AAQ 4695.
TESIS
E2005
V4

Universidad Católica Andrés Bello
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Escuela de Economía

Universidad Católica Andrés Bello
BIBLIOTECA

Estimaciones de Oferta y Demanda de Crédito para Venezuela

Profesor Guía:
Leonardo Vera

Autora:
Claudia Verde

Caracas, Julio de 2005

Dedicatoria

A mis Padres, porque todo lo que soy se lo debo a ustedes, gracias por estar a mi lado en los momentos más importantes de mi vida.

A mis hermanos José Ignacio y Geraldine, nunca abandonen sus sueños porque alcanzarlos solo requiere de esfuerzo y dedicación constante.

Claudia Verde I.

Agradecimientos

A Leonardo Vera, por su apoyo, asesoramiento, paciencia y dedicación durante la realización de este trabajo. Leo, sin tu ayuda no lo hubiese logrado.

A la Gerencia de Investigaciones Económicas del Banco Mercantil, en especial: al Prof. Francisco Vivancos por haberme dado esta valiosa oportunidad; a Andreas Faust, gracias por ayudarme a encontrar el camino adecuado; a Inés Fasanaro, Marta de Rangel, Gema Murillo y Carmen Julia Noguera por su incondicional disposición al trabajo y su apoyo en cada momento.

A la Econ. Adriana Arreaza, pues su aporte fue vital para el desarrollo de este trabajo.

A todos, Mil Gracias

Claudia Verde I.

Introducción

El rol de los intermediarios financieros en la economía es de particular importancia por dos razones: ellos mantienen una posición central en el sistema de pagos y proveen de mecanismos por medio de los cuales, concilian problemas de información y manejo del riesgo de las unidades económicas superavitarias con las necesidades de los prestatarios o unidades de deudores con dificultades para conseguir fondos en el mercado abierto (Blundell-Wignall y Gizycki, 1992). Así, en una economía moderna, los mercados financieros y los intermediarios financieros juegan un papel muy importante movilizando ahorros, asignando créditos y facilitando la evaluación y diversificación de los riesgos. Específicamente, los bancos se especializan en recoger información y monitorear el comportamiento de los prestatarios, minimizando así problemas de información asimétrica que suelen estar presentes en los mercados financieros. En tanto, éstos, pueden financiar actividades que no pueden ser atendidas por el mercado de bonos, los préstamos bancarios y de otros intermediarios financieros adquiriendo un status especial (Bernanke y Blinder, 1988). Un buen funcionamiento del sector financiero tiene efectos positivos sobre las oportunidades de crecimiento de un país.

Dada la existencia de asimetrías de información, para los individuos con fondos excedentarios puede ser muy costoso valorar el riesgo de una inversión, por otra parte puede ser prohibitivo para las empresas obtener fondos en el mercado de capital abierto a través de emisión de deuda o acciones. Razones como éstas explican

porque, los intermediarios financieros juegan un importante papel en la provisión de créditos a estas empresas y su conducta, al igual que la de las empresas en torno al mercado de crédito puede generar impactos sobre los ciclos de actividad económica.

A lo largo de las últimas décadas la investigación empírica en el campo de los mercados financieros ha estado plagada de estudios sobre el mercado de dinero y en particular sobre la demanda de dinero, pero en lo que toca a la demanda de créditos la atención ha sido menor, a pesar de ser el crédito bancario un vehículo de gran importancia en el curso que toma la actividad económica real y el empleo. Esta falta de atención al mercado de crédito, en contraste con la enorme concentración en el dinero y los agregados monetarios, se hace aún más intrigante por el hecho de que la investigación empírica en torno al mercado del crédito bancario comenzó a principios de los años treinta con los trabajos de Tinbergen (1934, 1937) y antecede los trabajos empíricos sobre la demanda de dinero hechos por Brown (1938, 1939), los cuales fueron una novedad en aquel momento (Fase, 1995).

Sin embargo, el reconocimiento de la importancia del mercado de crédito sobre las distintas variables macroeconómicas, ha ido generando un creciente interés entre los analistas pues se considera que éste desempeña una parte clave en la transmisión de las acciones de política monetaria hacia el sector real de la economía.

La importancia que tiene el sector bancario y en particular el crédito como una fuente de financiamiento externa de la firma es un rasgo visible de las economías en

desarrollo. Recientemente, Dermirguc-Kunt y Levine (1999) construyeron índices para constatar como se organiza el sistema financiero, tanto para un gran conjunto de países desarrollados como en vías de desarrollo. Estos autores midieron la importancia relativa de los bancos y el sistema financiero con respecto al mercado de capitales a través del tamaño relativo de los inventarios de activos, los volúmenes relativos de transacciones o negociaciones, y a través de indicadores de eficiencia relativa. Los países en desarrollo mostraron tener un sistema bancario y de mercado de capitales menos desarrollados ciertamente, pero además en ellos el financiamiento tiende a descansar en el sector bancario.

La economía Venezolana no se escapa de esta realidad. Sólo algunas grandes empresas participan en el mercado de capitales cuyo volumen de negocios y de emisiones primarias es relativamente bajo si se compara con el volumen de negocios del sector financiero bancario. Así mismo, la economía venezolana se ha caracterizado por una fuerte participación de las pequeñas y medianas empresas como principales motores del sector productivo para las cuales, el acceso al mercado de capitales en busca de financiamiento es altamente costoso. También, en este caso, el sector bancario es el principal proveedor de servicios de financiamiento para dichas empresas y la fuente de financiamiento de corto plazo más importante. En consecuencia, el acceso al mismo por parte de pequeñas y medianas empresas es decisivo para determinar su desempeño en la economía.

A pesar de su importancia relativa (si se compara con el mercado de capitales), el mercado crediticio en Venezuela, como se verá más adelante, se ha contraído significativamente en los últimos quince (15) años. La causa de esta notable disminución en el crédito al sector privado no es clara. Incluso entre los economistas y en la literatura alrededor del tema, el tema genera controversias. Algunos observadores han argumentado que la caída en el crédito bancario en otras latitudes es el resultado de un "Crunch" de crédito, es decir, de un aumento de la incidencia o profundización del racionamiento del crédito por parte de los bancos como resultado de su aversión al riesgo. Otros, han sugerido que la caída en los préstamos bancarios puede ser el resultado, en cambio, de una reducción en la demanda de crédito, consecuencia en si misma de una contracción de la demanda agregada y de la caída en el producto que acompaña a la crisis. Por otra parte, como dejan entrever algunos estudios, el estancamiento en el mercado de crédito puede ser el resultado de episodios donde ocasionalmente priva uno u otro lado del mercado.

Si una contracción en el crédito doméstico se debe a factores de oferta o de demanda, tiene implicaciones importantes en el diseño de la política macroeconómica y la regulación del sector financiero.

Si los bancos no están dispuestos a prestar debido, por ejemplo, a una percepción de mayor riesgo de impago que no puede ser internalizada y que aumenta los costos del préstamo, entonces un aumento en la liquidez y el force a una caída de las tasas de interés para estimular la demanda agregada y la demanda de prestamos, puede ser

inefectiva. En contraste, si los bancos son incapaces de prestar (debido a que las firmas están restringiendo su demanda de crédito como resultado, por ejemplo, de una percepción de debilitamiento de la demanda futura y por tanto menores ganancias), suavizar la postura fiscal puede ayudar a expandir la demanda agregada y generar una expansión en el crédito.

Es crucial entonces distinguir que lado del mercado está privando en el comportamiento del crédito efectivo, ya que una contracción en el crédito doméstico, ya sea por factores de oferta o de demanda, tiene implicaciones importantes en el diseño de la política macroeconómica y la regulación del sector financiero.

A pesar de los movimientos cíclicos característicos de auges y recesiones de una economía altamente volátil como la venezolana, el estancamiento secular o tendencial del crédito (como proporción del PIB en términos reales, o reales por habitante) es muy visible. Como tal, sus causas o sus determinantes son un problema digno de ser estudiado.

En atención a este problema, este trabajo se orienta a determinar las razones que explican el estancamiento del crédito en Venezuela en los últimos 15 años así como los factores dominantes durante períodos de auge y recesión. Estas razones pueden estar asociadas, como hemos argumentado, a factores de oferta o a factores de demanda. La gran importancia del sistema bancario como principal proveedor de financiamiento para las pequeñas y medianas industrias, nos indica que resulta clave

determinar los factores que a lo largo de la historia económica reciente venezolana han afectado y explican el comportamiento de la oferta y de la demanda de crédito.

Nuestra hipótesis fundamental indicaría que dependiendo de las circunstancias macroeconómicas, de las condiciones y las conductas defensivas que prevalezcan en el sector financiero y del tenor de la política monetaria, habrá momentos en que los factores de oferta y el racionamiento prevalecen en el mercado de crédito, y otros, donde los factores de demanda cobran mayor importancia. Este enfoque contrasta con aquel tipo de estudio que de una manera "a priori" localiza las razones que explican la caída del crédito en un solo lado del mercado.

La corroboración de esta hipótesis de ciclos alternos de racionamiento y exceso de oferta en el mercado de crédito precisa de herramientas estadísticas específicas. Considerando que las series estadísticas mensuales ubican el inicio de un largo período de estancamiento a finales de la década de los años 1980, nuestro trabajo intentará hacer estimaciones econométricas de ecuaciones de oferta y de demanda de crédito para la economía venezolana en los últimos 15 años. Eventualmente, un recorte de la longitud de la serie será necesario. La metodología econométrica precisará identificar los factores de demanda y discriminarlos de los factores de oferta para evitar los problemas conocidos de simultaneidad. Nuestro propósito ulterior consistirá en determinar si el comportamiento del crédito, bien sea en fases recesivas o en fases expansivas, se debe a problemas de oferta, si por el contrario, se debe a problemas de demanda, o si se debe a ambos problemas cuya incidencia se

presenta para diferentes períodos. En particular interesará conocer, en definitiva, que lado del mercado a privado en el estancamiento secular observado en los últimos 15 años.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: En el capitulo 1 se presenta todo lo referente a la importancia del mercado de crédito y algunos hechos estilizados sobre el comportamiento del crédito en Venezuela. En el capítulo 2 se analizan, a partir de la teoría económica y de un análisis de la literatura, los determinantes de la oferta y la demanda de crédito. En el capitulo 3, se explican las técnicas econométricas utilizadas y las variables a ser utilizadas en la estimación. Por último en el capitulo 4 se analizan los resultados obtenidos y se contrastan a fin de elaborar algunas conclusiones para distintas muestras de los determinantes de la oferta y demanda de préstamos reales en Venezuela. Ulteriormente, se intenta identificar que factores han predominado o explican el comportamiento efectivo del crédito.

INDICE

Introducción 1
Capitulo 1 El Mercado de Crédito: Importancia y Algunos Hechos Estilizados 13
I.-El Problema de Estudio y Algunos Hechos Estilizados 14
II.-La Importancia del Mercado de Crédito 20
Capitulo 2 Los Determinantes de la Oferta y Demanda de Crédito 24
I.-Justificación Teórica de una Ecuación de Demanda de Crédito 25
II.-La Justificación Teórica de una Ecuación de Oferta de Crédito 32
III.-Especificaciones Funcionales de la Oferta y de la Demanda de Crédito 39
Capitulo 3 Estimaciones Funcionales de la Demanda y Oferta de Crédito para Venezuela 58
I.-La especificación de la Demanda de Crédito 59
II.-La especificación de la Oferta de Crédito 62
III.-Sobre la metodología de la estimación 67
IV.-Mínimos Cuadrados Indirectos 67
V.-Mínimos Cuadrados en dos Etapas (MC2E) 71
Capitulo 4 Resultados de las Estimaciones 74
I.-Estimación por Mínimos Cuadrados Indirectos 75
I.1.-Estimaciones para muestra mensual 1989-2004 75
I.2.-Estimaciones para muestra mensual 1994-2004 78
I.3.-Estimaciones para muestra trimestral 1994-2004 79
II.-Estimaciones con Mínimos Cuadrados en Dos Etapas 82
II.1.-Estimación de la Ecuación de Demanda para muestra mensual 1989-2004 82
II.2.-Especificación de la Demanda para muestra mensual 1994-2004 85
II.3.-La Especificación de la Demanda para muestra trimestral 1994-2004 87
III.-Estimación de la Ecuación de Oferta de Crédito 90
III.1.-Especificación de la oferta para muestra mensual 1989-2004 90
III.2.-Especificación de la Oferta para muestra mensual 1994-2004 93
III.3.-Especificación para muestra trimestral 1994-2004 95
IV.-Comparación de Resultados 97

IV.1.-Estimación por MCI 97
IV.2.-Estimación por MC2E 98
V.-Caracterización de los ciclos del crédito real 102
Conclusiones 109
Bibliografía 116
ANEXOS 120
ANEXO 1 121
Estimación de la Demanda de Crédito Real 121
Especificación para muestra mensual 1989-2004 121
ANEXO 2 123
Especificación para muestra mensual 1994-2004 123
ANEXO 3 125
Estimación de la Demanda de Crédito Real 125
Especificación para muestra trimestral 1994-2004 125
ANEXO 4: 127
Estimación de la Ecuación de Oferta de Crédito 127
Especificación para muestra mensual 1989-2004 127
ANEXO 5 130
Estimación de la Ecuación de Oferta de Crédito 130
Especificación para muestra mensual 1994-2004 130
ANEXO 6 132
Estimación de la Ecuación de Oferta de Crédito 132
Especificación para muestra trimestral 1994-2004 132

INDICE DE TABLAS, CUADROS Y GRAFICOS

Cuadro N° 1 Especificaciones Funcionales de la Demanda y Oferta de Crédito.....43
Cuadro N° 2 Vector de Correlación con el Crédito Real.....66
Cuadro N° 3 MCI para muestra mensual 1989-2004.....76
Cuadro N° 4 MCI para muestra mensual 1989-2004.....76
Cuadro N° 5 MCI para muestra mensual 1994-2004.....78
Cuadro N° 6 MCI para muestra mensual 1994-2004.....78
Cuadro N° 7 MCI para muestra trimestral 1994-2004.....80
Cuadro N° 8 MCI para muestra trimestral 1994-2004.....80
Cuadro N° 9 Estimación de $CCNR^D$ en niveles: muestra mensual 1989-2004.....83
Cuadro N° 10 Prueba de Autocorrelación Serial Box-Pierce y de Breusch-Godfrey: muestra mensual 1989-2004.....121
Cuadro N° 11 Prueba de Autocorrelación Heterocedástica ARCH: muestra mensual 1989-2004.....121
Cuadro N° 12 Prueba de Estacionariedad de ADF: muestra mensual 1989-2004.....122
Cuadro N° 13 Estimación de $CCNR^D$ en niveles: muestra mensual 1994-2004.....86
Cuadro N° 14 Prueba de Autocorrelación Serial Box-Pierce y de Breusch-Godfrey: muestra mensual 1994-2004.....123
Cuadro N° 15 Prueba de Autocorrelación Heterocedástica ARCH: muestra mensual 1994-2004.....123
Cuadro N° 16 Prueba de Estacionariedad de ADF: muestra mensual 1994-2004.....124
Cuadro N° 17 Estimación de $CCNR^D$ en niveles: muestra trimestral 1994-2004.....88
Cuadro N° 18 Prueba de Autocorrelación Serial Box-Pierce y de Breusch-Godfrey: muestra trimestral 1994-2004.....125
Cuadro N° 19 Prueba de Autocorrelación Heterocedástica ARCH: muestra trimestral 1994-2004.....125
Cuadro N° 20 Prueba de Estacionariedad de ADF: muestra trimestral 1994-2004.....126
Cuadro N° 21 Estimación de $CCNR^S$ en niveles: muestra mensual 1989-2004.....90
Cuadro N° 22 Prueba de Autocorrelación Serial Box-Pierce y de Breusch-Godfrey: muestra mensual 1989-2004.....127
Cuadro N° 23 Prueba de Autocorrelación Heterocedástica ARCH: muestra mensual 1989-2004.....127

Cuadro N° 24 Prueba de Estacionariedad de ADF: muestra mensual 1989-2004.....128
Cuadro N° 25 Estimación de $CCNR^S$ en niveles: muestra mensual 1994-2004.....93
Cuadro N° 26 Prueba de Autocorrelación Serial Box-Pierce y de Breusch-Godfrey: muestra mensual 1994-2004.....130
Cuadro N° 27 Prueba de Autocorrelación Heterocedástica ARCH: muestra mensual 1994-2004.....130
Cuadro N° 28 Prueba de Estacionariedad de ADF: muestra mensual 1994-2004.....131
Cuadro N° 29 Estimación de $CCNR^S$ en niveles: muestra trimestral 1994-2004.....95
Cuadro N° 30 Prueba de Autocorrelación Serial Box-Pierce y de Breusch-Godfrey: muestra trimestral 1994-2004.....132
Cuadro N° 31 Prueba de Autocorrelación Heterocedástica ARCH: muestra trimestral 1994-2004.....132
Cuadro N° 32 Prueba de Estacionariedad de ADF: muestra trimestral 1994-2004.....133
Cuadro N° 33 Estimación de La Ecuación de Demanda y Oferta de Crédito por MCI.....97
Cuadro N° 34 Estimación de La Ecuación de Oferta de Crédito por MC2E.....99
Cuadro N° 35 Estimación de La Ecuación de Demanda de Crédito por MC2E.....100
Cuadro N° 36 Ciclos del Crédito Real: muestra mensual 1989-2004.....105
Cuadro N° 37 Ciclos del Crédito Real.....108
Figura N° 1 Crédito Real.....17
Figura N° 2 Crédito Real como % del PIB.....17
Figura N° 3 Crédito Real Per Cápita.....18
Figura N° 4 Evolución de la Composición de los Activos.....18
Figura N° 5 Ciclos del Crédito Real: Data Mensual.....19
Figura N° 6 Ciclos del Crédito Real: Data Trimestral.....19
Figura N° 7 Análisis de la Demanda de Crédito.....28
Figura N° 8 Comportamiento de la Demanda.....29
Figura N° 9 Prueba de Estabilidad Estructural de CUSUM y CUSUMQ: muestra mensual 1989-2004.....128
Figura N° 10 Excesos de Demanda y Oferta de Crédito.....104
Figura N° 11 Excesos de Demanda y Oferta de Crédito.....106
Tabla N° 1 Prueba de Normalidad de los Residuos de Jarque-Bera: muestra mensual 1989-2004.....122
Tabla N° 2 Error Medio Absoluto Porcentual de Pronóstico (MAPE): muestra mensual 1989-2004.....122

Tabla N° 3 Prueba de Normalidad de los Residuos de Jarque-Bera: muestra mensual 1994-2004....124
Tabla N° 4 Error Medio Absoluto Porcentual de Pronóstico (MAPE): muestra mensual 1994-2004....124
Tabla N° 5 Prueba de Normalidad de los Residuos de Jarque-Bera: muestra trimestral 1994-2004....126
Tabla N° 6 Error Medio Absoluto Porcentual de Pronóstico (MAPE): muestra trimestral 1994-2004....126
Tabla N° 7 Prueba de Normalidad de los Residuos de Jarque-Bera: muestra mensual 1989-2004....128
Tabla N° 8 Error Medio Absoluto Porcentual de Pronóstico (MAPE): muestra mensual 1989-2004....129
Tabla N° 9 Prueba de Normalidad de los Residuos de Jarque-Bera: muestra mensual 1994-2004....131
Tabla N° 10 Error Medio Absoluto Porcentual de Pronóstico (MAPE): muestra mensual 1994-2004....131
Tabla N° 11 Prueba de Normalidad de los Residuos de Jarque-Bera: muestra trimestral 1994-2004....133
Tabla N° 12 Error Medio Absoluto Porcentual de Pronóstico (MAPE): muestra trimestral 1994-2004....133

Capitulo 1

El Mercado de Crédito: Importancia y Algunos Hechos Estilizados

I.- El Problema de Estudio y Algunos Hechos Estilizados

A raíz de las crisis acontecidas en los llamados mercados emergentes, se ha hecho muy claro, desde entonces, el papel desempeñado por los bancos comerciales en la difusión de los ciclos de negocios. En el caso específico de los países de América Latina, Barajas, López y Oliveros (2001) muestran, en un estudio realizado para un grupo de países de la región, como a principios de los 90s se observó una expansión rápida y de gran magnitud en el crédito al sector privado asociada a la liberalización de los mercados financieros. La expansión y la mayor exposición bancaria vino acompañada, en estas economías, de un desmejoramiento en la calidad de los proyectos financiados, incrementando la vulnerabilidad del sector financiero. A partir de ese momento, en muchas de estas economías se observó una fuerte desaceleración de la actividad económica acompañada de un estancamiento del crédito interno al sector privado. Cabe destacar que el estancamiento del crédito en muchos de los episodios, ha persistido aun después de la recuperación del ritmo de la actividad económica.

La intermediación crediticia en Venezuela tuvo un comportamiento muy cercano al descrito anteriormente, pero la caída secular precede a la de sus pares en América Latina. La figura N° 1, muestra el comportamiento del crédito real en las últimas décadas, el cual presenta una tendencia decreciente a partir de 1988 que se mantiene, con algunas leves oscilaciones durante el período, hasta diciembre del 2004[1]. Así

[1] Los datos corresponden al Balance de Publicación de Banca Universal y Comercial.

mismo, la figura N° 2, toma observaciones trimestrales y exhibe la relación del crédito real como porcentaje del Producto Interno Bruto, mostrando como a una fase expansiva durante los años 80; sigue un quiebre en la tendencia a finales de la década y a partir de entonces el crédito entra en una fase contractiva que se prolonga hasta finales de 1996, donde muestra una leve recuperación seguida de un estancamiento prolongado hasta la última parte de 2003, período a partir del cual se observa un leve crecimiento.

Un contraste importante de mencionar es que el crédito como proporción del PIB de Venezuela, para la década de los 80, era relativamente mayor al de otros países de Latinoamérica, pero para la década de los 90 se sitúa ya entre los más bajos.[2]

Al analizar la relación del crédito real per cápita, se observa un comportamiento similar al comentado anteriormente. La Figura N° 3, muestra una caída tendencial de esta relación, alcanzando su pico más alto con Bs. 5299 por habitante en 1988, cayendo notablemente desde entonces hasta llegar a Bs. 1768 por habitante en el cuarto trimestre del 2004.

No esta claro, en el caso venezolano, que una mayor disponibilidad de fondos por parte de los bancos se traduzca, *ceteris paribus*, en una mayor oferta de crédito. Siendo este aspecto de mucho interés desde el punto de vista de gestión de la política monetaria, es notable el hecho de que los bancos venezolanos incluyan en sus

[2] Esta diferencia es muy visible si se compara las cifras venezolanas con las del estudio realizado por Barajas y Steiner (2002) para los países Colombia, México, Perú, Bolivia y Argentina.

portafolios en forma creciente otro tipo de inversiones, esencialmente en valores públicos de bajo riesgo.

Esto se observa claramente para el caso de Venezuela en la figura N° 4, donde a partir de Diciembre de 1993, justo en los inicios o el preámbulo de la crisis financiera, y hasta diciembre de 1996, la proporción de inversiones totales de los bancos respecto a sus activos totales muestra una tendencia creciente representando, en su pico más alto, un 40% de los activos totales para marzo de 1995, en contraste con el crédito como porcentaje de los activos totales que solo representó un 24%. Las dificultades en el proceso de intermediación promovieron la fuerte caída del crédito durante el período de la crisis financiera, caracterizada ésta por un entorno macroeconómico adverso, una reacción errática de las autoridades frente a la crisis, una profundización del déficit fiscal, e intensas salidas de capital que generaron un incremento del riesgo de liquidez de los bancos. En estas circunstancias, y con el fin de proteger sus ingresos financieros, los bancos movilizaron una cantidad importante de sus recursos captados hacia inversiones en títulos de Banco Central, como fueron los Bonos Cero Cupón, que a la larga fueron sustituidos por los Títulos de Estabilización Monetaria.

Este comportamiento se repite a partir de Diciembre de 2001 hasta Junio de 2004. Esta nueva recomposición hacia los títulos y valores públicos está asociada a una nueva caída del crédito, en un contexto caracterizado por altas tasas de interés, salidas de capital, incertidumbre política y un colapso en el régimen cambiario con

severas consecuencias sobre el nivel de actividad productiva interna. Dado esto, la banca dirigió con renovado vigor parte de los excedentes de liquidez hacia la adquisición de títulos del gobierno y de títulos valores correspondientes a las operaciones de la banca con el BCV como son los Certificados de Depósitos y los Repos.

Un hecho igualmente resaltante a lo largo de este período es la elevada participación de las disponibilidades dentro del activo total de los bancos en comparación con otros países. Esto se debe, en primer lugar, a la política monetaria de altos encajes como mecanismo de control de liquidez que ha prevalecido en Venezuela. Por otra parte, la banca Venezolana se caracteriza por mantener altas posiciones de reservas excedentarias como consecuencia de la alta volatilidad macroeconómica y las limitaciones que tienen las instituciones de acudir al mercado de recursos líquidos. Esto genera este tipo de posiciones defensivas en procura de manejar el riesgo de liquidez.

