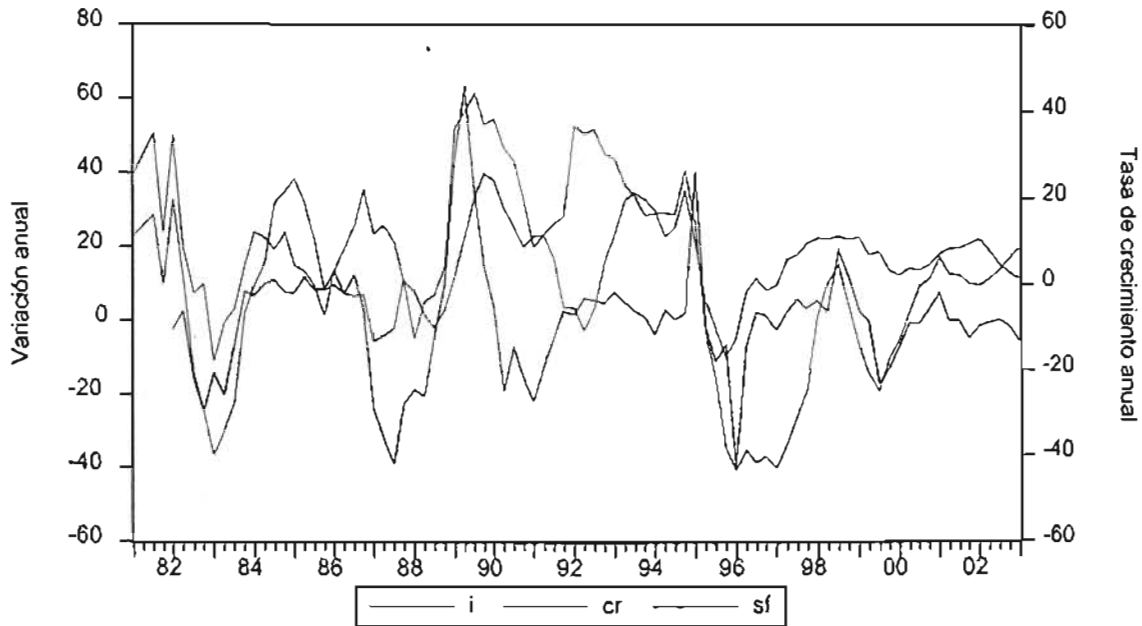
real en el periodo $t-1$ y ϕ_i son los parámetros a estimar. El stock de crédito real se mide como el crédito otorgado por la banca comercial al sector privado no financiero ajustado por el IPI. De 1981 a 1984, la tasa de interés activa es la tasa de interés del papel comercial a 28 días ajustada por el deflactor implícito del PIB, mientras que para el periodo restante es la de CETES a 28 días ajustada por el deflactor implícito del PIB.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

Gráfica II.13

Tasa de Interés Activa Real, Crédito Real y Ahorro Financiero Real (1981 - 2003/1)



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

Gráfica II.14

La estimación de la ecuación (II.22) por el método de MCO se presenta en la ecuación (II.23). Hemos incluido una variable dummy con valor de uno para el primer trimestre de 1982, el cuarto de 1983 y 1987 y el primero de 1989 y de 1992; menos uno para el segundo y tercer trimestres de 1982, el primero, segundo y cuarto de 1995, el cuarto de 1988 y el primero y segundo de 1999; y cero para el periodo restante:

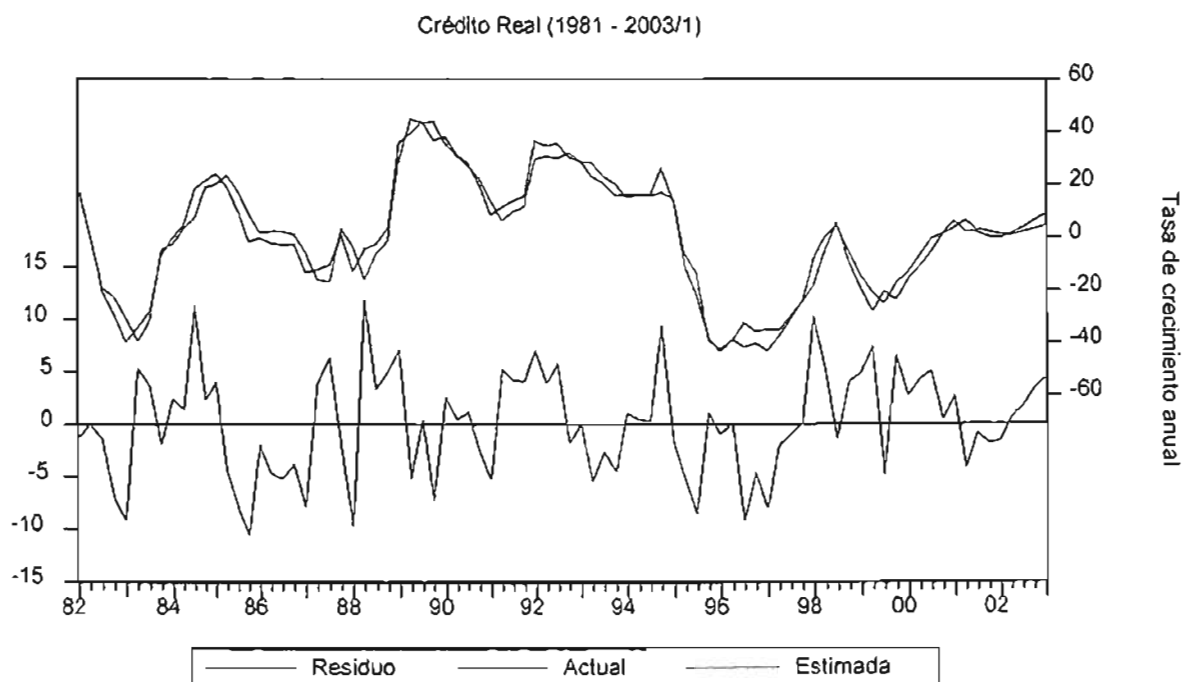
$$cr_t = 0.20\Delta i_t^a + 0.14sf_{t-1} + 0.85cr_{t-1} \quad (II.23)$$

$$(5.20) \quad (2.63) \quad (29.49)$$

$$R^2 = 0.95; DW = 1.48$$

los datos entre paréntesis son el valor del estadístico t para los parámetros de la ecuación. La ecuación (II.23) tiene las propiedades estadísticas satisfactorias. No existe evidencia de

autocorrelación ni de heteroscedasticidad, además de que no se rechaza la hipótesis de normalidad en los errores (véanse la gráfica II.15 y el apéndice II). La estimación realizada revela que el crédito real mantiene una relación inelástica tanto con la tasa de interés activa real como con el ahorro financiero real. La evidencia empírica muestra que las variaciones al alza de la tasa de interés activa aumentan el riesgo de los créditos bancarios vía los fenómenos de selección adversa y daño moral, debido a lo cual los banqueros prefieren racionar el crédito antes que aumentar la tasa de interés (Stiglitz y Weiss, 1981). Además Stiglitz y Weiss (1983) demuestra que en condiciones de información asimétrica y considerando un modelo dinámico, los contratos óptimos entre banqueros y deudores serán tales que el otorgamiento de crédito dependerá en gran medida del comportamiento pasado de los solicitantes. Esto parece ser coherente con el valor obtenido respecto del coeficiente de la tasa de crecimiento del crédito real rezagada un periodo.



Gráfica II.15

Finalmente, los resultados de las ecuaciones (II.21) y (II.23) y el cuadro II.1 revelan que si bien la LF estimuló en un primer momento el ahorro financiero real y aún más el crédito real, el proceso de sobreendeudamiento, la selección adversa y el daño moral -factores detonantes de la crisis financiera de 1994–1995 han revertido el auge, disminuyendo la tasa de crecimiento del ahorro y originando una fase larga de racionamiento de crédito. La política deflacionista de las autoridades monetarias, aunada a la tasa de interés pasiva real negativa, son factores que agudizan todavía más el problema de la contracción crediticia debido al aumento de la deuda real antes establecida y al incremento del costo real de endeudamiento. Esto último será analizado en mayor detalle en el siguiente capítulo.

II.4 Conclusiones.

A partir de este primer capítulo, podemos obtener dos epílogos, el primero de índole teórico y el segundo de carácter empírico:

- 1) McKinnon (1973), con base en un enfoque de microfundamentos de competencia perfecta, postula que la RF deprime las tasas de ahorro, inversión y crecimiento del producto. De ahí el bajo nivel de PIB per capita de los países cuyos gobiernos han impuesto el modelo de RF. El control de la tasa de interés y la restricción de liquidez obligan a los bancos a racionar el crédito. El resultado general de la RF es, según la hipótesis de LF, la inflación, la inestabilidad del tipo de cambio y de la balanza de pagos, la crisis de deuda externa y la mayor volatilidad del PIB y del mercado de trabajo. La panacea, de acuerdo con esta teoría, es la LF. La LF disminuye el costo de oportunidad de diferir consumo presente, aumenta la propensión al ahorro, establece tasas de interés

bancarias consistentes con el precio de escasez del capital, reduce el diferencial entre la i^a y la i^p y, por tanto, disminuye el costo financiero real del capital.

En cambio, la hipótesis Stiglitz-Weiss introduce microfundamentos de información asimétrica en el análisis del sistema financiero. Así, aún en equilibrio los bancos tienden a racionar el crédito. El carácter asimétrico de la información en el proceso de intermediación financiera puede inducir a los bancos a tomas de decisiones que implican selección adversa con consecuencias negativas para la rentabilidad de sus portafolios de activos. Obtener información sobre los agentes económicos y monitorear sus acciones puede resultar demasiado costoso. En tales circunstancias la tasa de interés no asigna en forma eficiente los fondos prestables, sino que selecciona el grado promedio de riesgo óptimo que maximiza la función de beneficios de los bancos aún a pesar de la existencia de un exceso de demanda de crédito. Es posible, entonces, que la liberalización de capitales propicie un saldo paradójico: racionamiento de crédito, exceso de oferta de ahorro y depresión de la inversión.

- 2) La evidencia empírica y el análisis econométrico parecen sugerir que los pronósticos de la hipótesis Stiglitz-Weiss son más consistentes con la evolución financiera de la economía mexicana durante el periodo 1981–2003:1 que los postulados de la hipótesis de McKinnon. Si bien el flujo de ahorro financiero real es afectado positivamente por la tasa de interés, dicha relación es inelástica. Asimismo, la inelásticidad de la relación crédito real–ahorro financiero real durante todo el periodo de análisis muestra la generación de un exceso de oferta de fondos prestables no aplicados a fines productivos.

Hasta aquí no hemos considerado el efecto de la LF en el nivel de inversión en la economía. Como se mencionó anteriormente la RF induce a la existencia de un sistema financiero simple compuesto principalmente del sistema bancario. En el siguiente capítulo tratamos de analizar el efecto de la desregulación bancaria y de la crisis financiera en el proceso de acumulación de capital de la economía. Nuestro interés principal es analizar si el comportamiento del sistema financiero de una economía puede influir en su proceso de crecimiento o si es más bien endógeno a este último.

CAPÍTULO III. INVERSIÓN Y COSTO DE CAPITAL.

III.1 Introducción.

De acuerdo con el teorema Modigliani - Miller (1956), el costo de capital de las empresas es independiente de su estructura de financiamiento y únicamente depende de la rentabilidad de sus proyectos productivos. Entonces la LF no afecta al costo de capital y sí en cambio, optimiza la asignación de los recursos de la economía. McKinnon (1973) argumenta que el incremento necesario de la tasa de interés pasiva para estimular el ahorro financiero aunado al aumento de la tasa de interés activa no afecta a las decisiones de inversión debido a que la RF implica tasas de interés limitadas institucionalmente que no reflejan la escasez de capital. Sin embargo una vez que se reconoce la presencia de información asimétrica en los mercados financieros y la existencia de una interrelación de la dinámica de precios y deuda es posible deducir la existencia de una interdependencia entre el sector financiero y el sector real de la economía.

El objetivo de este capítulo es evaluar si el comportamiento del sector financiero ha afectado el nivel de inversión de la economía mexicana a partir de la LF llevada a cabo en 1989. En la segunda sección exponemos brevemente la teoría del costo de capital desde el enfoque neoclásico mediante el teorema Modigliani-Miller (1956) y a partir de la perspectiva de la teoría de Información Asimétrica de Bernanke (1983), Bernanke y Gertler (1989) y Greenwald y Stiglitz (1990). Asimismo introducimos el análisis de la teoría de Deflación de Deuda de Fisher (1933) según la cual el sobreendeudamiento seguido de deflación de precios es la combinación causante de las crisis de severa magnitud de las economías. En la tercera sección realizamos un análisis empírico y econométrico para el caso de la economía mexicana a fin de determinar si el crédito bancario real es relevante en la determinación de la tasa de crecimiento de la inversión y

si los fenómenos de selección adversa y daño moral pueden ser utilizados como factor explicativo del comportamiento del sector real. Adicionalmente analizamos cual ha sido el papel de la política monetaria anti-inflacionista seguida por el BM a partir de la crisis financiera de 1994 en la lenta recuperación económica. Finalmente, en la cuarta sección presentamos nuestras conclusiones.

III.2 Los mercados financieros y el costo de capital.

De acuerdo con McKinnon (1973) una vez que el sistema financiero es liberalizado, el nivel de inversión debe aumentar como resultado del incremento del ahorro financiero y consecuentemente del crédito bancario. El aumento necesario de las tasas de interés reales no impide el proceso de acumulación de capital debido inicialmente son artificialmente bajas y a que existen potenciales proyectos productivos de alta rentabilidad que los empresarios pueden llevar a cabo únicamente vía el financiamiento externo como complemento de su ahorro interno.

Entonces, la competencia por los fondos prestables hará que las tasas de interés y de rentabilidad a capital tiendan a igualarse, y en consecuencia el proceso de crecimiento de la economía dependerá exclusivamente de factores reales, en específico de la tasa de rentabilidad de los potenciales proyectos productivos.

Modigliani y Miller (1956) ya había planteado que el costo de capital de una empresa depende únicamente de factores reales. Sin embargo su análisis es diferente en el sentido de que asume que los flujos de beneficio de las empresas son inciertos y además toma en consideración la existencia de diversas fuentes de financiamiento y no solamente la de crédito bancario. El argumento central es que las tasas de rentabilidad de todos los activos físicos y financieros de la

economía estarán en proporción directa de su grado de riesgo, siendo los de la misma clase de riesgo sustitutos perfectos. Entonces, la estructura de financiamiento de las empresas es irrelevante respecto a su costo de capital.

El teorema Modigliani-Miller (1956) se construye a partir de los siguientes supuestos:

- 1º. El sector productivo de la economía está constituida únicamente por empresas corporativas.
- 2º. Los precios de los bienes y servicios producidos por las corporaciones están dados.
- 3º. Cada corporación recibe beneficios inciertos durante un número infinito de periodos. Estos ingresos netos pueden ser asumidos como variables aleatorias determinadas por una función subjetiva de distribución de probabilidad conjunta de la siguiente forma:

$$\chi(\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_\infty) \quad (\text{III.1})$$

donde χ es la función de distribución de probabilidad conjunta y π_i es el beneficio corporativo en el i -ésimo periodo.

- 4º. Todos los agentes económicos observan el mismo beneficio esperado promedio por unidad de tiempo ($\bar{\pi}$) de cada una de las corporaciones.
- 5º. Las corporaciones pueden fondearse por medio de recursos propios, emisión de acciones o de bonos.
- 6º. La tasa de interés a bonos está dada.
- 7º. La rentabilidad de las acciones emitidas por una corporación se determina en proporción directa a un factor de escala o tasa de capitalización correspondiente a su clase de riesgo, el cual a su vez es determinado de manera subjetiva por los agentes económicos de

acuerdo con la función de distribución de probabilidad conjunta de los beneficios en cada periodo de tiempo:

$$\rho_k \cdot P_j = \bar{\pi}_j \quad (\text{III.2})$$

donde ρ_k es el factor de escala correspondiente a las corporaciones de la clase de riesgo k-ésima o el costo promedio por unidad de tiempo del capital, P_j es el precio de cada acción emitida por la j-ésima empresa perteneciente a la clase de riesgo k-ésima y $\bar{\pi}_j$ es el beneficio esperado promedio por unidad de tiempo dividido entre el número de acciones de la j-ésima empresa en cada periodo de tiempo.

8°. Los mercados de acciones y de bonos son perfectamente competitivos.

La afirmación de que el costo de capital de las empresas es irrelevante respecto a su estructura de financiamiento y que únicamente depende de factores reales se demuestra como sigue:

Supongamos dos empresas pertenecientes a la misma clase de riesgo a las cuales denominaremos 1 y 2, ambas con el mismo beneficio esperado promedio por unidad de tiempo ($\bar{\pi}$). La corporación 1 emite acciones y bonos para fondearse mientras que la 2 únicamente vende acciones. El valor de los activos totales de cada una es:

$$V_1 = S_1 + B_1 = \frac{\bar{\pi}}{\rho_k} \quad (\text{III.3})$$

$$V_2 = S_2 = \frac{\bar{\pi}}{\rho_k} \quad (\text{III.4})$$

donde V_j es el valor de los activos totales de la j-ésima empresa, S_j es el valor de las acciones emitidas por la j-ésima empresa y B_2 es el valor de los bonos vendidos por la empresa 2.

Supongamos que $V_1 > V_2$ y que existe un agente económico que es propietario de una fracción ψ de las acciones totales emitidas por la corporación 1 cuyo ingreso correspondiente (Y_1) es igual a:

$$Y_1 = \psi(\bar{\Pi} - i^B B_1) \quad (\text{III.5})$$

donde i^B es la tasa de interés a bonos.

Asumamos que el inversionista antes mencionado desea vender sus acciones y comprar una cantidad $s_2 = \psi(S_1 + B_1)$ de las acciones totales de la empresa 1. Entonces, adicionalmente tendrá que vender bonos por un valor igual a ψB_1 a fin de poder completar su transacción. El ingreso neto correspondiente a su nuevo portafolio es:

$$Y_2 = \frac{\psi(S_1 + B_1)}{S_2} \bar{\Pi} - i^B \psi B_1 = \psi \frac{V_1}{V_2} \bar{\Pi} - i^B \psi B_1 \quad (\text{III.6})$$

La ecuación (III.6) implica que si $V_1 > V_2$, entonces los inversionistas desearan comprar acciones de la empresa 2 y vender las de la 1 debido a lo cual el precio de las acciones de la primera tenderá a aumentar y el de las de la segunda a disminuir. Correspondientemente, S_2 se acrecienta y S_1 decrece hasta que V_1 y V_2 se igualan y en consecuencia, en equilibrio el costo promedio por unidad de tiempo del capital es el mismo para las dos empresas.

Ahora supongamos que $V_2 > V_1$ y, que existe un inversionista que posee una cantidad s_2 correspondiente a una fracción ψ de las acciones totales de la empresa 2, y cuyo ingreso correspondiente es:

$$Y_2 = \frac{s_2}{S_2} \bar{\Pi} = \psi \bar{\Pi} \quad (\text{III.7})$$

Si el inversionista desea vender sus acciones y comprar algunas de las de la empresa 1 de manera que mantenga el mismo porcentaje de las totales, deberá comprar $s_1 = \frac{S_1}{V_1} s_2$ y con el residuo comprar una cantidad $b = \frac{B_1}{V_1} s_2$ de bonos. El ingreso correspondiente al nuevo portafolio del agente económico es:

$$Y_1 = \psi \frac{S_2}{V_1} \bar{\Pi} \quad (\text{III.8})$$

De la ecuación (III.8) observamos que si $V_2 > V_1$ entonces $Y_1 > Y_2$ y en consecuencia los inversionistas desearán vender las acciones de la empresa 2 y comprar las de la 1 con lo que aumentará S_1 y disminuirá S_2 hasta que $V_2 = V_1$ y en consecuencia, nuevamente en equilibrio el costo promedio por unidad de tiempo del capital es el mismo para las dos empresas.

Entonces, el valor de los activos totales de una empresa depende de la tasa de rentabilidad de las inversiones que el empresario lleve a cabo. De lo anterior se sigue que si una corporación está reeditando una tasa ρ^* , la regla de decisiones de inversión es “realizar una nueva inversión si y sólo si conlleva una tasa de rendimiento mayor o igual a ρ^* ”.

Por otro lado, Stiglitz (1969) demostró que el teorema Modigliani-Miller (1958) sigue siendo válido aún sin introducir el supuesto de que las empresas se clasifican por su riesgo y aceptando la posibilidad de que las empresas quiebren. Además, a diferencia de Modigliani y Miller (1958) los cuales se basan en un modelo de equilibrio parcial, su exposición se basa en un modelo de equilibrio general.

Consideremos la existencia de n individuos, cada uno con una riqueza total ω , la cual a su vez es mantenida en un portafolio compuesto de acciones (S) y bonos (B), estos últimos rinden

una tasa de interés i^B que es completamente segura. Además, supongamos que existen m empresas cuyo ingreso después de pagar a todos los factores de producción excepto el capital, denotamos con Y , que a su vez depende del estado de la economía (ϕ) y que el valor de los activos totales de la j - ésima corporación, se constituye vía emisión de acciones y bonos:

$$V^j = S^j + B^j \quad (\text{III.9})$$

La riqueza del i - ésimo individuo se compone del total de acciones que posee de cada una de las empresas y de los bonos que ha comprado:

$$\omega^i = \sum_{j=1}^m S_j^i + B^i \quad (\text{III.10})$$

sea α_j^i la proporción de las acciones totales de la j - ésima empresa, propiedad del i - ésimo individuo. Entonces, podemos describir (III.10) como:

$$\omega^i = \sum_{j=1}^m \alpha_j^i S_j + B^i \quad (\text{III.10}') .$$

El ingreso resultante del portafolio para el i - ésimo individuo es:

$$\begin{aligned} I^i(\phi) &= \sum_{j=1}^m \alpha_j^i (Y_j - i^B B_j) + i^B \left(\omega^i - \sum_{j=1}^m \alpha_j^i (V_j - B_j) \right) \\ &= \sum_{j=1}^m \alpha_j^i Y_j + i \left(\omega^i - \sum_{j=1}^m \alpha_j^i V_j \right) \end{aligned} \quad (\text{III.11})$$

De la ecuación (III.11), podemos observar que si cambia la relación deuda a acciones de cualesquier número de empresas pero, el valor de los activos totales de todas se mantiene constante, entonces el conjunto de oportunidades de inversión de los agentes económicos no cambia y por lo tanto, el valor de α_j^i que maximiza el ingreso de los mismos no se altera.

Ahora bien, suponiendo que el mercado de acciones está en equilibrio, entonces:

$$\sum_{i=1}^n \alpha'_j = 1 \quad (\text{III.12})$$

con lo cual podemos derivar la demanda excedente de bonos (E^B) de la economía:

$$\sum_{i=1}^n \left(\omega' - \sum_{j=1}^m \alpha'_j (V_j - D_j) \right) - \sum_{j=1}^m D_j = \sum_{i=1}^n \omega' - \sum_{j=1}^m V_j = E^B \quad (\text{III.13})$$

de lo cual se sigue que si el mercado de bonos está en equilibrio la ecuación (III.13) debe cumplir la siguiente condición:

$$E^B = \sum_{i=1}^n \omega' - \sum_{j=1}^m V_j = 0 \quad (\text{III.14})$$

de donde podemos concluir que así como varía la relación deuda a acciones que componen la estructura de capital de las empresas, manteniéndose constante el valor de los activos totales de todas, el equilibrio en el mercado de bonos se mantiene. Es decir, cambia la solución de equilibrio general en el mercado de capitales pero resultan constantes, tanto la tasa de interés como el valor de los activos totales de todas las corporaciones.

Hasta aquí ha quedado implícito que los agentes económicos pueden endeudarse a la misma tasa de interés independientemente de su funcionalidad económica. De acuerdo con Stiglitz (1969) este problema puede ser soslayado asumiendo que todos los individuos de la economía poseen bonos y que cuando cambia la estructura de financiamiento de las empresas únicamente modifican sus portafolios. Evidentemente esto pone límites a la estructura de financiamiento general de las corporaciones (no puede resultar que ninguna esté endeudada), sin embargo no elimina la idea fundamental de que no hay una relación bonos a acciones óptima para las empresas, esto según lo expuesto en los anteriores párrafos. Por otro lado Stiglitz (1969)

demuestra que si suponemos que los individuos pueden endeudarse utilizando sus acciones como colateral, entonces la introducción de la posibilidad de quiebra de las empresas no invalida el teorema Modigliani–Miller (1958).

Finalmente, de la ecuación (III.11) según la cual las α_j mantenidas por los individuos no varían conforme cambia la relación deuda a acciones de las empresas, puede arribarse a la siguiente sentencia “En modelos con mercados competitivos, información simétrica y ninguna fricción tal como costos de transacción, las únicas variaciones en los rendimientos entre los diferentes activos son debidas a diferencias en riesgo. Toda la información que está disponible a los inversionistas se refleja en el precio de los stock y ningún inversionista puede ganar mayores ingresos excepto aceptando más riesgo.” (Allen y Morris, 1998: p.4). Asimismo, el costo de capital para las empresas puede ser identificado con su tasa de rentabilidad; si el empresario desea llevar a cabo una inversión, esta tiene por lo menos que compensar a aquella a fin de que sea una decisión óptima, independientemente de la fuente de financiamiento.