Figura N° 1

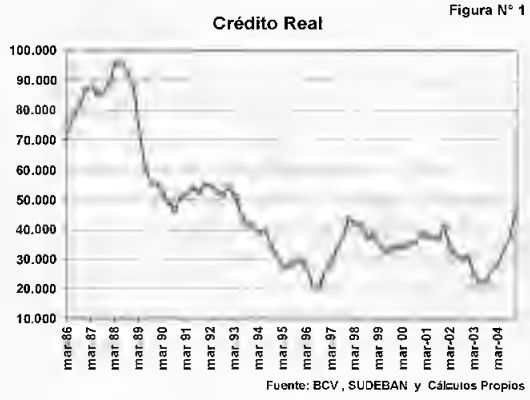


Figura N° 2

Figura N° 3

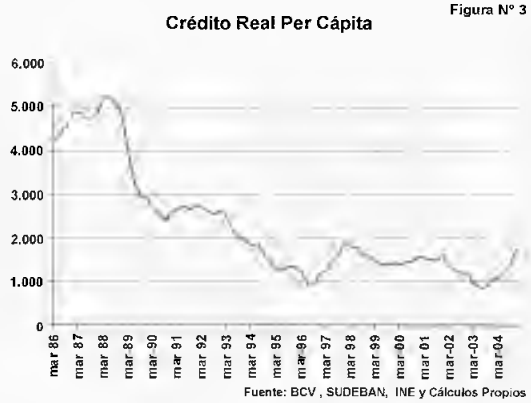


Figura N° 4

Alrededor de una tendencia decreciente el crédito real experimenta oscilaciones identificadas por períodos de expansión y contracción. La figura N° 5, muestra el comportamiento del crédito real para el período que va desde noviembre de 1989 hasta diciembre de 2004. Se observa la presencia de 4 ciclos expansivos en su mayoría de muy breve duración y cuatro ciclos contractivos más prolongados. La identificación de estas fases del ciclo permitirá más adelante validar sobre una referencia episodios de exceso de oferta o de demanda en el mercado de créditos. El ciclo contractivo más prolongado es el correspondiente a la crisis financiera, el mismo comienza bastante antes (a mediados del año 1992), para prolongarse por el curso de cuatro años (hasta finales de 1996). Durante el período de post-crisis financiera ocurre una expansión (durante el año 1997), que concluye en un rápido desvanecimiento para finales del año 1999. A pesar del breve período expansivo en 2000-2001, para el año 2002 y hasta mediados del año 2003, la contracción fue significativa como consecuencia de la inestabilidad política en el país. Desde entonces, el crédito real se encuentra en una fase expansiva.

Análogamente, viendo el crédito real para una serie trimestral que va desde el cuarto trimestre de 1994 hasta el cuarto trimestre de 2004 (Figura N° 6), identificamos tres ciclos contractivos y cuatro ciclos expansivos. Al igual que en el caso anterior, el ciclo expansivo que caracteriza el período post crisis financiera es significativo y se prolonga hasta el primer trimestre de 1998, seguido de una fuerte contracción interrumpida por una leve recuperación hasta finales del primer trimestre del 2002, la cual desencadena una contracción fuerte y sostenida producto la inestabilidad política del país. A partir del tercer trimestre del 2003, la economía se encuentra en una fase expansiva. Nótese que en este recorte de la muestra, la tendencia del crédito real ya no es estrictamente decreciente.

Figura N° 5

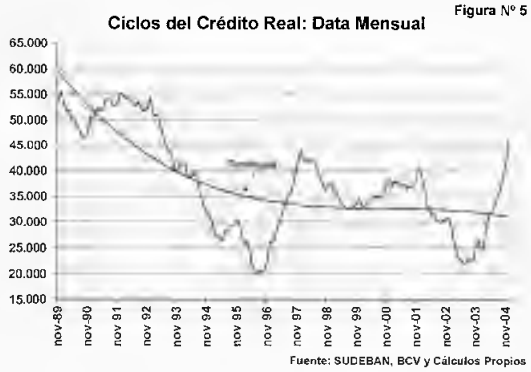
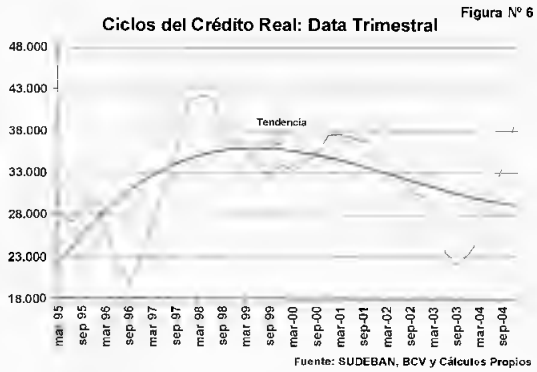


Figura N° 6



II.- La Importancia del Mercado de Crédito

El incremento en la actividad de intermediación bancaria, ha generado un creciente interés en el estudio de los determinantes del mercado de crédito, tanto de los factores que afectan a la demanda como aquellos que afectan a la oferta de crédito. Existe una creciente literatura que busca explicar y analizar el comportamiento de este mercado y sus efectos sobre el resto de la economía.

La revitalización de los estudios recientes sobre el mercado de crédito proviene en gran medida del interés por conocer los efectos de la política monetaria por el llamado "canal de crédito". El "canal del crédito" se ha convertido en un enfoque para entender la relación entre la política monetaria y la actividad económica en general.[3]

La visión del crédito afirma que existen dos canales de transmisión de la política monetaria que son complementarios al tradicional y bien conocido canal de la tasa de interés: el canal del préstamo bancario y el canal de la hoja de balance. En ambos el mercado de crédito juega un papel estelar. Estos canales surgen principalmente debido a asimetrías de información existentes entre prestatarios y prestamistas en los mercados financieros.

[3] Una visión que estudia los efectos de cambios en la política monetaria sobre la actividad económica es la visión monetaria. Ésta involucra la tradicional descripción Keynesiana-Monetarista del mecanismo de transmisión monetaria. Las funciones de oferta y demanda de dinero determinan las tasas de interés de corto plazo, las cuales a su vez afectan la inversión y el producto (Literas y Legnini, 2000). Cambios en la oferta monetaria sobre la tasa de interés de corto plazo pierden importancia a medida que existe disponibilidad de sustitutos cercanos al dinero. De este modo, la visión monetaria plantea que la innovación financiera no ha generado aun, los suficientes sustitutos del dinero.

El canal del préstamo se basa en la premisa de que los préstamos bancarios son de especial importancia para entender la conexión entre la política monetaria, la actividad real y el sistema financiero. Como lo plantean Bernanke y Gentler (1995), los bancos, que siguen siendo la fuente dominante de intermediación de crédito en la mayoría de los países, se especializan en minimizar los problemas de información y otras fricciones en el mercado de crédito[4].

Las características distintivas del canal del préstamo pueden ser obtenidas examinando los efectos reales de un aumento sostenido de las tasas de interés en el mercado abierto producto de una política monetaria restrictiva. A medida que las tasas de interés de mercado aumentan como consecuencia de una política monetaria contractiva, las inversiones de negocios caen, no solo como consecuencia de los mayores costos de capital que forzan a las empresas a recortar su demanda para la inversión, sino también debido a una reducción de la oferta de préstamos bancaria hacia las empresas, siendo las más afectadas las pequeñas y medianas empresas debido a su alta dependencia a los préstamos bancarios como mecanismo de financiamiento y los altos de costos de acceso a financiamiento externo. De este modo, el canal del préstamo reforzará el efecto desalentador que generan el aumento de las tasas de interés de mercado para la inversión generando una caída futura en los

[4] Para afirmar la existencia de un canal de préstamo distintivo de la política de transmisión monetaria, como lo plantea Kim (1999), es importante identificar correctamente si la reducción en los préstamos bancarios seguida de una política monetaria restrictiva es en gran parte la consecuencia de un movimiento hacia adentro de la oferta de préstamos, en vez de una contracción de la demanda de préstamos

gastos de inversión de las pequeñas firmas, que como consecuencia pueden agravar la caída de la actividad real de la economía.[5]

El canal de la hoja de balance, por otro lado, surge como resultado del aumento de las tasas de interés y sus consecuencias directas sobre los gastos de intereses o la carga financiera de las empresas del sector privado no financiero, que en ciertas circunstancias puede depender excesivamente de la deuda de corto plazo para financiar inventarios y capital de trabajo, reduciendo así su flujo de caja neto y debilitando sus posiciones en la hoja de balance. Adicionalmente, el aumento de las tasas de interés se asocia también con la caída de los precios de los activos, que indirectamente encoge el valor del colateral de la firma. Estos efectos llevan a una reducción de la riqueza neta de la firma aumentando así la prima para financiamiento externo[6] (brecha entre los costos de los fondos obtenidos externamente y el costo de oportunidad de los fondos internos). De este modo, las empresas pequeñas y medianas que tienen un acceso relativamente pobre al mercado de crédito de corto plazo; responden al deterioro en sus hojas de balance reduciendo sus inventarios y reprimiendo la inversión y la demanda de créditos en una proporción mayor que las grandes empresas. Ese encogimiento de la inversión provee una fuente adicional de amplificación y propagación de la declinación en la inversión más allá de lo que se podría predecir a partir únicamente del canal de "tasas de interés"[7]. Este fenómeno es consistente con lo que ha sido denominado el "acelerador financiero"[8].

[5] Kim, H., 1999
[6] Bernanke y Gertler, 1995.
[7] Literas y Legnini, 2000.
[8] Bernanke y Gertler, 1995.

Vale la pena destacar que la línea de investigación en torno al canal del crédito pone en relieve el hecho de que un alza en las tasas de interés puede afectar simultáneamente las decisiones de oferta y demanda de crédito.

Lo anterior indica que, el estancamiento del crédito interno puede ser justificado por medio de varias hipótesis. Eventualmente la teoría del canal de crédito daría especial importancia a los efectos que tienen la tasa de interés y la política monetaria sobre la oferta y la demanda de crédito. Sin embargo el volumen de crédito puede estar cambiando por cambios en los argumentos en las funciones de oferta y demanda de créditos, distintos a cambios en la tasa de interés. La tesis del estrangulamiento del crédito (o Credit Crunch), por ejemplo, que consiste en un aumento en la incidencia del racionamiento del crédito, definido éste como una caída en la oferta de crédito, explica éste resultado como una reducción en la disposición a prestar por parte de los bancos que no se refleja en unas tasas de interés elevadas (Pazarbasioglu, 1997). Otras hipótesis plantean que el estancamiento del crédito es el producto de factores que afectan no solo la oferta sino también la demanda como consecuencia de una contracción de la demanda agregada y de todas aquellas variables que explican la demanda de crédito. De manera que el tema sobre los factores que explican el comportamiento del crédito es bastante más amplio de lo que parece sugerir el cúmulo de estudios en torno al canal del crédito. La identificación de un mínimo conjunto de determinantes o argumentos de las funciones de oferta y de demanda de préstamos, será justamente el tema que nos ocupa a continuación

Capitulo 2

Los Determinantes de la Oferta y Demanda de Crédito

I.- Justificación Teórica de una Ecuación de Demanda de Crédito

La estimación de un modelo de oferta y demanda de crédito requiere de una especificación teórica mínima sobre sus determinantes, la cual, permite conocer a priori la relación teórica entre las variables, así como disminuir el riesgo de una mala especificación del modelo y de omitir variables que pueden resultar claves en la estimación.

Siguiendo el modelo teórico desarrollado por Melitz y Pardue (1973), se desarrolla la teoría de la demanda de crédito de las corporaciones. El propósito de analizar el trabajo de Melitz y Pardue (1973), es conocer desde una perspectiva teórica las mínimas relaciones que pueden haber entre la demanda de crédito y otras variables macroeconómicas. Se hará lo propio con la oferta de crédito posteriormente.

Se considerará a la corporación como el agente fundamental por el lado de la demanda. La corporación toma decisiones de producción apartando las decisiones de consumo, de manera que el problema del manejo corporativo puede ser visto como la maximización del valor presente de la firma independientemente de la preferencia de tiempo y gustos del consumidor.

Melitz y Pardue (1973), sintetizan su análisis gráficamente. En la figura 7, se observa por una parte, el ingreso presente medido desde el origen hacia la derecha (Y_1), por otra el ingreso obtenido por el préstamo bancario desde el origen hacia la izquierda y

finalmente el ingreso futuro en el eje de las ordenadas (Y_2). La curva A·B representa las oportunidades de producción, cuya curvatura implica una disminución de la tasa marginal de transformación, en la medida que aumenta el nivel de ingreso. Al introducir el mercado de crédito, se observan un conjunto de líneas de oportunidad de crédito dando combinaciones alternativas de ingreso presente y futuro que siendo todas igualmente factibles a través del crédito encuentran a CD como la mayor línea de este tipo alcanzable. Z es el punto en el cual se ubica la corporación si decide mantener constante el capital real y vamos a asumir que el punto de producción inicial de la corporación es G.

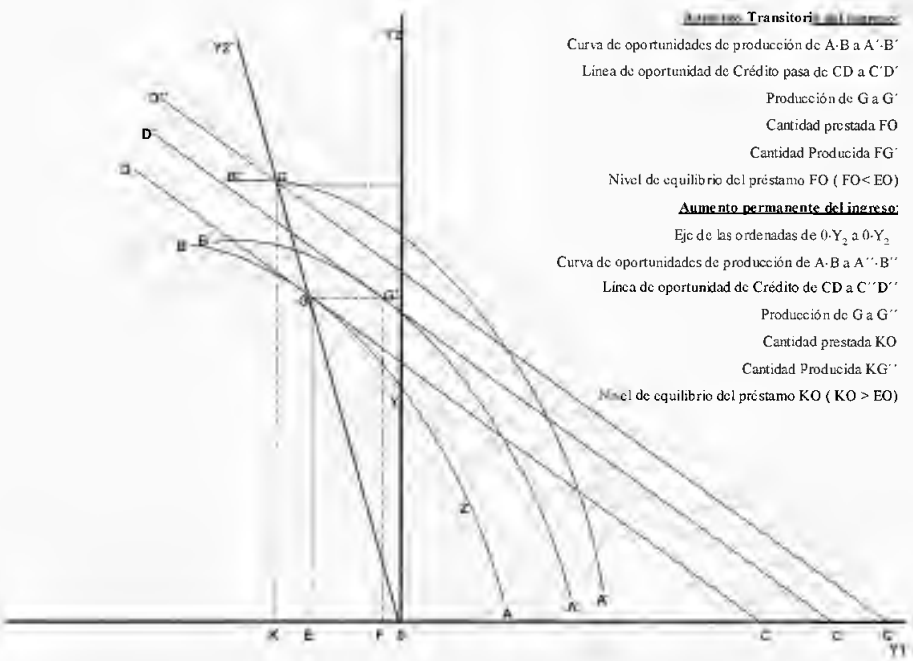
En atención al problema del riesgo, Y_1 (ingreso presente), puede ser considerado como certero, mientras Y_2 (ingreso futuro), en tanto se basa en expectativas subjetivas del futuro, puede tratarse como de certeza equivalente, es decir, en él, se encuentra implícito el riesgo futuro.

Los puntos a lo largo de A·B, desde A hasta Y, representan diferentes posibles combinaciones de pago de dividendos actuales e ingresos futuros de certeza equivalente en la base de la decisión de producción. Los puntos de Y hasta B representan diferentes combinaciones de prestamos corrientes (con cero dividendos) e ingreso futuro de certeza equivalente basado en las decisiones de producción. Para el caso representado, la solución de la firma es no pagar dividendos; es decir, producir cero ingresos para posible consumo corriente- pedir prestado EO, y producir EG ingreso futuro de certeza equivalente.

Considerando entonces a continuación el impacto que puede tener un cambio en las oportunidades de producción sobre la demanda de crédito de las corporaciones. Con respecto a esto, es importante observar que la única data estadística que se puede obtener acerca de las oportunidades de producción concierne al ingreso actual: ¿cómo entonces la demanda de crédito responderá a cambios en el ingreso corriente?, para ello, es esencial distinguir entre dos casos correspondientes: 1) un cambio totalmente fortuito que la corporación no puede esperar que ocurra regularmente (cambio transitorio), y 2) un cambio en su ingreso que refleja algún mejoramiento básico o deterioro en sus perspectivas de producción (cambio permanente).

Un cambio transitorio en el ingreso presente puede ser representado como un movimiento hacia un lado, a la derecha o a la izquierda, en la curva de oportunidad de producción. Tal cambio está ilustrado con el movimiento de la curva de oportunidades de producción de A·B a A´·B´ y de la línea de oportunidad del crédito de CD a C´D´ indicando un aumento en el ingreso transitorio. El nuevo punto de producción es G´ cuya pendiente se mantiene invariante respecto al nivel inicial G. En este nuevo punto la corporación pide prestado FO y produce FG´, siendo el nuevo nivel de equilibrio del préstamo FO menor al inicial (EO).

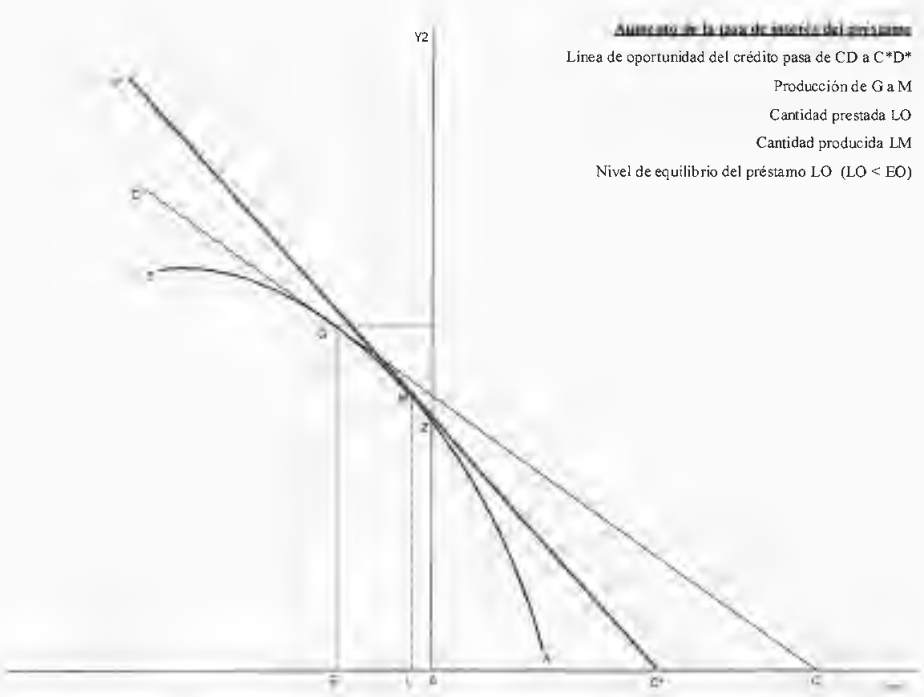
Figura Nº 7 Análisis de la Demanda de Crédito



Cambios permanentes en el ingreso pueden observarse a través de la rotación del eje de las ordenadas hacia la derecha o hacia la izquierda. Un aumento del ingreso permanente implica una rotación hacia la izquierda del eje de las ordenadas, mostrando expectativas de mayores ingresos futuros. En el gráfico está representado por la rotación de la recta $0{\cdot}Y_2$ a $0{\cdot}Y_2'$. La curva de oportunidades de producción pasa de A·B a A´´·B´´ indicando un aumento en el ingreso permanente. La línea de oportunidad de crédito pasa de CD a C´´D´´. El nuevo nivel de producción es G´´, donde la corporación pide prestado KO y produce KG´´, siendo el nuevo nivel de equilibrio del préstamo KO mayor al inicial (EO). En consecuencia se puede afirmar que la demanda de crédito es sensible a cambios en los ingresos esperados de las corporaciones.

Adicionalmente se evalúa el efecto de una variación en la tasa de interés del préstamo sobre la demanda de crédito. Un aumento de la tasa de interés, como se observa en la figura 8, se ilustra a través de la rotación de la curva de oportunidad de crédito de CD a C*D*, generando un cambio en la pendiente de esta línea (la magnitud del cambio de la pendiente va a depender de la magnitud de la variación de la tasa de interés), en la cual el nivel de producción pasa a ser M (menor al nivel de producción inicial G), la empresa pide prestado LO y produce LM. Es decir, comparado con el nivel inicial, el aumento de las tasas de interés del préstamo provoca que la corporación disminuya su demanda de crédito y en consecuencia su producción.

Figura N° 8 Comportamiento de la Demanda



El análisis previo permite enmarcar la demanda de crédito como una ecuación. Se utiliza el símbolo P_e para representar el nivel de precios que esperan las corporaciones para un período relevante y el ingreso percibido se evalúa en términos corrientes. Tendríamos entonces:

$$l_d / p_e = f(y_p / p_e, y_t / p_e, r - \dot{p}_e, t) \qquad (1)$$

Donde, l_d es el valor del crédito demandado por las corporaciones, y_p es el ingreso permanente (en dólares) de esa unidad, y_t es el ingreso transitorio (en dólares), r es la tasa nominal de interés del crédito, $\dot{p}_e$ la variación esperada en el nivel de precios (es decir, la inflación esperada), y t es un índice de contorno de la curva de oportunidades de producción. Las 2 variables de ingreso en esta ecuación deben ser vistas como índices del nivel general de la curva de posibilidades de producción individual y no como un punto particular sobre la curva. (La distinción entre los dos tipos de ingreso sirve para separar los elementos permanentes de los transitorios en la posición presente de la curva). Adicionalmente, del análisis previo se puede afirmar que $f'(y_p / p_e) > 0; f'(y_t / p_e) > 0; f'(r - \dot{p}_e) < 0; f'(t) >< 0$. En este último caso, el signo depende del índice particular de gustos o la forma de la curva de oportunidad de producción. El signo negativo de $f'(r - \dot{p}_e)$ es visto como las diferentes variaciones (movimientos) de la línea de oportunidad de producción alrededor de la curva de oportunidad de producción de la unidad en cuestión,

Si se suma la demanda de crédito sobre todas las unidades de deudores (netas), se obtiene en vez de la ecuación (1),

$$L_d / P_e = f(y_{pb} / P_e, y_{tb} / P_e, r - \dot{P}_e, T) \qquad (1a)$$

Donde las mayúsculas significan agregados, y el subíndice b en términos de y_{pb} y y_{tb} que la agregación del ingreso permanente y transitorio está restringida a los deudores. Melitz y Pardue (1973), consideran que se debe introducir adicionalmente factores que afectarán la razón deseada de préstamos bancarios comerciales a créditos totales, como el costo relativo de los créditos bancarios comerciales. Se define esta influencia como Q. Dado que, si L_d representa el valor en dólares de los préstamos comerciales bancarios demandados, y asumiendo una relación de demanda lineal simple, se obtiene:

$$L_d / P_e = \alpha_0 + \alpha_1 (y_{pb} / P_e) - \alpha_2 (y_{tb} / P_e) - \alpha_3 (r - \dot{P}_e) \pm \alpha_4 T \pm \alpha_5 Q \qquad (1b)$$

Donde (1b), puede ser considerada como una ecuación mínima fundamental de demanda de crédito susceptible a ser trabajada empíricamente.

II.- La Justificación Teórica de una Ecuación de Oferta de Crédito

Para identificar los mínimos determinantes de la oferta de crédito a partir de microfundamentos podemos considerar el modelo de competencia perfecta en el sector bancario desarrollado por Freixas y Rochert (1997).

La oferta supone a los bancos como el agente decisor clave. Este modelo considera la actividad bancaria como la "producción" de servicios de depósitos y de préstamos. La tecnología bancaria se representa por medio de una función de costos C (D, L), que se interpreta como los costos cambian con la gestión de un volumen D de depósitos y de un volumen L de préstamos. Hay N bancos diferentes (denominados mediante en subíndice n = 1,…, N) y el banco n tiene la función de costos C_n (D, L) que satisface los supuestos habituales de convexidad (que implica, en particular, rendimientos decrecientes a escala) y regularidad (C_n es diferenciable dos veces)

Para simplificar la notación, se supone a menudo que todos los bancos disponen de la misma tecnología (C_n (D, L) = C(D, L) para todo n). El balance representativo de los bancos es el siguiente:

Activos	Pasivos
Rn (Reservas)	Dn (Depósitos)
Ln (Préstamos)	

Más específicamente, la diferencia R_n entre el volumen de depósitos, D_n que ha recaudado el banco n y el de préstamos, Ln, que ha concedido, se divide en dos términos: la reserva de caja C_n (transferidas por el banco n a las cuentas que tiene en el banco central) y la posición (neta) del banco M_n (positiva o negativa) en el mercado interbancario. La diferencia entre estos dos términos normalmente estriba en que C_n normalmente no rinde intereses y, por lo tanto, se fija óptimamente en su nivel mínimo definido por las autoridades encargadas de regular los bancos. C_n es igual a una proporción α de los depósitos. Por lo tanto, para todo n,

$$C_n = \alpha D_n \qquad (2)$$

Eventualmente el banco central puede utilizar el coeficiente α de reservas obligatorias para influir en la cantidad de dinero que hay en circulación en la economía. Para completar el cuadro, se necesita una descripción del sector real, que está formado por tres tipos de agentes: el gobierno, (que comprende el Banco Central) las empresas, y las economías domésticas. El papel de los bancos comerciales es recoger los ahorros S de las economías domésticas con el fin de financiar las necesidades de inversión I de las empresas. Por último el Estado financia su déficit G emitiendo títulos ΔB (letras del Tesoro) [9] y dinero de alta potencia ΔM_0 (la base monetaria) [10] que utilizan los bancos comerciales para financiar sus reservas obligatorias en el banco central. Dado que este modelo

[9] El símbolo Δ se refiere, como es habitual, a los incrementos de las variables stock.
[10] La base monetaria es la suma de efectivo en circulación más las reservas que tienen los bancos en banco central.

prescinde del efectivo (las tenencias de billetes y monedas de las economías domésticas y las relaciones con otros países), el dinero solo está formado por la suma de los depósitos recibidos por los bancos comerciales. Asimismo, la base monetaria M_0 es igual a la suma de las reservas que tienen los bancos comerciales en sus cuentas en el banco central (esta es la condición de equilibrio en el mercado interbancario):

$$M_0 = \sum_{n=1}^{N} C_n = \alpha D \tag{3}$$

En términos de la conducta individual de los bancos en un sector bancario competitivo, se supone que los bancos son precio-aceptantes: consideran dado el tipo r_L de los préstamos, el tipo r_D de los depósitos y el tipo r del mercado interbancario. Teniendo en cuenta los costes de gestión, el beneficio de un banco viene dado por

$$\pi = r_l L + rM - r_D D - C(D, L) \tag{4}$$

donde la posición neta del banco en el mercado interbancario, M, viene dada por

$$M = (1-\alpha)D - L \tag{5}$$

Por lo tanto, π también puede expresarse de la forma siguiente:

$$\pi(D,L) = (r_l - r)L + (r(1-\alpha) - r_D)D - C(D,L) \tag{6}$$

Así pues, el beneficio del banco es la suma de los márgenes de intermediación de los préstamos y los depósitos, una vez deducidos los costes de gestión. Como consecuencia de los supuestos sobre la función de costes C, la conducta maximizadora de los beneficios se caracteriza por las condiciones de primer orden:

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = (r_L - r) - \frac{\partial C}{\partial L}(D,L) = 0 \tag{7}$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial D} = (r(1-\alpha) - r_D) - \frac{\partial C}{\partial D}(D,L) = 0 \tag{8}$$

Como resultado, un banco competitivo ajusta su volumen de préstamos y depósitos de tal forma que los márgenes de intermediación correspondientes, $r_L - r \quad y \quad r(1-\alpha) - r_D$, sean iguales en sus costes marginales de gestión.

De las expresiones (7) y (8) es factible deducir que la oferta de crédito es sensible a cambios en r_L, r y r_D. Como consecuencia una subida de r_D generará una reducción de la demanda de depósitos del banco D. Asimismo una subida de r_L entraña un aumento un aumento de la oferta de préstamos del banco, L. Los efectos cruzados dependen del signo de $\partial^2 C/\partial D \partial L$: cuando $\partial^2 C/\partial D \partial L > 0$ (<0), una subida de r_L

entraña una reducción (un aumento) de D y una subida de r_D entraña una reducción (un aumento) de L. Cuando los costos son separables ($\partial^2 C/\partial D \partial L = 0$), los efectos cruzados son nulos.

La interpretación económica de las condiciones relativas a $\partial^2 C/\partial D \partial L$ está relacionada con el concepto de economías de alcance. Cuando $\partial^2 C/\partial D \partial L < 0$, un aumento de L reduce el costo marginal de los depósitos. Este es un tipo particular de economías de alcance, ya que implica que un banco "universal" que ofrece conjuntamente préstamos y depósitos es más eficiente que dos entidades independientes, especializadas en préstamos y depósitos, respectivamente. En cambio, cuando $\partial^2 C/\partial D \partial L > 0$, hay deseconomías de escala.

Cuando hay N bancos diferentes (denominados mediante el subíndice n = 1,..., N), cada uno de ellos se caracteriza por una función de oferta de préstamos $L_n(r_l, r_D, r)$ y una función de demanda de depósitos $D_n(r_l, r_D, r)$ definidas como antes. Sea I (r_L) la demanda de inversión de las empresas (que en este modelo es igual a su demanda de préstamos, ya que no emiten títulos y S (rd) la función de ahorro de las economías domésticas (supongamos para simplificar el análisis que los depósitos bancarios y las letras del tesoro B son sustitutos perfectos para las economías domésticas: por lo tanto en condiciones de equilibrio su tipo de interés es el mismo). El equilibrio competitivo se caracteriza por tres ecuaciones:

$$I(r_l) = \sum_{n=1}^{N} L_n(r_l, r_D, r) \qquad \text{Mercado de Préstamos} \qquad (9)$$

$$S(r_D) = B + \sum_{n=1}^{N} D_n(r_L, r_D, r) \qquad \text{Mercado de Ahorros} \qquad (10)$$

$$\sum_{n=1}^{N} L_n(r_l, r_D, r) = (1-\alpha)\sum_{n=1}^{N} D_n(r_l, r_D, r) \qquad \text{Mercado Interbancario} \qquad (11)$$

donde la tercera ecuación se desprende del hecho de que la posición agregada de todos los bancos en el mercado interbancario es cero. En términos más generales puede añadirse a (o restarse) esta ecuación un término que corresponda a la inyección (o drenaje) de efectivo por parte del banco central, en cuyo caso r se convierte en una variable de política elegida por banco central. También podría determinarse r en los mercados internacionales de capitales. En ambos casos la ecuación del mercado interbancario desaparece.

En el caso en que los costos marginales de intermediación son constantes $(C'_L = \gamma_{L'}, C'_D = \gamma_D)$ se obtiene una caracterización más sencilla del equilibrio, ya que las dos primeras ecuaciones se sustituyen por una determinación directa de r_L y r_D[11], deducida de las condiciones de primer orden:

$$r_L = r + \gamma_{L'} \qquad (12)$$

$$r_D = r(1-\alpha) - \gamma_D \qquad (13)$$

[11] Como ocurre habitualmente con los rendimientos constantes a escala, el equilibrio solo es posible cuando los márgenes de intermediación son cero.

En ese caso el tipo de interés r del mercado interbancario viene determinado por la interacción de (9), (10) y (11) y la sustitución de (12) y (13) en la ecuación resultante. Esto nos da la siguiente expresión:

$$S(r(1-\alpha)-\gamma_D)-\frac{I(r+\gamma_L)}{1-\alpha}=B \tag{14}$$

Como resultado, la emisión de letras del tesoro por parte del Estado (un aumento de B) genera una reducción de los préstamos y de los depósitos. Esto se explica por el hecho de que los bancos estarían desviando recursos captados a través de los depósitos por ejemplo, destinados en teoría al otorgamiento de créditos, para invertirlos en títulos valores.

$$|\partial D/\partial B| < 1, \quad |\partial L/\partial B| < 1 - \alpha$$

También puede verse en (14) que, si aumenta el coeficiente de reservas α, el volumen de préstamos diminuye, pero el efecto producido en los depósitos es ambiguo.

En conclusión, una ecuación mínima fundamental de oferta de crédito susceptible a ser trabajada empíricamente es,

$$L_S=\beta_0+\beta_1 D+\beta_2 B+\beta_3 r_L+\beta_4 r_D \tag{15}$$

III.- Especificaciones Funcionales de la Oferta y de la Demanda de Crédito

Aunque la perspectiva analítica puede ser útil para identificar los argumentos que por el lado de la oferta (los bancos) y la demanda (los prestamistas) determinan el nivel del crédito, su alcance es limitado. En la práctica los estudios empíricos han ido más allá de los modelos teóricos y han enriquecido notablemente la explicación sobre los determinantes de la oferta y demanda de préstamos.

La mayor parte de estos estudios empíricos (que buscan evaluar el comportamiento y los determinantes de la demanda y la oferta de crédito) se dividen, como lo plantea Vera (2003), en cuatro categorías, cada una atendiendo a distintos enfoques empíricos i) estimando los factores de demanda o de oferta de crédito dentro de un Sistema, ii) estimando los factores de demanda o de oferta de crédito por restricción de parámetros, iii) partiendo del supuesto de que en cualquier punto la demanda y la oferta de préstamos son iguales para así obtener las cantidades de equilibrio a partir de las soluciones simultáneas de la oferta y de la demanda, iv) identificando las funciones de oferta y demanda utilizando un enfoque de desequilibrio con un estimador de Máxima Verosimilitud.

Los estudios que estiman la demanda de crédito dentro de un sistema intentan dar respuesta al problema de la identificación a través de la distinción de la influencia de la demanda de crédito sobre la oferta de crédito. Esto se realiza para los estudios que

involucran tanto precios como data cuantitativa en las estimaciones, específicamente cuando no es posible considerar en forma asilada la función de demanda. Adicionalmente, la consideración de la endogeneidad en la tasa de interés suele ser un factor que lleva a muchos estudios a estimar un sistema en dos ecuaciones reducidas (una para la demanda de crédito y otra para la tasa de interés). Típicos de esta metodología son los trabajos de: Heremas e.t. al. (1976), Catao (1997), Friedman y Kuttner (1993) y Fase (1995).

Los modelos que estiman la demanda de crédito por restricción de parámetros, emplean la teoría con el objeto de restringir el signo de ciertos parámetros claves para así ayudar a identificar la función de demanda (Vera, 2003). La teoría indicaría más o menos lo siguiente: los bancos operan bajo condiciones oligopólicas o mercados imperfectos de préstamos, siendo su margen de recargo óptimo el que determina su política de fijación de precio final. Estos, fijan la tasa de interés (o una zona de tasa de préstamos) y proveen o atienden todas las demandas de préstamos exigiendo ciertos requerimientos adicionales como el colateral, el plazo y el período y modo de repago (Fase, 1995). Dadas estas condiciones, la oferta de préstamos bancaria se adecua ante la demanda del público a las tasas de interés administradas. Los principales trabajos realizados que utilizan esta metodología son: Goldfeld (1969), Harris (1976), Moore y Theadgold (1985), Cuthbertson (1985), Howells y Hussein (1999), Calza Gartner y Souza (2001) y Vera (2003).

Algunos estudios usan un enfoque donde se establece a priori, que el volumen de préstamos, en cualquier momento del tiempo, corresponde con el nivel que iguala a la oferta con la demanda de crédito. En consecuencia, la pretensión de estos casos no es de estimar propiamente una función de demanda u oferta de crédito aisladamente, sino más bien estimar los determinantes del crédito bancario en condiciones de equilibrio. La solución simultánea de ecuaciones de oferta y demanda de crédito generan un modelo uniecuacional donde los factores tanto de oferta como de demanda aparecen como variables explicativas (Vera, 2003). Típicamente los trabajos de Hicks (1980) y Panagopouluos y Spiliotis (1998) usan este enfoque.

Pero, en algunos casos, no es posible identificar si la reducción del crédito bancario o su debilitamiento se debe a una contracción de la oferta de crédito de los bancos debido a una menor disposición de los bancos a prestar o una reducción de su capacidad de préstamo (credit crunch), o si está motivada por un debilitamiento de la demanda como resultado de una disminución de la actividad económica real y débiles perspectivas económicas. En consecuencia, surge un problema de identificación (Bernanke y Blinder, 1988). El enfoque del desequilibrio se considera una aproximación útil para atacar este problema. Este se basa en la estimación de las condiciones del mercado de crédito separando las especificaciones de las ecuaciones de oferta y demanda de crédito. Específicamente, se comparan los valores efectivos del crédito con los valores ajustados de cada estimación, donde el valor ajustado seleccionado sería aquel que corresponda al "lado corto del mercado" (Barajas, López y Oliveros 2001). Así, a partir de la estimación de los parámetros y de los

valores ajustados de estas funciones se puede determinar si el mercado se encuentra en un exceso de oferta o de demanda. Los principales estudios usando esta metodología para diferentes economías son: Laffont y García (1977), Sealey (1979), Pazarbasioglu (1997), Kim (1999), Gosh y Gosh (1999). Para los países latinoamericanos destacan los trabajos de: Literas y Legnini (2000) para Argentina, Barajas, López y Oliveros (2001) para Colombia, Barajas y Steiner (2002) para Argentina, Bolivia, Colombia, Perú y México.

Conocer en detalle las especificaciones usadas y los resultados esperados y obtenidos en cada trabajo empírico constituye una larga tarea. No obstante, un resumen del alcance, método econométrico, variables y períodos a los que se avoca cada uno de estos trabajos empíricos puede verse en la tabla 1. En cualquier caso, es posible identificar, para cada enfoque, los trabajos más representativos.

Cuadro N° 1 Especificaciones Funcionales de la Demanda y Oferta de Crédito

Autor	Año	País	Periodicidad	Estimador	Variable: Oferta	Variable: Demanda
Hermes et al. (a)	1976	Bélgica	1960:1-1973:4	MC2E	i_p, r_g, TC, BM, B/DD, techos tasas.	riqueza, Y, i_p, TC
Galan	1997	Argentina	1992:1-1996:7	MC2E, SURE	Largo Plazo:Log de cap_prest, i_p. Corto Plazo: cap_prest$_{(t-1)}$, $i_{p(t-1)}$, mora/tot	Largo Plazo: PIB, i_p Corto Plazo: PIB $_{(t-1)}$, $i_{p(t-1)}$, μ. Ecuación Aux. de i_p= PIB + Cap_prest + mora/tot, + μ
Friedman y Kuttner	1993	E.E.U.U	1975:1-1992:4	MCO, MC2E	mora, i_p, r_c (i_p-r_c), risk, CD, reservas, prest/credito_total	i_p, r_c, (i_p-r_c), invent, mora, risk, benef, pap_com
Foss	1995	Holanda	1970:1-1990:4	MCO, SUR, VEC		Corto Plazo: Vol_vtas, IPC, r_g, i_p. Largo Plazo: inv/vtas, Δvol_vtas, IPC, r_g, i_p, CRR. Ecuación Aux de i_p: (rb-ra) + dep/oblig
Mocroy Theodgold	1985	UK	1965:3 - 1978:2	MCO		ΔW , ΔMP, Δτ, ΔTC
Cuthbertson	1985	UK	1965:1-1980:3	ADL, MCO, Variables Instrumentales		PIBR, i_p, r_d, FCR, i_{EU}, ΔMP, Δτ, ΔTC
Fernández y Hussein	1999		1972-1994	VEC		CR, IPC, i_p, r_d, r_g, π
Cotis, Verdier y Sousa	2001	Area Euro	1980:1-1999:2	VEC		PIB, i_p CP, r_g LP
Vera	2003	Venezuela	Mensual 1986 - 2003	MCO, VAR, VEC		i_p,IGAEM, IVTAS, FC, TCR, γ
Kamil, Ocha Sandoval y Sosa	2002	Costa Rica	1995:01-2001:12	MC2E		i_{pr}, PIBR, PIBR*
Hicks	1980	E.E.U.U	1960:3 – 1974:4	MCO fijando a priori el volumen de préstamos	σ prest_tot, inver, i_p, invent	invent, KF, benef, i_p, r_c cp y lp.
Hernández-Murillo y Sánchez	1995	Chile	1971:1 1993:2	MCO fijando a priori el volumen de préstamos, VAR	dep_bonos, cr$_{(t-1)}$, i_p, reseva, r_g, IPC, dep_bonos, TC, β	cr$_{(t-1)}$, ω ,MP, t, i_p, IPC, TC, β
Lafleur y Gamo	1977	Canadá	Mensual	Hipótesis de Equilibrio :MCO, MC2E Hipótesis de Desequilibrio: 1) Método direccional: MCO MC2E 2) Máxima Verosimilitud 3) MC2E modelos cuantitativos 4) Máxima Verosimilitud Modelos cuantitativos	Dep, DD, IPI$_{(t-1)}$, i_p, r_g, (r_g-i_pIP)	(r_g-r_c), IPI$_{(t-n)}$, GAN

Nota: Capacidad de préstamos del banco nominal y real, **cap_prest, cap_prestr**; tasa interés del préstamo nominal y real, i_p , i_{pr}, razón de préstamos en mora respecto a los préstamos totales, **mora/tot** , Producto Interno Bruto, **PIB**; Desempleo, **μ**; Volumen esperado de vetas, **Vol_Vtas**; Variación del Volumen de Ventas, **Δvol_vtas**; Índice de Precios al Consumidor, **IPC**; razón inventarios respecto a las ventas, **INV/VTAS**; tasa interés de los bonos del gobierno, r_g; Crédito Real, **CRR**; Razón de depósitos respecto a las obligaciones totales, **DEP/OBLIG**; variación del salario, Δω; variación del costo de importar materia prima, **ΔMP**; variación del pago de impuestos corporativos, Δτ; Tipo de Cambio, **TC**; Tipo de cambio real, **TCR**; Tasa de interés de los depósitos, r_d; tasa inflación, π, π^e; Flujo de caja de las empresas, **FC**; Índice de riesgo macroeconómico, γ; magnitud de las reservas obligatorias, σ; inversiones, **inver**; inventarios, **invent**; capital fijo; **KF**; Beneficios netos, **benef**; tasa interés de papeles comerciales, r_c; depósitos invertidos en bonos del gobierno, **dep_bonos**; factores de calidad, β, Índice de producción industrial, **IPI**, Ganancias no distribuidas, **GAN**; Razón de precios del sector bancario relativo al promedio del mercado, r_B; capitalización de mercado de los bonos corporativos, **cap_bonos**, prima cíclica de riesgo, **riesgo**; producción industrial esperada, **PI°**; varianza de los precios del préstamo relativo a los precios de mercado, **varianzai_p**; volumen esperado de inversión fija, **INVFIJA**; Brecha del PIB, **BRECHA_PIB**; Índice de producción manufacturera, **IPM**; ratio provisión de la cartera de crédito respecto a créditos en mora, **PROV/MORA**; Índice de actividad económica para Venezuela, **IGAEM**; Índice de Ventas Venezuela, **IVTAS**; Precio EMBI México y Perú, **EMBIMEX, EMBIPERU**; i_b, Tasa Intervenida por BC; **MO/ACT**, Razón monedas y billetes respecto a activos totales; razón de activos financieros externos totales respecto a fondos bancarios totales, **FA**; depósitos a plazo, **DEPP**; razón de préstamos a 1 año más préstamos en moneda extranjera entre préstamos totales a largo plazo, **DIt**; precios de importación, **IMPT**; PIB industrial, **PIBIND**;Préstamos sin seguro entre prestamos totales, **UNESEC**; prestamos a corto plazo vs. Préstamos a largo plazo, **DUMMY1**; Colateral, **DUMMY2**; rating de crédito, **RAT**; ganancias antes de interés, **EBIT**; share de precios del sector bancario relativo al mercado total, **SHARE**; capitalización del mercado de acciones, **ACCION**; retorno de activos, **RET**; utilidad más depreciación, **UTIL_DEPRE**; activo de corto plazo entre préstamo de largo plazo, **act_prest**; Cuentas por pagar, **CTASXPAGAR**; razón capital respecto al activo, **CAPITAL/ACTIVO**; Base Monetaria, **BM**; tasa de interés relativa entre bonos y crédito, i_c; tasa Eurodólar, i_{eu}.

Cont. Cuadro N° 1: Especificaciones Funcionales de la Demanda y Oferta de Crédito

Autor	Año	País	Periodicidad	Estimador	Variables: Oferta	Variables: Demanda
Berry	1979	E.E.U:U	Trimestral 1952:2 a 1977:3	Máxima Verosimilitud.bajo 2 condiciones: Condiciones de equilibrio y Condiciones de desequilibrio	i_p, dep, coto_dep, IPI	i_p, r_c IPI, GAN
Pazarbasioglu	1997	Finlandia	1981-1986, 1985-1995	Máxima Verosimilitud	Dep, K, r_b, i_p, cap_bonos, riesgo, π^e, PI^e, $varianzai_p$	INVFIJA, i_p, IPI, π^e
Kim	1999	Korea	Mensual 1993:01-1998:05	Máxima Verosimilitud	CRR, (i_p-r_{cd}), IPI, DEPR	CRR, (i_p-r_c), IPI
Cotti y Cotti	1999	Indonesia, Korea y Thailandia	Mensual 1992:1 a 1998:6	Máxima Verosimilitud	i_{pr}, IPI, Cap_prestr	i_p, PIB, Brecha PIB, π
Gonzalez, Lopez y Olivera	2001	Colombia	Mensual 1994:02-2001:02	Máxima Verosimilitud	i_{pr}, IPI, Cap_prestr	r_{cr}, r_{gr}, PI, accion, Brecha_PIB, π^e
Barajas y Steiner	2002	Colombia, Perú y México	Colombia: data mensual desde septiembre de 1992 hasta marzo 2001 y estiman con data trimestral para el período 1991-2001. México y Perú: 1993-2000, y 1997-2001.	Máxima Verosimilitud	cap_prest, IPM, PIB, Brecha PIB, π^e, r_d, r_g, mora/tot, prov/mora, EMBIMEX, EMBIPERU	IPM, PIB, brecha_PIB, π^e, r_d, r_g
Agung, Fernandez, Prasetyo, Rahardja, Prasetyo y Prasetyo	2001	Indonesia	Mensual 1993:06 - 1999:09	Máxima Verosimilitud	cap_prest, PIBR, mora capital/activo, i_{pr}	PIBR, i_{pr}
Hurtado y Hernandez-Arenas	2002	Polonia	Mensual 1994:02-2002:02	Máxima Verosimilitud	i_p, i_b, $i_{p(t-1)}$, $i_{c(t-1)}$, (i_p-i_c), DEP, MO/ACT, FA	i_p, i_b, $i_{p(t-1)}$, $i_{c(t-1)}$, (i_p-i_c), PIBIND, DEPP, OLT, IMPT
Sun	2002	Taiwan	Mensual 1994:12-1998:06	Máxima Verosimilitud	i_p, i_p^2, DUMM1, UNSEC, DUMMY2, RAT, MORA/TOT, r_d	r_d, RAT, EBIT, PIB
Blundell-Wignall y Gizycki	2001	Australia	Mensual 1982:12-1991:7	VEC	$DEP_{(t-1)}$, SHARE, ACCION, (i_p-r_d), (i_p-r_g)	invere, ip, infla
Swinnen	2000	Bélgica	1993-2001	MCSE	activo, ip, mora, FC, ctas*pagar, dummy,	PIB, RET, ACT_PREST, UTI_DEPRE, CTA*PAGAR, i_p
Ozaki	2001	Japón	Trimestral 1970:2-2000:1 1973:1-1993:1	VAR	IPC, PIBR, i_p, BM	

Nota: Capacidad de préstamos del banco nominal y real, **cap_prest, cap_prestr**; tasa interés del préstamo nominal y real, **i_p** , **i_{pr}**, razón de préstamos en mora respecto a los préstamos totales, **mora/tot** Producto Interno Bruto, **PIB**; Desempleo, **μ**; Volumen esperado de vetas, **Vol_Vtas**; Variación del Volumen de Ventas, **Δvol_vtas**; Índice de Precios al Consumidor, **IPC**; razón inventarios respecto a las ventas, **INV/VTAS**; tasa interés de los bonos del gobierno, **r_g**; Crédito Real, **CRR**; Razón de depósitos respecto a las obligaciones totales, **DEP/OBLIG**; variación del salario, **$\Delta\omega$**; variación del costo de importar materia prima, **ΔMP**; variación del pago de impuestos corporativos, **$\Delta\tau$**; Tipo de Cambio, **TC**; Tipo de cambio real, **TCR**; Tasa de interés de los depósitos, **r_d**; tasa inflación, **π**, **π^e**; Flujo de caja de las empresas, **FC**; Índice de riesgo macroeconómico, **γ**; magnitud de las reservas obligatorias, **σ**; inversiones, **inver**; inventarios, **invent**; capital fijo; **KF**; Beneficios netos, **benef**; tasa interés de papeles comerciales, **r_c**; depósitos invertidos en bonos del gobierno, **dep_bonos**; factores de calidad, **β**, Índice de producción industrial, **IPI**, Ganancias no distribuidas, **GAN**; Razón de precios del sector bancario relativo al promedio del mercado, **r_B**; capitalización de mercado de los bonos corporativos, **cap_bonos**, prima cíclica de riesgo, **riesgo**; producción industrial esperada, **PI^e**; varianza de los precios del préstamo relativo a los precios de mercado, **$varianzai_p$**; volumen esperado de inversión fija, **INVFIJA**; Brecha del PIB, **BRECHA_PIB**; índice de producción manufacturera, **IPM**; ratio provisión de la cartera de crédito respecto a créditos en mora, **PROV/MORA**; Índice de actividad económica para Venezuela, **IGAEM**; Índice de Ventas Venezuela, **IVTAS**; Precio EMBI México y Perú, **EMBIMEX, EMBIPERU**; **i_b**, Tasa Intervenida por BC; **MO/ACT**, Razón monedas y billetes respecto a activos totales; razón de activos financieros externos totales respecto a fondos bancarios totales, **FA**; depósitos a plazo, **DEPP**; razón de préstamos a 1 año más préstamos en moneda extranjera entre préstamos totales a largo plazo, **Olt**; precios de importación, **IMPT**; PIB industrial, **PIBIND**;Préstamos sin seguro entre prestamos totales, **UNESEC**; prestamos a corto plazo vs. Préstamos a largo plazo, **DUMMY1**; Colateral, **DUMMY2**; rating de crédito, **RAT**; ganancias antes de interés, **EBIT**; share de precios del sector bancario relativo al mercado total, **SHARE**; capitalización del mercado de acciones, **ACCION**; retorno de activos, **RET**; utilidad más depreciación, **UTIL_DEPRE**; activo de corto plazo entre préstamo de largo plazo, **act_prest**; Cuentas por pagar, **CTASXPAGAR**; razón capital respecto al activo, **CAPITAL/ACTIVO**; Base Monetaria, **BM**; tasa de interés relativa entre bonos y crédito, **i_c**; tasa Eurodólar, **i_{eu}**.

Para el caso en el que se estima los factores de la demanda u oferta de crédito dentro de un sistema, el trabajo de Catao (1997), entre otros, puede construir una muestra útil. Catao (1997) hace un estudio de los determinantes del crédito para el caso de Argentina, usando un estimador de mínimos cuadrados en dos etapas pero, adicionalmente, y para asimilar la posibilidad de correlación en los residuos entre las ecuaciones de demanda y de tasa de interés, usa el método de regresión de ecuaciones aparentemente no relacionadas (SURE). El modelo econométrico está dividido en estimaciones de corto plazo y estimaciones de largo plazo. Más adelante toma en cuenta la transitoriedad o los elementos cíclicos que sistemáticamente llevan a desviaciones de las relaciones de equilibrio o de largo plazo entre la capacidad de préstamo, el crecimiento del PIB y la tasa de interés.

En el largo plazo, Catao estima la ecuación de oferta del crédito bancario como una función lineal en logaritmo que depende de la capacidad de préstamo del banco y de la tasa de interés del préstamo. La función de demanda de largo plazo es una función positiva del nivel nominal del PIB y se relaciona negativamente con la tasa de interés del préstamo.

Para la estimación de corto plazo y para capturar los efectos de riesgos de tasas de interés y de aumentos en los préstamos en mora en la ecuación de oferta, se introduce la razón de los préstamos en mora respecto a préstamos. En la estimación de corto plazo de la demanda de crédito se introduce, así mismo, el nivel estructural de desempleo como una proxy del efecto adverso del nivel de deuda del sector privado.