Entonces, suponiendo la existencia de mercados financieros perfectamente competitivos el comportamiento del sistema financiero es endógeno al desempeño de la economía. Se sigue que la tasa de crecimiento y la actividad económica real únicamente dependen de factores reales. No obstante lo anterior, algunos autores han identificado la existencia de una interrelación entre los sectores financiero y real. Fisher (1933) alude al fenómeno de deflación de deuda como un factor sumamente relevante de la duración y severidad de una crisis económica. Myers y Majluf (1984), Bernanke (1983), Bernanke y Gertler (1989), Greenwald, Stiglitz y Weiss (1984), Greenwald y Stiglitz (1988), Greenwald y Stiglitz (1990) y Greenwald y Stiglitz (1993), hacen hincapié en que la presencia de información asimétrica en los mercados de capital impide la

distribución apropiada del riesgo que conllevan las actividades productivas y que esto a su vez afecta de manera negativa las decisiones de inversión.

De acuerdo con Fisher (1933) la existencia de un exceso de deuda en la economía seguida de deflación es la combinación necesaria para la existencia de una crisis económica de magnitudes severas. La línea de causalidad que conlleva la teoría de la deflación de deuda de Fisher (1933) es la siguiente: una vez que se generan expectativas acerca de la existencia de potenciales proyectos productivos de alta rentabilidad, se crea a su vez un incremento en la demanda de crédito, sin embargo, si el crecimiento de este último es más acelerado que el del ingreso haciendo que tanto acreedores como deudores intuyan que existe la posibilidad de quiebra, se provocará que los prestatarios disminuyan el precio de sus bienes o servicios producidos para tratar de obtener de manera más rápida ingresos y poder repagar. Lo anterior vendrá acompañado de una caída de la demanda agregada de dinero (entendida como demanda de efectivo y de depósitos bancarios de baja rentabilidad) y consecuentemente de la velocidad de circulación del dinero y del nivel general de precios. Entonces, aumenta la deuda real de las empresas suscitándose quiebras, incertidumbre, contracción de la actividad económica, atesoramiento y por tanto más presión a la baja de los precios. Finalmente, la tasa de interés nominal decrece pero la real se acrecienta.

Todo lo antes mencionado se resume en la paradoja que Fisher (1933) sostiene es la causante de las grandes depresiones: "*Mientras más pagan los deudores, más deben.*" (Fisher, 1933: p. 344).

Por otro lado, como se expuso en el capítulo uno, de acuerdo con Stiglitz y Weiss (1981), la presencia de información asimétrica en el mercado de crédito puede generar una situación de

equilibrio con racionamiento. Lo anterior es debido a que si los banqueros incrementan la tasa de interés los potenciales solicitantes de crédito con proyectos productivos menos riesgosos salen del mercado (efecto “selección adversa”) o, los que se mantienen cambian a actividades más riesgosas (efecto “daño moral”) disminuyendo su rendimiento promedio esperado.

De manera similar, existe en el mercado de acciones un problema de información asimétrica, esto es debido a que generalmente los gerentes de las empresas tienen más y mejor información acerca del valor de sus activos totales y de las posibles oportunidades de inversión que los potenciales inversionistas. Myers y Majluf (1984) estudiaron este problema y demostraron que aún suponiendo diversificación del riesgo y un mercado competitivo, algunas empresas estarán dispuestas a no realizar nuevos proyectos productivos aún si estos conllevan una rentabilidad cuyo valor presente neto sea positivo si requieren de vender nuevas acciones. Lo anterior se debe a que no obstante que el precio de las acciones es el correcto, es decir representa adecuadamente el valor esperado del rendimiento de la acción, algunas de ellas estarán sobrevaluadas y otras subvaluadas. Entonces, si suponemos que los directivos actúan en el interés de los accionistas originales, aquellos cuyas acciones estén subvaluadas, no realizaran emisiones y preferirán no realizar la nueva inversión.

Asimismo, Greenwald, Stiglitz y Weiss (1984) analizaron el problema de la existencia de información asimétrica en el mercado accionario y postulan que las empresas dependen en mayor medida del financiamiento vía crédito debido a que la emisión de acciones conlleva dos efectos negativos para su tasa de rentabilidad, el “efecto incentivo” y el “efecto señalamiento”. El primero se refiere al hecho de que, dado que en general los gerentes solo participan de un pequeño porcentaje de las ganancias de las empresas pero no de sus pérdidas, sus contratos de

empleo deben incluir una cláusula que les imponga un costo en caso de quiebra, por lo tanto, emitir acciones puede incentivarlos a realizar un menor esfuerzo para evitar la bancarrota. El segundo resulta de que las empresas de mejor desempeño preferirán endeudarse a vender acciones, esto debido a que el costo marginal de endeudarse es menor para ellas que para las de menor suficiencia, y por consiguiente las que realicen ventas se autoseñalarán como una de las últimas disminuyendo el valor de sus acciones.

Además, el problema de la presencia de información asimétrica en el mercado de capital ha sido analizado a fin de demostrar que cambios en la estructura de financiamiento de la economía pueden aumentar el costo de capital de las empresas, sobre todo si dicha modificación desfavorece al sistema bancario, esto es así debido a que como apunta Mishkin (1996), los bancos mantienen una posición privilegiada respecto a otras instituciones financieras en cuanto a los problemas de selección adversa y daño moral, debido a la naturaleza de sus transacciones. Por ejemplo, el que un potencial inversionista del mercado accionario desembolse recursos para poder informarse acerca de las empresas de mejor desempeño con la finalidad de comprarles acciones puede ser aprovechado por otros inversionistas, los cuales demandaran acciones de esas corporaciones presionando su precio al alza y eliminando los beneficios que aquel pudiese haber obtenido. Por otro lado, si algún accionista realiza un gasto para evaluar las actividades de la empresa en la cual mantiene acciones, los otros se desinteresaran en hacerlo y solo seguirán su comportamiento, esto lo desestimulará de seguir haciendo tal erogación y se agudizará el problema del daño moral. En cambio, las operaciones bancarias tienen un carácter privado que si bien no elimina los problemas originados por la asimetría de información, si los disminuye.

Algunos estudios como los de Bernanke (1983) y Bernanke y Gertler (1989) ponen énfasis en costos explícitos adicionales a la tasa de interés de mercado, cuando la estructura de financiamiento desfavorece al sistema bancario; mientras que Greenwald, Stiglitz y Weiss (1984), Greenwald y Stiglitz (1988), Greenwald y Stiglitz (1990) y Greenwald y Stiglitz (1993), se enfocan en costos implícitos no relacionados con la tasa de interés, cuya fuente es la falla del sistema financiero de distribuir de manera adecuada el riesgo entre los agentes económicos.

De acuerdo con Bernanke (1983), una de las consecuencias de la presencia de información asimétrica en el sistema financiero, es que la canalización de recursos productivos requiere de elaborados servicios de información (entre los cuales se encuentran la selección de clientes y el monitoreo de los proyectos a financiar), cuya eficiencia mejora no solo a lo largo del tiempo con su realización sino además, con las relaciones establecidas con los solicitantes de crédito. En ese sentido, los bancos resultan ser los más eficaces en la disminución de los costos de intermediación y, por tanto la principal fuente de financiamiento externo de los agentes económicos sean empresarios o consumidores.

Siguiendo con el análisis de Bernanke (1983) el cual, cabe mencionar se enfocó al estudio de la Gran Depresión ocurrida de 1929 a 1933, el costo de intermediación del crédito puede aumentar durante una crisis económica debido a dos circunstancias, una directa y otra indirecta. La primera se refiere a la quiebra del sistema bancario, ya que si bien existen otras fuentes alternativas de financiamiento, como ya se mencionó en el párrafo anterior el sistema bancario resulta ser el más eficaz en la canalización de recursos, su sustitución en la emisión de crédito por otras instituciones financieras con menos experiencia y sin largas relaciones contractuales con los potenciales solicitantes de crédito aumenta el costo de los servicios de información con lo que

consecuentemente, el crédito se vuelve más caro. El segundo se relaciona con la bancarrota generalizada de las empresas, lo cual hace más difícil su selección y monitoreo, incrementándose así el costo de endeudamiento de los demandantes de crédito y las pérdidas esperadas de los bancos.

En general, el incremento en el costo de intermediación tiene como consecuencia la disminución del crédito generado en la economía, lo cual a su vez afecta tanto a la oferta agregada como a la demanda agregada. A decir de Bernanke (1983), dado que las empresas más afectadas por el racionamiento de crédito son las pequeñas, esto no traerá un efecto fundamental en el nivel general de producción si asumimos que su producción puede ser perfectamente sustituida por la de las grandes, sin embargo, estas últimas reducen sus actividades debido al efecto negativo del lado del consumo.

Resulta importante mencionar que de acuerdo con Bernanke (1983) un factor fundamental de la duración de las depresiones es el tiempo que lleva la restauración de los canales de crédito originales o la instauración de nuevos y la rehabilitación de los deudores insolventes. Lo anterior resulta de gran relevancia en la explicación de los efectos de la política monetaria en el sector real de la economía, por el momento no ahondaremos demasiado en la cuestión debido a que la trataremos con mayor profundidad en el siguiente capítulo, sin embargo cabe mencionar que debido a la presencia de información asimétrica en el mercado de crédito no existen buenos sustitutos del crédito bancario debido a lo cual si la política monetaria inhibe a los bancos de emitir crédito aumenta el costo real de endeudamiento y se reduce tanto la actividad económica como el nivel de inversión. Otro aspecto notable es la naturaleza restrictiva de la política

monetaria una vez que la economía se encuentra en una crisis. Lo anterior dificulta aún más la restitución de los créditos vencidos debido a que se incrementa la deuda real agregada.

Por otro lado, Bernanke y Gertler (1989) demuestran que si los empresarios aumentan la utilización de fondos externos en relación a fondos internos para cubrir sus gastos de inversión, aumenta su costo de capital. Dichos autores suponen la presencia de una tecnología de producción que conlleva rendimientos inciertos los cuales únicamente pueden ser verificados por los propietarios de los proyectos productivos, mientras que para que los inversionistas externos puedan hacerlo requieren de realizar un “costo de verificación”, el cual es cargado a los dueños.

Bernanke y Gertler (1989) suponen que los productores de capital pueden clasificarse de acuerdo a su costo inicial de inversión, y que todos tienen la misma producción esperada; además todos tienen el mismo nivel inicial de riqueza neta (ω), pero aún si la invirtiesen toda tendrían que endeudarse para realizar el proyecto productivo el cual es indivisible. A fin de simplificar la exposición se suponen únicamente dos resultados posibles para las empresas productoras de bienes de capital, k_1 y k_2 , donde el primero es menor que el segundo. Con base a k_1 se catalogan a los potenciales solicitantes de crédito, aquellos que a la sazón pueden repagar sus préstamos (caso de “colateralización completa”) y los que se vuelven insolventes (caso de “colateralización incompleta”); evidentemente, los acreedores se preocupan únicamente de los últimos, eligiendo verificarlos de manera aleatoria.

Es esa última característica, la que hace que se vuelva más costoso utilizar una mayor proporción de fondos externos respecto a internos. Supongamos que existe una tasa de interés libre de riesgo i^P , los acreedores requerirán que sus préstamos les retribuyan dicha tasa segura; pero, de acuerdo al nivel de eficiencia de los empresarios, estos podrán tomar ventaja de su mejor

información y anunciar únicamente el peor escenario de los dos posibles en el caso de que no tengan el colateral suficiente para garantizar su deuda, así si están mintiendo y no son auditados obtendrán una mayor rentabilidad. Por consiguiente entre más se dependa de financiamiento externo, los prestamistas estarán más dispuestos a auditar el resultado de las empresas, aumentando el costo esperado de capital de las mismas.

De acuerdo a lo anterior, las empresas más eficientes aún tomando en cuenta el costo esperado de verificación podrán invertir, más, habrá algunas menos eficientes que únicamente podrán invertir esperando un beneficio positivo si y sólo si se autofinancian; finalmente habrá algunas con un nivel de eficiencia tan bajo que no invertirán ni con sus recursos propios. Resulta ser de bastante relevancia para la anterior clasificación el precio del capital puesto que sus variaciones a su vez modificarán los límites de eficiencia de cada clase. De lo anterior, nuevamente resulta ser de relevancia la teoría de la deflación de deuda de Fisher (1933), esto porque las disminuciones en el precio del capital tendrán como resultado que sean más empresarios los que no inviertan y más los que requieran de autofinanciamiento, a decir de Bernanke y Gertler (1989) esto es así debido a que se verifica una redistribución de la riqueza de los empresarios hacia los ahorradores.

Tanto Bernanke (1983) como Bernanke y Gertler (1989) aluden a incrementos en los costos de intermediación cuando se modifica la estructura de financiamiento de las empresas.

Por otro lado, Greenwald y Stiglitz (1990) ponen énfasis en la inapropiada distribución del riesgo entre los agentes económicos vía el mercado de capital debido a la presencia de información asimétrica. Dada la existencia del fenómeno de racionamiento de crédito, para que las empresas puedan llevar a cabo sus actividades productivas, necesitan aceptar más riesgo ya

que no pueden diversificarlo vía el financiamiento externo, por consiguiente, dependen fundamentalmente de sus activos líquidos y actúan como si tuvieran aversión al riesgo. Una implicación sumamente relevante de lo anterior es que la tasa de interés pierde importancia como variable de estabilización, esto es porque las empresas no están restringidas por el precio sino por cantidades de financiamiento.

Siguiendo el análisis de Greenwald y Stiglitz (1990), supongamos inicialmente que las empresas no pueden emitir acciones, que su pago de dividendos es fijo, que solo existe capital circulante y que en caso de bancarrota no hay costos de reorganización. Los gerentes deciden cuanto producir de acuerdo a la maximización de la siguiente función:

$$\text{máx } a_t(q_t) - C(q_t)P_B \quad (\text{III.15})$$

$$C(q_t) = cq_t \quad (\text{III.16})$$

donde q_t es el nivel de producción de la empresa en el periodo t ; $a_t(q_t)$ es el nivel de activos líquidos de la empresa en el periodo t ; $C(q_t)$ es la función de costos asociados con el evento de quiebra cargados a los gerentes y P_B es la probabilidad de quiebra. La justificación de la presencia de la función de costos es como sigue: debido a la presencia de información asimétrica en la economía, los inversionistas externos no pueden saber si una empresa quiebra debido a las malas condiciones de la economía o a una incorrecta dirección, además se toma en consideración lo antes mencionado respecto al “efecto incentivo” según el cual es óptimo mantener una cláusula en el contrato de los administradores que conlleve un castigo en el caso de bancarrota; finalmente, la función de costos depende de q_t debido a que a mayor escala de operación se requiere un mayor número de directores y a que no se puede elegir un nivel alto de producción sin tomar en cuenta el riesgo de quiebra.

El nivel de activos líquidos en el periodo t de la empresa se define por

$$a_t(q_t) = p_t q_t - (1 + i'_t) D_t \quad (\text{III.17})$$

donde p_t es el precio del producto en el periodo t , siendo, además, una variable aleatoria; i'_t es la tasa contractual de interés en el periodo t , y D_t es la deuda nominal de la empresa en el periodo t .

A su vez, D_t se define por:

$$D_t = w_t l_t q_t - a_{t-1} \quad (\text{III.18})$$

donde w_t es la tasa salarial nominal en el periodo t ; l_t son los requerimientos unitarios de trabajo por unidad de producto, de lo cual se implica que existen rendimientos constantes a escala y, a_{t-1} es el nivel de activos líquidos que la empresa hereda del periodo $t-1$.

Supongamos que los acreedores son neutrales al riesgo y que la tasa de interés se fija con la finalidad de producir un rendimiento esperado \bar{i}_t . Entonces, sustituyendo (III.16), (III.17) y (III.18) en (III.15) la decisión de los gerentes respecto al nivel de producción se basa en:

$$\max p_t q_t - (1 + \bar{i}_t) w_t l_t q_t + (1 + \bar{i}_t) a_{t-1} - c q_t P_B \quad (\text{III.19})$$

Antes de analizar las condiciones de primer orden de maximización de la ecuación (III.19), denotemos que la empresa quebrará si:

$$p_t q_t \leq (1 + i'_t)(w_t l_t q_t - a_{t-1}) \quad (\text{III.20})$$

a partir de (III.20), es posible obtener el nivel de precios límite p_B al cual la empresa quiebra:

$$p_B \equiv (1 + i'_t) \left(w_t l_t - \left(\frac{a_{t-1}}{q_t} \right) \right) \quad (\text{III.21})$$

Supongamos que f denota la función de distribución de probabilidad del nivel de precios, entonces la probabilidad de quiebra de la empresa está definida por:

$$P_B = f(p_B) \quad (\text{III.22})$$

de lo anterior, i' y p_B se determinan simultáneamente por:

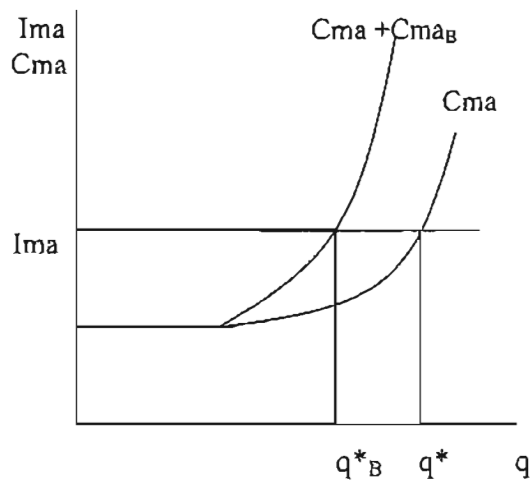
$$(1 + \bar{i}_i) \left(w_i l_i - \left(\frac{a_{i-1}}{q_i} \right) \right) = p_B (1 - f(p_B)) + \int^{p_B} p_i df(p_i) \quad (\text{III.23})$$

donde el lado izquierdo de (III.16) representa la deuda por unidad de producto requerida por la empresa y el lado izquierdo el retorno esperado por los acreedores por unidad de producto.

Podemos ahora presentar la condición de primer orden de maximización de la ecuación (III.19):

$$p_i = (1 + \bar{i}_i) w_i l_i + c p_B + c \frac{dp_B}{d \left(\frac{q_i}{a_{i-1}} \right)} \left(\frac{q_i}{a_{i-1}} \right) \frac{dp_B}{d p_B} \quad (\text{III.24})$$

como en el caso neoclásico, la condición de maximización de las empresas requiere que el ingreso marginal (I_{ma}) sea igual al costo marginal (C_{ma}). Sin embargo, adicional a los precios del trabajo y el crédito, las empresas enfrentan un costo marginal de quiebra (C_{maB}) no asociado directamente con aquellos, sino con la incertidumbre específicamente respecto al nivel de precios, por lo tanto su nivel de producción (q^*_B) es usualmente más bajo que el pronosticado por la teoría neoclásica (q^*) (véase la gráfica III.1).



Gráfica III.1.

Sea σ la varianza de la función f , entonces a mayor σ , mayor costo absoluto (aumenta la probabilidad de quiebra) y mayor costo marginal de quiebra para las empresas, las cuales disminuyen la producción. Adicionalmente, a mayor a_t , los gerentes requieren de una deuda menor y por lo tanto disminuye tanto el riesgo de quiebra como el costo marginal de la misma.

Ahora bien, supongamos la presencia de racionamiento de crédito en la economía; sea \bar{D}_t el nivel máximo de endeudamiento de las empresas. Esto implica que su nivel de inversión (w_t, i_t, q_t) está restringido y por lo tanto también el nivel de producción, el cual finalmente puede representarse mediante la siguiente función:

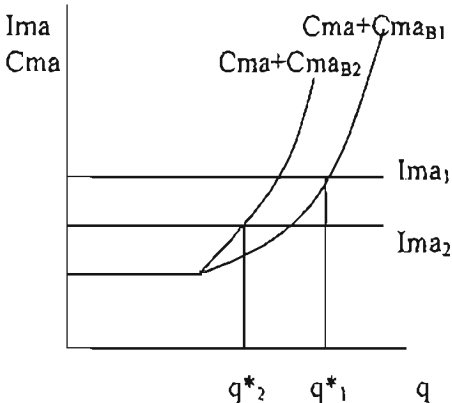
$$q_t = h(w_t, i_t, \sigma, a_t - 1, \bar{D}_t) \tag{III.25}$$

donde h_w, h_i, h_σ , son menores a cero y h_a y h_D son mayores a cero. De la ecuación (III.25) puede observarse que adicionalmente al precio de los factores, el nivel de producción de las empresas puede variar debido a cambios en la incertidumbre respecto al nivel de precios, a variaciones en los activos líquidos de la empresa y al límite de crédito emitido por el sistema bancario¹⁴.

Aquí resulta importante retomar la teoría de la deflación de deuda. Como se mencionó anteriormente, de acuerdo con Fisher (1933), es posible que ante la aparición de nuevas oportunidades de inversión rentables en la economía se presente a su vez un fenómeno de sobreendeudamiento, debido al incremento del precio de los activos. Pero, si se origina incertidumbre respecto a la posibilidad de que los prestatarios no puedan repagar sus préstamos debido a que por ejemplo la deuda se ha hecho demasiado grande como proporción del ingreso real, entonces los empresarios a fin de poder obtener las retribuciones necesarias para repagar a

¹⁴ Greenwald y Stiglitz (1990) demuestran que sus resultados no cambian si permiten la presencia de capital fijo en la economía.

los acreedores, disminuirán el precio de su producto y por lo tanto su producción. Lo anterior implicará que se demandará menos producto de otras empresa llevando el nivel general de precios (incluyendo el de los activos) a la baja e incrementando la incertidumbre respecto al nivel de precios, esto puede degenerar en una crisis de magnitud pronunciada del nivel de producción (véase la gráfica III.2).



Gráfica III.2. Efecto de la deflación de deuda en la producción de las empresas.

Entonces resulta que en el modelo anteriormente descrito, el costo de capital no depende únicamente de la estructura de financiamiento de las empresas sino además de las condiciones de incertidumbre subyacentes a la economía.

III.3 Evidencia empírica: el caso de México, 1981 – 2003:1.

Como se mencionó en el primer capítulo de ésta tesis, a partir de 1989 se llevó a cabo una política de LF con la finalidad de incrementar el nivel de inversión y de crecimiento económico. Sin embargo, no obstante que de 1980 a 1988 la formación bruta de capital decreció a una tasa promedio anual de -3.89%, mientras que de 1988 a 1994 creció 8.40% promedio anual, a partir de la crisis financiera y hasta el final del periodo considerado dicho indicador es únicamente 1.02%. En la presente sección realizamos un análisis empírico y econométrico para determinar si

el sector financiero ha afectado el comportamiento del sector real a partir de las teorías de la información asimétrica y de deflación de deuda antes expuestas¹⁵.

Nuestro principal interés es evaluar si el crédito ha sido un factor relevante en la determinación del nivel de inversión de la economía mexicana. Esto es así porque como expusimos en la segunda sección de éste capítulo, Mishkin (1996) argumenta que el sistema bancario mantiene una posición privilegiada respecto a otros intermediarios financieros debido al carácter privado de sus transacciones. Además, debido a que para las pequeñas y medianas empresas es más accesible endeudarse con las instituciones bancarias.

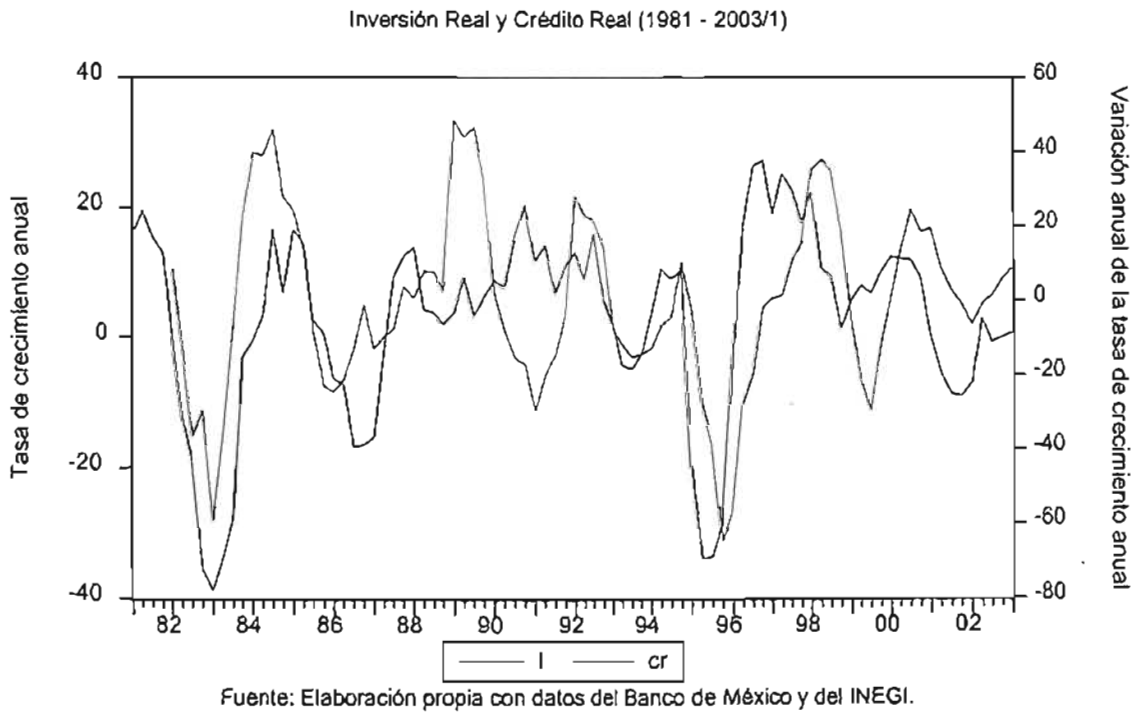
En primera instancia, podemos mencionar que de acuerdo con la gráfica (III.3) existe una relación positiva entre la tasa de crecimiento de la inversión real y la variación de la tasa de crecimiento anual del stock de crédito real emitido por la banca comercial al sector privado no bancario. Cabe hacer notar que es a partir de 1992 (año en que terminó la reprivatización bancaria) cuando se vuelve más significativa dicha correspondencia. Un primer análisis estadístico simple nos indica que el coeficiente de correlación entre las variables antes mencionadas es de 0.48 para todo el periodo de análisis.