Adicionalmente, cambios en la tasa de interés igualan cambios en la oferta con cambios en la demanda de crédito para el corto plazo, siendo esta la forma implícita a través de la cual el modelo cierra. Sin embargo, dichos cambios en la tasa de interés no son estrictamente exógenos, sino reflejan cambios en la oferta y la demanda causados por otras variables en el modelo. Por lo tanto, la consistencia de las ecuaciones de oferta y demanda requieren la estimación de una ecuación auxiliar para las tasas de interés, que se fija como una función de las variables exógenas del modelo. Este es el mecanismo típico para lidiar con los problemas de simultaneidad.

Los resultados de la estimación de la oferta y la demanda de crédito por MC2E y SURE, muestran que las variables presentan el signo esperado, son significativas y robustas. Los parámetros estimados muestran que la oferta de crédito está relacionada positivamente a cambios en la capacidad del préstamo y negativamente afectada por aumentos en los créditos en mora. La demanda de crédito es significativamente elástica a cambios en la tasa de interés y a cambios en la actividad económica esperada y está negativamente correlacionada con el nivel estructural de desempleo.

Típica estimación de la demanda de crédito por restricción de parámetros es el trabajo presentado por Cuthbertson (1985). Se estima una función de demanda de crédito para el Reino Unido con data mensual para el período 1965:01-1980:03. Este trabajo plantea la importancia del comportamiento del préstamo bancario desde dos puntos de vista. Primero, puede proveer algunas ideas acerca del comportamiento de

la liquidez monetaria ampliada (M3), que no es aparente a partir de los estudios literarios y puede tener implicaciones directas sobre el control monetario. Segundo, es un importante elemento en los mecanismos de transmisión de variables financieras a variables reales y el nivel de precios.

En teoría se supone que la fuente principal de fondos para las empresas son los ingresos por ventas, crédito bancario, la emisión de papeles comerciales, el stock de préstamos o acciones, y activos líquidos. En términos generales, las firmas utilizan estos fondos para cubrir sus costos corrientes, para inversión fija y para crear capital. La ecuación de demanda de crédito de las compañías estará en función del Producto Interno Bruto; dado que para las compañías los préstamos bancarios son un sustituto cercano de las transacciones monetarias de balance. Por lo tanto se podría esperar una mayor demanda de crédito bancario a medida que aumenten el nivel de PIB esperado por la firma, *ceteris paribus*.

Las empresas también obtendrán financiamiento por la venta de activos extranjeros o pidiendo prestado en mercados extranjeros. En los modelos de demanda precautiva la decisión entre un aumento en la demanda de crédito o liquidación de activos, dependerá en parte del costo del interés relativo. La tasa de interés real y la inflación también tendrán una fuerte influencia sobre la demanda de crédito. Las firmas pueden considerar los activos reales, como substitutos para los activos financieros. Si esto es cierto, se espera que el costo real de los préstamos tenga una relación negativa con los préstamos bancarios y la inflación un impacto positivo, *ceteris*

paribus. Por otro lado, algunos han argumentado que existe una influencia independiente del costo nominal para los bancos de prestar y la tasa de inflación del préstamo bancario. El costo nominal del préstamo puede proveer una variable proxy para la razón de pagos de intereses respecto a las ganancias antes de interés, son los cargos del interés nominal relativo a los beneficios. Una tasa de interés nominal alta, puede tender a reducir los prestamos bancarios, particularmente si los bancos fijan limites de préstamos en relación con la razón de la deuda respecto al capital. Cambios en el corto plazo en la tasa de interés nominal de préstamos bancarios junto con expectativas de precios "pegostosos" puede llevar a cambios en los préstamos bancarios debido a una suspensión o adelanto temporal de los proyectos de inversión. Si la alta inflación es asociada con alta variabilidad en las tasas de inflación, particularmente de los precios relativos, esto puede aumentar el riesgo asociado de los retornos de la inversión. Por lo tanto, se espera un efecto inflacionario negativo sobre la demanda de crédito proveniente de esta fuente. Un efecto inflacionario negativo también podría suceder si el préstamo bancario nominal reacciona con un rezago a cambios en el nivel de precios (pero es homogéneo en el largo plazo). De esta manera, *a priori*, el signo del efecto inflacionario en los préstamos bancarios es indeterminado. Si incluimos el costo nominal de pedir prestado y la tasa de inflación por separado, en la ecuación de préstamo bancario se incluyen implícitamente la tasa de interés real y el efecto inflacionario por separado.

Otra variable que forma parte de la demanda de crédito, es la medición de requerimientos de financiamientos no anticipados por parte de las firmas, con la

finalidad de cubrir sus costos esperados actuales, de sus ingresos, y sus planes de inversión a largo plazo, de las ganancias retenidas. Cualquier cambio no anticipado en el "capital de trabajo" se reflejará por lo tanto en los requerimientos de financiamiento. La variable de ingreso tendencial puede ser vista, por lo tanto, como una medida de los cambios esperados en las necesidades de transacción que se cubrirán con avances de crédito mientras que los requerimientos de crédito miden los requerimientos de financiamiento no anticipado.

Cuthbertson (1985), estima la ecuación de demanda de crédito a través de un modelo general ADL, estimando una ecuación de corto plazo y una de largo plazo. La ecuación de demanda de crédito real, en este modelo está en función de: los préstamos reales, la tasa de interés del préstamo real, el PIB real, la tasa de interés relativa entre bonos y crédito, el flujo de caja real, la tasa eurodólar. Adicionalmente, realiza una reestimación a través del método de variables instrumentales para las variables endógenas PIB y tasas de interés.

Por otro lado, y como se indicó anteriormente, algunos estudios usan un enfoque que establece a priori el volumen de préstamos en cualquier momento del tiempo, que corresponde al nivel que iguala la oferta con la demanda de crédito, este es el caso del trabajo de Hicks (1980) entre otros. Hicks (1980), estima para la economía norteamericana un modelo de demanda y oferta comercial de crédito para los bancos comerciales pequeños y grandes. El período de estudio fue 1960:3 – 1974:4. La finalidad de este trabajo es estimar, bajo condiciones de equilibrio, el crédito

bancario, por lo que estudia simultáneamente las ecuaciones de oferta y demanda de crédito. Para entender el comportamiento del mercado crediticio, hace un estudio del portafolio de los participantes. A partir de esa definición, la demanda de crédito bancario depende de: los inventarios corporativos, el capital fijo, los beneficios netos, la tasa de interés cobrada por los bancos (tasa premium) y la tasa de interés de las obligaciones a corto y largo plazo que las empresas puedan emitir (la tasa de interés comercial y la tasa de interés a largo plazo de los bonos), la cantidad de crédito demandado por los bancos varía inversamente con la tasa premium. Sin embargo, la demanda de préstamos bancarios varía positivamente con la tasa de interés de otros tipos de obligaciones, el nivel de inventarios, y el nivel de capital fijo. Así mismo, la demanda de crédito varía negativamente con respecto al beneficio neto. La última variable incluida en la estimación es el nivel de demanda de crédito del período anterior, la razón para incluir esta variable es la existencia de, lo que en la literatura se conoce como la relación consumidor – banco, lo cual indica que las solicitudes de crédito de hoy inciden en las solicitudes futuras tanto que las firmas pueden pedir prestado más hoy, (manteniéndose todo lo demás constante), con la finalidad de asegurarse disponibilidad futura de fondos.

El trabajo toma en cuenta el sector bancario. A partir del estudio de la hoja de balance de los bancos, la oferta de crédito, por parte de los bancos está en función de: la magnitud de las reservas obligatorias, la tasa de interés del préstamo (tasa premium) y lo que los bancos pueden ganar por la inversión en bonos. Cuando la tasa premium aumenta, *ceteris paribus*, la oferta de crédito aumentará, así mismo cuando

la tasa de los bonos del tesoro aumenta, la oferta de crédito disminuye dado el mayor atractivo relativo de las inversiones alternativas. La cantidad de reservas obligatorias afecta el nivel de liquidez del mercado, lo cual afecta la oferta de crédito. Por último, se incluye en la ecuación el crédito rezagado, intentando capturar la relación consumidor – banco.

Para el último de los casos, numerosos trabajos se han hecho basándose en la identificación de las funciones de oferta y demanda de crédito a través del enfoque de desequilibrio con un estimador de Máxima Verosimilitud. Laffont y García (1977) constituye uno de los trabajos seminales y más representativos de esta metodología.

Laffont y García (1977), proveen un modelo mensual de oferta y demanda de préstamos bancarios hacia las firmas comerciales en Canadá. El acento especial es verificar la hipótesis de racionamiento del crédito. La oferta de crédito está determinada por las políticas bancarias de manejo de portafolio que, dadas las expectativas, toma en cuenta los recursos disponibles y las restricciones institucionales y la estructura de precios. Los recursos disponibles están representados por los depósitos bancarios, y la demanda de depósitos. Mejoras en las expectativas sobre el estado de la economía, se espera tenga un efecto positivo y significativo sobre la oferta de crédito. Estas se contabilizan a través del rezago del índice de producción industrial. La tasa de los préstamos a corto plazo es aproximada por la tasa premium. Otra alternativa para los bancos es comprar bonos del gobierno por lo que se introduce la tasa de interés de dichos bonos, siendo su signo esperado

negativo. Sin embargo, dado que una pequeña parte de los préstamos es a largo plazo, la tasa de interés de los bonos del gobierno juega un papel importante como determinantes del precio de los mismos con un signo positivo esperado. Para separar ambos efectos se introduce el diferencial entre la tasa de interés de los bonos del gobierno y el precio de los préstamos a largo plazo. El signo esperado es negativo. El costo de los fondos para los bancos representado por la tasa de interés de los depósitos, se espera tengo un rol significativo con un signo negativo. La alta colinealiadad con la tasa premium sugiere la introducción del diferencial de ambas tasas, con un signo negativo esperado y que expresa lo beneficioso de la actividad de intermediación.

En lo que respecta a la ecuación de demanda, se espera que ésta sea muy insensible a las tasas de interés. Alternativamente se introduce el diferencial de precios entre el precio de los préstamos bancarios y el índice de precios de alternativas de financiamiento (papeles financieros de compañías a 90 días) con un signo negativo esperado. El diferencial de precios entre el índice del costo de crédito bancario de largo plazo y el precio de un método alternativo de financiamiento se introduce para calcular la sensibilidad de las políticas financieras. Las expectativas de la actividad económica por parte de las firmas deberían también ser una variable explicativa significativa de la demanda de crédito deseada. Esta expectativa está representada por el rezago de los valores pasados del índice de producción industrial.

En el corto plazo, un método alternativo de financiamiento son las ganancias no distribuías que seguramente aparecerán con signo negativo. Sin embargo, dadas las restricciones institucionales impuestas por los bancos, donde parte de las inversiones deben ser financiadas por las ganancias y parte por los préstamos, se debe esperar que exista en el largo plazo una correlación parcial positiva entre las ganancias no distribuías y los préstamos.

Laffont y García (1977) plantean los siguientes métodos de estimación. Sobre la hipótesis de equilibrio, asumen que el precio es lo suficientemente flexible como para igualar la oferta con la demanda, estimando las ecuaciones de oferta y demanda a través de MCO y MC2E. La estimación de MC2E, la realizan en 2 partes, primero estiman únicamente los precios en función de un conjunto de variables exógenas, esto es suficiente para asegurar insesgadura en los estimadores; en la segunda parte, estiman otra variable del lado derecho (considerada parcialmente endógena) en función de las variables exógenas.

Sobre la hipótesis de desequilibrio, asumen que el precio no se ajusta perfectamente y que eventualmente puede ocurrir el racionamiento. Para ello plantean los siguientes métodos:

1) Método direccional: siguiendo a Fair y Jafee (1972) la muestra se separa en períodos de exceso de oferta y períodos de exceso de demanda, y la función de oferta es estimada sobre los períodos de exceso de demanda y viceversa.

Se asumen dos hipótesis, una para cada caso, estimando la primera con MC2E y la segunda MCO.

2) Máxima Verosimilitud: Siguiendo a Maddala y Nelson (1974), en la ausencia de información concerniente al proceso de ajuste de los precios el modelo en sí mismo permite determinar la probabilidad con que cada información pertenece a la ecuación de demanda o de oferta.[12]

Conviene reseñar que, para el caso Latinoamericano, Barajas, López y Oliveros (2001), estudian el problema del estancamiento del crédito real en Colombia a través de modelos de desequilibrio por medio de Máxima Verosimilitud, utilizando una muestra mensual para el período de 1994-2001. Siguiendo al modelo de Gosh y Gosh (1999), especifican una función de oferta real de crédito que depende de la tasa de interés real, relacionada con el costo de los fondos, el cual se aproxima por la diferencia entre la tasa de interés de la colocación deflactada por el índice de precios al productor; del índice de producción industrial, como una medida de la posibilidad real de las firmas para honrar su deuda y de la capacidad real de prestar por parte de los bancos, definida esta como las obligaciones totales de los bancos menos el efectivo en caja y menos las reservas requeridas, estos son fondos que se encuentran disponibles para préstamos. Considera tres variables adicionales: introduce el diferencial de la tasa de interés entre la tasa de las colocaciones y los títulos del gobierno, que busca capturar el premium cíclico de riesgo; la tasa de interés nominal

[12] Adicionalmente, Laffont y García (1977), prueban la hipótesis de desequilibrio a través de una estimación de Máxima Verosimilitud y Mínimos Cuadrados en Dos Etapas para los Modelos Cuantitativos.

de los préstamos, que mide la rentabilidad que obtienen los bancos en sus actividades de suministros de crédito; y la inflación esperada como indicador de las condiciones de la economía.

La demanda de crédito, por su parte, depende de la tasa de interés de las colocaciones en términos reales, de la tasa de interés de los bonos (también en términos reales), de las necesidades de capital de trabajo de la empresa, las cuales aumentan si hay mayor producción y se capturan en el modelo de demanda con la variable de producción industrial. También es importante en la decisión de demandar crédito el producto esperado futuro, como proxy de éste último se toma una medida del mercado de acciones, así como también la brecha entre el producto real y el producto real potencial. Como un indicador de las condiciones macroeconómicas puede tomarse la tasa de inflación esperada.

La estimación encuentra que: La tasa de interés real afecta positivamente la oferta de crédito y negativamente a la demanda de crédito. La producción industrial, la cual refleja el desempeño de la actividad real, afecta positivamente tanto la demanda como la oferta de crédito. Si la capacidad de préstamo aumenta la oferta de crédito se incrementa. Esta parece ser una variable fundamental en las decisiones de otorgar dinero por parte de los bancos. La demanda de crédito también se ve afectada positivamente por el comportamiento del mercado accionario, el cual como se dijo antes refleja la producción esperada. El signo del coeficiente de la tasa de interés de los bonos refleja la disyuntiva de los agentes entre demandar crédito o financiarse

con emisión de bonos. Si la tasa de interés de los bonos aumenta, los agentes económicos prefieren acudir al crédito bancario.

Para el caso de Venezuela, los estudios conocidos en el área de demanda y oferta de crédito son escasos. Uno de los trabajos reconocidos para este país es el de Vera (2003). En este trabajo, se estima una ecuación de demanda de crédito para Venezuela para el período comprendido entre enero 1986 a diciembre 2003 siguiendo el enfoque de restricción de parámetros y asumiendo que los bancos fijan la tasa de interés pero atienden completamente la demanda de crédito. La estimación se realiza en logaritmos y dada la sospecha de no estacionariedad de los residuos, procede a realizar una serie de pruebas de cointegración y a estimar a través de un modelo VEC con el objeto de obtener un modelo dinámico de corrección de errores.

El mercado de crédito, desde esta perspectiva puede entenderse a partir de una especificación teórica mínima del comportamiento de la demanda de crédito que, en teoría, depende de: la tasa de interés, el nivel de actividad económica, el flujo de caja de las empresas, el tipo de cambio real y un índice de riesgo macroeconómico. Dado que el incremento de la tasa de interés implica un aumento del costo del crédito y una disminución en la inversión real, ésta se relaciona de forma inversa a la demanda de crédito. Por otro lado, un incremento en la actividad económica implica un aumento en la inversión y mayores necesidades de financiamiento, lo que implica un aumento en la demanda de crédito. El efecto contrario ocurre cuando el riesgo macroeconómico se eleva. El efecto sobre la demanda de crédito del flujo de caja es

ambiguo, un incremento del mismo, disminuye la brecha de financiamiento[13] y por lo tanto la demanda de crédito se reduce; sin embargo un incremento del flujo de caja también incrementa la inversión y la brecha de financiamiento, aumentando así la demanda de crédito. El signo dependerá de cuan sensible sea la inversión a cambios en el flujo de caja. Vera (2003), plantea evaluar, en el caso de una economía abierta como la de Venezuela, el impacto del tipo de cambio real sobre la demanda de crédito. Para eso, requiere distinguir entre dos canales: el canal que se da a través de la inversión, del canal a través de la variación en la posición de activos financieros externos. Una apreciación del tipo de cambio real, incrementa el rendimiento esperado de los activos financieros externos y desestimula la inversión en activos reales, lo que disminuye la brecha de financiamiento y la demanda de crédito. Por otra parte, al hacerse más atractivos los activos financieros externos, la demanda de crédito puede aumentas para financiar la adquisición de esos títulos.

[13] Como lo plantea Vera(2003), es la diferencia que existe entre los recursos necesarios para el emplazamiento de la inversión y la porción de financiamiento interno disponible por las empresas.

Capitulo 3

Estimaciones Funcionales de la Demanda y Oferta de Crédito para Venezuela

Los aspectos teóricos y analíticos así como las especificaciones encontradas en los diversos estudios empíricos constituyen el basamento sobre el cual nuestro trabajo intentará encontrar especificaciones pertinentes de demanda y oferta de préstamos en Venezuela. A fin de indagar cuales son los determinantes de las funciones de demanda y de oferta de crédito primeramente buscaremos estimar sus respectivas ecuaciones con data mensual para el período que va desde noviembre de 1989 hasta diciembre de 2004. Esto implica, realizar un análisis de series de tiempo con 182 observaciones. Adicionalmente, y con la finalidad de mostrar la robustez y la sensibilidad de la estimación a cambios en el tamaño de la muestra, se estimarán similares especificaciones teóricas con data mensual para el período que va desde diciembre de 1994 hasta diciembre de 2004 y con data trimestral para el período que va desde el cuarto trimestre de 1994 hasta el cuarto trimestre de 2004.

I.- La especificación de la Demanda de Crédito

Previamente a las estimaciones presentaremos las especificaciones a ser probadas y su justificación para el caso en estudio. Como hemos señalado el riesgo de simultaneidad que típicamente afecta a las estimaciones de oferta y demanda requiere de estimadores específicos que puedan mitigar el problema: Para tal fin realizamos, así mismo, una breve descripción de estos estimadores específicos para luego proceder con las estimaciones.

La ecuación de demanda de crédito en teoría está definida como sigue:

$$CCNR^{D} = f(ACTIVABCUR, INFLAE, IVTASR, IGAEM, CCNR_{(t-1)}, TCFPR) \qquad (16)$$

La demanda de crédito real, CCNRD, se define como el stock de crédito otorgado al sector privado por los Bancos Comerciales y Universales (registrado en los balances de publicación) dividido entre el índice de precios al consumidor (IPC) con año base 1997. Esta variable, se supone que es función de la tasa de interés activa (ACTIVABCUR), relacionada con el costo de los fondos, y que corresponde a la tasa de interés activa promedio de los Bancos Comerciales y Universales reportada por el Banco Central de Venezuela. Se espera que la tasa tenga un efecto negativo sobre la demanda de crédito, ya que los clientes bancarios retrasarán sus planes de inversión durante períodos en los cuales la tasa de interés, para una tasa de inflación esperada, sea mayor (Pazabarsioglu, 1997).

Otra variable alternativa es la inflación esperada (INFLAE). Esta variable actúa en la estimación como un indicador de las condiciones macroeconómicas y se calcula como la anualización de la tasa de inflación mensual registrada. Por una parte, como lo plantea Pazabarsioglu (1997), mientras mayor sea el nivel de inflación esperada, disminuirá el valor nominal de la deuda, de manera que la demanda podría depender positivamente de la inflación esperada. No obstante, y en contraste, si una inflación más elevada es asociada con alta variabilidad en las tasas de inflación, particularmente de los precios relativos, esto puede aumentar el riesgo asociado de

los retornos de la inversión y por lo tanto, se espera un efecto negativo proveniente de esta fuente sobre la demanda de crédito. Un efecto inflacionario negativo también podría suceder, como lo señala Cuthbertson, (1985) si el préstamo bancario nominal reacciona con un rezago a cambios en el nivel de precios. De esta manera, *a priori*, el signo del efecto inflacionario en la demanda de crédito bancario es indeterminado.

El nivel de actividad económica se aproxima con 2 indicadores: el Índice de Ventas real mensual (IVTASR), deflactado por el IPC del año 1997 y el IGAEM que es el índice de actividad económica real mensual; ambos publicados por el BCV. Dado que las necesidades de capital de trabajo de las empresas aumentan, si hay mayor producción, ésta se captura en el modelo a través de las variables IVTASR e IGAEM.

Otra variable que se presume afecta la demanda de crédito real actual, es el crédito real rezagado. La razón para incluir esta variable es la existencia de una relación banco-cliente. Este es un factor que se ha encontrado significativo en un cuantioso número de trabajos sobre la demanda de créditos, como por ejemplo, Hodgman (1961), Wood (1975), Hicks (1980), Panagopouluos y Spiliotis (1998), Howells y Hussein (1999). Como lo plantea Hicks (1980), la existencia de una relación banco-cliente, significa que las firmas podrían pedir prestado más hoy, ceteris paribus, con la finalidad de asegurarse la disponibilidad futura de crédito. En otras palabras, la demanda actual de crédito depende de los niveles futuros esperados de préstamos.

Por último, se incluye el Tipo de Cambio Real (TCFPR), el cual se mide como la razón entre el tipo de cambio nominal y el índice de precios al consumidor base 1997. El signo esperado de esta variable es ambiguo, Vera (2003), plantea en el caso venezolano que para poder evaluar el impacto del tipo de cambio real sobre la demanda de crédito, se requiere distinguir entre dos canales: el canal que se da a través de la inversión, del canal a través de la variación en la posición de activos financieros externos. Una apreciación del tipo de cambio real, incrementa el rendimiento esperado de los activos financieros externos y desestimula la inversión en activos reales, lo que disminuye la brecha de financiamiento de las empresas[14] y la demanda de crédito. Por otra parte, al hacerse más atractivos los activos financieros externos, la demanda de crédito puede aumentar para financiar la adquisición de esos títulos

II.-La especificación de la Oferta de Crédito

Con relación a la oferta de crédito la relación funcional en teoría está definida como sigue:

$$CCNR^{S} = f(ACTIVABCUR, CALIDAD, PROV_MORAR, RENDPUBREAL, INFLAE, CAP_PRESTR, DPR, INVTVR, CCNR_{(t-1)}) \quad (17)$$

[14] Como lo plantea Vera(2003), es la diferencia que existe entre los recursos necesarios para el emplazamiento de la inversión y la porción de financiamiento interno disponible por las empresas

La oferta de crédito real, $CCNR^S$, al igual que la demanda de crédito real, se define como el stock de crédito otorgado al sector privado por los Bancos Comerciales y Universales (registrado en los balances de publicación) dividido entre el índice de precios al consumidor (IPC) con año base 1997. En nuestra especificación, la tasa de interés activa (ACTIVABCUR), se supone es un factor determinante de la disponibilidad del crédito. En teoría el signo de esta relación es importante a la hora de identificar una función de oferta. Mayores tasas incentivan la oferta de crédito. Como antes, la tasa de interés activa corresponde al promedio de la tasa de los Bancos Comerciales y Universales reportada por el Banco Central de Venezuela. Esta variable se espera tenga un efecto positivo sobre la oferta de crédito.

La razón de créditos vencidos y en litigio respecto al stock de créditos totales, (CALIDAD), se utiliza como variable proxy para reflejar el riesgo crediticio y puede señalar dificultades financieras en el sistema bancario. Adicionalmente, se incluye la razón de provisión de la cartera de crédito respecto a los créditos en mora (PROV_MORAR), la cual refleja regulaciones en la toma de riesgo de las actividades de préstamo (Barajas y Steiner, 2002) y el manejo que hacen los bancos de este aspecto del negocio. Se espera que la oferta de crédito dependa negativamente de ambas variables, ya que los bancos, tenderán a disminuir su oferta de crédito en respuesta a un aumento del riesgo crediticio y/o un aumento impuesto en las provisiones. Estas variables corresponden a la información provista por los Balances de Publicación mensuales de los Bancos Comerciales y Universales, deflactada a través del IPC base 1997.

Otras variables que se incluyen en la estimación es la inversión en títulos valores de los bancos en términos reales, INVTVR y la inversión en títulos valores reales como proporción de los activos reales, INVTVR_ACTIVO. Ambas variables se calculan a partir de la hoja de balance de publicación de la banca comercial y universal deflactados por medio del IPC base 1997. Estas variables se utilizan como proxis del costo de oportunidad de la banca de invertir en títulos alternativos al crédito bancario. En general, se espera tengan un efecto negativo sobre la oferta de crédito, siendo este un aspecto que ha reclamado la atención de algunos analistas sin corroboración empírica alguna.

Para evaluar la relación entre la oferta de crédito y el mercado de títulos públicos, también se usó una tasa de rendimiento de los mismos, RENDPUBREAL, los cuales se calculan como los rendimientos promedios de los títulos emitidos por el BCV en sus operaciones de mercado abierto. Esta es una variable proxy del costo de oportunidad del crédito bancario y su signo esperado es negativo.

Para medir el efecto que pueden tener las condiciones macroeconómicas sobre la oferta de préstamos, se utiliza como variable proxy la inflación esperada, INFLAE, la cual se calcula de forma ya antes indicada como una anualización de la tasa de inflación mensual registrada. Siguiendo a Pazarbasioglu (1997), se espera que tenga un efecto negativo sobre la oferta de crédito. Una alta inflación podría ser asociada con mayor incertidumbre, por lo tanto, se esperaría que los bancos tuvieran mayor precaución en la liquidación de préstamos en ambientes de alta inflación.