A fin de tratar de verificar con mayor precisión si el crédito es relevante en la determinación del nivel de inversión de la economía enseguida estimamos una ecuación econométrica para la tasa de crecimiento de la formación bruta de capital:

$$I_t = \Omega_0 \Delta cr_t + \Omega_1 \Delta i_t^o + \Omega_2 y_{t-1} \quad (\text{III.26})$$

¹⁵ De acuerdo con Mishkin (1996), los fenómenos de selección adversa y daño moral resultan ser de gran relevancia en la explicación de la crisis económica experimentada por la economía mexicana durante el periodo 1994-1995.

donde I_t es la tasa de crecimiento de la inversión real, Δcr_t es la variación anual de la tasa de crecimiento anual del crédito real, Δi_t^a es la variación anual de la tasa de interés activa real, y_{t-1} es la tasa de crecimiento del ingreso industrial real rezagada un periodo y Ω_i son los parámetros a estimar.



Gráfica III.3

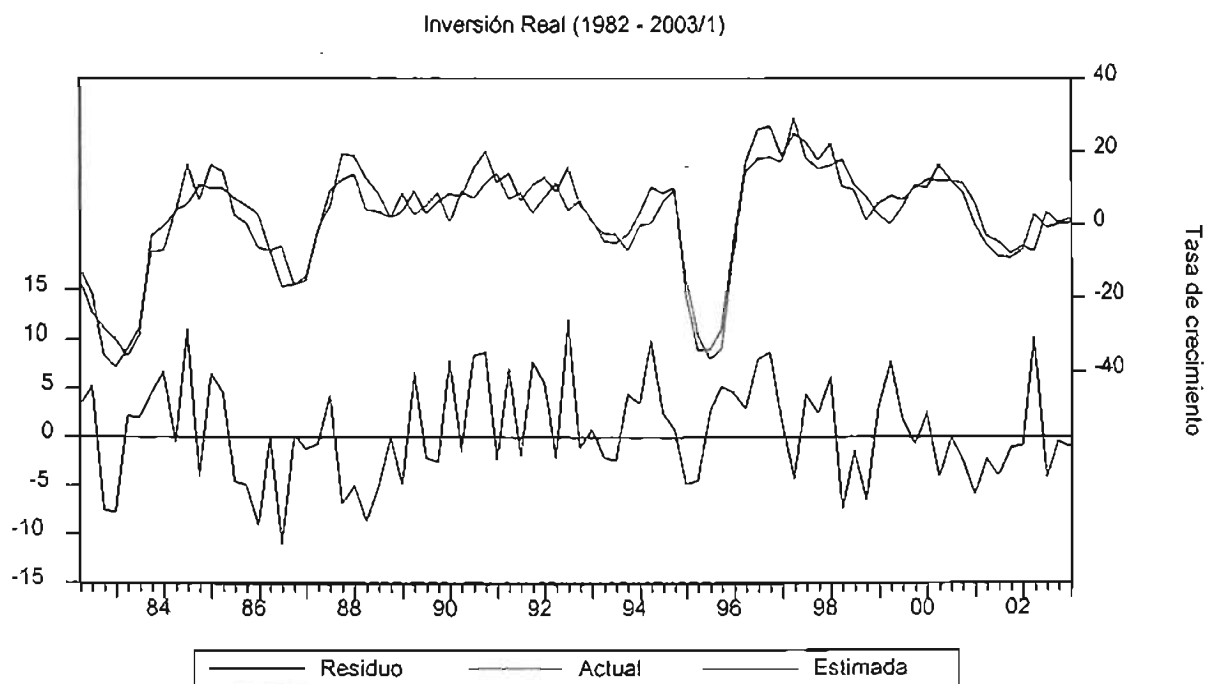
La estimación de la ecuación (III.26) por el método de MCO se muestra en la ecuación (III.27), para realizarla hemos incluido una variables dummy con valor de 1 para el periodo 1982/2 - 1983/3, el año de 1995; menos uno para el segundo trimestre de 1997 y cero para el periodo restante:

$$I_t = 0.07\Delta cr_{t-1} - 0.23\Delta i_t^p + 1.43y_{i,t-1} \quad (\text{III.27})$$

$$(2.25) \quad (-5.55) \quad (14.55)$$

$$R^2 = 0.87; DW = 1.78$$

los datos entre paréntesis son el valor del estadístico t para los parámetros de la ecuación. La ecuación (III.27) tiene las propiedades estadísticas satisfactorias. No existe evidencia de autocorrelación ni de heteroscedasticidad, además de que no se rechaza la hipótesis de normalidad en los errores (véanse la gráfica III.4 y el apéndice II). La estimación realizada indica que la variable crédito es estadísticamente significativa para la explicación de la tasa de crecimiento de la inversión real. Además encontramos una relación negativa pero inelástica entre la formación bruta de capital y la tasa de interés activa real. Y, finalmente la tasa de crecimiento de la inversión es elástica a la tasa de crecimiento industrial real de la economía.



Gráfica III.4

Ahora, ¿el comportamiento del sector financiero es endógeno al del sector real de la economía? ¿Cómo podemos interpretar el coeficiente estimado de la tasa de interés activa en la ecuación de inversión? Para responder a estas preguntas primero exponemos el desenvolvimiento del sistema bancario mexicano a partir de la implementación de la política de LF.

Entre 1991 y 1992 se llevó a cabo el proceso de reprivatización bancaria. De acuerdo con Hernández y López (2001) hubo dos factores relacionados con dicho asunto que fueron relevantes para explicar el desempeño posterior del sistema bancario: a) el precio de venta de las instituciones estuvo muy por encima de su valor en libros¹⁶, debido a lo cual, los nuevos dueños estuvieron dispuestos a realizar préstamos sin una adecuada evaluación del riesgo ni de la composición de la cartera crediticia total¹⁷ y b) no todos los nuevos propietarios pertenecían con anterioridad al gremio, por consiguiente no tenían experiencia en técnicas de valoración del riesgo de los créditos¹⁸.

Asimismo, la Comisión Nacional Bancaria no contaba con los medios necesarios para regular adecuadamente las actividades del sistema bancario debido a su falta de pericia y de recursos. Existían además sistemas formales¹⁹ e informales de seguros de depósitos, lo cual generó un problema de daño moral por parte de los banqueros, el cual se refiere al hecho de que ellos saben que sus instituciones conforman el sistema de pagos de la economía y que el gobierno no permitirá que colapse, entonces no realizan una adecuada evaluación del riesgo que conllevan

¹⁶ Según Hernández y López (2001) en promedio el precio de venta de los bancos durante el proceso de privatización fue 3.53 veces el valor en libros de los bancos.

¹⁷ De acuerdo con Hernández y López (2001), los créditos al consumo y a la vivienda representaban el 25% de la cartera de crédito total del sistema bancario en diciembre de 1994.

¹⁸ Este problema también es apuntado por Mishkin (1996) en su estudio de la crisis financiera mexicana de 1994-1995.

¹⁹ Tal como el FOBAPROA creado en 1990 en sustitución del FONAPRE.

los créditos que otorgan, sabiendo además que los depositantes no se preocupan de su comportamiento (véanse McKinnon y Pill, 1995 y Mishkin, 1996).

Como se mencionó en el capítulo II, la expansión crediticia de la economía mexicana generada a partir de 1989 terminó en 1994 cuando experimentó una crisis financiera, la cual de acuerdo con Mishkin (1996) se define como: “una disrupción no lineal en los mercados financieros en la cual los problemas de selección adversa y daño moral se vuelven mucho peores, así que los mercados financieros son incapaces de canalizar eficientemente los recursos a esos que tienen las oportunidades de inversión más productivas” (Mishkin, 1996: p.17). Según Mishkin (1996), los factores que pueden originarla son: incrementos en las tasas de interés, aumento de la incertidumbre, disminución del valor de los activos bancarios²⁰ y pánicos bancarios. Es en el contexto de esa enunciación que trataremos de responder a la pregunta que nos hemos realizado respecto a si el sector financiero influye al comportamiento del sector real de la economía.

Como un antecedente explicativo es importante mencionar que a partir de febrero de 1988 el gobierno mexicano utilizó al tipo de cambio fijo como ancla nominal de la inflación. Sin embargo, con la cuenta de capital liberalizada a partir de la LF, empezaron a generarse ataques especulativos en contra del peso al punto que inmediatamente debió cambiarse a un régimen de tipo de cambio semifijo en 1989. Precisamente McKinnon y Pill (1995) argumenta que el proceso de apertura de la cuenta de capital no fue el adecuado en el sentido de que debía haberse mantenido un control institucional respecto de las transacciones de capital de corto plazo.

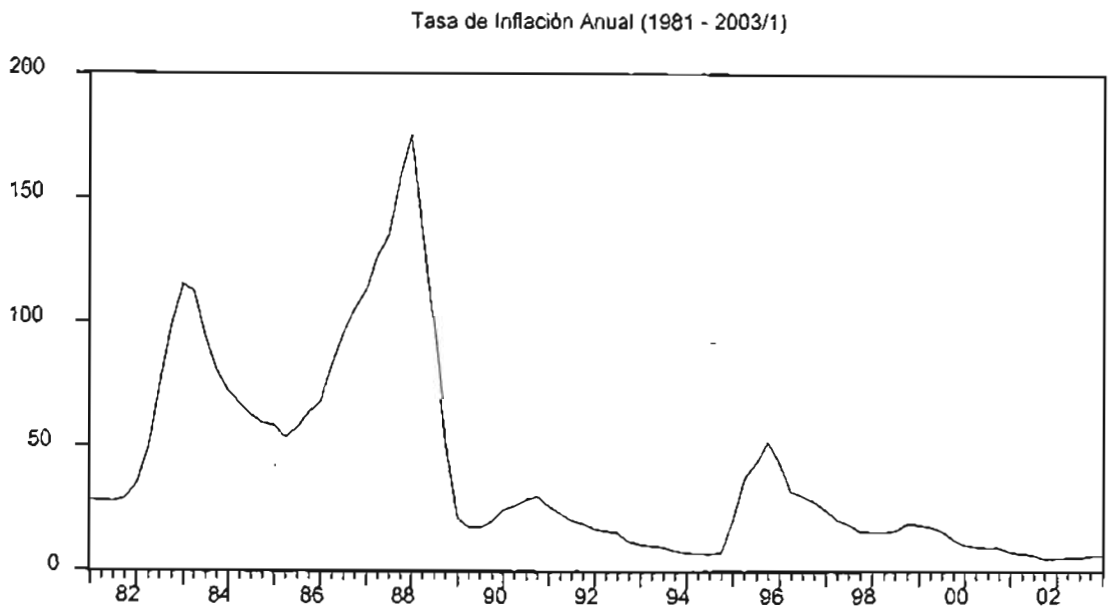
²⁰ Para una explicación formal de este factor véase Greenwald y Stiglitz (1990).

No obstante el éxito gubernamental en cuanto a su objetivo de disminuir la tasa de inflación (véase la gráfica III.5), los ataques especulativos contra el tipo de cambio fueron haciéndose cada vez más severos. Así, el BM tuvo que utilizar cada vez más sus reservas internacionales de divisas a fin de mantener el tipo de cambio estable (véase la gráfica III.6).

Si bien las tasas de interés habían disminuido junto con la tasa de inflación, las fuertes presiones especulativas respecto al tipo de cambio a partir de la LF, hicieron que el BM la utilizará para contrarrestar dichos ataques. Así, a partir de 1992 la tasa de interés real a CETES a 28 días empieza una tendencia al alza que si bien se interrumpió durante el último trimestre de 1993 y el primero de 1994 continuó hasta el desencadenamiento de la crisis financiera (véase la gráfica II.12). Lo anterior provocó que se incrementara el riesgo promedio de los créditos otorgados por el sistema bancario debido a los fenómenos de selección adversa y daño moral tal como demostró Stiglitz y Weiss (1981). Asimismo, otro efecto del incremento de las tasas de interés es la disminución de la riqueza real de los deudores, lo cual contrae tanto la demanda agregada como la producción agregada (véanse Bernanke y Gertler, 1989 y Greenwald y Stiglitz, 1990).

Así, ante la imposibilidad de mantener el tipo de cambio estable el BM decide dejar flotar al tipo de cambio a fines de 1994 con lo cual pasó de 3.45 en noviembre a 5.32 en diciembre. De acuerdo con Mathieson (1979) y McKinnon y Pill (1995) un factor fundamental para el incremento del ahorro financiero en una economía liberalizada es el aumento del influjo de capitales externos los cuales son canalizados a través del sistema bancario hacia las actividades productivas del país. Entonces la sustancial depreciación del tipo de cambio antes mencionada

disminuyó de manera considerable la riqueza real de los bancos y agentes económicos que mantenían deuda denominada en dólares.



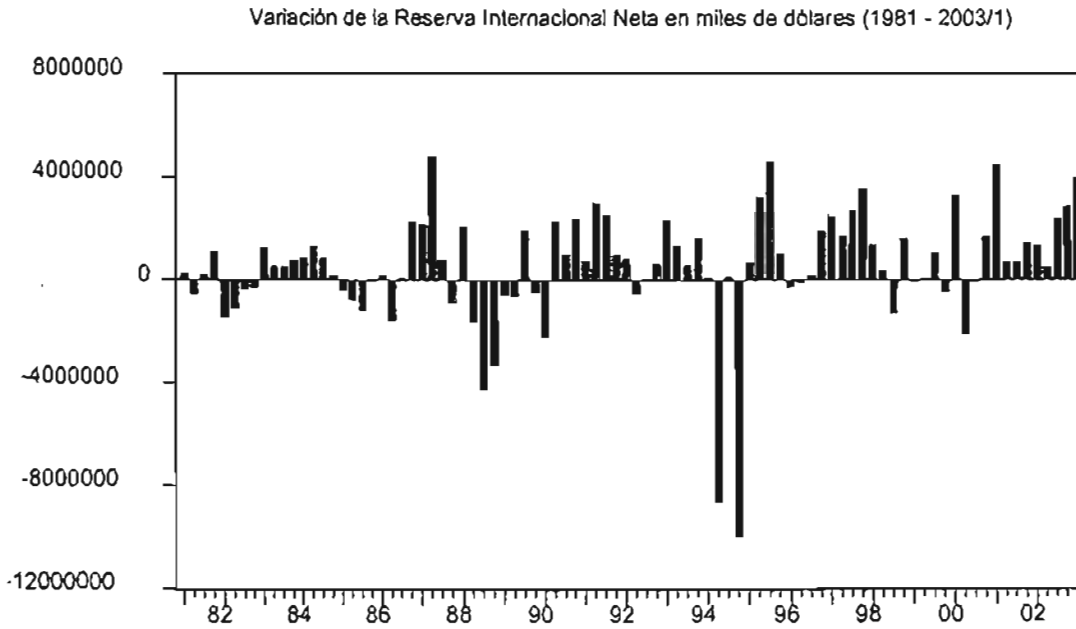
Fuente: El Banco de México.

Gráfica III.5

Entonces, para 1994 se conjuntaron varios factores que coadyuvaron a la realización de la crisis financiera mexicana. Primero, sendas disminuciones de la reservas internacionales de divisas. Segundo, incremento acelerado del nivel de endeudamiento de la economía, de 1989 a 1994 el crédito real creció a una tasa promedio anual de 23.97%²¹. Tercero, el riesgo promedio de los créditos otorgados por el sistema bancario se acrecentó. Cuarto, aumento de la incertidumbre social y política por razón del levantamiento armado de la guerrilla zapatista en el estado de Chiapas y el asesinato del candidato presidencial del partido oficial Luis Donaldo Colosio. Quinto, después de seguir una tendencia al alza, el Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa

²¹ Cabe mencionar que la tasa de crecimiento promedio anual del ingreso real de 1989 a 1994 fue de 4.09%.

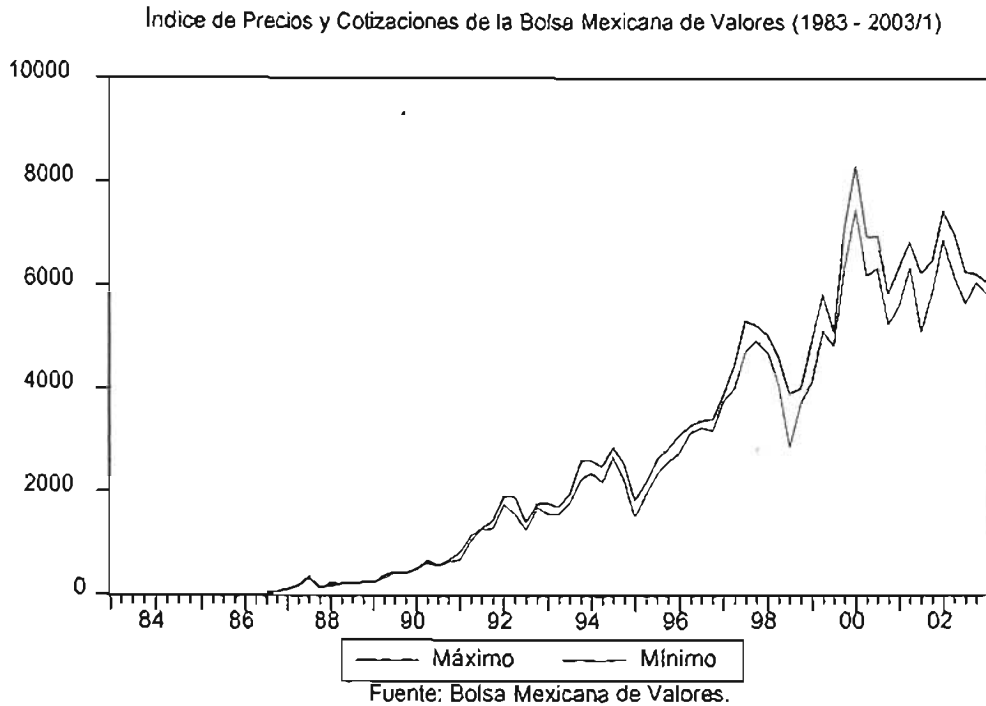
Mexicana de Valores decrece de manera sustancial entre septiembre y diciembre de 1994 (320 puntos tomando en consideración el índice máximo observado durante esos meses, véase la gráfica III.7) y sexto, devaluación sustancial del tipo de cambio.



Fuente: el Banco de México.

Gráfica III.6

La consecuencia de todos los factores anteriormente mencionados fue la disminución de la riqueza real de los deudores, insolvencia generalizada respecto al pago de créditos, quiebras empresariales, inestabilidad del sistema bancario el cual tuvo que ser intervenido por el BM a fin de que no colapsara.



Gráfica III.7

A partir de la crisis financiera de 1994 - 1995 el BM ha utilizado a la política monetaria como ancla nominal de la inflación. Como puede apreciarse en la gráfica III.5 la tasa de inflación ha seguido una tendencia a la baja, de hecho, a partir del segundo trimestre del 2000 ha sido de únicamente un dígito. No obstante su éxito antiinflacionista, la política monetaria seguida por el BM ha traído consigo algunas consecuencias negativas para el comportamiento de la inversión: a) debido a los fenómenos de selección adversa y daño moral los bancos tienen una elasticidad tasa de interés de la demanda de bonos gubernamentales mayor a la elasticidad tasa de interés de la oferta de crédito por lo que se ha originado una contracción de la oferta de crédito del sistema bancario; b) disminución del valor de los activos de las empresas y de los agentes económicos con lo que de acuerdo con Fisher (1933) disminuye el límite de endeudamiento, c) incremento del

costo de endeudamiento no sólo por el alza de las tasas de interés sino además, por el aumento del costo de fondearse mediante crédito no bancario tal como postulan Bernanke (1983) y Bernanke y Gertler (1989), y por el acrecentamiento del costo marginal de quiebra enunciado por Greenwald y Stiglitz (1990).

Es importante destacar que de acuerdo con lo antes mencionado parece plausible que la inversión sea poco afectada directamente por variaciones en la tasa de interés, pero que existan efectos indirectos adicionales referentes a las condiciones de financiamiento del sistema bancario y a la riqueza real de los individuos que la influyen de mayor manera.

Finalmente, parece posible señalar que las condiciones del sistema financiero han afectado en alguna medida el comportamiento del sector real de la economía, y que la política monetaria seguida por el BM ha coadyuvado a la estabilidad de la inflación pero a su vez a la lenta recuperación de la inversión.

III.4 Conclusiones.

A partir de este segundo capítulo, podemos obtener dos epílogos, el primero de índole teórico y el segundo de carácter empírico:

- 1) De acuerdo con el teorema Modigliani–Miller (1956) el costo de capital de las empresas no es afectado por su estructura de financiamiento y únicamente depende de la rentabilidad real de los proyectos productivos. En ese tenor, de acuerdo con McKinnon (1973) la LF permitirá la asignación óptima de los recursos económicos vía la competencia, con lo cual se conseguirá el aumento de la inversión y de la tasa de crecimiento de la economía. Entonces, resulta que suponiendo la existencia de mercados

perfectamente competitivos tanto de capital como de bienes y servicios, el comportamiento de la economía estará exclusivamente determinado por factores reales. Sin embargo, una vez que suponemos la existencia de información asimétrica en el mercado de capitales es posible concluir que la estructura de financiamiento de las empresas es relevante en la determinación de su nivel de inversión, siendo sumamente preponderante el crédito bancario. Por un lado Mishkin (1996) argumenta que dada la naturaleza privada de las transacciones de las instituciones bancarias, éstas son privilegiadas respecto a otras instituciones financieras en lo que se refiere a los problemas de selección adversa y daño moral. Por otro lado Bernanke (1983) y Bernanke y Gertler (1989) aluden a la existencia de costos explícitos provenientes de la necesidad de nuevas instituciones crediticias de generar información cuando los bancos pierden importancia en la intermediación financiera. Asimismo, Greenwald y Stiglitz (1990) deducen que hay costos implícitos adicionales a la tasa de interés que tienen su fuente en las condiciones de incertidumbre respecto a los ingresos empresariales. Finalmente, Fisher (1933) afirma que la combinación de sobreendeudamiento seguida de deflación es una condición suficiente para que la economía colapse en una depresión, debido a lo cual la condición financiera de las economías es importante en la explicación del comportamiento del sector real.

- 2) De acuerdo con el análisis empírico y econométrico realizado en este capítulo, podemos concluir que la variable crédito es relevante en la explicación del comportamiento de la inversión de la economía durante el periodo de análisis. Asimismo es posible afirmar por un lado que a partir de la LF los fenómenos de selección adversa y daño moral se agudizaron como consecuencia de la necesidad del BM de aumentar las tasas de interés a

fin de mantener la estabilidad del tipo de cambio. Por otro lado, una vez que fue imposible continuar con un régimen de tipo de cambio semifijo, la devaluación de la moneda aunado al constante incremento de la tasa de interés y el sobreendeudamiento denominado en pesos y en dólares provocó la insolvencia generalizada y la crisis financiera acaecida en 1994. Finalmente, la política monetaria seguida por el BM ha sido exitosa en su objetivo de disminuir la tasa de inflación pero ha coadyuvado a la lenta recuperación de la economía.

Hasta aquí únicamente hemos mencionado que la política monetaria seguida por el BM ha sido un factor relevante para la explicación de la lenta recuperación de la economía. En el siguiente capítulo estudiamos más a fondo esta cuestión.

CAPÍTULO IV. POLÍTICA MONETARIA Y ACTIVIDAD ECONÓMICA.

IV.1 Introducción.

De acuerdo con la teoría económica predominante, la inflación tiene efectos perniciosos en la colocación óptima de recursos y en la productividad de la economía, debido a que induce confusiones entre los cambios en el nivel general de precios y las variaciones en los precios relativos. En consecuencia, se postula que las autoridades monetarias deben tener como objetivo primordial la disminución de la inflación.

Generalmente se acepta que la política monetaria tiene efectos en las variables reales de la economía al menos en el corto plazo. En el caso de una contracción monetaria se argumenta que el aumento de la tasa de interés real encarece el capital y consecuentemente disminuye la inversión, además se genera una sustitución intertemporal de consumo actual por consumo futuro. Sin embargo, la evidencia empírica revela que los cambios en la tasa de interés real resultan ser poco significativos para explicar completamente las variaciones en la formación de capital y en la demanda de bienes y servicios.

La teoría de la información asimétrica argumenta que debido a la presencia de los fenómenos de selección adversa y daño moral, hay un efecto adicional al incremento de la tasa de interés en el costo de financiamiento externo (*la prima financiera externa*). Se supone que la contracción monetaria impacta negativamente a la riqueza real de los empresarios y agudiza el racionamiento de crédito. Por ambas causas aumenta el costo del crédito para la empresas, en el primer caso porque aumenta la posibilidad de que haya daño moral por parte de los deudores y en el segundo porque se recurre a instituciones alternativas de crédito las cuales tienen menos

información acerca de los proyectos de inversión de los solicitantes; por tanto hay más costos de monitoreo y los contratos son más restrictivos.

El objetivo de este capítulo es evaluar el impacto de la política monetaria del BM a través de la tasa de interés en las variables reales, fundamentalmente en la formación bruta de capital. En la segunda sección exponemos diferentes tipos de política monetaria, sus ventajas y desventajas. Enseguida se presenta la teoría de la *prima financiera externa* mediante la cual se explica porqué pequeños incrementos en la tasa de interés real pueden tener sustanciales efectos negativos en la determinación del ingreso. Finalmente, en la cuarta sección realizamos una evaluación econométrica del impacto de la política monetaria en la inversión.

IV.2 Objetivos y consecuencias de la política monetaria.

La evidencia empírica revela la existencia de una relación negativa entre la tasa de crecimiento del ingreso real y la tasa de inflación (cf. Fischer, 1993, Barro, 1995 y Ghosh y Phillips, 1998). Se supone que la inflación tiene efectos perniciosos en la distribución óptima de los recursos. Al incrementarse sustancialmente el nivel de precios, se generan confusiones respecto de los movimientos en los precios relativos. Esto propicia sobreproducción y costosos incrementos de los inventarios para las empresas. Asimismo, se ha observado que hay una alta correlación entre la tasa de crecimiento de los precios y su varianza. Esto hace que se incremente el riesgo del rendimiento de los activos, con lo cual la prima de estos activos debe aumentar encareciéndose aún más el costo real del capital.

La teoría económica convencional sostiene que la inflación es un fenómeno monetario. La ecuación cuantitativa del dinero supone estabilidad en la velocidad de circulación del dinero, por lo tanto la tasa de inflación es proporcional al incremento de la oferta monetaria:

$$MV = PY \quad (IV.1)$$

donde M es la oferta monetaria nominal, V es la velocidad de circulación del dinero, P es el nivel de precios y Y es el ingreso real.

Así, los bancos centrales tienen la responsabilidad de controlar los procesos inflacionarios. No obstante lo anterior, existe un amplio consenso en el sentido de que la política monetaria tiene efectos reales al menos en el corto plazo. Como es bien sabido, los dos objetivos primordiales comunes de la política económica son la disminución de la tasa de inflación y el crecimiento económico. Así, generalmente los bancos centrales determinan su política monetaria minimizando la suma ponderada de la varianza del producto y de la inflación:

$$\Gamma = (\dot{y}_t - \dot{y}^*)^2 + \lambda(\pi_t - \pi^*)^2 \quad \lambda > 0 \quad (IV.2)$$

donde \dot{y}_t es la tasa de crecimiento del ingreso real en el periodo t, \dot{y}^* es la tasa de crecimiento objetivo del ingreso real, π_t es la tasa de inflación en el periodo t, π^* es la tasa de inflación objetivo y λ es un parámetro que mide la importancia relativa de la varianza de la inflación respecto a la del producto.

Existen tres problemas fundamentales en la determinación de la política monetaria: 1° ¿cuál debe ser la variable objetivo de las autoridades monetarias?; 2° ¿cuál debe ser el ancla de la inflación? y 3° ¿cuál es el mecanismo por el que la política monetaria afecta al sector real de la economía? A continuación analizamos estos problemas.

IV.2.1 Variable objetivo de la política monetaria.

Si bien el control del incremento de precios ha sido identificado como un objetivo de las autoridades monetarias, se han propuesto diferentes variables como objetivo. Por ejemplo Taylor (1985) y Hall y Mankiw (1994) postulan que la tasa de crecimiento del ingreso nominal debe ser la variable objetivo. La proposición de estos autores se basa en la estabilidad de la velocidad de circulación del dinero. Así, la meta del banco central debe determinarse del siguiente modo:

$$\dot{Y}_t^* = \dot{y}_t + \pi_t \quad (IV.3)$$

donde \dot{Y}_t^* es la tasa de crecimiento objetivo del ingreso nominal en el periodo t. Entonces, si \dot{y}_t es menor o mayor a la esperada, la tasa de inflación debe aumentar o disminuir con el fin de estabilizar a la economía.

No obstante la aparente pertinencia de fijar al ingreso nominal como la meta de las autoridades monetarias, Bernanke y Mishkin (1997) argumenta que existen tres inconvenientes que impiden que esta sea una guía recomendable. Primero, la generación de los datos respecto del ingreso nominal es menos oportuna en comparación con la de los precios. Segundo, debido a que existen varios factores de corto plazo que pueden modificar la tasa de inflación, el banco central necesita de cierto grado de discrecionalidad a fin de enfrentar choques inesperados. Sin embargo, parece ser que el grado de libertad en este caso es mayor que con la tasa de inflación como objetivo exclusivo, lo que a su vez puede ser contraproducente en referencia a los resultados de largo plazo. Tercero, resulta relevante que el público entienda el significado de la variable objetivo de la política monetaria a fin de que sus expectativas sean congruentes con ésta, pero el

ingreso nominal puede ser confundido con el ingreso real. Finalmente podemos agregar que existen reservas acerca de la posible estabilidad de la velocidad de circulación del dinero.

Svensson (1996) sostiene que el índice de precios debe ser la variable objetivo y no su tasa de crecimiento. El argumento central es que esto permitirá una menor variación de las estimaciones de la tasa de inflación. Adicionalmente, deberán compensarse los choques sobre los precios a fin de conseguir la meta de las autoridades monetarias. No obstante lo anterior, se ha demostrado que la política de fijar al índice de precios como objetivo genera una mayor volatilidad de la tasa de crecimiento real de la producción, dada la existencia de precios rígidos. En efecto, al compensar completamente los cambios en el índice de precios se generan cambios abruptos de la actividad económica real. Cabe mencionar que Svensson (1996) demuestra que en ciertas condiciones, i.e., política monetaria discrecional y una moderada persistencia de la tasa de desempleo, la variación de corto plazo de la inflación es menor cuando el nivel de precios es el objetivo y no su variación porcentual.

Asimismo, de acuerdo con Bermanke y Woodford (1997) las autoridades monetarias deben guiarse fundamentalmente por un modelo estructural que caracterice las condiciones de la economía. Estos autores sostienen que otorgar al banco central la responsabilidad primordial de controlar la tasa de inflación tiene como ventajas: el aumento de la transparencia de las acciones de las autoridades monetarias y, consecuentemente, la disminución de la inestabilidad económica; también tiene la siguiente desventaja derivada del hecho de que la tasa de inflación responde con retraso a la política monetaria: mayor necesidad de información, es difícil determinar si la inflación de corto plazo está en línea con el objetivo de largo plazo, lo que a su vez afecta el

grado de responsabilidad del banco central y, consecuentemente, las expectativas del público en los mercados reales y financieros.

Dada la importancia de la generación de información antes mencionada, Bernanke y Woodford (1997) postula que las estimaciones inflacionarias deben ser la variable objetivo del banco central, con lo cual las autoridades monetarias y el público pueden monitorear más adecuadamente los resultados de las acciones de política monetaria. La estrategia a seguir sería la siguiente: cuando la tasa de inflación esperada sea mayor (menor) que la objetivo, se incrementará (disminuirá) la tasa de interés (Hall y Mankiw, 1994).

Sin embargo, Bernanke y Woodford (1997) encuentra que teóricamente es imposible la determinación de un equilibrio con el supuesto de expectativas racionales, debido a que conforme las autoridades monetarias logran su objetivo de controlar la inflación, los agentes económicos son desalentados de generar información, con lo que en el largo plazo el público deja de realizar estimaciones y el banco central no puede seguir con su mecanismo de control de la inflación. Entonces, es importante utilizar otras fuentes de información relacionadas con el fenómeno de la inflación, tales como la tasa de crecimiento de la producción y las tasas de interés reales, a fin de monitorear los resultados de las acciones de política monetaria.

Generalmente, la variable objetivo de la política monetaria en la mayor parte de las economías es la tasa de inflación de un índice de precios al consumidor (IPC). A pesar de esto, se han identificado errores de medición en este tipo de índices. Los problemas más frecuentes son: primero, el IPC se construye como una suma ponderada de los precios de bienes y servicios de consumo básico para la población. Debido a que los parámetros de ponderación son fijos, el IPC no refleja variaciones en la estructura de gasto de las familias; segundo el mejoramiento en la

calidad de algunos componentes de la canasta básica no se refleja en el IPC y, tercero tampoco se refleja inmediatamente la aparición y desaparición de algunos productos elementales.

Un problema crucial en la determinación del nivel de la variable objetivo de la política monetaria es el de la endogeneidad de la inflación. Como es sabido, los movimientos en el nivel de producción vienen generalmente acompañados de cambios en el nivel de precios, con lo que las variaciones en los precios son un reflejo de la actividad económica real.

Finalmente, una cuestión de suma relevancia es la consideración de la tasa de inflación como una variable de ajuste, dado el supuesto de precios rígidos. Si la inflación disminuye a niveles cercanos a cero, entonces puede perderse a la disminución de precios como instrumento para determinar los salarios reales y el nivel de producción. De esta forma, puede suceder que al bajar la tasa de inflación se genere una colocación subóptima de los recursos productivos. Es así que generalmente las autoridades monetarias fijan una tasa de inflación objetivo mayor que cero.

IV.2.2 Estructura de política monetaria de inflación objetivo.

Según Mishkin y Savastano (2000) hay tres estructuras básicas de política monetaria para el caso de América Latina: tipo de cambio fijo, agregados monetarios objetivo y tasa de inflación objetivo. Para estos autores el problema fundamental en la determinación de las estrategias de las autoridades monetarias no es el régimen de tipo de cambio sino el grado apropiado de discrecionalidad otorgado al banco central.

En esta sección discutimos algunas de las ventajas y desventajas de las estructuras de política monetaria antes mencionadas. Para el caso de la economía mexicana fundamentalmente

nos interesa estudiar la de tipo de cambio fijo y la de tasa de inflación objetivo. Esta última de mayor relevancia aún para los fines de la presente tesis.

Al instituirse un régimen de tipo de cambio fijo las autoridades monetarias se comprometen a cubrir el exceso de demanda de divisas o, en su caso demandar el exceso de oferta que se origine en el mercado cambiario mediante operaciones de mercado abierto.

Las principales ventajas de la estructura de política monetaria de tipo de cambio fijo son:

1° Se mantiene bajo control la inflación de los bienes comerciables con lo que se rompe el componente inercial de la inflación general debida a la reacción de salarios y precios de bienes no comerciables ante movimientos en los precios de los comerciables.

2° El régimen de tipo de cambio fijo reduce la prima del riesgo país de los mercados financieros nacionales. Lo anterior disminuye el costo de endeudamiento interno e incrementa la intermediación financiera, la inversión y el crecimiento económico.

3° Al mantener al tipo de cambio como ancla de la inflación se mitiga el problema de la inconsistencia temporal de la política monetaria.

4° La estrategia de política monetaria es simple y clara para el entendimiento de los agentes económicos, los cuales pueden mantener sus expectativas inflacionarias en línea con el objetivo de las autoridades monetarias.

Las principales desventajas de las estructuras de política monetaria de tipo de cambio fijo son las siguientes:

1° Elimina a la política monetaria como instrumento de ajuste. Debido a la existencia de salarios rígidos e inflexibilidad de la política fiscal, lo anterior puede resultar en agravamientos de choques exógenos a la economía.

2° Con régimen de tipo de cambio fijo, los bancos centrales pierden su capacidad de actuar como prestamistas de última instancia. En general, aún para las economías latinoamericanas con régimen de tipo de cambio flexible esta facultad puede ser limitada debido a la falta de credibilidad de las autoridades monetarias. Sin embargo, si se evitan inconsistencias temporales, pueden llegar a representar un sólido respaldo del sistema financiero.

La estructura de política monetaria mediante la cual se instauran objetivos de los agregados monetarios contiene tres elementos clave: confianza en la información transmitida por los agregados monetarios para conducir la política monetaria; anuncio de objetivos respecto de la tasa de crecimiento de los agregados monetarios a fin de guiar las expectativas inflacionarias del público; y la instauración de un mecanismo de responsabilidad que impida sustanciales desviaciones de las metas monetarias. Implícitamente se requiere que el tipo de cambio sea flexible.

Las principales ventajas de la estructura de política monetaria de agregados monetarios objetivos son las siguientes:

1° Permite al banco central determinar su tasa de inflación objetivo.

2° Las autoridades monetarias mantienen a la política monetaria como instrumento de ajuste ante choques exógenos.

3° La estrategia del banco central es fácil de monitorear, dada la estructura de información actual de varias economías incluyendo a las latinoamericanas. Lo anterior contribuye a que las expectativas inflacionarias del público estén en línea con el objetivo de las autoridades monetarias.

4° Aumenta el grado de responsabilidad del banco central respecto de su objetivo de disminuir la tasa de inflación paliando en cierta medida el problema de la inconsistencia temporal.

Las principales desventajas de la estructura de política monetaria de objetivos de tasa de crecimiento de los agregados monetarios son:

1° La relación entre los agregados monetarios y la tasa de inflación puede cambiar coyunturalmente y a lo largo del tiempo. En ese sentido, las innovaciones financieras recientes introducidas en México y otros países de América Latina pueden modificar esta relación en forma aún más rápida. No obstante, cabe mencionar que de acuerdo con la evidencia empírica a menor tasa de inflación se vuelve más estable la relación dinero-inflación (Banco de México, 2002 y 2003).

2° Si existe una correlación débil entre los agregados monetarios y la tasa de inflación, la estrategia anti-inflacionaria del banco central se vuelve menos transparente.

Bernanke y Mishkin (1997) postulan que la estructura de política monetaria de inflación objetivo permite al banco central discrecionalidad restringida. A tal efecto es fundamental la autonomía de las autoridades monetarias. Algunas ventajas de la política de inflación objetivo son:

1° Las autoridades monetarias fijan un objetivo para la tasa de inflación para uno o diversos plazos y existe el acuerdo explícito de que esa es su meta primordial.

2° Se requiere que se incremente el grado de comunicación de las autoridades monetarias con el público a fin de que se entiendan sus acciones y así las expectativas estén en línea con el objetivo oficial.

3° En ocasiones aumenta la responsabilidad institucional o implícita del banco central respecto al alcance de sus objetivos.

4° La estrategia se conforma de tal manera que se logre una transición gradual hacia la estabilidad de precios, evitando los costos de la desinflación abrupta.

5° Las autoridades mantienen la política monetaria como un instrumento de ajuste en el corto plazo. Aquí cabe mencionar que al banco central se le otorga únicamente cierto grado de discrecionalidad. La estructura misma le obliga a comunicar los efectos de largo plazo producto de sus acciones. Entonces el público puede evaluar el costo de oportunidad de sus acciones.

6° Las autoridades monetarias pueden mantener cláusulas de escape con respecto a sus objetivos inflacionarios, esto con la finalidad de hacer frente a choques de oferta y a cambios en la relación inflación-política monetaria.

Bernanke y Mishkin (1997) definen la estructura de política monetaria de inflación objetivo como la que permite únicamente efectos de corto plazo de choques exógenos. De esta forma se trata de convencer al público de que éstos son sólo temporales.

Las desventajas de la estructura de política monetaria de inflación objetivo son las siguientes:

1° Debido a que la inflación es difícil de controlar y a que responde con cierto rezago a las acciones de política monetaria, disminuye la responsabilidad del banco central respecto al alcance de sus compromisos.

2° No impide que la política fiscal sea incongruente con el objetivo de disminuir la tasa de inflación.

3° Se requiere que el tipo de cambio sea flexible lo que a su vez puede ser causa de inestabilidad financiera.

A lo largo del periodo 1981-2003:1, la economía mexicana ha transitado de una estructura de política monetaria de tipo de cambio fijo a otra de inflación objetivo con un paso intermedio, efímero, por la estructura de agregados monetarios objetivo.

IV.2.3 Canal de transmisión de la política monetaria.

Friedman y Schwartz (1963) postuló la existencia de una relación positiva entre las variables reales y la política monetaria. La explicación se basa en las variaciones de la cantidad de dinero. De acuerdo con la teoría de la información asimétrica, esa relación puede comprenderse mejor si además se incorporan al análisis las imperfecciones de los mercados financieros (véanse Greenwald y Stiglitz, 1990 y Bernanke y Gertler, 1995).

Asimismo, se ha postulado el efecto negativo de la tasa de interés en la determinación de la inversión y de la demanda agregada. Greenwald, Stiglitz y Weiss (1984) sostiene que difícilmente las variaciones en la tasa de interés pueden explicar completamente los cambios en las variables reales como producto de las acciones de política monetaria. También a este respecto se ha propuesto la incorporación del análisis de las imperfecciones en los mercados financieros a fin de explicar mejor el impacto de las decisiones de las autoridades monetarias en las de los agentes privados.

Por otro lado, Fisher (1933) sostiene que la política monetaria deflacionista puede tener efectos sustanciales en la actividad real como resultado del aumento de la deuda real agregada. Mientras los precios de las empresas van cayendo, sus pagos de interés son generalmente fijos

con lo cual sus ingresos aumentan en menor proporción que sus costos con lo cual son desalentadas a realizar mayores inversiones y, más aún pueden disminuir su actividad económica.

Bernanke y Gertler (1995) sostiene que existe un “canal de crédito” mediante el cual la política monetaria transmite sus efectos a las variables reales. El argumento es que existe una *prima financiera externa* medida como la diferencia entre los costos de fondos obtenidos internamente y los conseguidos en los mercados de capital por parte de las empresas. Ésta divergencia aumenta de manera directa con el incremento de la tasa de interés de mercado.

Debido a la presencia de información asimétrica en los mercados financieros, los incrementos en la tasa de interés agudizan los fenómenos de selección adversa y daño moral. Esto trae como consecuencia que aumenten las pérdidas esperadas de los prestamistas, que se incrementen sus costos de monitoreo y la generación de contratos contingentes más restrictivos. Todo lo anterior, aumenta de manera adicional el costo del financiamiento externo para las empresas. Se postulan dos vías por las cuales el “canal crédito” influye en la actividad económica: “el efecto balance real” y “el efecto crédito bancario”.

En cuanto al “efecto balance real”, podemos mencionar lo siguiente: debido a la presencia de imperfecciones en el mercado financiero, la prima financiera externa es directamente proporcional a la riqueza real inicial de los deudores potenciales. Lo anterior es así debido a que mientras más capital propio esté comprometido en las actividades de inversión de las empresas, más se mitiga el fenómeno de daño moral. Con una política monetaria restrictiva, las empresas con deuda de corto plazo contratada a una tasa de interés variable verán aumentar sus gastos financieros. Asimismo, si las autoridades monetarias mantienen una postura deflacionaria puede desencadenarse el efecto de la deflación de deuda. Por otro lado, dado que la tasa de interés es

inversamente proporcional al precio de los activos, la astringencia monetaria disminuye el poder adquisitivo de éstos últimos.

La política monetaria restrictiva también afecta de manera indirecta los balances reales de las empresas, debido a que tiene una repercusión negativa en la demanda de bienes y servicios con lo cual disminuyen sus ingresos a la par que aumentan sus costos financieros.

Respecto al “efecto crédito bancario”, Greenwald y Stiglitz (1990) postula que dada la presencia de información asimétrica en los mercados de capital, la elasticidad tasa de interés a activos seguros para los bancos es mayor que la elasticidad tasa de interés a oferta de crédito. Por lo tanto, la restricción monetaria implica una redistribución de los activos bancarios en detrimento de su cartera crediticia.

Blinder y Stiglitz (1983) postula que las imperfecciones en los mercados crediticios que conllevan a la presencia de selección adversa y daño moral generan un “mercado de clientes” en el cual los prestatarios están fuertemente vinculados con prestamistas particulares. Por tanto, la restricción monetaria puede implicar que aumente el racionamiento de crédito debido a la sustitución de activos bancarios.

El aumento del racionamiento de crédito como resultado de la restricción monetaria también aumenta la *prima financiera externa* debido a que las empresas racionadas deben asumir costos de búsqueda de nuevos prestamistas. Stiglitz y Weiss (1983) sostiene que debido a la existencia de contratos contingentes, otros bancos no estarán dispuestos a financiarlas. Entonces, la opción de las empresas racionadas es el mercado de crédito no bancario, pero como Bermanke (1983) argumenta esto genera mayores costos de transacción ya que en ese mercado se agudiza el

problema de información asimétrica. Otra alternativa es el crédito factorial, sin embargo su costo también es típicamente mayor.

Bernanke y Gertler (1995) sostiene que la *prima financiera externa* también aumenta como resultado del incremento de los costos de monitoreo y de las pérdidas esperadas. Por tanto, la restricción monetaria puede afectar la actividad económica real al restringir el crédito comercial de las empresas y consecuentemente aumentar su costo de obtención recursos externos.

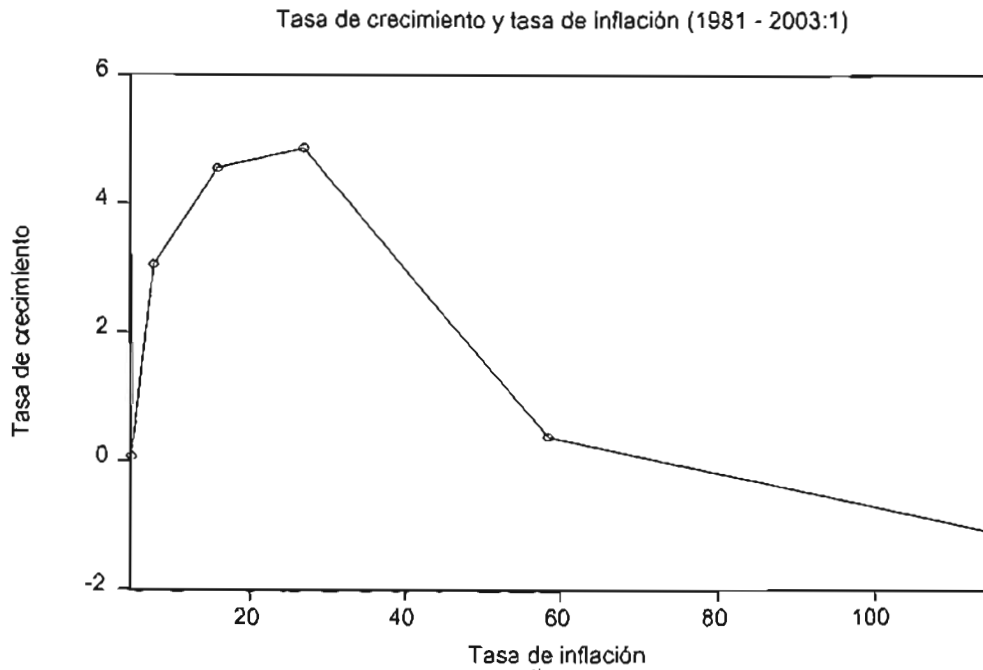
IV.3 Evidencia empírica: el caso de México, 1980–2003:1.

A partir de 1989, el gobierno mexicano emprendió una política de liberalización financiera con la finalidad de estimular el ahorro financiero y, por consiguiente, la inversión y el crecimiento económico²². Desde entonces, uno de los principales objetivos de la política económica mexicana ha sido la disminución de la tasa de inflación a fin de aumentar las tasas de interés reales y eliminar los costos inflacionarios (véanse Perrotini, 1997, Carstens y Werner, 1999, Perrotini y Alvarado, 2002 y los programas de política monetaria del Banco de México de 1995 al 2003). En esta sección realizamos un análisis de la relación entre la tasa crecimiento real del producto y la tasa de inflación, así como de los efectos de las acciones de política monetaria restrictiva en la actividad económica real.

La evidencia empírica revela la existencia de una relación positiva entre la tasa de crecimiento del PIB (\dot{y}_t) y el promedio de la tasa de inflación (π_t) para valores menores a 30% de la última. A partir del 30% dicha relación se vuelve negativa. No obstante, en el 30% de las

²² Entre 1991 y 1992 el gobierno mexicano realizó un proceso de desincorporación bancaria.

observaciones correspondientes a $\pi_t > 20\%$, la y_t es negativa, mientras que únicamente es menor a cero para el 7.5% de las inferiores a 20% (véanse gráfica IV.1 y cuadro IV.1).



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

Gráfica IV.1

Se puede observar en el cuadro IV.1 que la implementación de un régimen de tipo de cambio fijo disminuyó el promedio de la tasa de inflación de 81.6% durante el periodo de represión financiera a 16.6% durante la fase expansiva del periodo de liberalización financiera. De hecho, lo anterior contribuyó al incremento de la tasa de crecimiento promedio anual del PIB de 1.3% a 3.9%. No obstante el éxito anti-inflacionario de la estrategia de las autoridades monetarias, con este esquema se elimina a la política monetaria como instrumento de ajuste. Por ello fue imposible hacer frente a los choques internos y externos que desencadenaron la crisis financiera de 1994. Además, la debilidad del sistema financiero combinada con la imposibilidad

del BM para actuar como prestamista de última instancia fue otro ingrediente relevante en la gestación de la crisis.