Una variable clave para distinguir la ecuación de oferta de la ecuación de demanda es la capacidad de préstamo real, CAP_PRESTR. Esta se define como la disponibilidad de los fondos prestables de los bancos. Se calcula, de acuerdo a Gosh y Gosh (1999) como la diferencia entre los pasivos totales del banco menos la suma de las disponibilidades totales y el patrimonio. Esta variable indica como se ve afectada la capacidad del banco para prestar (sin que ello tenga algún efecto sobre la demanda de crédito). Se espera que la oferta de crédito dependa positivamente de la capacidad de préstamo de los bancos, y la hemos calculado utilizando los balances de publicación mensuales del los Bancos Comerciales y Universales, deflactando el resultado por el IPC base 1997. La disponibilidad de fondos también puede evaluarse a través de los depósitos totales de los bancos, DPR. Esta variable se espera tenga signo positivo. Se calcula a través de la hoja de balance de los bancos comerciales y universales deflactada por el IPC base 1997.

Al igual que en la demanda de crédito, se introduce el crédito real rezagado, con la finalidad de explicar la relación banco-cliente. Petersen y Raghuram (1994), plantean que los problemas de selección adversa y azar moral pueden tener un efecto considerable cuando las firmas son nuevas o pequeñas, lo cual explicaría su dificultad para obtener financiamiento en el mercado de crédito. Sin embargo, a través de una interacción cercana, continua y permanente, las firmas pueden proveer al prestamista la información suficiente acerca de la situación de la misma, de manera que disminuya el costo de adquirir información del cliente y aumente la disponibilidad del crédito. Un factor importante dentro de esta relación es el tiempo

de duración de la misma. Mientras mayor haya sido el tiempo durante el cual es prestatario pagara su deuda, es más probable que el negocio sea viable y su dueño confiable. Tomando en cuenta su experiencia pasada, el prestamista esperará que sus préstamos sean menos riesgosos. Esto reducirá los costos esperados del préstamo y aumentará sus deseos de prestar.

Con la finalidad de obtener algunas pistas que faciliten la selección de las variables para realizar la estimación, se construye en vector de correlación entre todas las posibles variables relevantes y el crédito real. En el cuadro N° 2 por ejemplo, puede observarse que el índice de ventas real presenta una mayor correlación que el IGAEM como aproximación del nivel de actividad económica. La inflación esperada, como indicativo de las condiciones macroeconómicas, no muestra correlación alguna con crédito real. Las medidas de riego crediticio (CALIDAD, MORAR, PROV_MORA), muestran una correlación muy baja respecto al crédito real, al igual que la tasa de interés activa real, la tasa de interés de los depósitos y el rendimiento de los títulos públicos. Por otra parte, las variables capacidad de préstamo real, inversión en títulos valores, depósitos totales y el tipo de cambio real tienen una alta correlación con el crédito real.

Cuadro N° 2 Vector de Correlación con el Crédito Real

	ACTIVABCU	ACTIVABCUR	CPR	DPR	INFLAE	INVTVR	INVTV_ACT	MORAR
CCNR	-0,43	-0,42	0,90	0,77	0,02	-0,63	-0,79	-0,24

	CALIDAD	PROV_MORA	DPF90	RENDPUBREAL	TCFPR	IGAEM	IVTASR
CCNR	-0,48	-0,20	-0,21	0,55	0,91	0 38	0 83

III.- Sobre la metodología de la estimación

En los modelos normales de regresión existe una suposición fundamental en torno a la independencia entre las variables independientes y el término de error. En algunos casos se viola esta suposición y los modelos de oferta y demanda son un caso típico de ello. En esos casos donde se sospecha problemas de endogeneidad el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios no resulta adecuado. En particular, en este trabajo optamos por resolver el problema de simultaneidad con dos estimadores: El de Mínimos Cuadrados Indirectos y el de Mínimos Cuadrados en dos Etapas. La descripción muy breve de cada uno sigue a continuación.

IV.- Mínimos Cuadrados Indirectos

Una aproximación inicial para la estimación de ecuaciones de oferta y demanda de crédito, como lo plantea Maddala (1996), es a través del Método de Mínimos Cuadrados Indirectos.

Supongamos hipotéticamente el siguiente modelo de oferta y demanda de crédito, cuyos argumentos son variables ya descritas anteriormente.

$$CCNR^{D} = \alpha_1 + \beta_1 ACTIVABCUR + \lambda_1 IVTASR + \sigma_1 \tag{18}$$

$$CCNR^{S} = \alpha_2 + \beta_2 ACTIVABCUR + \lambda_2 CAP \quad PRESTR + \sigma_2 \tag{19}$$

donde CCNR es la cartera de crédito neta real, ACTIVABCUR es la tasa de interés activa real de la banca comercial universal, IVTASR es el índice del volumen de ventas real base 1997, CAP_PRESTR es la capacidad de préstamo real de los bancos[15] (todas deflactadas en términos del IPC ano baso 1997), y σ_1 y σ_2 los términos de error.

Dada la presencia de variables posiblemente endógenas, en este caso la tasa de interés activa real, que se relaciona con los términos de error, no es posible estimar a través de mínimos cuadrados ordinarios pues los estimados de los parámetros serían inconsistentes; es aquí donde el sistema de ecuaciones anteriores puede ser estimado utilizando el método de Mínimos Cuadrados Indirectos (MCI).

Las variables CCNR y ACTIVABCUR son las variables endógenas en las ecuaciones anteriores, es decir, son aquellas determinadas por el modelo económico; y CAP_PRESTR e IVTASR son las variables exógenas siendo estas variables determinadas desde el exterior e independientes de los términos de error. Si se resuelven las ecuaciones anteriores despejando las variables endógenas en función de las exógenas, se obtiene:

[15] La capacidad de préstamo del banco, como lo plantea Gosh y Gosh (1999), la habilidad teórica de los bancos de realizar préstamos; se calcula como la diferencia entre los pasivos totales de los bancos menos las disponibilidades menos el patrimonio.

$$CCNR = \frac{\alpha_1\beta_2 - \alpha_2\beta_1}{\beta_2 - \beta_1} + \frac{\lambda_1\beta_2}{\beta_2 - \beta_1} IVTASR - \frac{\lambda_2\beta_1}{\beta_2 - \beta_1} CAP_PRESTR + \varepsilon_1 \tag{20}$$

$$ACTIVABCUR = \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{\beta_2 - \beta_1} + \frac{\lambda_1}{\beta_2 - \beta_1} IVTASR + \frac{\lambda_2}{\beta_2 - \beta_1} CAP_PRESTR + \varepsilon_2 \tag{21}$$

Estas ecuaciones se conocen como ecuaciones en la forma reducida. Las ecuaciones (18) y (19) reciben el nombre de estructurales porque describen la estructura del sistema económico. Es posible escribir las ecuaciones (20) y (21) como

$$CCNR = \pi_1 + \pi_2 IVTASR + \pi_3 CAP_PRESTR + \delta_1 \tag{22}$$

$$ACTIVABCUR = \pi_4 + \pi_5 IVTASR + \pi_6 CAP_PRESTR + \delta_2 \tag{23}$$

donde δ_1 y δ_2 son términos de error y

$$\pi_1 = \frac{\alpha_1\beta_2 - \alpha_2\beta_1}{\beta_2 - \beta_1}, \pi_2 = \frac{\lambda_1\beta_2}{\beta_2 - \beta_1}, \pi_3 = \frac{\lambda_2\beta_1}{\beta_2 - \beta_1}, \pi_4 = \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{\beta_2 - \beta_1}, \pi_5 = \frac{\lambda_1}{\beta_2 - \beta_1}, \pi_6 = \frac{\lambda_2}{\beta_2 - \beta_1}$$

Los parámetros π se conocen como parámetros de la forma reducida. La estimación de las ecuaciones (22) y (23) por MCO proporciona estimados consistentes para los parámetros de la forma reducida. A partir de estos es posible obtener estimados consistentes de los parámetros en las ecuaciones (18) y (19). Tales parámetros se conocen como parámetros estructurales. Si se comparan las ecuaciones (20) y (21) con la (22) y (23), se obtiene:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\hat{\pi}_3}{\hat{\pi}_6}, \quad \hat{\beta}_2 = \frac{\hat{\pi}_2}{\hat{\pi}_6}, \quad \hat{\lambda}_1 = -\hat{\pi}_5(\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2),$$

$$\hat{\lambda}_2 = \hat{\pi}_6(\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2), \quad \hat{\alpha}_1 = \hat{\pi}_1 - \hat{\beta}_1\hat{\pi}_4, \quad \hat{\alpha}_2 = \hat{\pi}_1 - \hat{\beta}_2\hat{\pi}_4$$

puesto que $\hat{\alpha}_1, \hat{\alpha}_2, \hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \hat{\lambda}_1, \hat{\lambda}_2$, son funciones de las $\hat{\pi}$, también son estimados consistentes de los parámetros estructurales correspondientes; y en estimar los parámetros en la forma reducida para conocer ulteriormente los parámetros estructurales consiste el Método de los Mínimos Cuadrados Indirectos.

En algunos casos, no es posible obtener estimados de los coeficientes estructurales a partir de estimados de los coeficientes de la forma reducida. Por esta razón, se debe cumplir una condición de orden para la identificación. La misma plantea: sea g el número de variables endógenas en el sistema, y k el total de variables (endógenas y exógenas) que faltan en la ecuación bajo consideración, entonces, si $k = g$-1 la ecuación es exactamente identificada; es decir, se obtienen estimados únicos para los parámetros estructurales a partir de los parámetros de la forma reducida. Si $k > g$-1, la ecuación está sobre identificada, es decir, se obtienen estimados múltiples para los parámetros estructurales a partir de los parámetros de la forma reducida. Si $k < g$-1, la ecuación está sub-identificada. Este método permite obtener una aproximación inicial de las estimaciones, pero resulta ineficiente pues es un requisito indispensable para su uso que las ecuaciones sean exactamente identificadas limitando así el número de variables explicativas a ser usadas en el modelo y generando problemas

de omisión de variables o mala especificación funcional, que se resolverían en teoría aumentando el número de variables explicativas.

V.- Mínimos Cuadrados en dos Etapas (MC2E)

El Método de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MC2E), como lo plantea Pindyck y Rubinfeld (1981), provee un proceso de estimación bien útil para obtener los valores de los parámetros estructurales en ecuaciones sobre identificadas. Las estimaciones por MC2E utilizan la información disponible de la especificación de un sistema de ecuaciones para obtener un estimado único para cada parámetro estructural. Intuitivamente hablando, la primera etapa del MC2E implica la creación de un instrumento, mientras que la segunda etapa implica una variante de la estimación por variables instrumentales.

Partiendo de un modelo de oferta y demanda de crédito hipotético, el modelo estructural (Ecuaciones 24 y 25) y la forma reducida (Ecuaciones 26 y 27) se explican a continuación:

$$CCNR = \alpha_2 ACTIVABCUR + \varepsilon_t \quad (Oferta) \tag{24}$$

$$CCNR = \beta_2 ACTIVABCUR + \beta_3 IVTASR + \beta_4 INFLAE + \mu_t \quad (Demanda) \tag{25}$$

La forma reducida:

$$CCNR = \pi_{12} IVTASR + \pi_{13} INFLAE + \sigma_{1t} \quad (26)$$

$$ACTIVABCUR = \pi_{22} IVTASR + \pi_{23} INFLAE + \sigma_{2t} \quad (27)$$

Siendo CCNR el Crédito Real, ACTIVABCUR la tasa de interés del préstamo, IVTASR, el índice de ventas real e INFLAE la inflación esperada. La ecuación de oferta está claramente sobre identificada, de manera que la estimación por mínimos cuadrados indirectos y/o por variables instrumentales no dará como resultados parámetros únicos para la estimación. El procedimiento de MC2E funciona de la siguiente manera:

a.- En la primera etapa, la ecuación en la forma reducida para *CCNR* se estima utilizando MCO. En general, esto se logra a través de una regresión de *CCNR* en todas las variables predeterminadas para el sistema de ecuaciones. A partir de la primera etapa de la regresión, los valores ajustados (fitted values) de la variable $\hat{C}CNR$ son determinados. Los valores ajustados de, $\hat{C}CNR$ por construcción, serán independientes de los términos de error ε_τ y μ_τ.[16]. De este modo, la primera etapa del proceso permite construir una variable que está linealmente relacionada con el modelo de variables predeterminadas (a través de la estimación en MCO) que es depurada de cualquier correlación con el término de error en la ecuación de oferta.

[16] Estrictamente hablando, la independencia se mantiene solo en muestras grandes, así que estamos forzados a confiar en la propiedad de consistencia de los MC2E

b.- En segunda etapa, la ecuación de oferta del modelo estructural se estima remplazando la variable *CCNR* con el valor ajustado de $\hat{C}CNR$ obtenido en la primera etapa de la estimación. El uso de MCO en la segunda etapa proveerá un estimador consistente del parámetro de oferta α_2. Si variables adicionales predeterminadas aparecen en la ecuación de oferta, el método de MC2E también estimará dichos parámetros consistentemente.

El método de MC2E, es fácil de utilizar y es frecuentemente utilizado cuando se presentan ecuaciones sobre identificadas. Por construcción el estimador de MC2E elimina el problema de una sobre-oferta de instrumentos utilizando combinaciones de las variables predeterminadas para crear nuevos instrumentos. Cuando una ecuación es exactamente identificada, el método de MC2E es idéntico a Mínimos cuadrados indirectos y a las estimaciones por variables instrumentales.

Capitulo 4

Resultados de las Estimaciones

I.-Estimación por Mínimos Cuadrados Indirectos

A partir de las especificaciones teóricas anteriores así como el estudio de correlación entre el crédito y las variables explicativas, se realiza un intento inicial de estimar las ecuaciones de oferta y demanda de crédito.

Se estimarán tres modelos para tres muestras distintas, inicialmente se estimará para una muestra mensual que va desde noviembre de 1989 hasta diciembre de 2004. Seguidamente se estimará el modelo para una muestra mensual que va desde diciembre de 1994 hasta diciembre de 2004; y por último para una muestra trimestral del crédito real que va desde el cuarto trimestre de 1994 hasta el cuarto trimestre de 2004.

I.1.-Estimaciones para muestra mensual 1989-2004

Atendiendo al posible problema de simultaneidad primero, corremos un modelo para estimar las ecuaciones de demanda y oferta de crédito por Mínimos Cuadrados Indirectos. Esto supone ecuaciones similares a la (22) y (23) para el crédito real y la tasa de interés activa real con Mínimos Cuadrados Ordinarios para obtener los parámetros en forma reducida. Los resultados de estas regresiones se presentan en los cuadros 3 y 4.

Cuadro N° 3

Variable Dependiente: CCNR
Método: Mínimos Cuadrados
Muestra: 1989M11 2004M12
Observaciones incluídas: 182

Variable	Coeficiente	Error Std.	Estadístico t	Prob.
C	16434,17	2265,773	7,253227	0,0000
IVTASR	14969,96	2191,364	6,831342	0,0000
CAP_PRESTR	0,090375	0,063853	1,415366	0,1587
R-squared	0,449768	Criterio de Akaike		20,6446
Adjusted R-squared	0,443620	Criterio de Schwarz		20,6975
Durbin-Watson stat	0,105118	Estadístico F		73,1588

Cuadro N° 4

Variable Dependiente: ACTIVABCUR
Método: Mínimos Cuadrados
Muestra: 1989M11 2004M12
Observaciones incluídas: 182

Variable	Coeficiente	Error Std	Estadístico t	Prob
C	22,23735	2,415814	9,204906	0,0000
IVTASR	12,97261	2,336478	5,552205	0,0000
CAP_PRESTR	-0,000198	6,81E-05	-2,903136	0,0042
R-squared	0,162066	Criterio de Akaike		6,9574
Adjusted R-squared	0,152704	Criterio de Schwarz		7,0102
Durbin-Watson stat	0 411567	Estadístico F		17 3103

Las ecuaciones (28) y (29) muestran los valores de los parámetros de estas regresiones en forma reducida.

$$CCNR = 1634,165 + 14969,959 IVTASR + 0,090374 CAP_PRESTR + \delta_1 \qquad \hat{R}^2 = 0,44362 \qquad (28)$$

$$ACTIVABCUR = 22,237346 + 12,9720 IVTASR - 0,000197 CAP_PRESTR + \delta_2 \qquad \hat{R}^2 = 0,152704 \qquad (29)$$

Al pasar de la forma reducida a la forma estructural se obtienen los siguientes parámetros estructurales:

$$\pi_1 = 16434,16 \qquad \beta_1 = -457,25$$
$$\pi_2 = 14969,95 \qquad \beta_2 = 1153,96$$
$$\pi_3 = 0,090375 \qquad \lambda_1 = 20901,68$$
$$\pi_4 = 22,23734 \qquad \lambda_2 = 0,318454$$
$$\pi_5 = 12,97260 \qquad \alpha_1 = 26602,20$$
$$\pi_6 = -0,00019 \qquad \alpha_2 = 16382,27$$

Las ecuaciones (30) y (31) representan los estimados estructurales del modelo.

$$CCNR^{D} = 26602 - 457,2504ACTIVABCUR + 20901,689IVTASR \quad (30)$$

$$CCNR^{S} = 16382,272 + 1153,9669ACTIVABCUR + 0,3184546CAP_PRESTR \quad (31)$$

Notemos que, en este caso, por simplicidad y para que el modelo esté exactamente identificado, hemos supuesto que las funciones originales de oferta y demanda de crédito sólo tienen dos argumentos. Para la demanda la tasa de interés activa real y el índice de ventas real y para la función de oferta la tasa de interés activa real y la capacidad de préstamo real. Obtenidos los estimados únicos para los parámetros estructurales; observamos que los signos de los coeficientes estructurales obtenidos en la estimación son consistentes con la teoría económica. Es decir, para la ecuación de oferta de crédito, el coeficiente de la tasa de interés activa real resultó positivo, de manera que a medida que aumenta la tasa de interés que cobran los bancos para prestar aumentará la oferta de crédito y la capacidad de prestar real de los bancos también resultó positiva, definida como la disponibilidad de fondos prestables, su signo positivo indica que a medida que aumente la capacidad de préstamo de los bancos aumentará la oferta de crédito. Por el lado de la demanda, el coeficiente de la tasa de interés activa real resultó negativo, indicando que aumentos en la tasa de interés del préstamo reducirán la demanda de crédito, y el signo positivo del índice de ventas real, muestra el efecto positivo que tiene un aumento en la actividad económica sobre la demanda de crédito.

I.2.- Estimaciones para muestra mensual 1994-2004

Análogamente, se realizó el mismo procedimiento para estimar las ecuaciones de oferta y demanda de crédito pero ahora para el período que va desde diciembre de 1994 hasta diciembre de 2004. Dado que el modelo está exactamente identificado, se puede proceder a estimar a través de mínimos cuadrados indirectos. Al estimar la ecuación reducida por medio de MCO, se obtienen los resultados que observamos en el cuadro N° 5 y 6.

Cuadro N° 5

Variable Dependiente: CCNR
Método: Mínimos Cuadrados
Muestra: 1994M12 2004M12
Onservaciones incluídas: 121

Variable	Coeficiente	Error Std.	Estadístico t	Prob
C	33353,680	2708,457	12,31464	0,0000
IVTASR	6123,658	3062,879	1,99931	0,0479
CAP_PRESTR	-0,143704	0,072358	-1,98602	0,0493

R-squared	0,039748	Akaike info criterion	20,28642
Adjusted R-squared	0,023473	Schwarz criterion	20,35573
Durbin-Watson stat	0,054044	F-statistic	2 442209

Cuadro N° 6

Variable Dependiente: ACTIVABCUR
Método: Mínimos Cuadrados
Muestra: 1994M12 2004M12
Onservaciones incluídas: 121

Variable	Coeficiente	Error Std.	Estadístico t	Prob.
C	32,07477	3,324440	9,64817	0,0000
IVTASR	2,403834	3,759469	0,639408	0,5238
CAP_PRESTR	-0,000239	8,88E-05	-2,69215	0,0081

R-squared	0,071201	Akaike info criterion	6,880750
Adjusted R-squared	0,055459	Schwarz criterion	6,950067
Durbin-Watson stat	0 319079	F-statistic	4 522898

Las ecuaciones correspondientes al crédito y la tasa activa serán:

$$CCNR = 33353,68046 + 6123,658127 IVTASR - 0,1437041 CAP_PRESTR + \sigma_1 \quad \hat{R}^2 = 0,023473 \qquad (32)$$

$$ACTIVABCUR = 32,07477 + 2,240383 IVTASR - 0,000239 CAP_PRESTR + \sigma_2 \quad \hat{R}^2 = 0,055459 \qquad (33)$$

A partir de los parámetros de la forma reducida, (ecuaciones N° 32 y 33) se obtienen los parámetros estructurales (ecuaciones N° 34 y 35):

$$\pi_1 = 33353,68 \qquad \beta_1 = 601,272$$
$$\pi_2 = 6123,6858 \qquad \beta_2 = 2547,455$$
$$\pi_3 = -0,143704 \qquad \lambda_1 = 4678,3$$
$$\pi_4 = 32,07477 \qquad \lambda_2 = 0,465138$$
$$\pi_5 = 2,403834 \qquad \alpha_1 = 14068,02$$
$$\pi_6 = -0,000239 \qquad \alpha_2 = 33274,26$$

$$CCNR^D = 14068,02 + 601,272 ACTIVABCUR + 4678,31 IVTASR \tag{34}$$

$$CCNR^S = 33274,26 + 2547,455 ACTIVABCUR + 0,465138 CPA_PRESTR \tag{35}$$

En este caso, los signos de los coeficientes de la ecuación de oferta son consistentes con la teoría económica; pero en el caso de la ecuación de demanda, no se puede llegar a la misma conclusión. El signo de la tasa de interés no es consistente con la teoría económica (es de signo positivo). En principio, el modelo pudiera estar mostrando así sensibilidad a cambios en el período de estimación.

I.3.- Estimaciones para muestra trimestral 1994-2004

Por último, se realiza la estimación con MCI para una muestra con variables trimestrales que va desde el cuarto trimestre de 1994 hasta el cuarto trimestre de 2004.

Los resultados de las estimaciones de las ecuaciones en forma reducida a través de MCO se presentan a continuación en los cuadros N° 7 y 8

Cuadro N° 7

Variable Dependiente: CCNR
Método: Mínimos Cuadrados
Muestra: 1994Q4 2004Q4
Observaciones incluídas: 41

Variable	Coeficiente	Error Std.	Estadístico t	Prob.
C	34761,0	4692,582	7,407649	0,0000
IVTASR	-808,0601	5933,257	-0,136192	0,8924
CAP_PRESTR	-0,035056	0,118051	-0,296958	0,7681
R-squared	0,007103	Akaike info criterion		20,375
Adjusted R-squared	-0,045155	Schwarz criterion		20,501
Durbin-Watson stat	0 257787	F-statistic		0,13593

Cuadro N° 8

Variable Dependiente: ACTIVABCUR
Método: Mínimos Cuadrados
Muestra: 1994Q4 2004Q4
Observaciones incluídas: 41

Variable	Coeficiente	Error Std.	Estadístico t	Prob.
C	0,39460	0,09002	4,38355	0,00010
IVTASR	-0,30961	0,11382	-2,72020	0,00980
CAP_PRESTR	-2,56E-06	2,26E-06	-1,13091	0,26520
R-squared	0,36281	Akaike info criterion		-1,34747
Adjusted R-squared	0,32927	Schwarz criterion		-1,22209
Durbin-Watson stat	0,60179	F-statistic		10 81819

$$CCNR = 34760,999 - 808,0601 IVTASR - 0,035056 CAP_PRESTR + \sigma \qquad \hat{R}^2 = -0,045155 \qquad (36)$$

$$ACTIVABCUR = 0,394604 - 0,309612 IVTASR - 2,56E-06 CAP_PRESTR + \sigma_2 \qquad \hat{R}^2 = 0,32927 \qquad (37)$$

A partir de los coeficientes reducidos (ecuaciones N° 36 y 37), se obtienen los parámetros de la forma estructural (ecuaciones N° 38 y 39):

$$\pi_1 = 34760,999 \qquad \beta_1 = 13693,8157$$
$$\pi_2 = -808,0601 \qquad \beta_2 = 2609,9105$$
$$\pi_3 = -0,035056 \qquad \lambda_1 = 3431,7122$$
$$\pi_4 = 0,394604 \qquad \lambda_2 = -0,02837$$
$$\pi_5 = -0,309612 \qquad \alpha_1 = 29357,36$$
$$\pi_6 = -2,56E-06 \qquad \alpha_2 = 28147$$

Siendo el sistema de ecuaciones en la forma estructural:

$$CCNR^D = 29357,3636 + 13693,8157 ACTIVABCUR + 3431,71228 IVTASR \quad (38)$$

$$CCNR^S = 28147 + 2609,9105 ACTIVABCUR - 0,028375 CAP_PRESTR \quad (39)$$

En este caso, al pasar de la forma reducida a la forma estructural, los signos de los coeficientes cambian, obteniéndose resultados contrarios a lo que sugeriría la teoría económica. La tasa de interés afectaría positivamente a la demanda de crédito y la capacidad de fondeo se relaciona inversamente con la oferta. Por lo que se puede llegar a la conclusión de que el modelo es altamente sensible a cambios en el período de estimación.

Es digno destacar, adicionalmente, que en todos los modelos estudiados anteriormente, se presenta un grave problema de correlación serial en los residuos, lo cual puede estar explicado por el hecho de que el número de variables explicativas en el modelo es muy bajo. Pero al incluir otras variables, el modelo dejaría de ser exactamente identificado, por lo que abría que apelar a otros métodos de estimación que intenten resolver la simultaneidad.