A partir de 1995, el BM cambió a una estructura de política monetaria de inflación objetivo después de un efímero paso de algunos meses en los que se guió por la fijación de objetivos de crecimiento de los agregados monetarios. El BM ha ido implementando objetivos inflacionarios de corto y mediano plazos con la finalidad de que en el 2003 se hubiese alcanzado una tasa de inflación de 3%. Asimismo, se ha avanzado en los esquemas de información al público hasta el punto de que hoy día el BM emite boletines trimestrales acerca del comportamiento de la inflación donde, además, explica los efectos de sus acciones de política monetaria, así como su sustento.

El BM ha mantenido una política monetaria acomodaticia a partir de 1995. Carstens y Werner (1999) demuestra que dicha estrategia no ha sido causa de presiones inflacionarias. De acuerdo con esos autores y con el propio BM la principal causa de la inflación en los últimos años han sido los incrementos de precios regulados y de los salarios; estos últimos han crecido por encima de la productividad laboral. En cuanto al factor salarial, ha sido extremadamente difícil para el BM hacer converger las expectativas de inflación con sus objetivos inflacionarios, debido a la falta de credibilidad del pasado.

Cuadro IV.1

Periodo		Inflación	Inflación	PIB	PIB
1981 - 2003:1	Número de observaciones	Promedio	Mediana	Promedio	Mediana
Todas las observaciones	90	39.97	23.75	2.48	2.90
3<Inflación<5	5	4.64	4.66	0.06	0.20
5<Inflación<10	15	7.57	7.10	3.06	2.30
10<Inflación<20	20	15.86	15.89	4.56	4.40
20<Inflación<40	20	26.94	27.59	4.87	5.25
40<Inflación<80	15	58.42	58.43	0.38	1.30
80<Inflación	15	115.19	112.50	-1.13	-0.9
<i>Represión Financiera</i>					
Todas las observaciones	32	81.62	73.13	1.27	1.25
20<Inflación<40	5	29.35	28.08	7.42	8.20
40<Inflación<80	12	61.42	60.92	1.72	1.95
80<Inflación	15	115.19	112.50	-1.13	-0.9
<i>Liberalización Financiera</i>					
Todas las observaciones	58	16.99	15.84	3.15	3.90
3<Inflación<5	5	4.64	4.66	0.06	0.20
5<Inflación<10	15	7.57	7.10	3.06	2.30
10<Inflación<20	20	15.86	15.89	4.56	4.40
20<Inflación<40	15	26.14	26.04	4.02	4.60
40<Inflación<80	3	46.40	43.75	-4.97	-7.00
<i>Liberalización Financiera (tipo de cambio fijo)</i>					
Todas las observaciones	24	16.60	17.06	3.90	4.00
5<Inflación<10	7	7.87	7.10	3.20	2.30
10<Inflación<20	9	15.97	16.82	3.88	4.00
20<Inflación<40	8	24.95	25.22	4.53	4.15
<i>Liberalización Financiera (tipo de cambio flexible)</i>					
Todas las observaciones	34	17.26	15.52	2.63	3.05
3<Inflación<5	5	4.64	4.66	0.06	0.20
5<Inflación<10	8	7.31	6.87	2.94	2.10
10<Inflación<20	11	15.77	15.83	5.12	5.20
20<Inflación<40	7	27.50	27.70	3.44	6.50
40<Inflación<80	3	46.40	43.75	-4.97	-7.00

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

El carácter restrictivo de la política monetaria implementada por el BM de 1995 al 2003 se basa en influir a la tasa de interés mediante el “corto” monetario. El BM implementó un sistema de reserva para el sistema bancario comercial llamado “esquema de reserva promedio cero”. Con este esquema cada uno de los bancos deben mantener cero reservas en promedio diario durante periodos mensuales en sus cuentas corrientes con el BM. En caso de ser negativas se tiene que pagar una tasa igual al doble de la correspondiente a los CETES a 28 días por el importe respectivo. Mientras que si el saldo diario de las reservas es positivo se tendrá un costo de oportunidad negativo al no invertir los recursos correspondientes.

El BM fija el monto del crédito a subastar cada día, con la finalidad de que el promedio diario del saldo neto total de las cuentas corrientes de la banca, acumulado durante un mes, finalice en una cantidad predeterminada. Si esa cantidad es negativa, entonces el BM habrá puesto “corto” al sistema. En ese caso por lo menos una institución crediticia tendrá que pagar el equivalente al doble de la tasa de CETES a 28 días.

Como puede observarse a partir del cuadro IV.1, la relación entre la tasa de inflación y la tasa de crecimiento no es lineal aún para el periodo de LF y tipo de cambio flexible. Esto es de suma importancia debido a que es posible que el BM deba modificar su política monetaria de acuerdo a la tasa de inflación, mientras que su objetivo primordial fue disminuir la tasa de inflación a 3% en 2003.

A continuación estimamos la relación entre la tasa de interés real y la tasa de inflación con la tasa de crecimiento del producto. Esperamos que sea negativa en ambos casos. Para ello estimamos la siguiente ecuación:

$$y_t = Y_0 \Delta i_{t-1} + Y_1 \Delta \pi_{t-1} + Y_2 y_{t-1} \quad (IV.1)$$

donde y_t representa la tasa de crecimiento en el periodo t , Δi_{t-1} es la variación anual de la tasa de interés real rezagada un periodo, $\Delta \pi_{t-1}$ es la variación anual de la tasa de inflación rezagada un periodo y y_{t-1} es la tasa de crecimiento rezagada un periodo. La tasa de interés real es medida como la tasa de interés de los CETES a 28 días deflactada por el índice de precios al consumidor. Los resultados de la estimación de la ecuación (IV.1) son los siguientes:

$$y_t = -0.06\Delta i_{t-1} - 0.03\Delta \pi_{t-1} + 0.83y_{t-1} \quad (\text{IV.2})$$

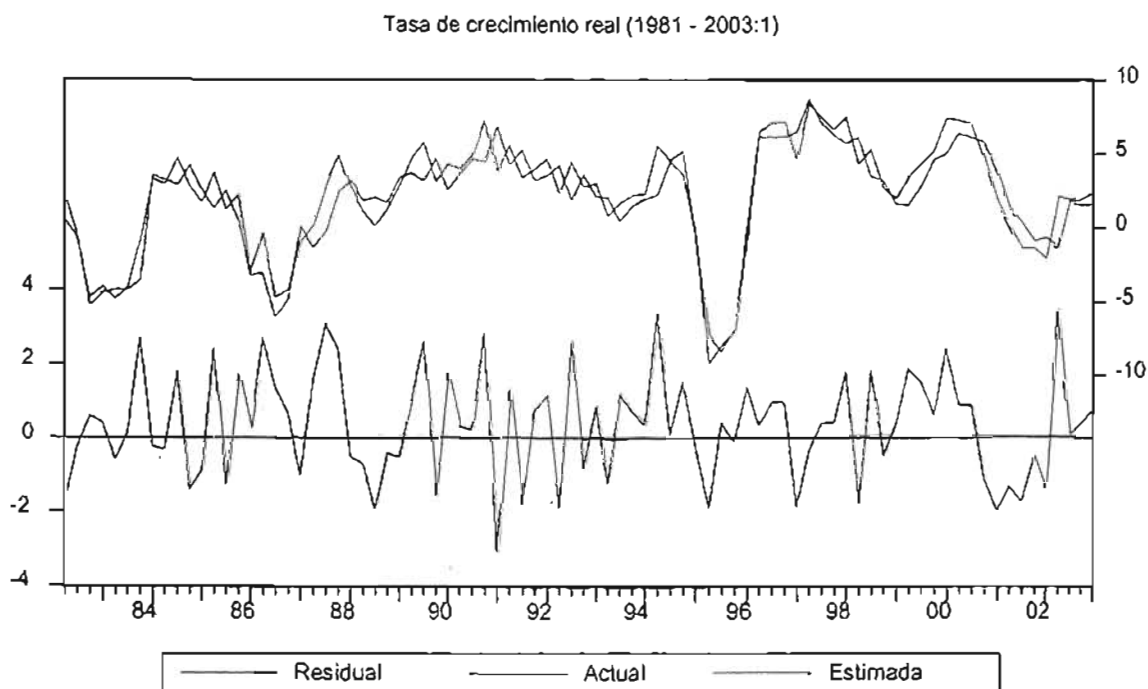
(-3.49) (-3.58) (19.03)

$$R^2 = 0.84; \text{DW} = 2.16$$

los datos entre paréntesis son el valor del estadístico t para los parámetros de la ecuación. Además utilizamos dos variable dummy una con valor de menos uno para el tercer trimestre de 1986, uno para el primero de 1996 y cero para el periodo restante y otra con valor de menos uno para el cuarto trimestre de 1982, el primero de 1986 y los dos primeros de 1995, de uno para el primer trimestre de 1984, el primero de 1987, el segundo de 1996 y el segundo de 1997 y cero para el periodo restante. La ecuación (IV.2) tiene las propiedades estadísticas satisfactorias. No existe evidencia de autocorrelación ni de heteroscedasticidad, además de que no se rechaza la hipótesis de normalidad en los errores (véanse la gráfica IV.2 y el apéndice II). La estimación realizada revela que la elasticidad de la tasa de crecimiento respecto a la tasa de interés real y a la tasa de inflación es negativa aunque cercana a cero.

Una posible explicación del bajo coeficiente de la tasa de inflación respecto a la tasa de crecimiento es su relación no lineal ya mencionada anteriormente. Centramos nuestro análisis en la explicación de la relación entre la tasa de crecimiento y la tasa de interés real. De acuerdo con la estimación realizada la relación es inelástica, sin embargo la tasa de interés es la variable de

ajuste de la política monetaria. Entonces procedemos a realizar un escrutinio más a fondo de su efecto en la actividad económica real. La gráfica (IV.3) muestra la relación de impulso-respuesta entre la tasa de crecimiento del ingreso y la variación anual de la tasa de interés real. Para su elaboración se estimó un modelo VAR considerando como variables endógenas a la tasa de crecimiento, la variación anual de la tasa de interés real y la variación anual de la tasa de inflación.



Gráfica IV.2

Como puede observarse un choque en la variación anual de la tasa de interés real afecta de manera negativa a la tasa de crecimiento de la producción cuya recuperación se gesta después del sexto trimestre sin que sus incrementos compensen completamente la caída inicial. Asimismo, el porcentaje de la varianza en la tasa de crecimiento que es explicado por la variación anual en la

tasa de interés representa más del 35% en el primer año y alrededor del 40% en los tres siguientes (véase cuadro IV.2).

Enseguida analizamos los efectos de un choque en la variación anual de la tasa de interés real sobre la tasa de crecimiento de la demanda agregada (DA). La gráfica IV.4 revela que el efecto en la variación de la DA es prácticamente similar al de la tasa de crecimiento de la producción. Sin embargo, las variaciones de y_t generalmente son más pronunciadas que las de la DA, con lo que se espera observar una desacumulación de inventarios (IN) en el periodo depresivo y una acumulación de IN en el expansivo. Lo anterior puede verse en la gráfica IV.5 donde representamos la respuesta de la tasa de crecimiento de IN a un choque en la variación anual de la tasa de interés real.

Podemos postular, entonces, que las variaciones en la demanda agregada influyen de manera preponderante en la determinación del ingreso. Ahora bien, de acuerdo con el cuadro IV.3 el porcentaje de la varianza de la DA que se explica por las variaciones en la tasa de interés real es 20% en el primer año y entre 22% y 24% en los tres siguientes, inferior al correspondiente a la tasa de crecimiento. A fin de realizar un escrutinio más profundo, procedemos a determinar las respuestas del consumo privado real ($C_{p,t}$) y de la inversión real (I_t) ante un choque en la variación anual de la tasa de interés real.

El C_p se comporta de manera muy parecida a la DA, alcanza un nivel mínimo en el cuarto trimestre después del choque pero tarda un trimestre más en alcanzar valores positivos. También, la caída acumulada es mayor que el incremento acumulado. Asimismo, la tasa de interés real explica el 20% de la varianza durante el primer año y el 26% durante los tres siguientes (véanse gráfica IV.6 y cuadro IV.4).

Resulta interesante observar que si bien la inversión sigue el mismo comportamiento general, su caída y recuperación resultan ser más pronunciadas, además de que el porcentaje de su varianza explicado por la tasa de interés real es de entre 15% y 19% en los cuatro años. La inversión misma explica su varianza en 76% el primer año y de 70% a 68% en los tres siguientes, denotando un alto efecto multiplicador. Una cuestión relevante es que la inflación explica entre el 9% y el 13% de las variaciones de la inversión durante los cuatro años (véanse gráfica IV.7 y cuadro IV.5).

La tasa de interés real explica en menor medida las variaciones en la inversión pero cobra importancia la tasa de inflación. En el apartado IV.2.3 aludimos a la teoría de la *prima financiera externa* como un factor explicativo de la agudización de los efectos de las acciones de política monetaria sobre la actividad económica real. Una posible forma de entender el comportamiento de la inversión es que al incrementarse el diferencial entre los costos del financiamiento interno y del financiamiento externo, aumentan los costos financieros de las empresas dependientes del crédito bancario por lo que reducen su inversión. Además, como observamos en el capítulo II, en el sistema bancario prevalece una estructura oligopólica por lo que el margen financiero se ha mantenido alto. Nos parece que la combinación de ambos fenómenos, i. e., incremento del costo real de endeudamiento, es fundamental para explicar la caída de la inversión ante choques de la tasa de interés real.

La caída del consumo aunada al efecto deflacionario en el nivel de precios presuntamente reduce el flujo de ingreso de las empresas cuando como contraparte se están incrementando sus costos financieros, lo cual obviamente tiene un efecto negativo en sus beneficios y en su

disposición a invertir. Entonces parece que el efecto riqueza resulta ser importante en la determinación de la inversión y consecuentemente de la producción en la economía mexicana.

Adicionalmente se mencionó el efecto crédito bancario como una posible explicación del aumento de la *prima financiera externa* ante la aplicación de una política monetaria restrictiva. Debido a que los incrementos de la tasa de interés agudizan el racionamiento de crédito, la búsqueda de nuevos prestamistas, aunada a la escasa información de éstos respecto de los solicitantes de crédito incrementa el costo de endeudamiento externo. A fin de evaluar el comportamiento de la tasa de crecimiento del stock de crédito otorgado al sector privado por la banca comercial ante un choque de política monetaria utilizamos un modelo VAR en el que incluimos Δi_t , la variación anual de la tasa de crecimiento del stock de crédito (Δcr_t), y la tasa de crecimiento del ahorro financiero (sf_t). La gráfica III.8 revela que si bien en el primer trimestre hay un aumento de la oferta de crédito, durante el siguiente año tiene lugar una caída máxima de hasta 4.5% con una recuperación del nivel inicial hasta el tercer año. De suma relevancia resulta que la tasa de interés únicamente explica el 12% de la varianza durante el primer año y 27% en los tres siguientes.

Resulta, en suma, que dada la existencia de información asimétrica en el mercado financiero pequeñas variaciones en la tasa de interés son suficientes para desencadenar un fuerte proceso de desintermediación financiera y de disminución de la actividad económica real.

IV.4 Conclusiones.

La evidencia empírica revela que existe una relación negativa entre la tasa de inflación y la tasa de crecimiento económico, debido a que se afecta la productividad y la colocación eficiente de

los recursos. La institución encargada del control inflacionario es el banco central mediante sus acciones de política monetaria. Sin embargo también se acepta que la política monetaria restrictiva tiene efectos negativos en la actividad económica mediante la tasa de interés debido al consecuente incremento del costo de capital. No obstante, resulta difícil explicar los cambios ocurridos en la producción únicamente con base en las variaciones de la tasa de interés real.

La teoría de la información asimétrica postula que las variaciones de la tasa de interés real tienen un efecto adicional mediante la *prima financiera externa*. La restricción monetaria incrementa los gastos financieros de las empresas mientras que disminuye sus flujos de ingreso vía la disminución de la tasa de inflación. Asimismo disminuye el valor de sus activos y consecuentemente el colateral disponible para solicitar créditos.

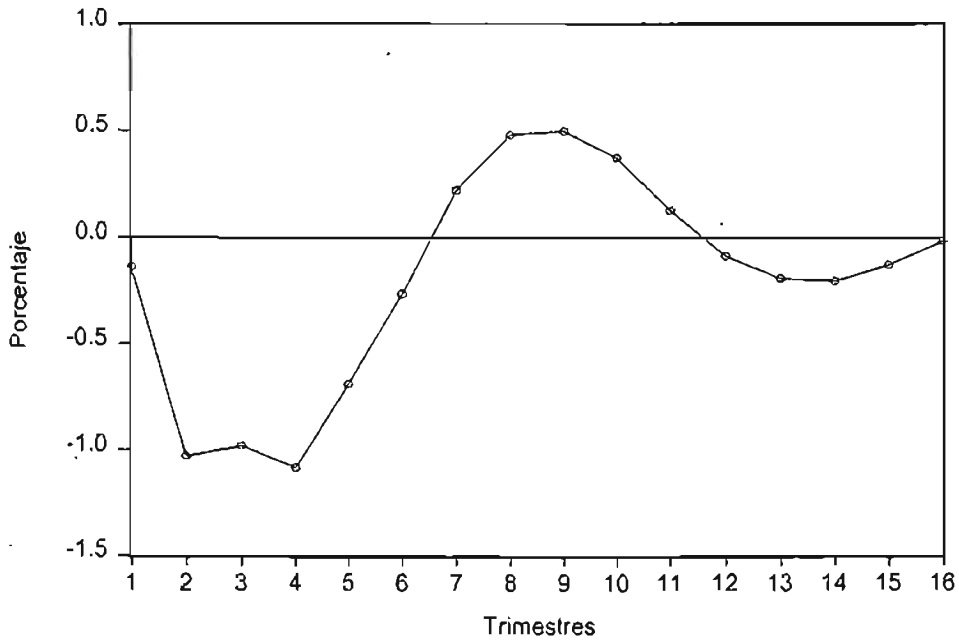
Además, como se analizó en el capítulo II, debido a la presencia de los fenómenos de selección adversa y daño moral, aún pequeños incrementos en la tasa de interés pueden agudizar sustancialmente el racionamiento de crédito. Lo anterior conduce a que las empresas se financien mediante el crédito no bancario y dada la presencia de información asimétrica esto aumenta los costos de monitoreo y hace más restrictivos los contratos de endeudamiento elevando la *prima financiera externa*.

Conjuntamente con la LF, se implementó una estrategia anti-inflacionaria orientada a mantener las tasas de interés reales bajas pero en su nivel de equilibrio, a fin de aumentar el ahorro, la inversión y el crecimiento económico. De 1988 a 1994 la estrategia se centró en el tipo de cambio nominal como ancla de la inflación. No obstante su éxito, ese régimen impidió el uso de la política monetaria como instrumento de ajuste. Cuando en 1994 se experimentaron choques internos y externos fue imposible frenar el desencadenamiento de la crisis financiera.

Posteriormente se instrumentó una estructura de política monetaria de inflación objetivo. La característica central de ésta es que permite a las autoridades monetarias discrecionalidad restringida. El BM puede enfrentar los choques a la economía mediante la política monetaria. A partir de 1995 se ha utilizado a la tasa de interés real como instrumento de ajuste y no a la oferta monetaria. Como muestra la ecuación IV.2, las variaciones en la tasa de interés real resultan ser estadísticamente significativas en la explicación del comportamiento de la tasa de crecimiento económico, sin embargo su coeficiente es muy cercano a cero.

Utilizando modelos VAR tratamos de profundizar en el análisis de los efectos de las variaciones de la tasa de interés real en la determinación del ingreso. Si bien las reacciones de la DA y del Cp son muy parecidas, los choques de política monetaria afectan especialmente a la inversión. Verificamos que la tasa de interés real explica únicamente alrededor del 15% en los primeros cinco trimestres, en los cuales la caída es más pronunciada; los cambios en la inversión misma explican casi tres cuartas partes en el primer año; lo que revela un fuerte componente acelerador, explicado probablemente por el incremento de la *prima financiera externa*. Asimismo, la inflación explica un décimo del efecto en la formación bruta de capital; esto sugiere que el proceso de deflación con deuda es un factor que determina la caída de la inversión y consecuentemente de la producción.

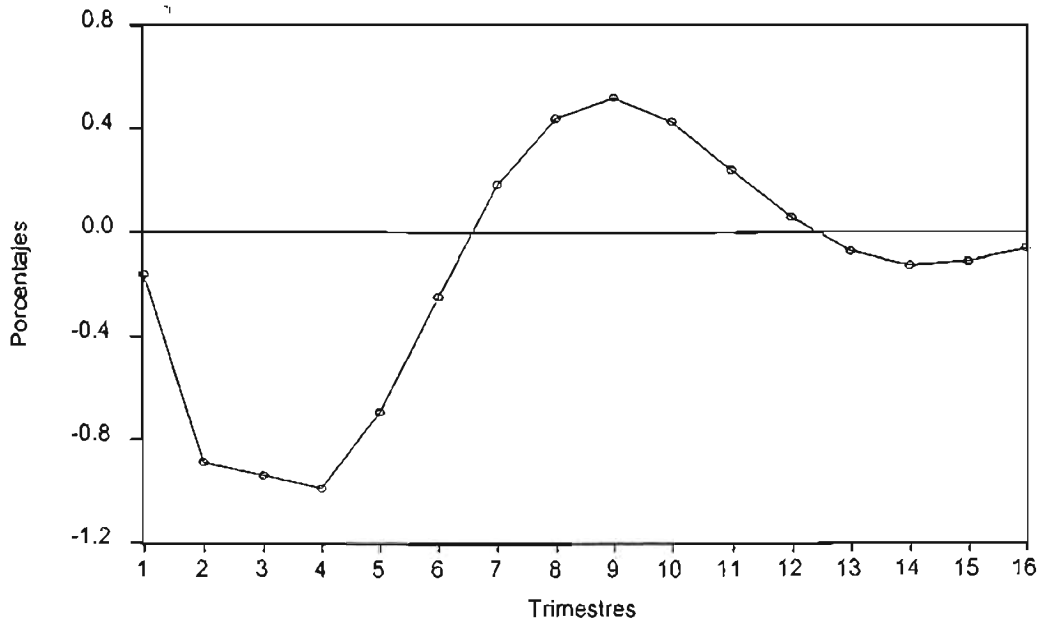
Respuesta de la tasa de crecimiento a un choque en la variación anual de la tasa de interés.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

Gráfica IV.3

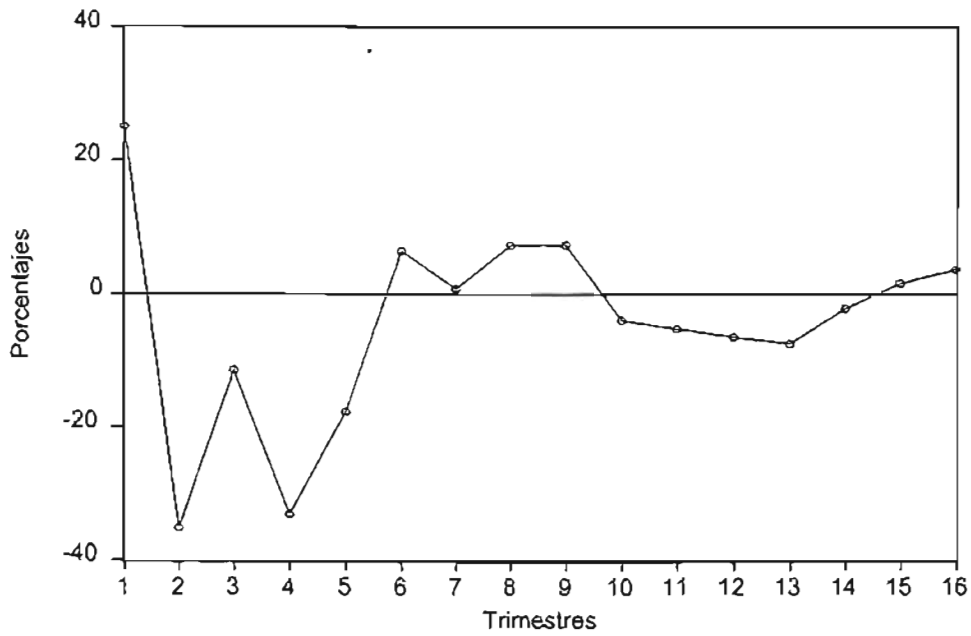
Respuesta de DA a un choque en la variación anual de la tasa de interés.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

Gráfica IV.4

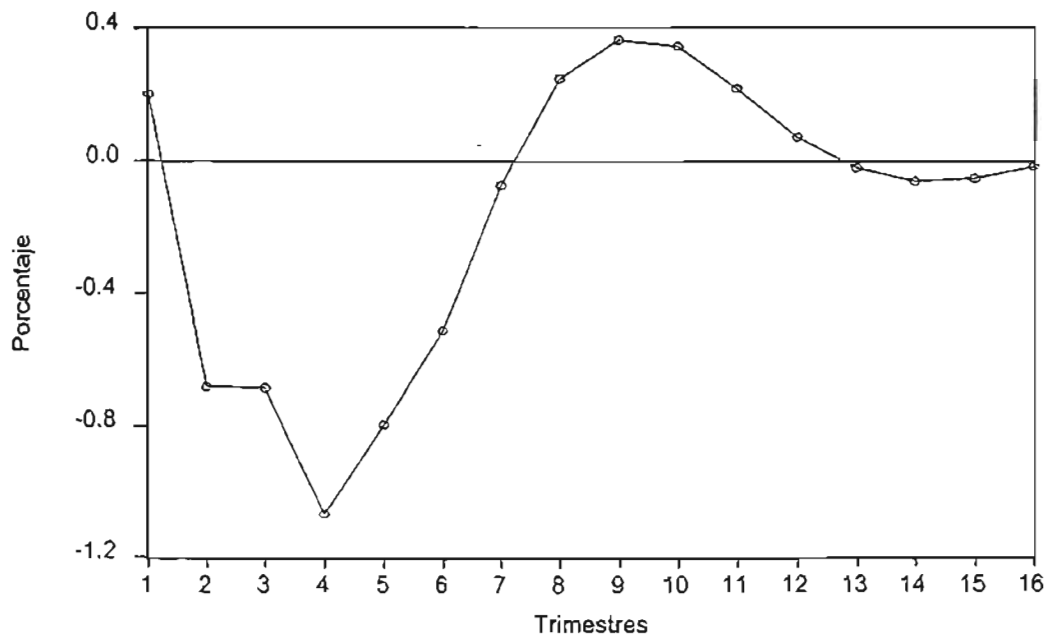
Respuesta de IN a un choque en la variación anual de la tasa de interés real.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

Gráfica IV.5

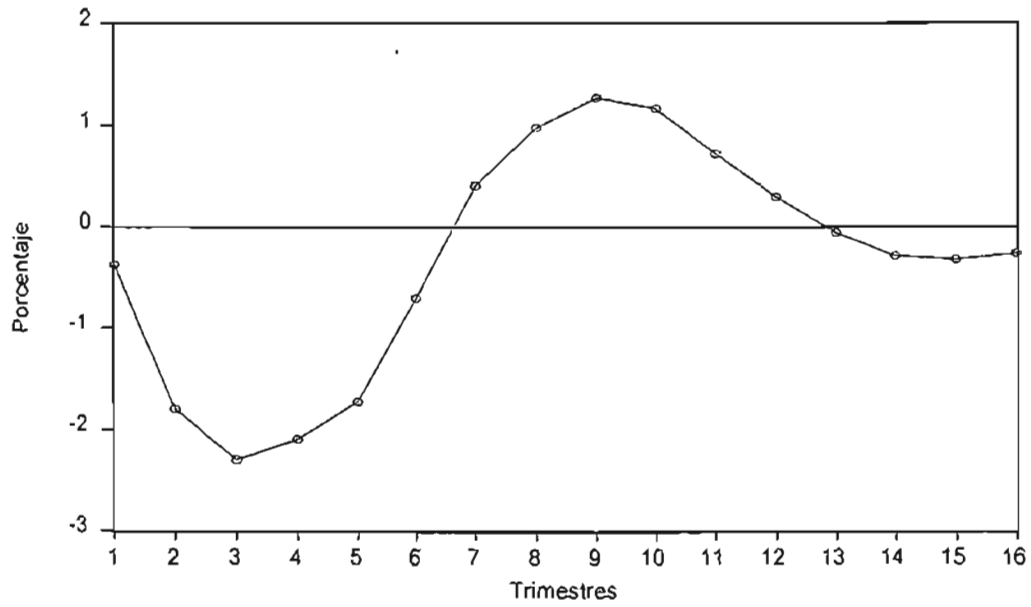
Respuesta de Cp a un choque en la variación anual de la tasa de interés.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

Gráfica IV.6

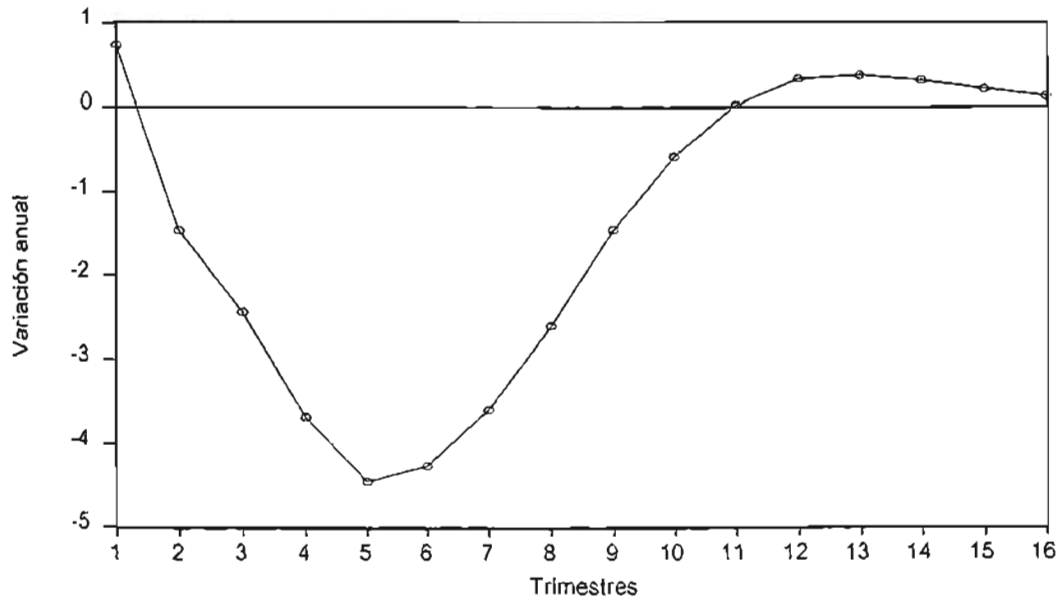
Respuesta de l a un choque en la variación anual de la tasa de interés real.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

Gráfica IV.7

Respuesta de cr a un choque en la variación anual de la tasa de interés.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

Gráfica IV.8

Cuadro IV.2

Descomposición de la varianza de y_t			
Trimestres	Δi	Y	$\Delta \pi$
4	35.34076	57.41863	7.240616
8	38.42780	51.34503	10.22718
12	40.53328	49.43642	10.03030
16	40.77509	48.91137	10.31354
Orden: $\Delta i,$ $y, \Delta \pi$			

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

Cuadro IV.3

Descomposición de la varianza de DA			
Periodo	Δi	DA	$\Delta \pi$
4	19.58767	73.92796	6.484370
8	22.59269	69.22273	8.184585
12	24.41038	67.07059	8.519030
16	24.36026	66.54081	9.098929
Orden: $\Delta i, DA, \Delta \pi$			

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y del INEGI.

Cuadro IV.4

Descomposición de la varianza de C_p			
Periodo	Δi	C_p	$\Delta \pi$
4	20.49577	63.53901	15.96522
8	24.73812	52.79376	22.46812
12	26.43153	51.36360	22.20487
16	26.41184	51.21866	22.36950
Orden: $\Delta i, I, \Delta \pi$			

Cuadro IV.5

Descomposición de la varianza de I			
Periodo	Δi	I	$\Delta \pi$
4	15.22566	75.95121	8.823127
8	17.93803	69.69765	12.36432
12	19.90310	68.31200	11.78490
16	19.63582	67.66646	12.69773
Orden: $\Delta i, I, \Delta \pi$			

Cuadro IV.6

Descomposición de la varianza de cr.			
Periodo	Δi	cr	Sf
4	-12.31473	87.32166	0.363610
8	26.79964	71.78697	1.413384
12	27.22859	71.11887	1.652536
16	27.27408	71.07045	1.655473
Orden: $\Delta i, cr, sf$			

CONCLUSIONES

Las reformas estructurales aplicadas en la economía mexicana a partir de 1989 han tenido como consecuencia una disminución de la tasa de crecimiento del PIB por debajo de su promedio histórico. Si bien se suponía que el proceso de liberalización económica implicaría una asignación óptima de los recursos productivos a través de los precios de los bienes y servicios, una de las consecuencias ha sido la instauración de un régimen de baja inversión y, por lo tanto, la disminución de la acumulación de capital.

Entre otros precios, la tasa de interés ha jugado un papel fundamental en el desempeño de la actividad real. De hecho, a partir de la disrupción financiera de 1994 se ha convertido en la variable de ajuste del BM. En el presente trabajo hemos analizado su impacto en el ahorro financiero, la oferta de crédito, la inversión y el ingreso reales a lo largo del periodo 1981-2003:1.

En lo referente a la relación entre la tasa de interés, el ahorro financiero y el crédito real, McKinnon (1973) postula que la regulación financiera deprime las tasas de ahorro. Esto a su vez tiene un efecto negativo en la inversión y el crecimiento del producto. De ahí el bajo nivel de PIB per capita de los países cuyos gobiernos han impuesto el modelo de RF, según McKinnon (1973). El control de la tasa de interés y la restricción de liquidez obligan a los bancos a racionar el crédito. El resultado general de la regulación financiera es, según la hipótesis de LF, la inflación, la inestabilidad del tipo de cambio y de la balanza de pagos, la crisis de deuda externa y la mayor volatilidad del PIB y del mercado de trabajo. La panacea, de acuerdo con esta teoría, es la LF. Ésta disminuye el costo de oportunidad de diferir consumo presente, aumenta la propensión al ahorro, establece tasas de interés bancarias consistentes con el precio de escasez del capital, reduce el diferencial entre la i^a y la i^p y, por tanto, disminuye el costo financiero real del capital.

En cambio, de acuerdo con Stiglitz y Weiss (1981), aún en equilibrio los bancos tienden a racionar el crédito. El carácter asimétrico de la información en el proceso de intermediación financiera puede inducir a los bancos a tomar decisiones que implican selección adversa con consecuencias negativas para la rentabilidad de sus portafolios de activos. Obtener información sobre los agentes económicos y monitorear sus acciones puede resultar demasiado costoso. En tales circunstancias la tasa de interés no asigna en forma eficiente los fondos prestables, sino que selecciona el grado promedio de riesgo óptimo que maximiza la función de beneficios de los bancos aún a pesar de la existencia de un exceso de demanda de crédito. Es posible, entonces, que la liberalización de capitales propicie un saldo paradójico: racionamiento de crédito, exceso de oferta de ahorro y depresión de la inversión.

La evidencia empírica y el análisis econométrico parecen sugerir que los pronósticos de la hipótesis Stiglitz-Weiss son más consistentes con la evolución financiera de la economía mexicana durante el periodo 1981–2003:1 que los postulados de la hipótesis de McKinnon. Si bien el flujo de ahorro financiero real es afectado positivamente por la tasa de interés, esa relación es inelástica. Asimismo, la inelasticidad de la relación entre el crédito real y el ahorro financiero real durante todo el periodo de análisis muestra la generación de un exceso de oferta de fondos prestables no aplicados a fines productivos.

El análisis de la presencia de selección adversa y daño moral en los mercados financieros permite dar una posible explicación de la crisis financiera ocurrida en 1994. La utilización del tipo de cambio nominal como ancla de la inflación aunada a la presencia de ataques especulativos sobre el tipo de cambio, ocasionaron constantes incrementos de la tasa de interés, lo cual aumentó la prima de riesgo en el sector financiero hasta el punto de ocasionar la disrupción financiera.

Por otro lado, la LF suponía un desarrollo que contribuiría al incremento de la inversión. De acuerdo con el teorema Modigliani–Miller (1956) la estructura de financiamiento no afecta el costo de capital de las empresas; este costo únicamente depende de la rentabilidad real de los proyectos productivos. En ese tenor, la LF permite la asignación óptima de los recursos económicos vía la competencia (McKinnon, 1973), con lo cual se consigue el aumento de la inversión y de la tasa de crecimiento de la economía. Sin embargo, una vez suponemos la existencia de información asimétrica en el mercado de capitales es posible concluir que la estructura de financiamiento de las empresas es relevante en la determinación de su nivel de inversión, siendo sumamente preponderante el crédito bancario. Mishkin (1996) argumenta que dada la naturaleza privada de las transacciones de las instituciones bancarias, éstas son privilegiadas respecto a otras instituciones financieras en lo que se refiere a los problemas de selección adversa y daño moral. Bernanke (1983) y Bernanke y Gertler (1989) aluden a la existencia de costos explícitos provenientes de la necesidad de nuevas instituciones crediticias de generar información cuando los bancos pierden importancia en la intermediación financiera. Asimismo, Greenwald y Stiglitz (1990) deducen que hay costos implícitos adicionales a la tasa de interés que tienen su fuente en las condiciones de incertidumbre respecto a los ingresos empresariales. Finalmente, Fisher (1933) afirma que la combinación de sobreendeudamiento seguida de deflación es una condición suficiente para que la economía colapse en una depresión, debido a lo cual la condición financiera de las economías es relevante en la explicación del comportamiento del sector real.

De acuerdo con el análisis empírico y econométrico realizado en el capítulo III, podemos concluir que el crédito es relevante en la explicación del comportamiento de la inversión de la

economía mexicana durante el periodo de análisis. Puede afirmarse que a partir de la LF los fenómenos de selección adversa y daño moral se agudizaron como consecuencia de la necesidad del BM de aumentar las tasas de interés a fin de mantener la estabilidad del tipo de cambio. Una vez que fue imposible continuar con un régimen de tipo de cambio semifijo, la devaluación de la moneda mexicana, aunada al constante incremento de la tasa de interés y el sobreendeudamiento, provocó la insolvencia generalizada y la crisis financiera acaecida en 1994.

Finalmente, la política monetaria seguida por el BM a partir de 1995 ha sido exitosa en su objetivo de disminuir la tasa de inflación, pero ha contribuido a la lenta recuperación de la economía. La evidencia empírica revela que existe una relación negativa entre la tasa de inflación y la tasa de crecimiento económico, debido a que se afecta la productividad y la colocación eficiente de los recursos. La institución encargada del control de la inflación es el banco central mediante la política monetaria. Sin embargo, también se acepta que la política monetaria restrictiva tiene efectos negativos en la actividad económica mediante la tasa de interés debido al consecuente incremento del costo de capital. No obstante, prácticamente resulta difícil explicar los cambios ocurridos en la producción únicamente por medio de las variaciones en la tasa de interés real.

Como se mostró en el capítulo IV, las variaciones en la tasa de interés real resultan ser estadísticamente significativas en la explicación del comportamiento del crecimiento económico; sin embargo su significancia estadística es muy reducida.

La teoría de la información asimétrica plantea que las variaciones en la tasa de interés real tienen un efecto adicional mediante la *prima financiera externa*. Debido a la presencia de los fenómenos de selección adversa y daño moral aún pequeños incrementos en la tasa de interés

pueden agudizar sustancialmente el racionamiento de crédito. Lo anterior conlleva a que las empresas se financien mediante crédito no bancario, y dada la presencia de información asimétrica esto aumenta los costos de monitoreo y hace más restrictivos los contratos de endeudamiento, por lo cual se eleva la *prima financiera externa*.

Utilizando modelos VAR tratamos de profundizar en el análisis de los efectos de las variaciones de la tasa de interés real en la determinación del ingreso. Si bien la reacción de la DA y del Cp son muy parecidos, los choques de política monetaria afectan especialmente a la inversión. Verificamos que la tasa de interés real explica únicamente alrededor del 15% de la variación de la inversión en los primeros cinco trimestres, en los cuales la caída es más pronunciada. Además, los cambios en la inversión explican casi tres cuartas partes en el primer año, lo que revela un fuerte componente de acelerador, explicado probablemente por el incremento de la *prima financiera externa*. La inflación explica un décimo del efecto en la formación bruta de capital. Esto sugiere que la deflación de deuda es un factor que determina la caída de la inversión y, consecuentemente, de la producción.

Finalmente, cabe resaltar la relación no lineal entre la tasa de inflación y la tasa de crecimiento. Nuestro argumento es que cuando la tasa de inflación ya es baja, la política monetaria restrictiva tiene mayores efectos negativos en la producción y la acumulación de capital al generar un riesgo mayor en el mercado financiero, racionamiento de crédito e incremento de la prima financiera externa que compensan más que proporcionalmente sus efectos positivos asociados a la reducción de los costos inflacionarios. Concluimos entonces que la política monetaria seguida por el BM durante el periodo de LF ha contribuido al lento crecimiento de la economía.

Referencias

- Allen, F. y S. Morris, 1998, "Finance Applications of Game Theory", The Wharton School, Universidad de Pennsylvania.
- Aspe, P., 1993, *Economic Transformation: The Mexican Way*, Cambridge, MA, The MIT Press.
- Banco de México, "Exposición de la Política Monetaria", varios años.
- Barro, R., 1995, "Inflation and Economic Growth", National Bureau of Economic Research, *Working Paper* No. 5326, octubre.
- Bernanke, B., "Nonmonetary Effects of the Financial Crisis in the Propagation of the Great Depression", *American Economic Review*, Vol. 73-3, junio: pp. 257-276.
- Bernanke, B. y M. Gertler, 1989, "Agency Costs, Net Worth, and Business Fluctuations", *American Economic Review*, Vol. 79-1, marzo: pp. 14-31.
- Bernanke, B. y F. Mishkin, 1997, "Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy?", National Bureau of Economic Research, *Working Paper* No. 5893, enero.
- Bernanke, B. y M. Woodford, 1997, "Inflation Forecasts and Monetary Policy", National Bureau of Economic Research, *Working Paper* No. 6157, septiembre.
- Blinder, A. y J. Stiglitz, 1983, "Money, Credit Constraints and Economic Activity", *American Economic Review Proceedings*, Vol. 73-2, mayo: pp. 297-302.
- Caprio, G., Hanson, J. y P. Honohan, 2001, "Introduction and Overview: The Case for Liberalization and some Drawbacks", en Caprio, G., Hanson, J. y J. Stiglitz eds. *Financial Liberalization: How Far, How Fast?*, Cambridge, Cambridge, University Press.
- Carstens, A. y A. Werner, 1999, "Mexico's Monetary, Policy, Framework, under a Floating Exchange Rate Regime", *Documento de Investigación* No. 9905, Banco de México, mayo.
- Fisher, I., 1930, *The Theory of interest*, Porcupine Press, Filadelfia.
- Fisher, I., 1933, "The Debt-Deflation Theory of Great Depressions", *Econometrica*, Vol. 1, octubre: pp. 337-357.
- Fischer, S., 1993, "The Role of Macroeconomic Factors in Growth", National Bureau of Economic Research, *Working Paper* No. 4565, diciembre.
- Friedman, B. y A. Schwartz, 1963, *A Monetary History of the United States, 1867-1960*, Universidad de Princeton Press, Princeton.
- Friedman, B., 1981, "The Roles of Money and Credit in Macroeconomic Analysis", National Bureau of Economic Research, *Working Paper* No. 831, diciembre.
- Fry, M., 1988, *Money, Interest, and Banking in Economic Development*, The Johns Hopkins Press, Baltimor.
- Ghosh A. y S. Phillips, 1998, "Warning: Inflation may be Harmful to your Growth", *IMF Staff Papers*, Vol. 45-4, diciembre: pp. 672-710.
- Greenwald, B. y J. Stiglitz, 1988, "Financial Market Imperfections and Business Cycles", National Bureau of Economic Research, *Working Paper* No. 2494, enero.
- Greenwald, B. y J. Stiglitz, 1990, "Macroeconomic Models with Equity and Credit Rationing", National Bureau of Economic Research, *Working Paper* No. 3533, diciembre.
- Greenwald, B. y J. Stiglitz, 1993, "Financial Market Imperfections and Business Cycles", *Quarterly Journal of Economics*, febrero: pp. 77-114.

- Greenwald, B., Stiglitz, J. y A. Weiss, 1984, "Informational Imperfections in the Capital Market and Macroeconomics Fluctuations", *American Economic Review Papers and Proceedings*, Vol. 74-2, mayo: pp. 194-199.
- Hall, R. y G. Mankiw, 1994, "Nominal Income Targeting", en Mankiw, G., ed., *Monetary Policy*, Universidad de Chicago Press, Chicago: pp. 71-94.
- Hernández F. y O. López, 2001, "La Banca en México, 1994 - 2000", *Economía Mexicana*, Vol. 10-2, segundo semestre: pp. 363-390.
- McKinnon, R., 1973, *Money and Capital in economic development*, The Brookings Institution, Washington, D. C.
- McKinnon R. y H. Pill, 1995, "Credible Liberalizations and International Capital Flows: The "Over Borrowing Síndrome"", Universidad de Stanford, Stanford, junio.
- Mathieson, D. 1979, "Financial Reform and Capital Flows in a Developing Economy", *IMF Staff Papers*, Vol. 26-3, septiembre: pp. 450-489.
- Minsky, H. P., 1982, *Can "It" Happen Again? Essays on Instability and Finance*, Armonk N. Y., M. E. Sharpe Inc.
- Mishkin, F., 1996, "Understanding Financial Crises a Developing Country Perspective", National Bureau of Economic Research, *Working Paper* No. 5600, mayo.
- Mishkin, F. y M. Savastano, 2000, "Monetary Policy for Latin America", National Bureau of Economic Research, *Working Paper* No. 7617, marzo.
- Modigliani, F. y M. Miller, 1958, "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment", *American Economic Review*, Vol. 48-3, junio: pp. 261-297.
- Myers, S. y N. Majluf, 1984, "Corporate Financing and Investment Decisions when Firms have Information that Investors do not Have", *Journal of Financial Economics*, Vol. 13: pp. 187-221.
- Perrotini, I., 1997, "El informe, el crecimiento, el dogma, la lógica y la salvación del alma", *Economía Informa*, No. 262, noviembre: pp. 46-50.
- Perrotini, I., 2004, "Restricciones Estructurales del Crecimiento en México", mimeo, FE-UNAM.
- Perrotini, I. y D. Alvarado, 2002, "La Economía de Vicente Fox, con otros acontecimientos dignos de escritura y de memoria eterna", *Economía Informa*, No. 310, septiembre: pp. 18-24.
- Rothschild, M. y J. Stiglitz, 1970, "Increasing Risk: I. A Definition", *Journal of Economic Theory*, Vol. 2-3, septiembre: pp. 225-243.
- Rothschild, M. y J. Stiglitz, 1971, "Increasing Risk II: Its Economic Consequences", *Journal of Economic Theory*, Vol. 3-1, marzo: pp. 66-84.
- Stiglitz, J., 1969, "A Re - Examination of the Modigliani - Miller Theorem", *Review of Economics and Statistics*, No. 59.
- Stiglitz, J. y A. Weiss, 1981, "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information", *American Economic Review*, Vol. 71-3, junio: pp. 393-410.
- Stiglitz, J. y A. Weiss, 1983, "Incentive Effects of Terminations: Applications to the Credit and Labor Markets", *American Economic Review*, Vol. 73-5, diciembre: pp. 912-927.
- Svensson, L., 1996, "Price Level Targeting vs. Inflation Targeting: a Free Lunch?", National Bureau of Economic Research, *Working Paper* No. 5719, agosto.

- Taylor, J., 1994, "Discretion versus Policy Rules in Practice", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, No. 39: pp 150-167.
- Warman, F. y A. P. Thirwall, 1994, "Interest Rates, Saving, Investment and Growth in Mexico 1960-90: Test of the Financial Liberalization Hypothesis", *Journal of Development Studies*, Vol. 30-3, abril: pp. 629-649.

Apéndice I: Análisis de riesgo creciente, Mean Preserving Spread.

El objetivo de éste apéndice es exponer brevemente el criterio que utilizaremos para definir el riesgo en la presente tesis. Tradicionalmente ha sido utilizado el enfoque de varianza media para analizar el comportamiento de los agentes económicos ante el riesgo de los activos; este enfoque sólo admite la posibilidad de que ante incrementos en el riesgo de un activo los individuos aversos al riesgo demanden menos del mismo. Rothschild y Stiglitz (1970) demuestran que este enfoque puede fallar cuando no se utilizan funciones de utilidad cóncavas cuadráticas: “una consecuencia inmediata de esto es que si $U(x)$ es una función de utilidad cóncava no cuadrática, entonces existen variables aleatorias X_i , $i = 1, 2, 3$, todas con el mismo promedio tales que $EX_1^2 < EX_2^2$ pero $EX_2^2 > EX_3^2$ mientras $EU(X_1) < EU(X_2) < EU(X_3)$, i. e. la alineación por varianza y la alineación por utilidad esperada son diferentes.” (Rothschild y Stiglitz, 1970: p. 241).