II.- Estimaciones con Mínimos Cuadrados en Dos Etapas

El procedimiento que mostramos a continuación comienza por poner a prueba estimaciones de la demanda de crédito a partir de mínimos cuadrados en dos etapas. Ulteriormente hacemos lo mismo con la función de oferta[17].

II.1.-Estimación de la Ecuación de Demanda para muestra mensual 1989-2004

Utilizando datos en series de tiempo, se estimó la ecuación de demanda de crédito para el período correspondiente a noviembre de 1989 hasta diciembre de 2004. Dado el riesgo potencial de endogeneidad en la tasa de interés y en el índice de actividad económica, el modelo se estima a través de Mínimos Cuadrados en dos Etapas, utilizando como instrumentos las variables endógenas rezagadas acompañadas de las variables exógenas.

En el cuadro N° 9 se observa los resultados de la estimación de la ecuación de demanda de crédito. La mejor especificación encontrada es una que incluye de la tasa de interés del préstamo, ACTIVABCUR, la inflación esperada, INFLAE, el índice de actividad económica, IGAEM y el tipo de cambio real, TCFPR. El modelo incluye dos variables dummy determinísticas estacionales para los meses 11 y 12, (las cuales recogen el efecto estacional en ese período), y el crédito real rezagado, CCNR(-1) y

[17] Se recomienda realizar pruebas de diagnóstico sobre los residuos adicionales a las aquí presentadas.

CCNR(-2). Se probó sustituir el IGAEM por el índice de ventas reales (siguiendo a Vera, 2003) pero la misma resultó no significativa, por lo que se decidió excluirla.

Cuadro N° 9 Estimación de $CCNR^D$ en niveles

Variable Dependiente: $CCNR^D$
Método: Mínimos Cuadrados en Dos Etapas
Muestra: 1989M11 2004M12
Observaciones incluídas: 182
Lista de Instrumentos: ACTIVABCUR(-1) TCFPR INFLAE IGAEM @SEAS(11) @SEAS(12) CCNR(-1) CCNR(-2)

Variable	Coeficiente	Error Std.	Estadístico t
C	-4251,995	894,7921	-4,7519
ACTIVABCUR	-47,01314	11,91025	-3,9473
TCFPR	283,3163	62,43091	4,5381
INFLAE	-1442,530	241,2529	-5,9793
IGAEM	65,00841	9,308444	6,9838
@SEAS(11)	760,6603	238,9182	3,1838
@SEAS(12)	1288,018	239,7300	5,3728
CCNR(-1)	1,130074	0,059259	19,0701
CCNR(-2)	-0,181202	0,060798	-2,9804

R-squared	0,992367	S.E. of regression	874,2196
Adjusted R-squared	0,992014	Estadístico F	2811,173

Todos los coeficientes obtenidos en la estimación son significativos, al 5% y sus signos son consistentes con la teoría económica. El coeficiente negativo de la tasa de interés activa, indica que aumentos en la tasa de interés del préstamo disminuirán la demanda de crédito, siendo esto consistente con la teoría económica. Por otro lado, el coeficiente positivo del tipo de cambio real, siguiendo el análisis teórico de Vera (2003), podría estar indicando que una apreciación del tipo de cambio real estaría generando incentivos para la inversión en activos financieros externos utilizando el crédito como mecanismos de apalancamiento. El coeficiente negativo en la inflación

esperada refleja la posibilidad de riesgo en el retorno de la inversión, generando así una caída en la demanda de crédito bancario. El índice de actividad económica, IGAEM, muestra el efecto positivo que tiene un aumento de la actividad económica sobre la demanda de crédito. Las variables que recogen la relación banco-cliente (CCNR(-1), CCNR(-2)), son significativas y al evaluar conjuntamente sus coeficientes, se observa un predominio del signo positivo, indicando que existe una relación positiva entre el crédito demandado y la relación banco-cliente pasada.

Para evaluar la posibilidad de existencia de autocorrelación serial en los residuos, se realizó la Prueba de Box-Pierce (véase Anexo N° 1, Cuadro N° 10) donde se descarta la sospecha de autocorrelación serial, por lo que los residuos estimados son ruido blanco. Adicionalmente se realizó la prueba de Breusch-Godfrey, cuya hipótesis nula es la no existencia de autocorrrelación serial en los residuos, donde el resultado obtenido rechaza la hipótesis nula.

Con la finalidad de descartar la existencia de autocorrelación entre las varianzas de los residuos (Heterocedasticidad Autorregresiva Condicionada) se realizó la Prueba ARCH (véase en Anexo 1, cuadro N° 11), cuya hipótesis nula es la homocedasticidad. La probabilidad arrojada por la prueba no rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad. Para evaluar la normalidad de los residuos se ejecutó el test de Jarque-Bera (Véase en Anexo 1, Tabla 1), cuya hipótesis nula es la normalidad de los residuos. De manera que el resultado arrojado por la prueba lleva a no rechazar la hipótesis nula de normalidad de los residuos.

Para evaluar la estacionariedad de los residuos y con ello evaluar la existencia o no de un vector de cointegración, se aplicó la prueba de ADF a los residuos de la ecuación, resultando estacionarios en niveles, como puede verse en el cuadro N° 12. Esto implica que las variables cointegran y que la relación no adolecería de los problemas que generan las relaciones espúreas.

Adicionalmente, se evaluó la capacidad del modelo de proyectar, a través Error Medio Absoluto Porcentual de Pronóstico (siglas en inglés MAPE). Si el porcentaje de error resulta menor al nivel de significación preseleccionado, en este caso 5%, se puede afirmar que el modelo puede ser utilizado para predecir el comportamiento futuro del crédito real a través de los valores esperados de las variables explicativas del modelo. El valor obtenido se observa en el Anexo 1 Tabla 2, en este caso a un nivel de significación del 10% el modelo puede ser utilizado para predecir el comportamiento futuro de la demanda de crédito real.

II.2.- Especificación de la Demanda para muestra mensual 1994-2004

Análogamente, se realizó una estimación de la ecuación de demanda de crédito para una muestra mensual que va desde diciembre de 1994 hasta diciembre de 2004. El resultado de la estimación se puede observar en el cuadro N° 13.

Cuadro N° 13 Estimación de $CCNR^D$ en niveles

Variable Dependiente CCNR^D
Método: Mínimos Cuadrados en Dos Etapas
Muestra: 1995M01 2004M12
Observaciones incluídas: 120 after adjustments
Lista de instrumentos: ACTIVABCUR(-1) INFLAE IGAEM(-1) @SEAS(11) @SEAS(12) CCNR(-1)

Variable	Coeficiente	Error Std.	Estadístico t
C	-3623,01	1196,920	-3,026944
ACTIVABCUR	-9177,787	2703,367	-3,394947
INFLAE	-4193,80	882,0958	-4,754356
IGAEM	66,82225	17,37857	3,845095
@SEAS(11)	826,6223	338,5542	2,441625
@SEAS(12)	1364,331	314,3426	4,340268
CCNR(-1)	0,961516	0,031579	30,44750
R-squared	0,978390	Estadístico F	849,2249
Adjusted R-squared	0,977243	S.E. of regression	930,917

Al igual que en la estimación anterior, todos los coeficientes obtenidos en la estimación son significativos, al 5% y sus signos son consistentes con la teoría económica. A diferencia de la estimación anterior, el tipo de cambio y el segundo rezago del crédito resultaron no significativos, por lo que se descartaron como variables explicativas en la especificación.

Las pruebas de diagnóstico sobre este modelo indican cierta ambigüedad con respecto al problema de correlación serial en los residuos. Para descartar este problema se realizaron las pruebas de autocorrelación de Box-Pierce y Breusch-Godfrey (Véase en Anexo 2, Cuadro N° 14). En la primera no hay sospecha de autocorrelación serial, y en la segunda se rechaza la hipótesis nula. Seguidamente se realizó la prueba de autocorrelación heterocedástica, o prueba de ARCH, (véase en

Anexo 2, Cuadro N° 15) en donde no se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad en los residuos.

La prueba de Jarque-Bera, se puede observar en el anexo 2 tabla N° 3, indicando que no se rechaza la hipótesis nula de normalidad de los residuos. Por último, para verificar la estacionariedad de los residuos, se efectuó la prueba de ADF, en la cual no se rechaza la hipótesis nula de estacionariedad de los residuos en niveles. (Véase en Anexo 2, Cuadro N° 16).

También se evaluó la capacidad del modelo de proyectar a través del Error Medio Absoluto porcentual de Pronóstico. Al igual que en el caso anterior, el modelo puede ser utilizado para proyectar el comportamiento futuro de la demanda de crédito real bajo un nivel de significación del 10%. El resultado puede verse en el Anexo 2 Tabla N° 4.

II.3.- La Especificación de la Demanda para muestra trimestral 1994-2004

Se realizó también una estimación trimestral para una muestra que va desde diciembre de 1994 hasta diciembre de 2004. Las variables corresponden al promedio del trimestre y se utilizó el mismo grupo de variables explicativas. Como un indicador trimestral dc actividad económica se utilizaron series del Producto Interno

Bruto (total y no petrolero). Sin embargo, el IGAEM resultó mejor en la especificación. El resultado de la estimación se puede observar en el cuadro N° 17

Cuadro N° 17 Estimación de $CCNR^D$ en niveles

Variable Dependiente $CCNR^D$
Método: Mínimos Cuadrados en Dos Etapas
Muestra: 1995Q2 2004Q4
Observaciones incluídas: 39 luego de ajustes
Lista de instrumentos: INFLAE IGAEM(-1) CCNR(-1) CCNR(-2)

Variable	Coeficiente	Error Std.	Estadístico t
C	-4536,883	4585,850	-0,989322
INFLAE	-257,0188	67,13096	-3,828619
IGAEM	160,8296	57,18949	2,812223
CCNR(-1)	1,242075	0,118208	10,50752
CCNR(-2)	-0,551386	0,095662	-5,763905
R-squared	0,958854	S.E. of regression	1327,443
Adjusted R-squared	0,954013	Estadístico F	189,587

Todos los coeficientes anteriores y sus signos son significativos y están en concordancia con la teoría económica. En concordancia con la especificación que usa data mensual para el mismo período, el tipo de cambio no resultó significativo. A diferencia de las las estimaciones anteriores, la tasa de interés activa no entró de manera significativa en la estimación.

Con la finalidad de descartar la presencia de autocorrelación de los residuos, se realizó la prueba de Box-Pierce y Breusch Godfrey (véase en Anexo 3 Cuadro N° 18), donde la primera descarta la existencia de autocorrelación en el modelo, pero la última rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación serial. Continuando con el análisis se realizó la prueba de ARCH, (véase en Anexo 3, Cuadro N° 19) la cual no

rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad. La prueba de Jarque-Bera de normalidad de los residuos, que se puede observar en la tabla N° 5 muestra en sus resultados que los residuos de la ecuación son normales. Por último, se ejecutó la prueba de estacionariedad de los residuos, ADF, obteniendo como resultado que los residuos son estacionarios en niveles para todos los valores críticos. (El resultado puede verse en el anexo 3, Cuadro N° 20).

Se estimó la capacidad de proyección delo modelo a través del cálculo del Error Medio Absoluto Porcentual de Pronóstico. El valor obtenido se observa en el Anexo 1 Tabla 6, en este caso a un nivel de significación del 10% el modelo puede ser utilizado para predecir el comportamiento futuro de la demanda de crédito real.

Un contraste entre las tres estimaciones indica que el ritmo de actividad económica, la perspectiva de riesgo de la economía (como dada por la inflación esperada) y la relación banco-cliente, son variables que en forma robusta explican el comportamiento de la demanda de crédito real. La tasa de interés es relevante para datos mensuales pero no así para datos trimestrales.

III.- Estimación de la Ecuación de Oferta de Crédito

III.1.- Especificación de la oferta para muestra mensual 1989-2004

Al igual que se hizo para la función de demanda, para el lado de la oferta de préstamos utilizamos tres estimaciones.

Utilizando datos en series de tiempo, se estimó la ecuación de Oferta de crédito para el período correspondiente a noviembre de 1989 hasta diciembre de 2004.Dado que la tasa de interés no resultó significativa bajo ningún estimador, el modelo se estimó utilizando MCO. El resultado de la estimación se observa en el cuadro Nº 21

Cuadro Nº 21 Estimación de $CCNR^S$ en niveles

Variable Dependiente: $CCNR^S$
Método: Mínimos Cuadrados
Muestra: 1989M11 2004M12
Observaciones Incluídas: 180 después de ajustes

Variable	Coeficiente	Error Std.	Estadístico t
C	1.055,834	398,6066	2,648811
CAP_PRESTR	0,020767	0,008222	2,525829
INFLAE	-1.190,282	256,4696	-4,641025
RENDPUBREAL	-38,08920	11,46025	-3,323591
CCNR(-1)	1,347817	0,066546	20,25399
CCNR(-2)	-0,370838	0,066337	-5,590190

R-squared	0,987782	Criterio de Akaike	16,87971
R-squared Adjusted	0,987431	Criterio de Schwarz	16,98614
S.E. of regression	1.101.616	Estadístico F	2.813.55

Todos los coeficientes obtenidos en la estimación son significativos, a un nivel de significación del 5% y sus signos son consistentes con la teoría económica. La oferta de crédito real está en función de la capacidad de préstamo real, CAP_PRESTR, definida como la disponibilidad de fondos prestables de los bancos, y el signo positivo de sus coeficientes indica que a medida que aumente la capacidad de préstamo de los bancos aumentará su oferta de crédito. La inflación esperada, INFLAE, por su parte, se utiliza para medir el riesgo y su coeficiente negativo indica una mayor incertidumbre sobre el comportamiento del mercado futuro, por lo que se esperaría una contracción de la oferta de crédito.

Una variable proxy del costo de oportunidad del crédito bancario es la tasa de rendimiento de los títulos públicos, RENDPUBREAL, su coeficiente negativo indica que a medida que el rendimiento de estos títulos sea mayor, los bancos tenderán a invertir en títulos valores y a disminuir su oferta de crédito.

Al igual que en la estimación de la demanda de crédito se introdujo, para medir la relación banco-cliente, el crédito real rezagado. En este caso, el signo positivo predomina entre los dos coeficientes, indicando que una relación banco-cliente tiene un efecto positivo sobre la oferta de crédito. Esto es consistente con la teoría.

La tasa de interés del préstamo resultó no significativa y el signo del coeficiente contrario a la teoría económica, por lo que, en este caso, la decisión de los bancos de ofertar crédito no depende de la tasa de interés del préstamo. Se probó estimar el

modelo con otras representaciones de la tasa de interés como la tasa de interés de los depósitos a 90 días, el spread relativo entre la tasa de interés activa y pasiva y el spread relativo entre la tasa de interés de los títulos públicos y la tasa de interés activa, resultando éstas no significativas como variables explicativas para el modelo, siendo la ecuación obtenida en el cuadro N° 21 la mejor estimación posible.

Para evaluar la presencia de problemas de autocorrelación serial se ejecutaron las pruebas de Box-Pierce y de Breusch-Godfrey (véase en Anexo 4, cuadro N° 22). En ambos casos, no se rechaza la hipótesis nula, de manera que los residuos de la estimación son ruido blanco. Para descartar la existencia de autocorrelación entre las varianzas de los residuos, se ejecutó la prueba de ARCH de autocorrelación heterocedástica (véase en Anexo 4 Cuadro N° 23), donde no se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad entre las varianzas de los residuos. La normalidad de los residuos, se evaluó a través de la Prueba de Jarque-Bera que se puede observar en el anexo 4 la tabla N° 7, donde la probabilidad arrojada muestra que los residuos de la ecuación de oferta son normales. Por último, y con la finalidad de evaluar la estacionariedad de los residuos, se realizó la prueba de ADF (véase en Anexo 4 Cuadro N° 24), resultando los residuos estacionarios en niveles, de manera que la relación no presentará los problemas que generan las relaciones espurias.

Para evaluar la estabilidad estructural del modelo se realiza la Prueba de Mínimos Cuadrados Recursivos. En el anexo 4, figura 9 se observa la prueba Cusum de estabilidad estructural de la media de los residuos y la de Cusum of Squares de

estabilidad estructural de la varianza de los residuos, resultando estable para todo el período de estudio, aceptando la hipótesis nula de estabilidad estructural de los residuos.

Para determinar la capacidad de predicción delo modelo del comportamiento futuro de la oferta de crédito real, se estimó el MAPE, cuyo valor resultó significativo al 5% permitiendo afirmar que el modelo puede ser utilizado para predecir el comportamiento futuro de la oferta de crédito real a través de los valores esperados de las variables explicativas del modelo.

III.2.- Especificación de la Oferta para muestra mensual 1994-2004

Análogamente, se realizó una estimación de la ecuación de oferta de crédito para un recorte de la muestra mensual que va desde diciembre de 1994 hasta diciembre de 2004. El resultado se puede observar en el cuadro N° 25

Cuadro N° 25 Estimación de $CCNR^S$ en niveles

Variable Dependiente: $CCNR^S$
Método: Mínimos Cuadrados en Dos Etapas
Muestra (ajustada): 1995M03 2004M12
Observaciones incluídas: 116 after adjustments
Lista de instrumentos: ACTIVABCUR(-1) CAP_PRESTREAL INVTVREAL CALIDAD CCNR(-1) CCNR(-2) CCNR(-3) RENDPUBREAL

Variable	Coeficiente	Error Std.	Estadístico t
C	4707,425	836,3603	5,628466
ACTIVABCUR	4873,118	1097,346	4,044082
CAP_PRESTR	0,281759	0,028324	9,947815
INVTVR	-0,200859	0,026378	-7,614743
CALIDAD	-48,28619	42,17771	-11,44827
RENDPUBREAL	-6929,488	1291,167	-5,366843
CCNR(-1)	0,846880	0,085725	9,878976
CCNR(-2)	-0,331200	0,108377	-3,056001
CCNR(-3)	0,218944	0,066792	3,277988
R-squared	0,987487	S.E. of regression	710,2347
Adjusted R-squared	0,986551	Estadístico F	1048,909

La ecuación se estimó utilizando Mínimos Cuadrados en Dos Etapas, pues en este caso la tasa de interés activa real entró como variable explicativa generando posiblemente problemas de endogeneidad. En este caso, la oferta de crédito es explicada por la tasa de interés activa real, ACTIVABCUR, cuyo signo positivo muestra que mayores tasas incentivan la oferta de crédito. Al igual que en el caso anterior, la oferta de crédito real está en función de la capacidad de préstamos real, CAP_PRESTR, y el signo de su coeficiente está en concordancia con la teoría económica. Otra variable que resultó ser significativa como variable explicativa es la inversión en títulos valores en términos reales, INVTVR; el signo negativo de su coeficiente, representa el costo de oportunidad de la banca de invertir en títulos alternativos al crédito bancario, de manera que a medida que aumente la inversión en títulos por parte de los bancos, disminuirá la oferta de crédito bancaria. La razón de créditos vencidos y en litigio respecto a los créditos totales, CALIDAD, resultó ser significativa como variable explicativa. Su coeficiente negativo indica que el riesgo crediticio acumulado tenderá a disminuir la oferta de crédito. Al igual que en la especificación anterior se incluyó el rendimiento de los títulos emitidos por el Banco Central, RENDPUBREAL, siendo esta variable significativa y el signo de su coeficiente acorde con la teoría económica. También resultó significativa, al igual que la estimación anterior, la relación banco-cliente, $CCNR_{(t-1)}$, y el signo positivo predomina, mostrando la importancia de una relación de largo plazo sobre la oferta de crédito.

Las pruebas de diagnóstico sobre este modelo pueden verse en el anexo 5. El modelo no muestra correlación serial en los errores, tampoco heterocedasticidad condicionada. Por lo demás, los errores son normales y la prueba de ADF indica cointegración entre las variables.

Análogamente se estimó el MAPE, cuyo resultado puede verse en el anexo 5 tabla 10, en donde el modelo puede ser usado para predecir el comportamiento futuro de la oferta de crédito con una nivel de confianza del 5%.

III.3.- Especificación para muestra trimestral 1994-2004

Por último hemos estimado la ecuación de oferta de crédito real para una muestra trimestral que va desde el cuarto trimestre de 1994 hasta el cuarto trimestre de 2004. Los resultados de aplicar MC2E se observan en el cuadro N° 29

Cuadro N° 29 Estimación de $CCNR^S$ en niveles

Dependent Variable: $CCNR^S$
Method: Two-Stage Least Squares
Sample (adjusted): 1995Q1 2004Q4
Included observations: 40 after adjustments
Instrument list: ACTIVABCUR(-1) CAP_PRESTR INVTVR CALIDAD CCNR(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
C	7.440,854	1707,370	4,358079
ACTIVABCUR	6.544,201	2136,748	3,062692
CAP_PRESTR	0,537639	0,051960	10,34714
INVTVR	-0,394521	0,056098	-7,032761
CALIDAD	-930,5224	59,43067	-15,65728
CCNR(-1)	0,470389	0,065839	7,144547

R-squared	0,97402	S.E. of regression	1.061,4
Adjusted R-squared	0,97020	Estadístico F	254,1735

Todos los coeficientes obtenidos en la estimación son significativos, al 5% y sus signos son consistentes con la teoría económica. A diferencia con la estimación mensual el rendimiento de los títulos gubernamentales no resulta significativo. Sin embargo, la actividad económica, la tasa activa real, la capacidad de préstamo y la perspectiva de riesgo, al igual que en las estimaciones anteriores, son relevantes en la especificación. Las pruebas de autocorrelación descartan la existencia de la misma en el modelo pues, en ambos casos no se rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación serial. La existencia de autocorrelación heterocedástica se descarta por medio de la Prueba de ARCH, donde el resultado obtenido no rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad. Los residuos del modelo resultan normales y estables para la muestra analizada.

Por, último se evaluó la capacidad de proyección del modelo, obteniendo como resultado que a un nivel de confianza del 5% el modelo sirve para proyectar el comportamiento de la oferta de crédito real. Todas las pruebas pueden verse en el anexo 6.

IV.- Comparación de Resultados

A partir de las estimaciones realizadas, efectuamos un contraste de los resultados obtenidos que nos permitirán, elaborar algunas conclusiones relevantes sobre los determinantes de la oferta y la demanda de crédito en Venezuela e identificar que factores han predominado o explican el comportamiento del crédito real.

IV.1.- Estimación por MCI

Recordemos que partiendo de una especificación teórica mínima, y considerando el problema de simultaneidad, se estimaron las funciones de oferta y demanda de préstamos para Venezuela a través de MCI. La especificación inicial de la ecuación de oferta y demanda de crédito, se usó para tres muestras distintas. Los coeficientes estructurales de la ecuación de oferta y de demanda de crédito pueden verse en el cuadro N° 33.

Cuadro N° 33 Estimación de La Ecuación de Demanda y Oferta de Crédito por MCI

	1989:11-2004:12		1994:12-2004:12		1994:4-2004:4	
	Oferta	Demanda	Oferta	Demanda	Oferta	Demanda
	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
C	16382,272	26602,0	33274,26	14068,02	28147,0	29357,364
ACTIVABCUR	1153,967	-457,250	2547,455	601,272	2609,911	13693,816
CAP_PRESTR	0,318455		0,465138		-0,02837	
IVTASR		20901,69		4678,310		3431,712

Al evaluar los signos de los coeficientes de la estimación de la oferta de crédito, se observa que para las especificaciones mensuales, todos los signos de los coeficientes estimados son consistentes con la teoría económica. En contraste, en la ecuación

trimestral, el coeficiente de la capacidad de préstamos real (CAP_PRESTR), resultó negativo, contradiciendo la teoría económica. Por otra parte, los signos de los coeficientes de la estimación de la demanda de crédito se mostraron consistentes con la teoría económica sólo en la especificación mensual que va desde el año 1989 hasta el año 2004. Para las demás especificaciones la tasa activa mostró un signo contrario al esperado y poco consistente con la teoría económica. Como se dijo anteriormente, el problema de estas estimaciones es que restringen seriamente el número de variables explicativas. Por lo demás, presentan problemas de correlación serial.

IV.2.- Estimación por MC2E

Un resumen de los resultados de las estimaciones de la ecuación de oferta de crédito para las distintas especificaciones se puede observar en el cuadro N° 34. Comparando las tres estimaciones entre sí, se puede observar que los signos de los coeficientes en todos los casos se mantienen en concordancia con la teoría económica y son similares entre sí. Esto constituye, en principio, una prueba de robustez del modelo.

La capacidad de préstamo real (CAP_PRESTR) y la relación banco-cliente ($CCNR_{(t-1)}$), resultaron significativas como variables explicativas en las tres estimaciones. Es importante recalcar que la capacidad de préstamo es normalmente interpretada como la variable típica que identifica a una función de oferta de crédito. Por otro lado, la tasa de interés activa real (ACTIVABCUR), resultó significativa para la muestra mensual que va desde 1994 hasta el año 2004, y para la muestra trimestral. La

inflación esperada por su parte, INFLAE, resultó significativa en la estimación mensual que va desde 1989, y otra proxy para riesgo en el modelo trimestral, como es la calidad de la cartera, también resultó significativa.

Cuadro Nº 34 Estimación de La Ecuación de Oferta de Crédito

	1989:11-2004:12 MCO		1994:12-2004:12 MC2E		1994:4-2004:4 MC2E	
	Coeficiente	Valor t	Coeficiente	Valor t	Coeficiente	Valor t
C	1.055,834	2,648811	4707,425	5,628466	7.440,854	4,358079
ACTIVABCUR			4873,118	4,044082	6.544,201	3,062692
CAP_PRESTR	0,020767	2,525829	0,281759	9,947815	0,537639	10,34714
INFLAE	-1.190,282	-4,641025				
INVTVR			-0,200859	-7,614743	-0,394521	-7,032761
CALIDAD			-48,28619	-11,44827	-930,5224	-15,65728
RENPUBREAL	-38,08920	-3,323591	-6929,488	-5,366843		
CCNR(-1)	1,347817	20,25399	0,846880	9,878976	0,470389	7,144547
CCNR(-2)	-0,370838	-5,590190	-0,331200	-3,056001		
CCNR(-3)			0,218944	3,277988		
R-squared	0,987782		0,987487		0,97402	
Adjusted R-squared	0,987431		0,986551		0,97020	
S.E. of regression	1.101,616		710,2347		1.061,4	
Estadístico F	2.813,55		1048,909		254,1735	
Criterio de Akaike	16,87971					
Criterio de Schwarz	16,98614					

Nota: Las variables denotan lo siguiente: ACTIVABCUR = Tasa de interés activa real, CAP_PRESTR = Capacidad de préstamo real, INFLAE = Inflación esperada, INVTVR = Inversión en títulos valores real, CALIDAD = razón de créditos vencidos y en litigio respecto al stock de créditos totales, RENDPUBREAL = Tasa de interés de Títulos del BCV.

Un intento de conjugar los resultados de las estimaciones por el lado de la demanda, se observa en el cuadro Nº 35. La demanda de crédito se estimó a través de MC2E para todas las especificaciones. Los signos de los coeficientes son consistentes con la teoría económica en las tres especificaciones, siendo por lo tanto, similares entre sí. En este caso, la inflación esperada y el índice de actividad económica (IGAEM), se repiten como variables explicativas para todas las muestras de estudio. El tipo de cambio real, sólo resultó significativo para la muestra mensual de 1989. La tasa de interés activa real, y las variables determinísticas estacionales, son significativas pero

para las muestras mensuales de 1989 y de 1994. La relación banco-cliente, que se aproxima a través de los rezagos del crédito real, se mostró significativa para las tres especificaciones y al evaluar conjuntamente los coeficientes, se observa un predominio del signo positivo.

Cuadro Nº 35 Estimación de La Ecuación de Demanda de Crédito

	1989:11-2004:12 MC2E		1994:12-2004:12 MC2E		1994:4-2004:4 MC2E	
	Coeficiente	Valor t	Coeficiente	Valor t	Coeficiente	Valor t
C	-4.251,995	-4,75194	-3623,01	-3,026944	-4.536,883	-0,989322
ACTIVABCUR	-47,01314	-3,94729	-9177,787	-3,394947		
TCFPR	283,3163	4,53808				
INFLAE	-1.442,530	-5,97933	-4193,798	-4,754356	-257,0188	-3,828619
IGAEM	65,00841	6,98381	66,82225	3,845095	160,8296	2,812223
@SEAS(11)	760,6603	3,183768	826,6223	2,441625		
@SEAS(12)	1.288,018	5,372785	1364,331	4,340268		
CCNR(-1)	1,130074	19,07006	0,961516	30,4475	1,242075	10,507520
CCNR(-2)	-0,181202	-2,980381			-0,551386	-5,763905
R-squared	0,992367		0,97839		0,958854	
Adjusted R-squared	0,992014		0,977243		0,954013	
S.E. of regression	874,2196		930,917		1.327,443	
Estadístico F	2.811,173		849,2249		189,5870	

Nota: Las variables denotan lo siguiente: ACTIVABCUR = Tasa de interés activa real, TCFPR = Tipo de cambio real, INFLAE = Inflación esperada, IGAEM = Índice de actividad económica

De manera que en forma robusta la percepción de riesgo, la actividad económica y la relación banco-cliente, explican la demanda de crédito en Venezuela. La tasa de interés activa real; cuyo signo negativo indica el costo de los fondos para las firmas entra en solo dos de las especificaciones y el tipo de cambio real cuyo signo positivo estaría indicando que las firmas utilizan el crédito para invertir en activos financieros externos, en una. En términos generales, estos contrastes entre las estimaciones de las ecuaciones de demanda parecen indicar que los precios relativos (la tasa de interés real y el tipo de cambio real) son menos importantes en la determinación de la

demanda de crédito en Venezuela que otras variables como el volumen de actividad, la percepción de riesgo y factores institucionales.

V.- Caracterización de los ciclos del crédito real

A partir de los parámetros estimados en cada una de las seis últimas regresiones para la demanda y la oferta de crédito se tomaron los valores estimados de, $CCNR^D$ y $CCNR^S$ que denotamos como $CCNR_e^D$ y $CCNR_e^S$. A partir de los valores estimados de la oferta y la demanda de crédito es posible construir entonces una medida de exceso de oferta y de demanda a fin de caracterizar las fases del ciclo del crédito real identificadas en nuestra sección de hechos estilizados. El propósito entonces consiste en reconocer que lado del mercado ha privado tanto en las fases recesivas como en las expansivas en los últimos años.

Las funciones de exceso de demanda y oferta vienen dadas como:

Exceso de demanda sí $(CCNR_e^D - CCNR_e^s) > 0$

Exceso de oferta sí $(CCNR_e^D - CCNR_e^s) < 0$

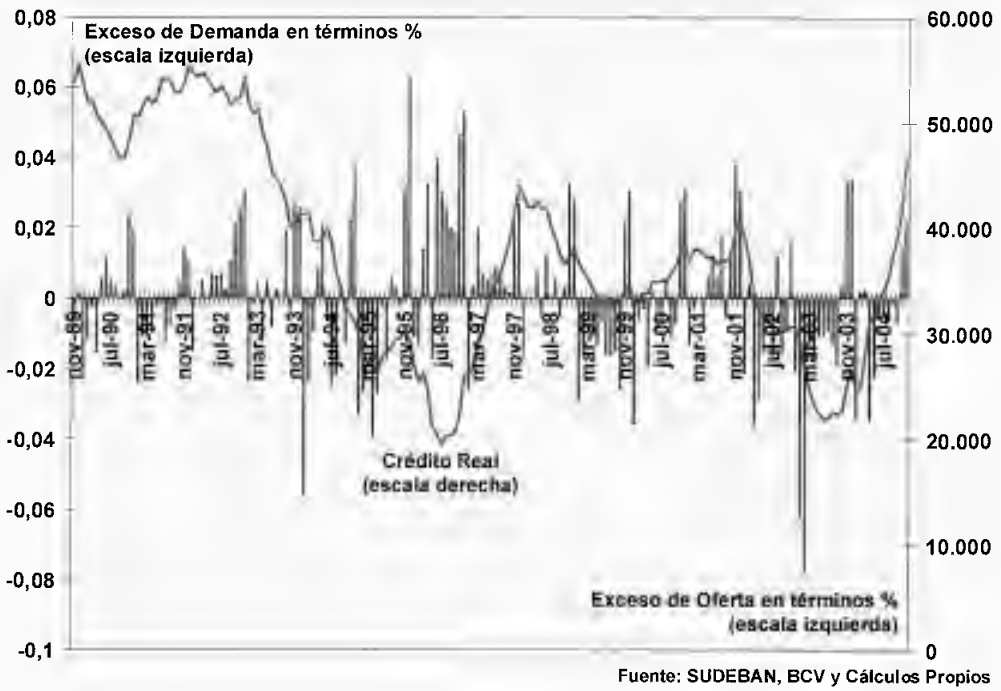
De esta manera, nuestro trabajo nos permitiría observar que lado ha privado en el mercado crediticio durante el período de análisis y caracterizar en función al contexto que haya prevalecido en la economía, sub-períodos en donde el estancamiento del crédito haya estado motivado por escasez de oferta o escasez de demanda.

El análisis se realizó de acuerdo al comportamiento del ciclo del crédito. Cuando el crédito real se encuentra en una fase expansiva, un exceso de demanda puede ser interpretado como un proceso de "empuje de la demanda de crédito" lo cual hace que el crédito real se expanda, mejorando su desempeño; por otro lado, un exceso de oferta puede explicarse como un proceso de "empuje de la oferta" sobre el crédito real.

En contraste, si el crédito real se encuentra en la fase contractiva del ciclo, un exceso de demanda implicaría una situación de racionamiento de crédito por parte de los bancos y un exceso de oferta podría estar interpretado por una situación de deficiencia de demanda por parte de las firmas. En algunos casos no es posible determinar cual efecto predominó, ya que el número de meses sobre el cual la demanda superó a la oferta es similar al número de meses sobre el cual la oferta superó a la demanda, por lo que es considerado como un comportamiento ambiguo.

Basándonos así en los valores estimados de la demanda y la oferta de crédito, el porcentaje por el cual la demanda excede a la oferta de crédito es calculado en la figura N° 10 y es contrastado con el comportamiento del crédito real efectivo. La muestra se dividió en ocho sub-períodos que permitirán determinar que lado del mercado ha prevalecido.

Figura Nº 10



Fuente: SUDEBAN, BCV y Cálculos Propios

El exceso de demanda sobre la oferta de crédito se calcula como la diferencia entre la demanda estimada y la oferta estimada entre la demanda estimada. Si la demanda supera a la oferta el resultado será positivo y las barras se colocarán sobre la línea de cero (y viceversa). En la figura Nº 10, se hace éste análisis para la muestra que va desde noviembre de 1989 hasta diciembre de 2004. El análisis se realiza evaluando los ciclos crediticios, que de acuerdo al análisis anterior se compone en ocho fases, cuatro expansivas y cuatro contractivas. A continuación se muestra en resumen:

En el cuadro Nº 36 se observa la presencia de ciclos de expansión y contracción del crédito real. Específicamente para el período de estimación se observan cuatro ciclos expansivos y cuatro ciclos contractivos.

Cuadro Nº 36 Ciclos del Crédito Real

Período	Tipo de Ciclo	Comportamiento
Nov 89 - Oct-90	Contractivo	Deficiencia de Demanda
Nov 90 - Dic 91	Expansivo	Empuje de Oferta
Ene 92 - Jul 96	Contractivo	Racionamiento de Crédito
Ago 96 - Dic 97	Expansivo	Empuje de Demanda
Ene 98 - Jul 99	Contractivo	Deficiencia de demanda
Ago 99 - Dic 01	Expansivo	Empuje de Oferta
Ene 02 - Jun 03	Contractivo	Deficiencia de Demanda
Jul 03 - Dic 04	Expansivo	Empuje de Oferta

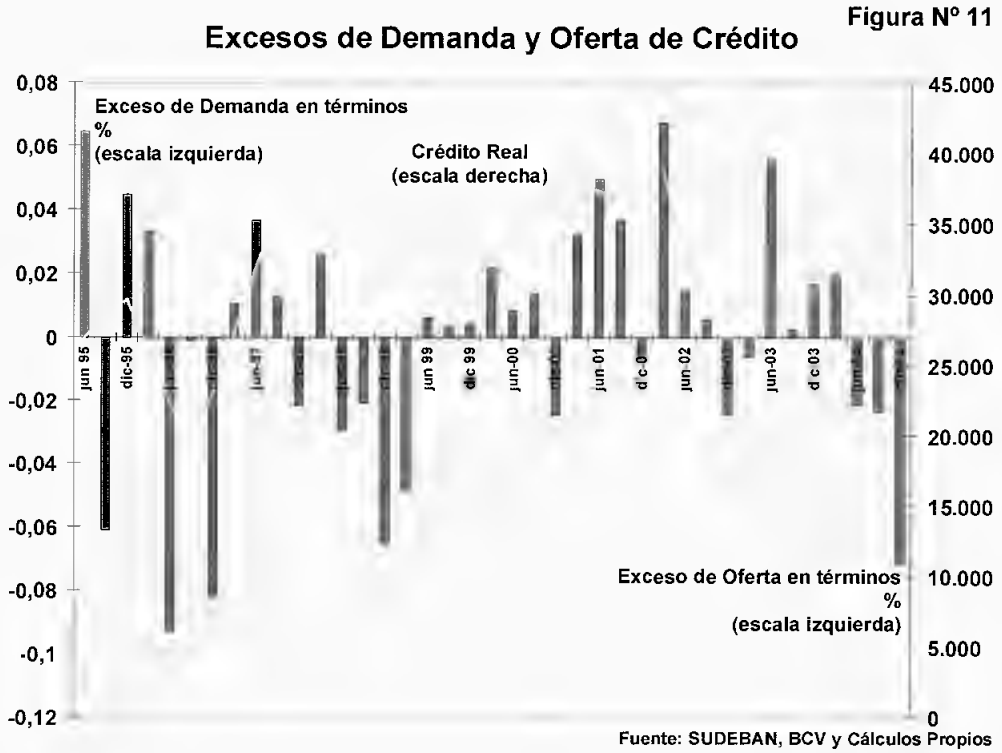
Es digno destacar que para tres de las cuatro fases contractivas predominan las deficiencias de demanda en el mercado de crédito. Solo se observa un exceso de demanda de crédito durante el período que va desde enero de 1992 hasta julio de 1996. Ya que el ciclo del crédito real se encuentra en su fase contractiva durante ese período, podemos afirmar que ocurrió un proceso de racionamiento del crédito por parte de los bancos, lo cual parece razonable para un ciclo de crisis como el que ocurrió en Venezuela durante ese intervalo y concuerda con el reseñado en otros estudios como el elaborado por Barajas y Steiner (2001), para algunos países de Latinoamérica.

El período que va desde noviembre de 1990 hasta diciembre de 1991 y durante el período que va desde agosto de 1999 hasta diciembre de 2001, se caracteriza por la presencia de un exceso de oferta en la economía, y dado que el ciclo del crédito se encuentra en su fase expansiva, este exceso de oferta puede estar explicado por un empuje de oferta del crédito real.

Por último, también durante la fase expansiva del ciclo que va desde agosto de 1996 hasta diciembre de 1997, se observó un exceso de demanda, lo cual puede interpretarse como un empuje de la demanda de crédito por parte de las firmas, lo cual desencadena en un proceso de crecimiento de la demanda de crédito en términos reales.

Análogamente se realizó el análisis anterior para la muestra trimestral que va desde el cuarto trimestre de 1994 hasta el cuarto trimestre de 2004. Los resultados obtenidos al comparar los valores estimados de la oferta y la demanda de crédito pueden verse en la figura N° 11 a continuación:

Figura Nº 11



En este caso y como fue reseñado en los hechos estilizados se observan tres ciclos contractivos y cuatro ciclos expansivos del crédito real. Para el período que va desde el primer trimestre de 1998 hasta el tercer trimestre de 1999, el crédito se encuentra en una fase contractiva y durante este período la oferta excede a la demanda de crédito, lo cual es explicado por una deficiencia en la demanda de crédito real por parte de las firmas. En contraste, para el período que va desde el primer trimestre del año 2002 hasta el tercer trimestre del año 2003, se observa un exceso de demanda, que es consecuencia de un racionamiento de crédito por parte de los bancos, lo cual ocurre durante el ciclo contractivo del crédito real.

Para los períodos que van desde II95-IV95, III96-I98 y III99-I02, se observa un exceso de demanda de crédito sobre la oferta, y dado que el crédito se encuentra en su fase expansiva, dicho exceso puede ser explicado a través de un empuje de demanda de crédito real.

Por último, para el período que va desde IV95-III96 y III03-IV04, no pudo determinarse que efecto predominó entre el exceso de demanda y el exceso de oferta de crédito, siendo considerado ambiguo. En el cuadro N° 37 a continuación puede verse un resumen completo de este análisis. En general, la demanda es un factor que prevalece tanto en las expansiones como en las contracciones.

Cuadro Nº 37 Ciclos del Crédito Real

Período	Tipo de Ciclo	Comportamiento
II 95 – IV 95	Expansivo	Empuje de Demanda
IV 95 – III 96	Contractivo	Ambiguo
III 96 – I 98	Expansivo	Empuje de Demanda
I 98 – III 99	Contractivo	Deficiencia de Demanda
III 99 – I 02	Expansivo	Empuje de Demanda
I 02 – III 03	Contractivo	Racionamiento de Crédito
III 03 - IV 04	Expansivo	Ambiguo

Conclusiones

Este trabajo presenta estimaciones de los determinantes de la oferta y la demanda de crédito en Venezuela con la finalidad de determinar que factores de mercado predominan y de conocer las causas del estancamiento secular del crédito real durante los períodos de recuperación y caída del crédito real. A partir de un análisis previo, pudimos observar que el crédito en términos reales, en términos reales per-capita y como porcentaje del producto, ha presentado una tendencia decreciente que se desarrolla a lo largo de fuertes oscilaciones en los últimos quince años.

Una amplia revisión de la literatura en torno a las estimaciones empíricas de oferta y demanda de crédito y sus determinantes nos ha permitido construir, en un ejercicio adaptado para Venezuela, estimaciones de un conjunto de ecuaciones de demanda y oferta de crédito en términos reales para tres especificaciones distintas; la primera de ellas para una muestra mensual que va desde noviembre de 1989 hasta diciembre de 2004, la segunda para una muestra mensual que va desde diciembre de 1994 hasta diciembre del año 2004; por último se estimó para una muestra trimestral que va desde el cuarto trimestre de 1994 hasta el cuarto trimestre de 2004.

La técnica de Mínimos Cuadrados Indirectos fue primero utilizada en las estimaciones de oferta y demanda de crédito, a fin de resolver el problema de simultaneidad en el sistema de ecuaciones. Se estimó partiendo de un modelo exactamente identificado, para especificaciones basadas en la teoría. A partir de los

resultados obtenidos, se pudo concluir que el modelo presentó un grave problema de correlación producto del bajo número de variables explicativas. De esta manera se optó por incluir nuevas variables explicativas, apelando al método de MC2E a fin de tomar en cuenta el problema de endogeneidad que surge debido a la presencia de la tasa de interés del préstamo y del índice de actividad económica como variables explicativas. Esto se hizo tanto en la ecuación de oferta como en la ecuación de demanda de crédito.

Los resultados obtenidos a partir de la estimación empírica de la ecuación de oferta de crédito real muestran que tanto la capacidad de préstamo como la relación banco-cliente son las variables más robustas para explicar el comportamiento de la oferta en Venezuela. No obstante, otras variables como las proxis de riesgo, la tasa de interés activa real, la inversión en títulos públicos y la aproximación a la tasa de rendimiento de dichos títulos, resultaron significativas en al menos dos de las tres estimaciones con MC2E. La tasa de interés activa real, como factor determinante de la disponibilidad de crédito, resultó significativa y su signo positivo. En si misma constituye un indicativo de que mayores tasas de interés incentivan la oferta de crédito.

Para reflejar el riesgo crediticio se utilizaron como variables proxis la inflación esperada, la cual resultó significativa para la muestra mensual en la cual se usó que va desde 1989 hasta 2004; y la razón de créditos vencidos y en litigio respecto al stock de créditos totales (CALIDAD). El que éstas proxis hayan resultado

significativas con su signo negativo, nos permite concluir que los bancos tenderán a reducir su oferta de crédito a medida que aumente el riesgo crediticio.

Ha sido una suposición y una constante general en diversos analistas del mercado que los bancos disminuyen su oferta de crédito cuando les es más rentable invertir en títulos valores emitidos por el gobierno. Con la finalidad de confirmar esta suposición se introdujeron dentro de la estimación dos variables que intentan demostrar este supuesto. Estas variables son la inversión en títulos valores de los bancos en términos reales y una aproximación a la tasa de rendimiento de dichos títulos. En este caso, ambas variables resultaron significativas (en al menos dos de las tres especificaciones) y su signo negativo concuerda con la explicación que ve en los títulos públicos un costo de oportunidad para el crédito bancario. De esta manera, la inversión en títulos valores parece desplazar el crédito hacia el sector privado.

La capacidad de préstamo real de los bancos resultó clave para distinguir la ecuación de oferta de crédito respecto a la demanda de crédito. Su signo positivo indica que a medida que aumenten los pasivos totales del banco respecto a sus disponibilidades y su patrimonio, su capacidad de prestar mejorará y por ende la oferta de crédito real.

El que la relación banco-cliente haya resultado ser una variable significativa en la explicación de la oferta de crédito real, muestra la importancia que tiene la existencia de una relación previa entre el prestatario y el prestamista al momento de ofrecer un crédito, pues si el prestamista conoce el historial de pagos del prestatario, este último

tendrá mejor acceso al crédito al reducirse los problemas de selección adversa y azar moral.

En lo que toca a la demanda de crédito en términos reales los resultados indican que la tasa de interés activa en términos reales, es significativa en dos de las estimaciones (su signo negativo está relacionado con el costo de los fondos), y su signo negativo nos dice indicando que en condiciones de altas tasa de interés la demanda de crédito tenderá a disminuir. Por otro lado, el tipo de cambio real resultó significativo únicamente para la muestra mensual más amplia (1989:11-2004:12). El signo del coeficiente resultó positivo, indicando que las firmas tienden a utilizar el crédito como apalancamiento para invertir en activos financieros externos. En este caso, el tipo de cambio real tiene un impacto positivo sobre la demanda de crédito.

Para medir las condiciones macroeconómicas, se incluyó la inflación esperada. En teoría, el signo del coeficiente esperado es ambiguo; en este caso y en todas las especificaciones el signo del coeficiente obtenido es negativo, pues altas tasas de inflación pueden aumentar el riesgo asociado de los retornos de la inversión.

Con la finalidad de explicar el nivel de actividad económica, se utilizó como variable explicativa el índice de actividad económica, IGAEM, esta variable resultó significativa en todas las especificaciones y a pesar que el coeficiente de correlación entre el crédito real y el IGAEM es bajo, dicha variable mejora la especificación del modelo. Su signo positivo indica que mayor actividad económica estimula la

demanda de crédito. Por último, se introdujo en la estimación la relación banco-cliente aproximada por los rezagos del crédito real. El signo conjunto de sus coeficientes es positivo indicando que las firmas podrían pedir prestado más hoy, *ceteris paribus*, con la finalidad de asegurarse la disponibilidad futura de crédito.

Determinar que lado ha privado en el mercado crediticio resulta clave para explicar la caída secular del crédito real y sus oscilaciones en los últimos 15 años. A parir de los parámetros estimados de la oferta y demanda de crédito real, se construyó una medida de exceso demanda y exceso de oferta de crédito que se contrastó con las fases que ha experimentado el crédito real para la especificación mensual que va desde noviembre del año 1989 hasta diciembre del año 2004 y la especificación trimestral que va desde el cuarto trimestre de 1994 hasta el cuarto trimestre de 2004.

Para la estimación mensual, el contraste indica que tres de las cuatro contracciones del crédito ocurridas desde noviembre de 1989 a diciembre de 2004 se explican por deficiencias de demanda de préstamos. Solo para la contracción ocurrida durante y poco tiempo después de la crisis financiera parecen haber predominando factores de oferta y el racionamiento del crédito. Singularmente, para los períodos expansivos del crédito real, predominó el empuje de oferta (exceso de oferta) en tres de las cuatro expansiones verificadas. Sin embargo, el hecho de que la tendencia del crédito real haya sido decreciente en este período constituye una manifestación de que las contracciones globalmente han sido más agudas que las recuperaciones. La interpretación que deducimos de este hecho es que la tendencia que describe la serie

del crédito real a la baja es mejor explicada por factores determinantes de la demanda de crédito, llámense la tasa de interés activa, la inflación esperada, el tipo de cambio real, el índice de actividad económica y la relación banco cliente.

Análogamente, para la estimación trimestral y en lo que toca a las contracciones, se observa que dos de las tres contracciones identificadas en la serie pueden ser caracterizadas: la primera por un exceso de oferta (I:98-III:99) asociado a una deficiencia en la demanda de préstamos para este período, esto concuerda con el análisis de las series mensuales; la segunda caracterizada por un exceso de demanda (I:02-III:03) asociado a una situación de racionamiento de crédito por parte de los bancos, igualmente en concordancia con las conclusiones que emanan las series mensuales. Una tercera contracción (III:03-IV:04) no pudo ser caracterizada por la ambigüedad de los resultados. En contraste, el análisis indica que tres de los cuatro ciclos expansivos del crédito ocurridos desde el segundo trimestre de 1995 hasta el cuarto trimestre de 2004, se explican por empujes de demanda de crédito (exceso de demanda). En general, sean contracción o expansión se observan dos períodos para los cuales el efecto es ambiguo pues el número de meses para los cuales la demanda excede a la oferta es similar al número de meses para los cuales la oferta excede a la demanda.

Es importante reconocer que el modelo presentado tiene limitaciones. Que tasa de interés para préstamos utilizar constituye siempre un asunto de controversia en muchas estimaciones empíricas. Por otra parte, un estudio para datos agrupados o de panel pudiera ser útil a fin de corroborar la robustez de las especificaciones. Métodos

de estimación alternativos para modelos en desequilibrio o versiones dinámicas con rezagos distribuidos pudieran ser quizás apropiados. Estos son aspectos que podrían ser abordados en investigaciones futuros o extensiones de éste trabajo.

Bibliografía

Agung, J., Kusmiarso, B., et al. (2001). "Credit Crunch in Indonesia in the Aftermath of the Crisis; Facts, Causes and Policy Implications". Directorate of Economic Research and Monetary Policy Bank Indonesia, March.

Barajas, A. y R. Steiner (2002),"Why don't they Lend: Credit Stagnation in Latin America". *IMF Staff Papers*, (núm. 49), pp.156-184.

Barajas, A., E. López, y H. Oliveros (2001). *¿Por qué en Colombia el crédito al sector privado es tan reducido?*. mimeo.

Bernanke, B. y Blinder, A. (1988). "Credit, Money and Aggregate Demand". National Bureau of Economic Research, (WP 2534), March.

Bernanke, B. y Gertler, M. (1995). "Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Transmission Mechanism". The Journal of Economic Perspectives, Vol. 9 (No 4), pp. 27-48.

Blundell – Wignall, A. y M. Gizycki (1992), "Credit Supply and Demand and The Australian Economy", Research Discussion Paper, (núm.. 9208), Banco de la Reserva de Australia.

Blundell – Wignall, A. y M. Gizycki (2001). "Credit Supply and Demand and Business Investment". Bankers Trust Australia and Reserve Bank of Australia, respectively. Pp. 101-113.

Brown A. (1938). "The liquidity preference schedules of the London Clearing Banks". Oxford Economic Papers, (No 1), pp. 49-82

Brown A. (1939). "Interest, prices and the demand schedule for idle money". Oxord Economic Papers, (No 2), pp. 46-61.