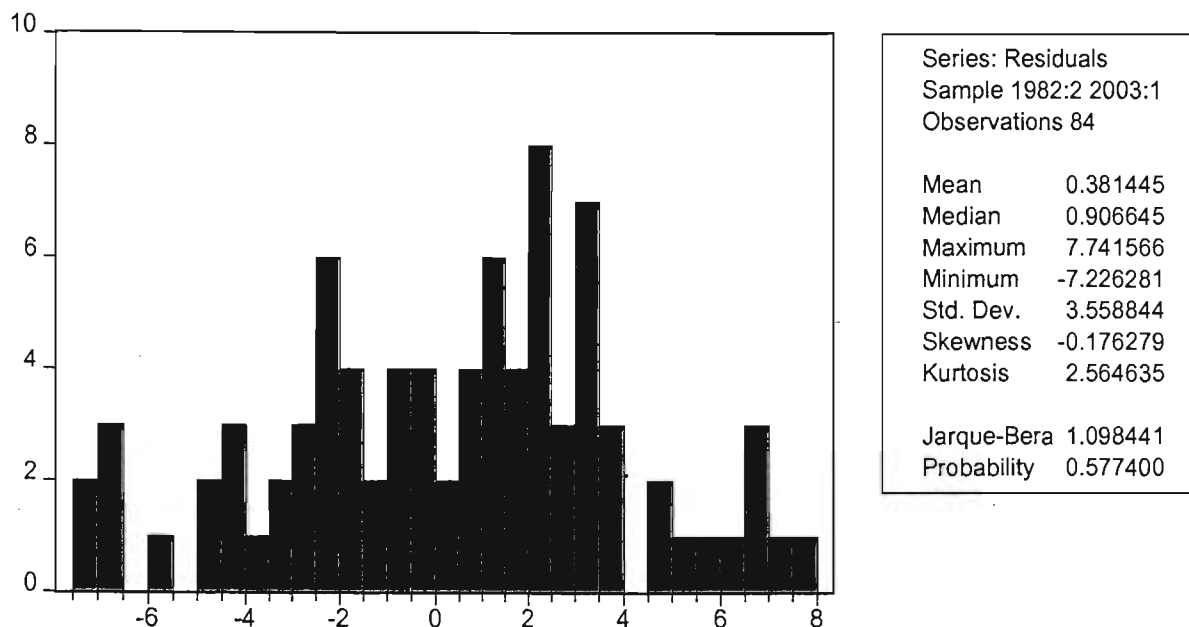
Asimismo, Rothschild y Stiglitz (1970) elaboraron un criterio de análisis de riesgo, mean preserving spread (MPS), superior al de varianza media. Este criterio permite tomar en cuenta que los individuos aversos al riesgo demanden menos o, más activos cuando se incrementa el riesgo de los mismos. Una variable aleatoria Y es más riesgosa que una variable aleatoria X en el sentido de MPS si cumple con las siguientes propiedades: sean F y G las funciones de distribución acumulativas de las variables aleatorias X y Y respectivamente; además, sean f y g sus funciones de densidad; S es igual a la diferencia $G - F$ y, s es su función de densidad. La probabilidad acumulada de s para todos los valores de X dentro del intervalo cerrado con puntos extremos 0 y 1 ²³ definida por la integral de la misma es cero y, además, es igual al valor esperado de s , es decir, $\int_0^1 s(x)dx = \int_0^1 xs(x)dx = 0$, lo cual implica que $\int_0^1 g(x)dx = \int_0^1 f(x)dx + \int_0^1 s(x)dx = 1$ y $\int_0^1 xg(x)dx = \int_0^1 x(f(x) + s(x))dx = \int_0^1 xf(x)dx$. Se sigue que si $g(x) \geq 0$ para todo x , g es una función de densidad con el mismo promedio que f y, s es definida como una MPS.

Siguiendo con su análisis, Rothschild y Stiglitz (1970) concluyen que dadas “dos funciones (de utilidad) cóncavas U_1 y U_2 , puede resultar que $\int_0^1 U_1 dF(x) > \int_0^1 U_1 dG(x)$ (la utilidad total de la función uno es mayor, dada la función de probabilidad acumulativa de la variable aleatoria X , F , con relación a la función G) mientras $\int_0^1 U_2 dF(x) < \int_0^1 U_2 dG(x)$ (la utilidad total de la función dos es mayor dada la función de probabilidad acumulativa de la variable aleatoria X , G , con relación a la función F); esto es, algunos individuos aversos al riesgo preferirían F a G (el activo menos riesgoso) y otros preferirían G a F (el activo más riesgoso)” (Rothschild y Stiglitz, 1970: p.240). En general los individuos demandarán más o menos activos cuyo riesgo se incrementa si su función de utilidad resulta convexa o cóncava en la variable aleatoria.

²³ El análisis es válido para funciones de distribución acumulativa con intervalos cerrados, por simplicidad se elige $[0, 1]$.

Apéndice II: Pruebas de estabilidad de los modelos econométricos.

GRÁFICA A1. PRUEBA DE NORMALIDAD PARA EL MODELO ECONOMÉTRICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL AHORRO FINANCIERO REAL (ECUACIÓN (II.21)).



CUADRO A1. PRUEBA DE HETEROSCEDASTICIDAD PARA EL MODELO ECONOMÉTRICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL AHORRO FINANCIERO REAL (ECUACIÓN (II.21)).

ARCH Test:

F-statistic	1.056902	Probability	0.383879
Obs*R-squared	4.268823	Probability	0.370845

Test Equation:

Dependent Variable: RESID²

Method: Least Squares

Date: 11/14/03 Time: 01:30

Sample(adjusted): 1983:2 2003:1

Included observations: 80 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.43105	3.421452	3.340995	0.0013
RESID ² (-1)	-0.079188	0.115583	-0.685124	0.4954
RESID ² (-2)	0.216808	0.116034	1.868489	0.0656
RESID ² (-3)	0.018114	0.116764	0.155136	0.8771
RESID ² (-4)	-0.036116	0.116433	-0.310186	0.7573
R-squared	0.053360	Mean dependent var	12.99216	
Adjusted R-squared	0.002873	S.D. dependent var	15.89613	
S.E. of regression	15.87328	Akaike info criterion	8.427613	
Sum squared resid	18897.08	Schwarz criterion	8.576490	
Log likelihood	-332.1045	F-statistic	1.056902	
Durbin-Watson stat	1.878715	Prob(F-statistic)	0.383879	

CUADRO A2. PRUEBA DE AUTOCORRELACIÓN PARA EL MODELO ECONÓMICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL AHORRO FINANCIERO REAL (ECUACIÓN (II.21)).

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.240516	Probability	0.300973
Obs*R-squared	4.231491	Probability	0.375582

Test Equation:

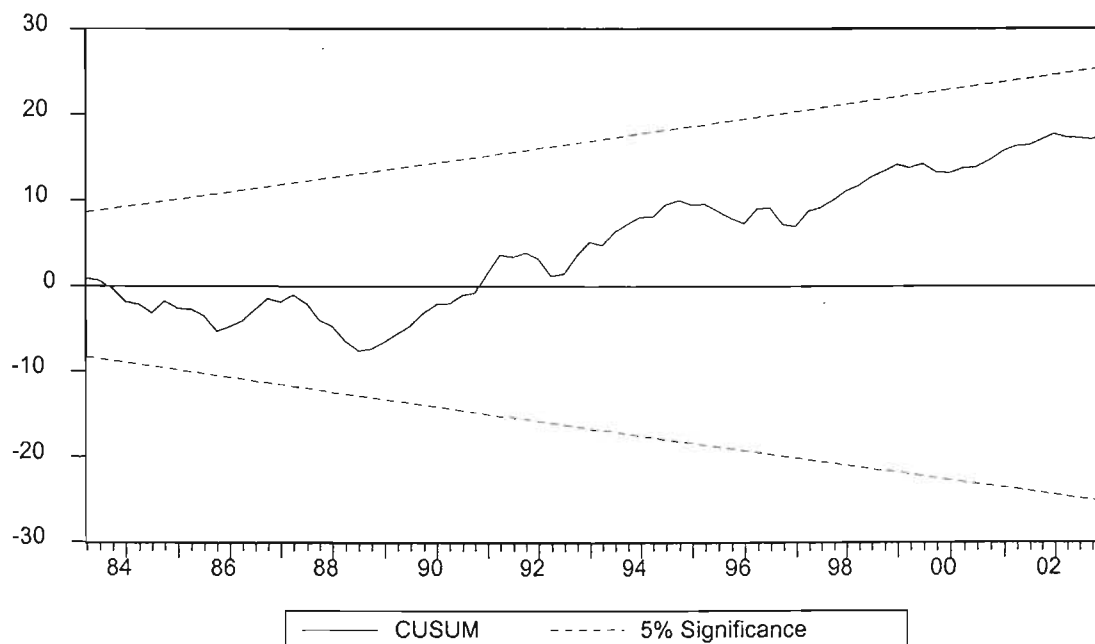
Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

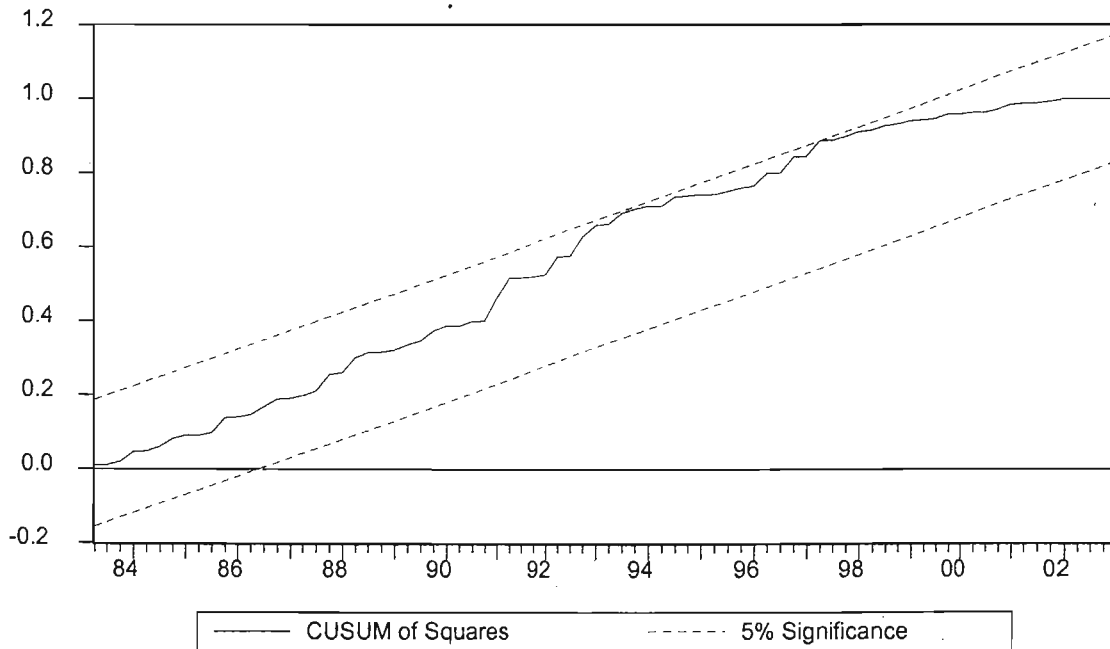
Date: 11/14/03 Time: 01:32

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DU	0.033130	1.220470	0.027145	0.9784
UI(-1)	-0.004265	0.035868	-0.118908	0.9057
dr(-1)	-0.004731	0.013937	-0.339465	0.7352
sf(-1)	-0.034746	0.042896	-0.809998	0.4205
RESID(-1)	0.246030	0.118910	2.069055	0.0419
RESID(-2)	0.037949	0.124206	0.305531	0.7608
RESID(-3)	0.082376	0.122792	0.670860	0.5043
RESID(-4)	-0.032290	0.119532	-0.270136	0.7878
R-squared	0.050375	Mean dependent var	0.381445	
Adjusted R-squared	-0.037091	S.D. dependent var	3.558844	
S.E. of regression	3.624243	Akaike info criterion	5.503561	
Sum squared resid	998.2706	Schwarz criterion	5.735067	
Log likelihood	-223.1496	F-statistic	0.575940	
Durbin-Watson stat	2.002981	Prob(F-statistic)	0.773338	

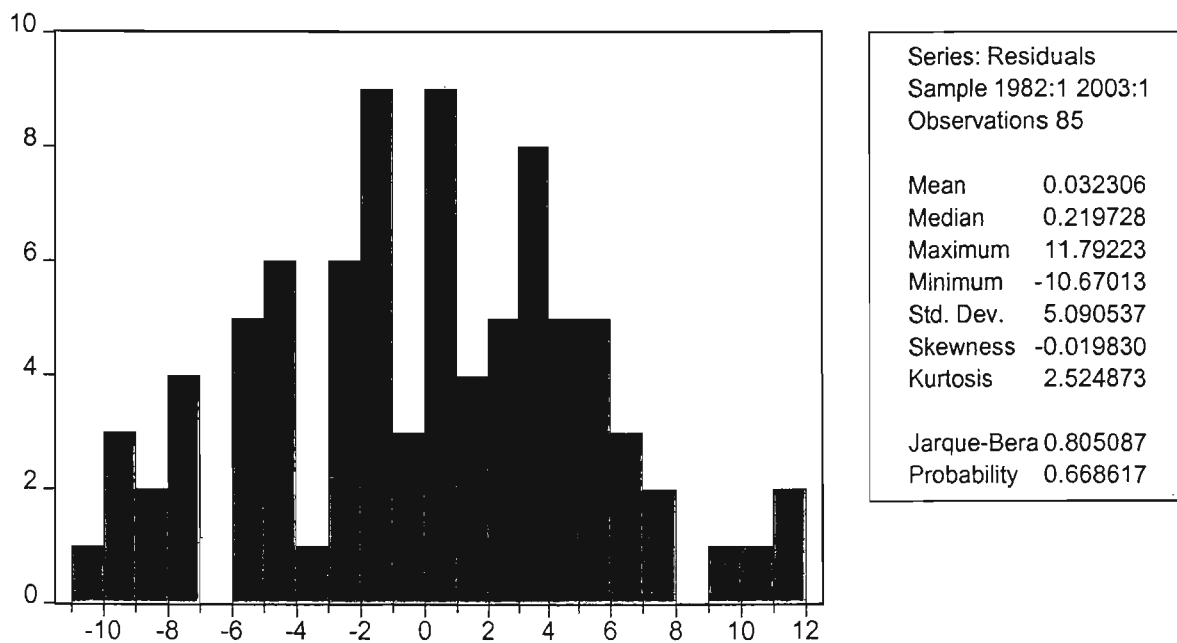
GRÁFICA A.2. PRUEBA DE SUMAS ACUMULADAS PARA EL MODELO ECONÓMICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL AHORRO FINANCIERO REAL (ECUACIÓN (II.21)).



GRÁFICA A.3. PRUEBA DE SUMAS ACUMULADAS DE CUADRADAS PARA EL MODELO ECONÓMTRICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL AHORRO FINANCIERO REAL (ECUACIÓN (II.21)).



GRÁFICA A.4. PRUEBA DE NORMALIDAD PARA EL MODELO ECONÓMTRICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL CRÉDITO REAL (ECUACIÓN (II.23)).



CUADRO A3. PRUEBA DE HETEROSCEDASTICIDAD PARA EL MODELO ECONÓMICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL CRÉDITO REAL (ECUACIÓN (II.23)).

ARCH Test:

F-statistic	0.349527	Probability	0.843589
Obs*R-squared	1.463173	Probability	0.833144

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 11/14/03 Time: 01:45
 Sample(adjusted): 1983:1 2003:1
 Included observations: 81 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	27.88478	7.371318	3.782876	0.0003
RESID^2(-1)	0.017318	0.114265	0.151563	0.8799
RESID^2(-2)	-0.091886	0.113762	-0.807708	0.4218
RESID^2(-3)	-0.056534	0.113704	-0.497203	0.6205
RESID^2(-4)	0.067448	0.113985	0.591727	0.5558

R-squared	0.018064	Mean dependent var	26.20165
Adjusted R-squared	-0.033617	S.D. dependent var	32.13166
S.E. of regression	32.66728	Akaike info criterion	9.870366
Sum squared resid	81103.47	Schwarz criterion	10.01817
Log likelihood	-394.7498	F-statistic	0.349527
Durbin-Watson stat	2.007247	Prob(F-statistic)	0.843589

CUADRO A4. PRUEBA DE AUTOCORRELACIÓN PARA EL MODELO ECONÓMICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL CRÉDITO REAL (ECUACIÓN (II.23)).

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

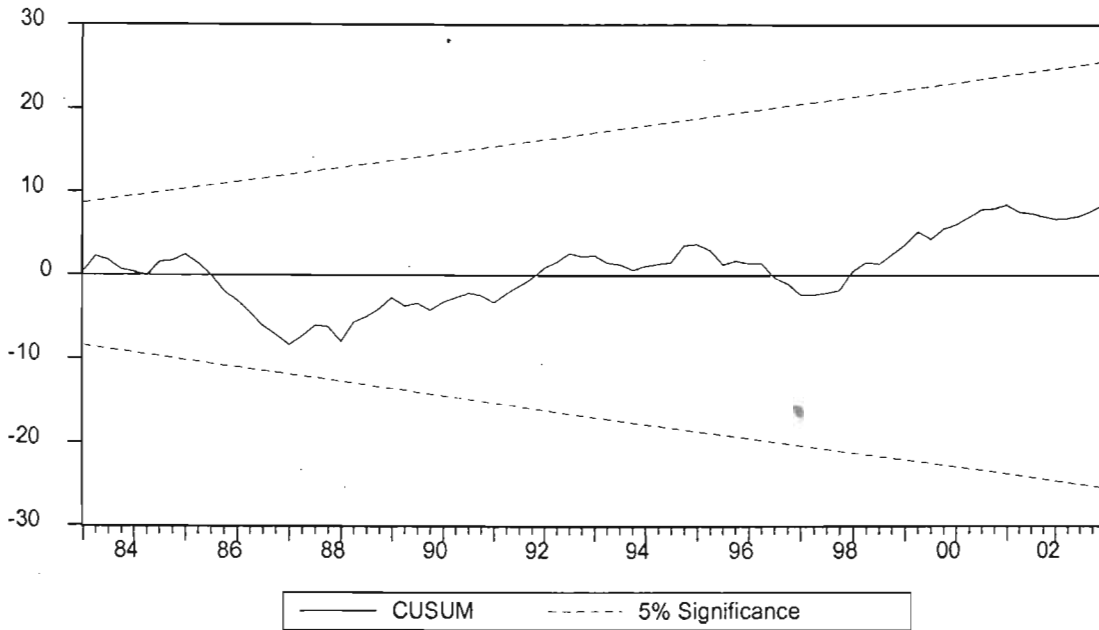
F-statistic	1.903396	Probability	0.118358
Obs*R-squared	7.645201	Probability	0.105474

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID
 Method: Least Squares
 Date: 11/14/03 Time: 01:47

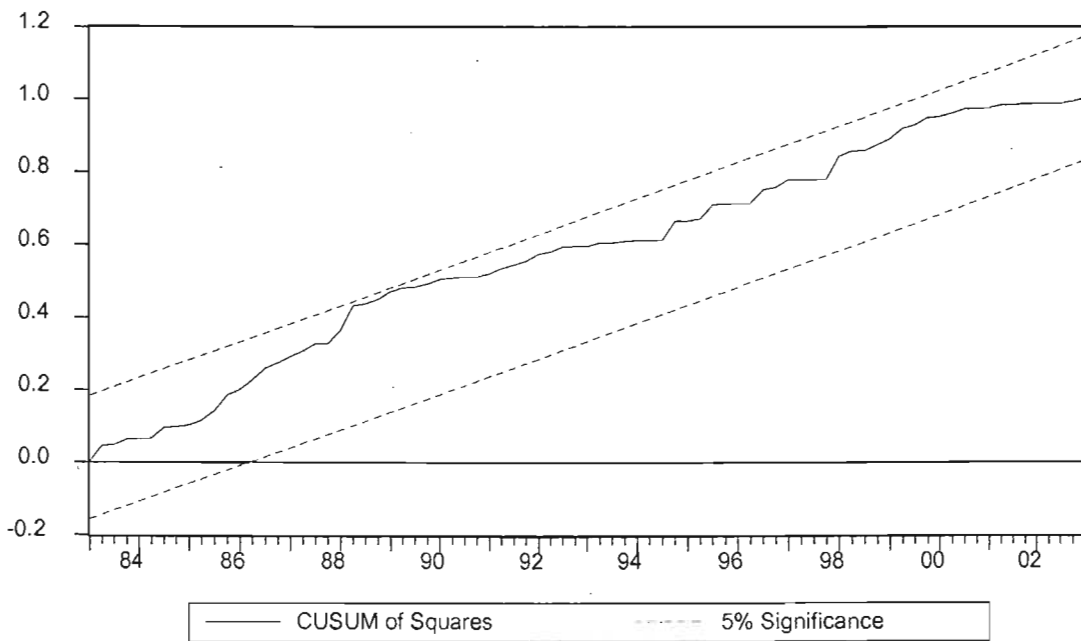
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DU2	-0.336967	1.491465	-0.225930	0.8219
Δi	-0.025394	0.040014	-0.634623	0.5276
sf	0.025718	0.055245	0.465524	0.6429
cr(-1)	-0.021336	0.031930	-0.668198	0.5060
RESID(-1)	0.267249	0.116545	2.293103	0.0246
RESID(-2)	0.144401	0.122316	1.180559	0.2414
RESID(-3)	-0.042320	0.121391	-0.348623	0.7283
RESID(-4)	0.042137	0.125407	0.336004	0.7378

R-squared	0.089944	Mean dependent var	0.032306
Adjusted R-squared	0.007211	S.D. dependent var	5.090537
S.E. of regression	5.072149	Akaike info criterion	6.174796
Sum squared resid	1980.956	Schwarz criterion	6.404692
Log likelihood	-254.4288	F-statistic	1.087162
Durbin-Watson stat	2.002330	Prob(F-statistic)	0.379827

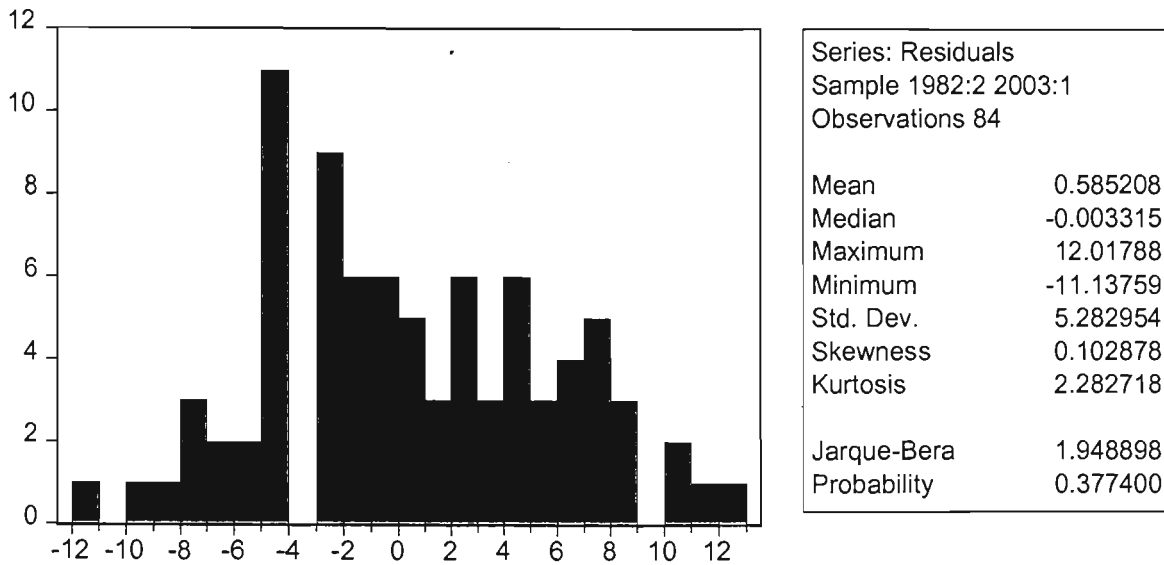
GRÁFICA A.5. PRUEBA DE SUMAS ACUMULADAS PARA EL MODELO ECONÓMTRICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL CRÉDITO REAL (ECUACIÓN (II.23)).



GRÁFICA A.6. PRUEBA DE SUMAS ACUMULADAS DE CUADRADAS PARA EL MODELO ECONÓMTRICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL CRÉDITO REAL (ECUACIÓN (II.23)).



GRÁFICA A.7. PRUEBA DE NORMALIDAD PARA EL MODELO ECONOMÉTRICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN (ECUACIÓN (III.27)).



CUADRO A5. PRUEBA DE HETEROSCEDASTICIDAD PARA EL MODELO ECONOMÉTRICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN (ECUACIÓN (III.27)).

ARCH Test:

F-statistic	1.768050	Probability	0.144188
Obs*R-squared	6.893638	Probability	0.141617

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 11/14/03 Time: 02:02

Sample(adjusted): 1983:2 2003:1

Included observations: 80 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	43.99848	8.662643	5.079105	0.0000
RESID^2(-1)	-0.250026	0.113317	-2.206429	0.0304
RESID^2(-2)	-0.075204	0.116557	-0.645215	0.5208
RESID^2(-3)	-0.086968	0.116681	-0.745353	0.4584
RESID^2(-4)	-0.177200	0.117063	-1.513717	0.1343
R-squared	0.086170	Mean dependent var	27.36455	
Adjusted R-squared	0.037433	S.D. dependent var	32.94423	
S.E. of regression	32.32175	Akaike info criterion	9.849819	
Sum squared resid	78352.16	Schwarz criterion	9.998696	
Log likelihood	-388.9928	F-statistic	1.768050	
Durbin-Watson stat	1.998984	Prob(F-statistic)	0.144188	

CUADRO A6. PRUEBA DE AUTOCORRELACIÓN PARA EL MODELO ECONÓMTRICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN (ECUACIÓN (III.27)).

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	· 2.371099	Probability	0.059780
Obs*R-squared	8.392287	Probability	0.078220

Test Equation:

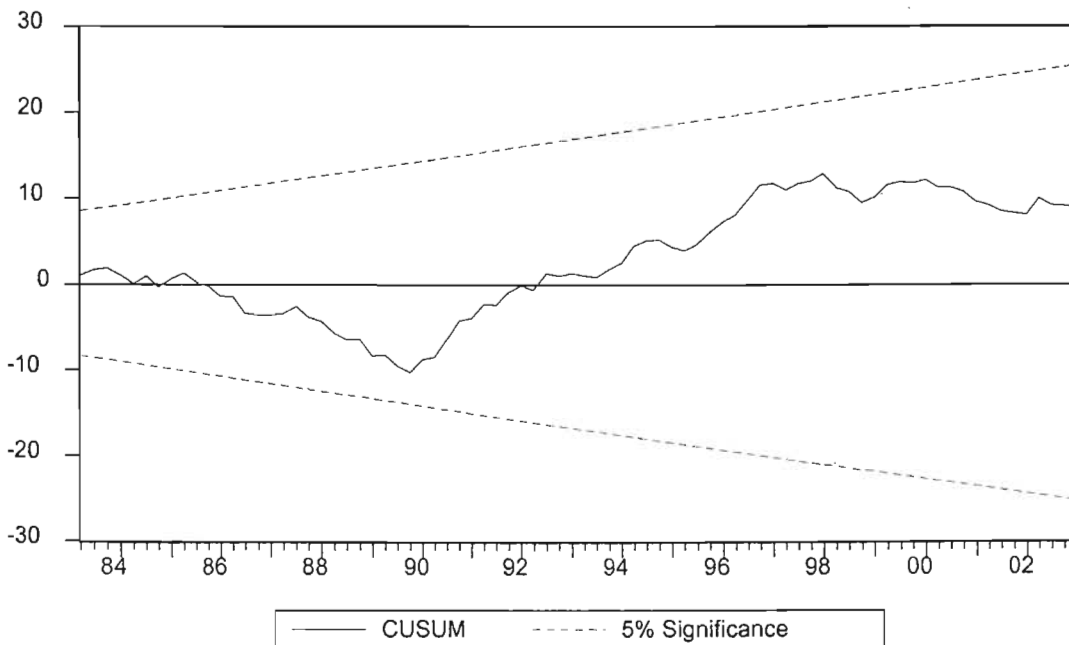
Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

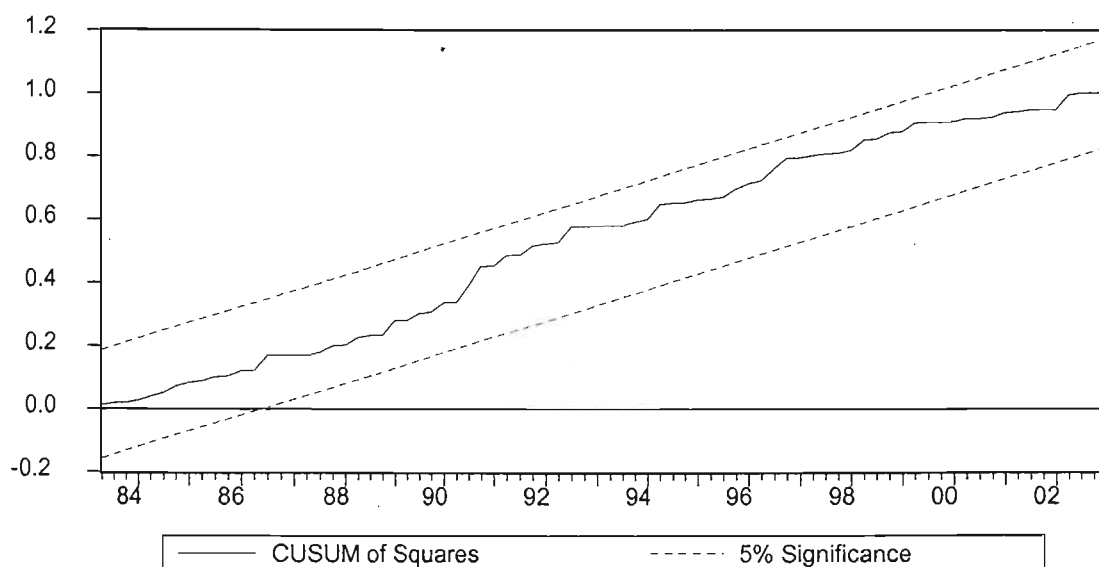
Date: 11/14/03 Time: 02:05

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DU	0.841379	1.807897	0.465391	0.6430
$\Delta i (-1)$	0.022875	0.041167	0.555672	0.5801
Δcr	-0.002928	0.030897	-0.094750	0.9248
$y_i(-1)$	-0.069421	0.120083	-0.578110	0.5649
RESID(-1)	0.112448	0.117245	0.959081	0.3406
RESID(-2)	0.297630	0.118565	2.510275	0.0142
RESID(-3)	0.055007	0.117963	0.466311	0.6423
RESID(-4)	-0.213910	0.124444	-1.718929	0.0897
R-squared	0.099908	Mean dependent var	0.585208	
Adjusted R-squared	0.017005	S.D. dependent var	5.282954	
S.E. of regression	5.237843	Akaike info criterion	6.240089	
Sum squared resid	2085.060	Schwarz criterion	6.471596	
Log likelihood	-254.0837	F-statistic	1.205119	
Durbin-Watson stat	1.876267	Prob(F-statistic)	0.310397	

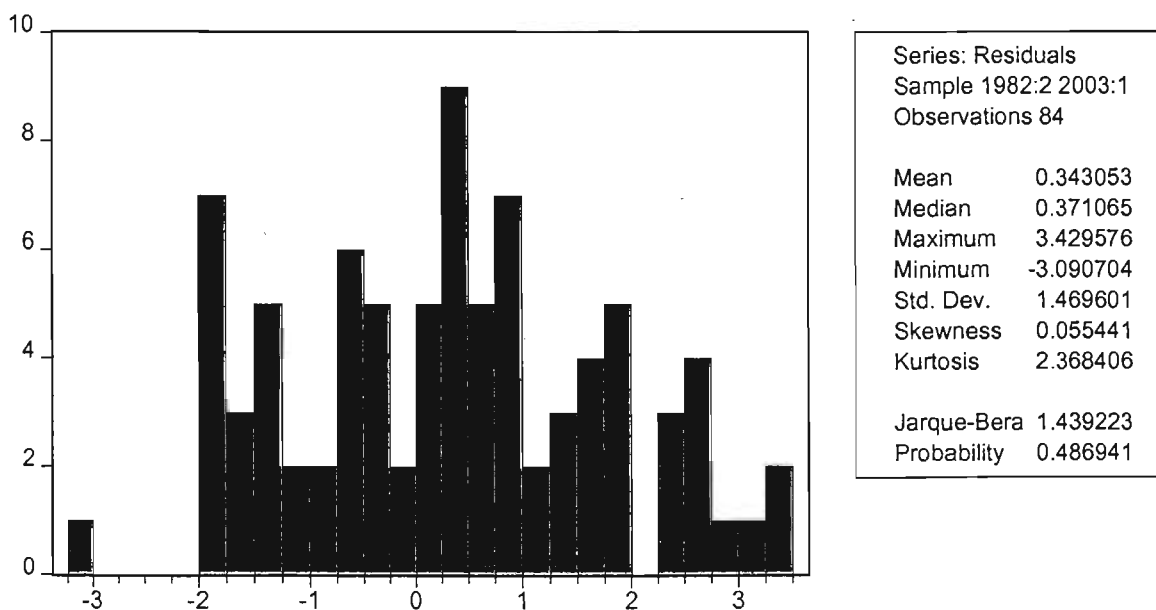
GRÁFICA A.8. PRUEBA DE SUMAS ACUMULADAS PARA EL MODELO ECONÓMTRICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN (ECUACIÓN (III.27)).



GRÁFICA A.9. PRUEBA DE SUMAS ACUMULADAS DE CUADRADAS PARA EL MODELO ECONOMÉTRICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN (ECUACIÓN (III.27)).



GRÁFICA A.10. PRUEBA DE NORMALIDAD PARA EL MODELO ECONOMÉTRICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL INGRESO REAL (ECUACIÓN (IV.2)).



CUADRO A7. PRUEBA DE HETEROSCEDASTICIDAD PARA EL MODELO ECONÓMTRICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL INGRESO REAL (ECUACIÓN (IV.2)).

ARCH Test:

F-statistic	1.447768	Probability	0.226705
Obs*R-squared	5.734367	Probability	0.219884

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 11/14/03 Time: 02:19
 Sample(adjusted): 1983:2 2003:1
 Included observations: 80 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.322870	0.701626	4.735953	0.0000
RESID^2(-1)	-0.099781	0.114764	-0.869448	0.3874
RESID^2(-2)	-0.207121	0.113827	-1.819616	0.0728
RESID^2(-3)	-0.163125	0.114027	-1.430575	0.1567
RESID^2(-4)	0.038570	0.123655	0.311914	0.7560
R-squared	0.071680	Mean dependent var	2.319017	
Adjusted R-squared	0.022169	S.D. dependent var	2.788041	
S.E. of regression	2.756964	Akaike info criterion	4.926599	
Sum squared resid	570.0638	Schwarz criterion	5.075475	
Log likelihood	-192.0639	F-statistic	1.447768	
Durbin-Watson stat	2.010359	Prob(F-statistic)	0.226705	

CUADRO A8. PRUEBA DE AUTOCORRELACIÓN PARA EL MODELO ECONÓMTRICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL INGRESO REAL (ECUACIÓN (IV.2)).

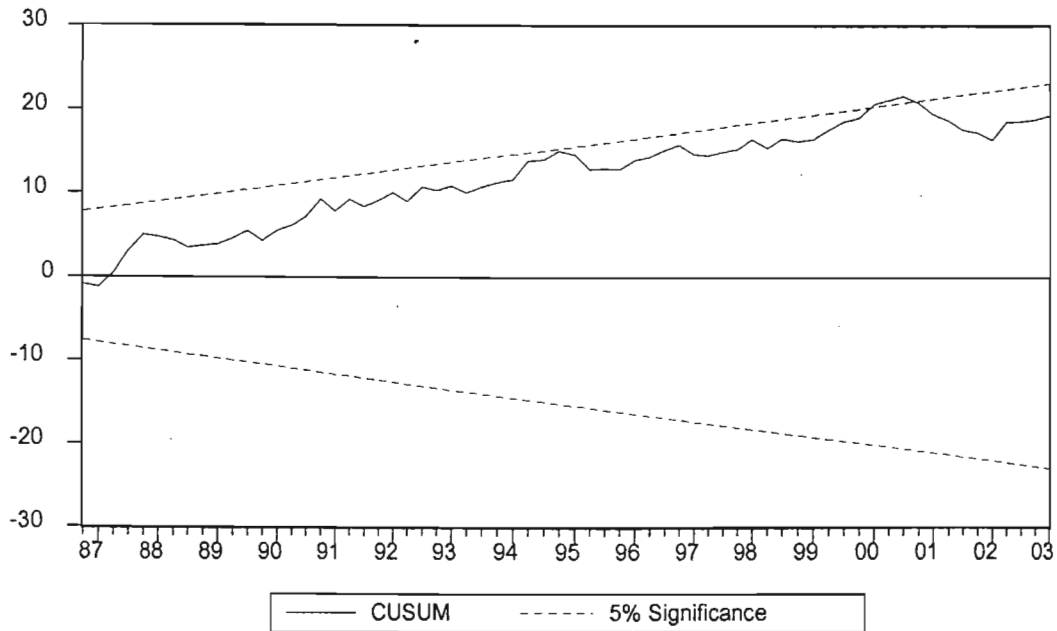
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.477725	Probability	0.051193
Obs*R-squared	5.712889	Probability	0.221640

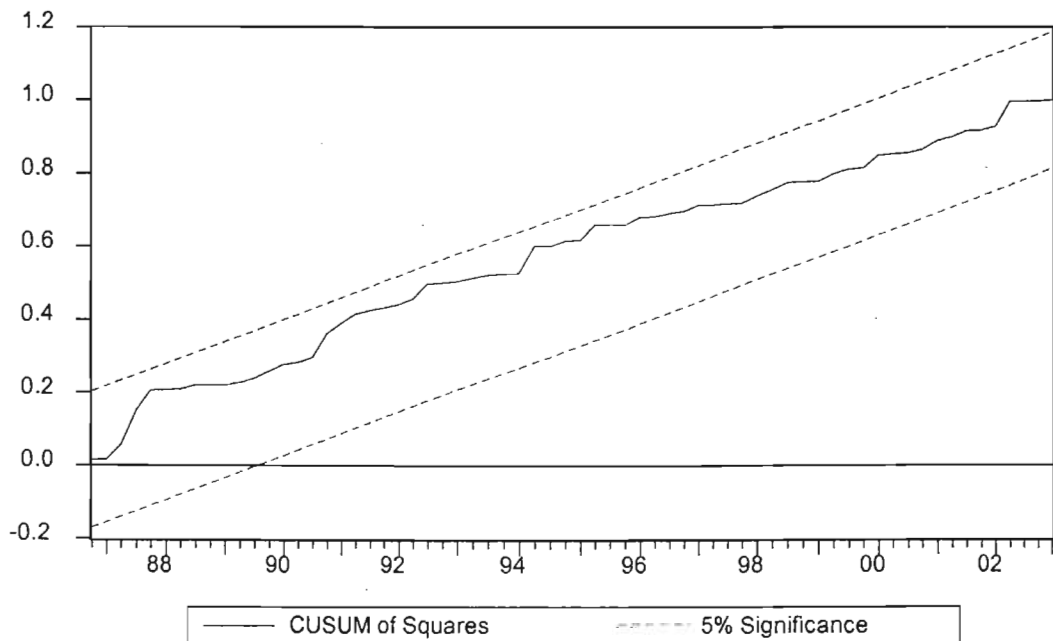
Test Equation:
 Dependent Variable: RESID
 Method: Least Squares
 Date: 11/14/03 Time: 02:21

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DU1	0.097745	1.085867	0.090015	0.9285
DU2	-0.308695	0.579754	-0.532459	0.5960
$\Delta i(-1)$	-0.004519	0.016358	-0.276272	0.7831
$\Delta \pi(-1)$	-0.002380	0.009063	-0.262667	0.7935
$y(-1)$	-0.008502	0.054724	-0.155355	0.8770
RESID(-1)	-0.056717	0.125890	-0.450530	0.6536
RESID(-2)	0.276525	0.124747	2.216682	0.0297
RESID(-3)	0.037620	0.125038	0.300868	0.7643
RESID(-4)	-0.269643	0.119401	-2.258299	0.0268
R-squared	0.068011	Mean dependent var	0.343053	
Adjusted R-squared	-0.031402	S.D. dependent var	1.469601	
S.E. of regression	1.492497	Akaike info criterion	3.739735	
Sum squared resid	167.0660	Schwarz criterion	4.000179	
Log likelihood	-148.0689	F-statistic	0.684127	
Durbin-Watson stat	1.914567	Prob(F-statistic)	0.704110	

GRÁFICA A.11. PRUEBA DE SUMAS ACUMULADAS PARA EL MODELO ECONOMÉTRICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL INGRESO REAL (ECUACIÓN (IV.2)).



GRÁFICA A.12. PRUEBA DE SUMAS ACUMULADAS DE CUADRADAS PARA EL MODELO ECONOMÉTRICO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL INGRESO REAL (ECUACIÓN (IV.2)).



Apéndice III: Base de datos.

Periodo	i _a	i _p	i*	sf	Cr	l	y	yi	Cp	ln
1981/01		1.76	-0.32	-6.88	25.12	11.11	15.9	8.2	6.1	
1981/02		2.12	1.00	-1.82	29.90	13.34	19.5	10.2	7.3	
1981/03		7.47	3.94	-0.08	34.93	15.85	15.5	8.5	8.4	
1981/04		6.46	4.28	-1.33	11.83	-0.31	13	7.2	4.7	
1982/01		-0.61	-3.00	48.37	34.21	19.49	-0.2	3	3.9	4.6
1982/02		4.67	-6.82	40.24	8.58	1.38	-12.2	0.5	-0.2	1.7
1982/03		-8.41	-12.39	70.62	-2.07	-20.66	-18.9	-0.7	-6.3	-3.9
1982/04		-18.35	-22.73	98.94	0.03	-29.70	-35.6	-4.7	-8.3	-5.8
1983/01		-14.77	-18.54	28.86	-17.82	-39.98	-38.8	-4	-11.2	-7.1
1983/02		-15.57	-17.98	34.49	-9.00	-34.20	-33.8	-4.8	-9.3	-5.2
1983/03		-14.96	-16.12	5.11	-5.75	-27.73	-27.8	-4.1	-7.5	-2.7
1983/04		-10.31	-11.16	-9.83	4.50	-6.56	-3	-0.9	-5.6	-1.7
1984/01		-8.01	-8.65	-8.12	11.99	-0.18	-0.4	3.3	2	3
1984/02		-5.40	-6.32	-6.80	10.85	4.78	3.5	2.9	3.3	1.9
1984/03		-3.95	-5.39	-6.57	7.91	18.64	16.7	4.7	8	4
1984/04		-2.72	-4.84	-7.56	11.92	21.38	6.7	2.8	7.1	2.4
1985/01		-0.55	-4.03	-9.65	4.24	24.28	16.6	1.7	7.6	3.2
1985/02		6.41	-0.54	-8.15	2.95	19.02	14.7	3.7	7.5	4.1
1985/03		4.45	1.41	11.93	-0.26	9.98	2.7	1.2	6.4	2.2
1985/04		5.72	3.46	23.08	-7.58	-1.52	0.6	2.2	4.7	2.6
1986/01		13.00	8.00	49.20	3.04	-0.20	-6.2	-3	-1.7	-0.5
1986/02		13.83	6.31	59.04	8.22	-2.26	-7	-0.4	-2.2	-0.6
1986/03		16.80	9.05	46.40	13.66	-2.79	-16.9	-4.7	-9.6	-3.3
1986/04		8.91	5.37	39.15	21.95	-2.51	-16.4	-4.2	-8.7	-4
1987/01		-10.95	-11.72	11.70	11.65	-13.34	-15.3	-1	-4.4	-4.4
1987/02		-18.10	-18.35	3.78	13.64	-12.05	-2.2	0.2	-1.2	-1.2
1987/03		-22.38	-22.93	-11.35	9.88	-10.51	9.4	2.9	7.1	1.7
1987/04		-13.78	-16.31	-3.66	0.96	1.28	12.5	4.9	9.6	4.6
1988/01		-29.73	-24.91	-18.25	-1.51	-12.69	14	2.6	5.7	2.2
1988/02		-38.72	-39.36	-22.97	-7.10	-4.20	4.3	1.1	2.5	0.4
1988/03		-26.78	-28.63	-20.59	-10.19	-2.60	3.8	0.1	0.6	-0.3
1988/04		-4.14	-13.00	-29.14	-6.04	3.90	2.1	1.3	5.3	3

Base de datos (continuación)										
1989/01	13.08	5.81	-12.95	1.70	36.07	3.8	2.9	6.7	6.3	34.5
1989/02	24.65	10.02	-6.76	10.94	39.84	9.4	4.7	11.8	8.8	19.4
1989/03	7.87	4.93	-3.08	20.36	44.18	3.3	5.8	10.3	9.5	-233.6
1989/04	10.84	8.39	-1.79	25.62	37.00	6.4	3.1	2.9	4.6	-64.7
1990/01	17.10	13.57	-1.30	24.12	38.27	8.7	4.3	7.6	5.6	-42.6
1990/02	5.41	2.52	-2.27	17.69	31.61	7.8	4	2.8	4.5	55.6
1990/03	0.91	-2.13	-5.90	13.36	28.54	15.7	4.9	7.9	6.9	-47.3
1990/04	-4.59	-7.02	-9.25	8.63	19.78	20.4	7.3	8.9	8.7	23.5
1991/01	-4.89	-6.64	-9.94	11.07	8.57	11.8	3.8	2.5	3.9	67.5
1991/02	-6.77	-8.79	-10.37	11.62	11.67	14.3	5.6	5	5.5	-37.4
1991/03	-3.44	-5.56	-8.72	5.90	14.03	6.8	3.4	1.9	3.4	87.6
1991/04	-2.11	-3.33	-8.08	-5.21	15.72	11.2	4	4.3	5.8	14.9
1992/01	-3.04	-3.08	-6.62	-5.52	36.77	13.1	4.7	7.2	4.4	48.3
1992/02	-0.48	-1.12	-7.19	-10.78	34.87	9.2	2.3	2.8	4.8	15.1
1992/03	2.41	2.27	-8.52	-5.53	35.88	16.1	4.5	5	4.5	-89.5
1992/04	2.71	4.75	-7.72	5.09	30.36	5.7	2.8	1.9	4.9	-94.4
1993/01	4.82	6.04	-7.62	11.42	29.08	1.8	3	0.3	8.6	-38.1
1993/02	4.66	4.66	-6.62	19.49	23.09	-4.3	0.8	-0.1	0.7	23.1
1993/03	5.09	4.84	-4.67	21.37	20.58	-4.9	1.7	-3.7	-1.5	-1546.0
1993/04	3.78	3.11	-4.76	19.84	15.91	-2.5	2.2	0.9	-1.2	1325.6
1994/01	1.13	-0.09	3.34	17.34	16.25	3.5	2.3	0.1	2.1	19.4
1994/02	7.68	7.12	4.70	11.02	16.40	10.6	5.6	5.3	5.8	0.1
1994/03	5.30	4.49	4.90	13.18	16.10	9	4.6	6.2	4.8	54.5
1994/04	5.65	6.03	63.10	21.69	26.53	10.4	5.2	4.7	5.6	85.9
1995/01	41.44	23.67	73.10	9.58	13.51	-19.5	-0.4	1.7	-4.8	-14.7
1995/02	6.39	1.42	38.42	-3.62	-11.33	-34	-9.2	-9.4	-11.8	-91.3
1995/03	-5.87	-8.17	37.04	-10.21	-22.03	-33.7	-8	-7.6	-10.7	-81.9
1995/04	-0.90	-5.65	-0.49	-17.01	-38.29	-28.3	-7	-4.1	-10.5	-171.8
1996/01	1.07	-4.93	-17.19	-12.34	-43.63	-3.8	0.1	5	-2.3	11.1
1996/02	-0.53	-5.09	-1.87	-1.71	-38.75	17.4	6.5	12.7	2.8	935.1
1996/03	-3.65	-6.87	-4.51	1.44	-41.77	26.3	7.1	13.5	3.4	292.1
1996/04	0.35	-3.73	-14.65	-1.51	-40.24	27.3	7.1	12.4	5.1	-117.8
1997/01	-1.60	-5.43	-10.95	-0.29	-43.05	18.9	4.6	5.7	2.4	43.1
1997/02	1.79	-2.92	-6.75	5.72	-37.49	25.2	8.4	12.7	8.2	36.5
1997/03	2.18	-2.46	-6.01	6.74	-30.97	22.7	7.5	11	7.5	59.1

Base de datos (continuación)

1997/04	3.74	-1.88	-5.19	9.62	-24.33	17.8	6.7	10.2	7.6	339.6
1998/01	4.00	-1.92	-1.63	10.75	-7.82	22.4	7.5	11.7	8.5	3.5
1998/02	4.12	-2.11	3.91	10.54	0.49	10.6	4.3	6.4	6.3	-11.0
1998/03	21.52	3.86	16.75	11.09	4.38	9.6	5.3	7.7	5.7	0.2
1998/04	15.61	3.36	10.60	10.41	-5.23	1.2	2.7	4.2	1.7	125.2
1999/01	6.62	-2.84	0.70	10.94	-14.42	5.8	2	1.7	2.2	-19.7
1999/02	3.76	-5.94	-5.70	6.78	-20.90	8	3.4	4.9	3.2	-27.3
1999/03	4.10	-4.87	-14.84	7.36	-25.16	6.8	4.3	5.4	4.2	3.9
1999/04	2.60	-4.81	-9.44	3.15	-17.25	10.1	5.2	4.8	7.4	-28.0
2000/01	-0.46	-6.97	-9.30	2.01	-13.22	12.4	7.4	9.6	8.6	21.4
2000/02	3.00	-5.10	-1.83	3.61	-6.68	12.1	7.3	7.1	8.9	22.9
2000/03	3.09	-5.18	-4.11	3.10	-0.51	12	7	7	8.9	-2.9
2000/04	5.96	-2.93	-2.51	4.44	1.21	9.1	4.7	4	6.6	-6.5
2001/01	7.10	-1.37	-0.70	6.97	6.18	0.3	1.8	-1.4	6	-17.9
2001/02	2.78	-2.52	-9.68	8.16	2.09	-5.4	0	-3.4	3.2	-2.1
2001/03	3.06	-2.61	-2.29	8.34	1.97	-8.7	-1.5	-5.5	1	3.3
2001/04	1.13	-2.63	-7.40	9.34	0.13	-9.1	-1.5	-4.6	1	13.6
2002/01	5.56	0.99	-4.71	10.37	-0.42	-6.9	-2.2	-5.4	-1.6	26.8
2002/02	2.20	-2.22	6.46	7.76	1.18	2.8	2	2.3	3.1	-13.1
2002/03	3.17	-1.98	4.74	4.51	3.26	-0.8	1.8	0.1	2	11.1
2002/04	-0.48	-4.67	7.28	2.59	6.07	0	1.9	0.5	1.2	70.7
2003/01	-0.22	-5.62	10.52	1.15	8.50	0.6	2.3	0.9	3.6	-27.7