Calza, A., Gartner, C. and J. Sousa (2001). "Modeling the Demand for Loans to the Private Sector in the Euro Area". European Central Bank, Working Paper (N° 55), Germany.

Catao, L. (1997). "Bank Credit in Argentina in the Aftermath of the Mexican Crisis: Supply or Demand Constrained?". IMF Working paper, WP/97/32, Washington, DC.

Cuthbertson, K. (1985). "Bank lending to U.K. Industrial and Commercial Companies". Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vol. 42 No 2, 91-118.

Demirguc-Kunt, Asli and Ross Levine (1999). Bank-based and market-based financial systems: cross-country comparison, World Bank.

Fair, R. C. and D.M. Jaffee (1972). "Methods of Estimation for Markets in Disequilibrium". Econometrica, 40, 497-514.

Fase, M. (1995). "The Demand for Commercial Bank Loans". European Economic Review, Vol. 39, (N° 1), pp. 99-115.

Freixas, Xavier y Rochert, Jean-Charles (1997).*Economía Bancaria.* Antoni Bosch Editores.

Friedman, B. and Kuttner, K. (1993). "Economic Activity and Short Term Credit Markets: An analysis of Prices and Quantities". Brookins Papers on Economic Activity, (No 2), pp. 193-283.

Ghosh, S. and Ghosh, A. (1999). "East Asia in the Aftermath: was there a Credit Crunch?". IMF Working Paper WP/99/38, Washington D.C.

Goldfeld, S. (1969). "An Extension of the Monetary Sector". In J. Duesenberry et al., (Ed), The Brookins Model: Some Further Results, Rand McNally, Chicago.

Harris, M. (1976). "An econometric Examination of Business Loan Behavior". Research Paper (N° 7615), Federal Reserve Bank of New York.

Heremans, D. and Sommariva A., Verheirstraeten, A. (1976). "A Money and Bank Credit Model for an Open Economy: The Belgian Experience 1960-1973". Kredit and Kapital, (No 3), pp. 155-208.

Hicks, S. (1980). "Commercial Banks and Business Loan Behavior". Journal of Banking and Finance, Vol. 4 (No 2), pp. 125-141

Hodgman, D. (1961). "The Deposit Relationships and The Commercial Bank Investment Behavior". Review of Economics and Statistics (41), pp. 257-261.

Howells, P. and Hussein, K. (1999). "The demand for bank loans and the state of trade". Journal of Post Keynesian Economics, Vol. 21 (No 3), pp. 441-454.

Hurlin, C. and Kierzenkowski, R. (2003). " Credit Market Disequilibrium in Poland: Can We Find What We Expect? Non-Stationarity and the "Min" Condition". William Davidson Institute, (Working Paper Number 581), June.

Kikut, A., Odio, J., Sáenz, M., Solera, A (2002). "Demanda Privada Real de Crédito". Banco Central de Costa Rica, Departamento de Investigaciones Económicas, junio.

Kim, H. (1999). "Was Credit Channel a Key Monetary Transmission Mechanism Following the Recent Financial Crisis in the Republic of Korea?". World Bank, Policy Research Working Papers 3003, Washington, D.C.

Laffont, J. and García, R. (1977). "Disequilibrium Econometrics for Business Loans". Econometrica, Vol. 45 (No 5), pp. 1187-1204.

Literas, M. and Legnini, C. (2000), "El Canal de Crédito como Mecanismo de Transmisión Monetario", Mimeo.

Maddala, G. and Nelson, F. (1974), "Maximum Likelihood Methods for Models of Markets Disequilibrium", Econometrica, Vol. 42 (No 6), pp. 1013-1030.

Maddala, G.S. (1996), *Introducción a la Econometría*, (2da Edición) Prentice Hall.

Melitz, J. y Pardue, M. (1973). "The Demand and Supply of Commercial Bank Loans". Journal of Money, Credit and Banking. Volume 5, (Issue 2), Mayo, pp. 669-692.

Moore, B. and Threadgold, A. (1985). "Bank Lending and the Money Supply", Economica, 52 (No 205), pp. 65-78.

Panagopouluos, Y. and Spiliotis, A. (1998), "The Determinants of Commercial Banks Lending Behavior: Some evidence for Greece", Journal of Post Keynesian Economics, Vol. 20 (No 4), pp. 649-672.

Pazarbasioglu, C. (1997). "A Credit Crunch? Finland in the Aftermath of the Banking Crisis". IMF Staff Papers, Vol. 44 (No 3), pp. 315-327.

Petersen, M. and Rajan, R. (1994), "The Benefits of Lending Relationships: Evidence from Small Business Data". The Journal of Finance, Vol. 49 (N° 1), pp. 3-37.

Pindick, R.and Rubinfeld, D. (1981). *Econometric and Models Economic Forecasts*. (2da Edición).

Sealey, C. (1979). "Credit Rationing in the Commercial Loan Market: Estimates of a structural Model under Conditions of Disequilibrium". Journal of Finance, Vol. 34 (No 3), pp. 689-702.

Shen, Chung-Hua (2002). "Credit-Rationing for Bad Companies in Bad Years-Evidence from Bank Loan Transaction Data-". Forthcoming International Journal of Finance and Economics, March 26.

Steijvers, Tensie (2003). "Existence of Credit Rationing For SME`S in The Belgian Corporate Bank Loan Market". Limburgs Universitair Centrum, Department of Business Administration.

Suzuki, Tomoya (2001). "The Credit Channel in Japan: Resolving The Supply Versus Demand Puzzle". The Australian National University, (WP 392), March.

Tinbergen, J. (1934). "De vragg naar korte kredieten en de rentestand". De Nederlandsche Conjuncuur, (No 3), pp. 18-31.

Tinbergen, J. (1937). "Het verband tusschen de vragg naar korte credieten en den rentestnad in Nederland en Engeland". De Nederlandsche Conjunctuur, (No 4), pp. 118-125.

Vera, Leonardo. (2003) "Determinantes de la demanda de crédito. Una Estimación con un modelo mensual de series de tiempo para Venezuela." Investigación Económica, Vol. LXII, (245), julio-septiembre, pp.107-149.

Wood, J.H. (1975). "Commercial Bank Loan and Investment Behavior". Wiley, New York.

ANEXOS

ANEXO 1

Estimación de la Demanda de Crédito Real

Especificación para muestra mensual 1989-2004

Cuadro Nº 10 Prueba de Autocorrelación Serial de Box-Pierce y de Breusch-Godfrey

Muestra: 1989M11 2004M12
Observaciones incluidas: 182

Autocorrelación	Correlación Parcial		AC	PAC	Q-Stat	Prob
	*	1	0,1261	0,1261	2,9413	0,0863
		2	-0,0117	-0,0280	2,9667	0,2269
		3	-0,0381	-0,0336	3,2376	0,3564
	*	4	0,0604	0,0705	3,9247	0,4163
*	*	5	0,1537	0,1387	8,3929	0,1359
		6	-0,0052	-0,0430	8,3980	0,2104
		7	0,0002	0,0153	8,3981	0,2988
*|	*	8	-0,0755	-0,0724	9,4952	0,3023
		9	0,0250	0,0264	9,6162	0,3824
*|	*|	10	-0,1137	-0,1475	12,1350	0,2761
		11	-0,0258	0,0106	12,2650	0,3440
		12	-0,0425	-0,0413	12,6210	0,3972

Prueba LM de Correlación Serial de Breusch-Godfrey

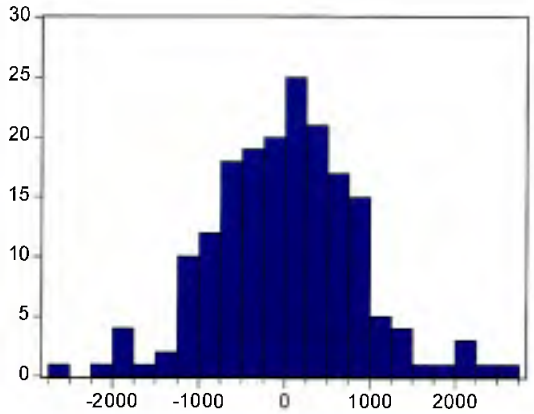
Obs*R-squared	18.04172	Prob. Chi-Square(1)	2,2E-05

Cuadro N°11 Prueba de Autocorrelación Heterocedástica ARCH

Prueba de ARCH

F-statistic	1,418619	Prob. F(1,179)	0,23521
Obs*R-squared	1,423191	Prob. Chi-Square(1)	0,23288

Tabla N° 1 Prueba de Normalidad de los Residuos de Jarque-Bera



Series: Residuals
Sample 1989M11 2004M12
Observations 182

Mean	-2.50e-11
Median	24.87159
Maximum	2521.164
Minimum	-2502.078
Std. Dev.	854.6815
Skewness	0.119204
Kurtosis	3.637702
Jarque-Bera	3.514885
Probability	0.172485

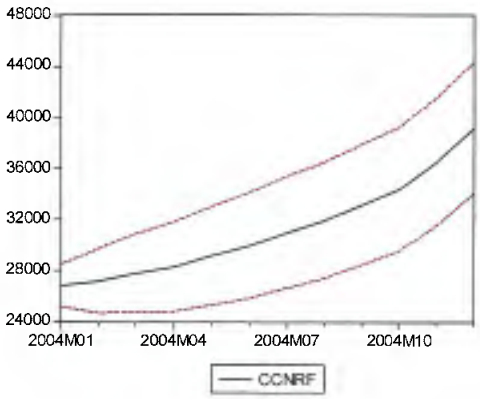
Cuadro N° 12 Prueba de Estacionariedad de ADF

Variable	Test ADF	Probabilidad	Valores Críticos	
e_t	-11,57033	0,000000	Valor Crítico al 1%	-2,577801
			Valor Crítico al 5%	-1,942594
			Valor Crítico al 10%	-1,615534

* Valores Críticos de MacKinnonn para el rechazo de la hipótesis de una raíz unitaria

Tabla 2 Error Medio Absoluto Porcentual de Pronóstico (MAPE)

Estimación de la Demanda de Crédito Real



Forecast: CCNRF
Actual: CCNR
Forecast sample: 2004M01 2004M12
Included observations: 12

Root Mean Squared Error	3821.869
Mean Absolute Error	3416.988
Mean Abs. Percent Error	9.618423
Theil Inequality Coefficient	0.057970
Bias Proportion	0.494169
Variance Proportion	0.440507
Covariance Proportion	0.065324

ANEXO 2

Especificación para muestra mensual 1994-2004

Cuadro N° 14 Prueba de Autocorrelación Serial de Box-Pierce y de Breusch-Godfrey

Muestra: 1995M01 2004M12
Observaciones incluídas : 120

Autocorrelación	Correlación Parcial		AC	PAC	Q-Stat	Prob
.|* |	.|* |	1	0,1849	0,1849	4,2043	0,0403
.|. |	*|. |	2	-0,0391	-0,0758	4,3938	0,1111
*|. |	.|. |	3	-0,0600	-0,0398	4,8446	0,1835
*|. |	*|. |	4	-0,1106	-0,0982	6,3874	0,1720
*|. |	*|. |	5	-0,1286	-0,0996	8,4937	0,1310
.|* |	.|* |	6	0,0709	0,1058	9,1389	0,1659
.|* |	.|* |	7	0,1519	0,1057	12,129	0,0964
.|* |	.|. |	8	0,0999	0,0474	13,435	0,0977
.|. |	.|. |	9	-0,0196	-0,0519	13,486	0,1418
*|. |	.|. |	10	-0,0613	-0,0368	13,986	0,1736
.|. |	.|. |	11	-0,0386	0,0218	14,186	0,2229
*|. |	.|. |	12	-0,0634	-0,0337	14,732	0,2564

Prueba LM de Correlación Serial de Breusch-Godfrey

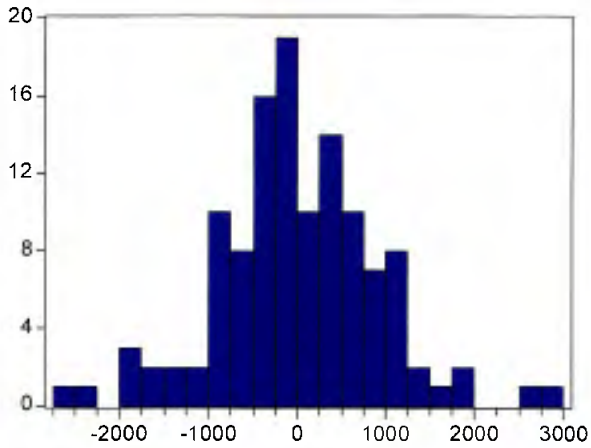
Obs*R-squared	17,23699	Prob. Chi-Square(1)	0,000033

Cuadro N° 15 Prueba de Autocorrelación Heterocedástica ARCH

Prueba de ARCH

F-statistic	0,173724	Prob. F(1,117)	0,677587
Obs*R-squared	0,176432	Prob. Chi-Square(1)	0,674458

Tabla N° 3 Prueba de Normalidad de los Residuos de Jarque-Bera



Series: Residuals
Sample 1995M01 2004M12
Observations 120

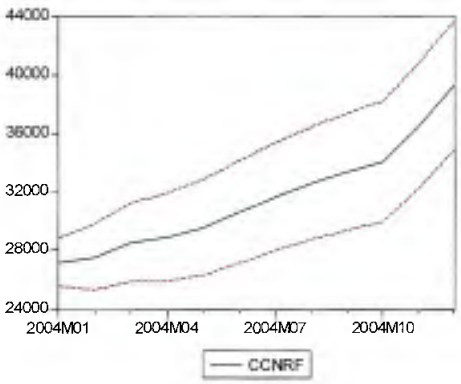
Mean	-1.76e-13
Median	-69.24561
Maximum	2758.588
Minimum	-2564.723
Std. Dev.	907.1450
Skewness	0.090595
Kurtosis	3.938005
Jarque-Bera	4.563416
Probability	0.102110

Cuadro N° 16 Prueba de Estacionariedad de ADF

Variable	Test ADF	Probabilidad	Valores Críticos	
e_t	-8,769602	0,000000	Valor Crítico al 1%	-2,584539
			Valor Crítico al 5%	-1,943540
			Valor Crítico al 10%	-1,614941

* Valores Críticos de MacKinnonn para el rechazo de la hipótesis de una raíz unitaria

Tabla 4 Error Medio Absoluto Porcentual de Pronóstico (MAPE)



Forecast: CCNRF
Actual: CCNR
Forecast sample: 2004M01 2004M12
Included observations: 12

Root Mean Squared Error	3633.114
Mean Absolute Error	3229.784
Mean Abs. Percent Error	9.170714
Theil Inequality Coefficient	0.054779
Bias Proportion	0.381990
Variance Proportion	0.559643
Covariance Proportion	0.058367

ANEXO 3

Estimación de la Demanda de Crédito Real

Especificación para muestra trimestral 1994-2004

Cuadro N° 18 Prueba de Autocorrelación Serial de Box-Pierce y de Breusch-Godfrey

Muestra: 1995Q2 2004Q4
Observaciones Incluídas: 39

Autocorrelación	Correlación Parcial		AC	PAC	Q-Stat	Prob
*| . |	*| . |	1	-0,1712	-0,1712	1,2336	0,2667
. | . |	. | . |	2	0,0208	-0,0088	1,2523	0,5347
. *| . |	. *| . |	3	-0,0868	-0,0873	1,5872	0,6623
. | . |	. | . |	4	0,0252	-0,0045	1,6163	0,8059
. *| . |	. *| . |	5	-0,0709	-0,0701	1,8526	0,8691
. *| . |	. *| . |	6	-0,0625	-0,0976	2,0421	0,9158
. *| . |	. *| . |	7	-0,0835	-0,1171	2,3903	0,9351
. |** |	. |** |	8	0,2638	0,2278	5,9798	0,6495
. *| . |	. | . |	9	-0,0968	-0,0318	6,4789	0,6912
. | . |	. | . |	10	-0,0122	-0,0566	6,4871	0,7728
. | . |	. | . |	11	-0,0134	0,0050	6,4974	0,8382
. | . |	. | . |	12	0,0624	0,0388	6,7279	0,8751

Prueba LM de Correlación Serial de Breusch-Godfrey

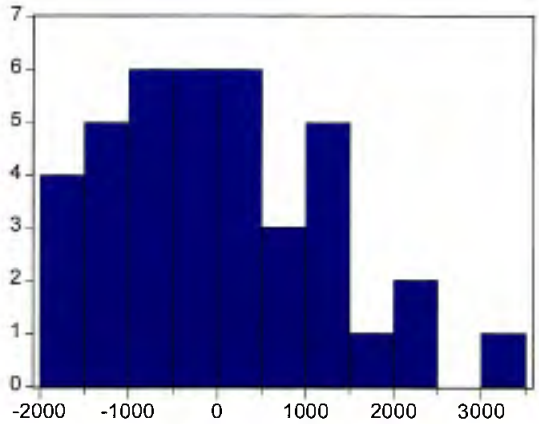
Obs*R-squared	8,872009	Prob. Chi-Square(1)	0,0029

Cuadro N° 19 Prueba de Autocorrelación Heterocedástica ARCH

Prueba de ARCH

F-statistic	2,137387	Prob. F(1,36)	0,15242
Obs*R-squared	2,129687	Prob. Chi-Square(1)	0,144470

Tabla Nº 5 Prueba de Normalidad de los Residuos de Jarque-Bera



Series: Residuals
Sample 1995Q2 2004Q4
Observations 39

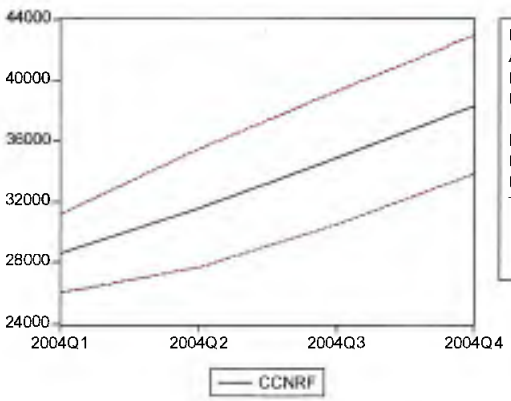
Mean	1.10e-12
Median	-29.09584
Maximum	3280.906
Minimum	-1923.102
Std. Dev.	1255.636
Skewness	0.559767
Kurtosis	2.876720
Jarque-Bera	2.061401
Probability	0.356757

Cuadro Nº 20 Prueba de Estacionareidad de ADF

Variable	Test ADF	Probabilidad	Valores Críticos	
e_t	-6,789258	0,000000	Valor Crítico al 1%	-2,627238
			Valor Crítico al 5%	-1,949856
			Valor Crítico al 10%	-1,611469

* Valores Críticos de MacKinnonn para el rechazo de la hipótesis de una raíz unitaria

Tabla 6 Error Medio Absoluto Porcentual de Pronóstico (MAPE)



Forecast: CCNRF
Actual: CCNR
Forecast sample: 2004Q1 2004Q4
Included observations: 4

Root Mean Squared Error	3113.913
Mean Absolute Error	2482.753
Mean Abs. Percent Error	6.370282
Theil Inequality Coefficient	0.044786
Bias Proportion	0.472948
Variance Proportion	0.513436
Covariance Proportion	0.013616

ANEXO 4:

Estimación de la Ecuación de Oferta de Crédito

Especificación para muestra mensual 1989-2004

Cuadro Nº 22 Prueba de Autocorrelación Serial de Box-Pierce y de Breusch-Godfrey

Muestra: 1989M11 2004M12
Observasiones Incluídas: 180

Autocorrelación	Correlación Parcial		AC	PAC	Stat-Q	Prob
.| . |	.| . |	1	0,0129	0,0129	0,0305	0,8614
.| . |	.| . |	2	-0,0530	-0,0531	0,5465	0,7609
.| . |	.| . |	3	0,0475	0,0491	0,9641	0,8099
.|* |	.|* |	4	0,0760	0,0721	2,0383	0,7287
.|* |	.|* |	5	0,1297	0,1341	5,1875	0,3934
.|* |	.|* |	6	0,0968	0,1030	6,9511	0,3254
.| . |	.| . |	7	-0,0031	0,0048	6,9529	0,4338
.| . |	.| . |	8	-0,0403	-0,0490	7,2616	0,5087
.|* |	.|* |	9	0,1286	0,1022	10,43	0,3168
*| . |	**| . |	10	-0,1708	-0,2180	16,054	0,0981
.| . |	.| . |	11	0,0095	0,0041	16,071	0,1385
.|** |	.|** |	12	0,2733	0,2591	30,638	0,0022

Prueba LM de Correlación Serial de Breusch-Godfrey

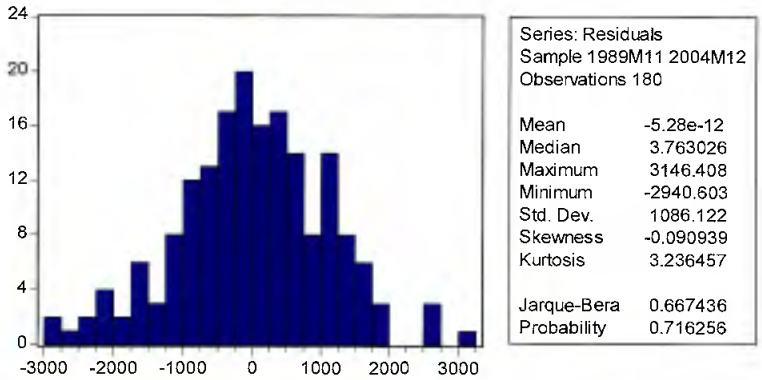
Estadístico F	0,13001	Prob. F(1,173)	0,718857
Obs*R-squared	0,13517	Prob. Chi-Square(1)	0,713127

Cuadro Nº 23 Prueba de Autocorrelación Heterocedástica ARCH

Prueba ARCH

Estadístico F	0,27651	Prob. F(1,176)	0,599659
Obs*R-squared	0,27922	Prob. Chi-Square(1)	0,597216

Tabla Nº 7 Prueba de Normalidad de los Residuos de Jarque-Bera



Cuadro Nº 24 Prueba de Estacionariedad de ADF

Variable	Test ADF	Probabilidad	Valores Críticos	
e_t	-12,79341	0,000000	Valor Crítico al 1%	-2,578018
			Valor Crítico al 5%	-1,942624
			Valor Crítico al 10%	-1,615515

* Valores Críticos de MacKinnonn para el rechazo de la hipótesis de una raíz unitaria

Figura Nº 9 Prueba de Estabilidad Estructural de CUSUM y CUSUMSQ

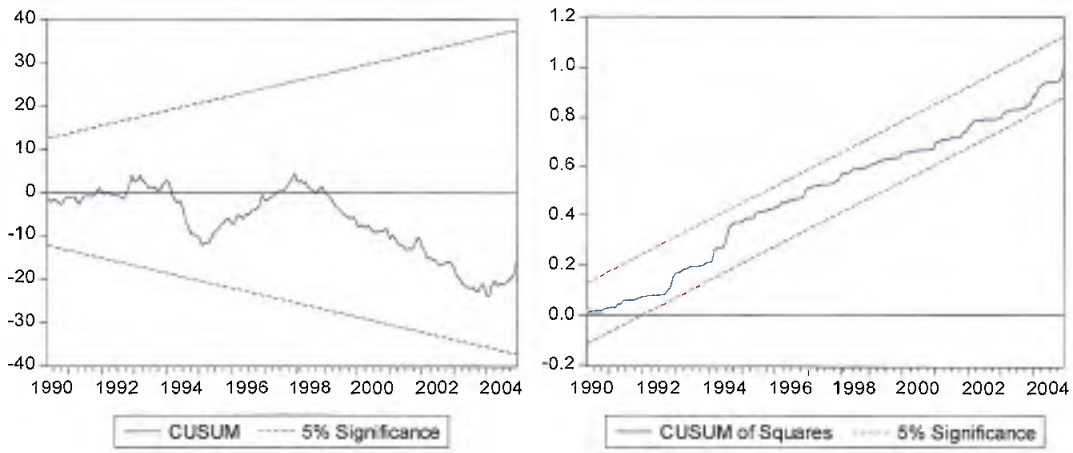
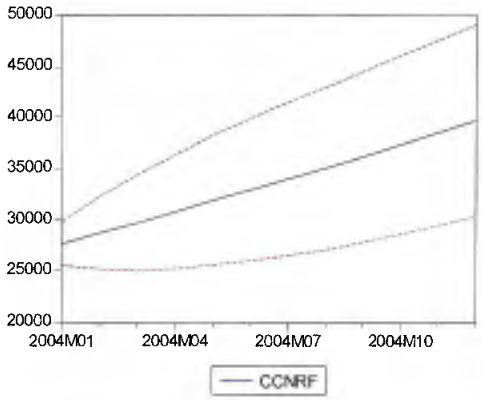


Tabla 8 Error Medio Absoluto Porcentual de Pronóstico (MAPE)



Forecast: CCNRF
Actual: CCNR
Forecast sample: 2004M01 2004M12
Included observations: 12

Root Mean Squared Error	2699.936
Mean Absolute Error	1876.523
Mean Abs. Percent Error	5.593473
Theil Inequality Coefficient	0.039592
Bias Proportion	0.022781
Variance Proportion	0.869956
Covariance Proportion	0.107263

ANEXO 5

Estimación de la Ecuación de Oferta de Crédito

Especificación para muestra mensual 1994-2004

Cuadro Nº 26 Prueba de Autocorrelación Serial de Box-Pierce y de Breusch-Godfrey

Muestra: 1995M03 2004M12
Observaciones incluídas: 116

Autocorrelación	Correlación Parcial		AC	PAC	Q-Stat	Prob
.|* |	.|* |	1	0,0988	0,0988	1,1628	0,2809
.|* |	.|* |	2	0,1412	0,1328	3,5576	0,1688
.| . |	.| . |	3	-0,0173	-0,0437	3,5938	0,3088
.|* |	.|* |	4	0,0842	0,0729	4,4595	0,3474
*| . |	*| . |	5	-0,0970	-0,1065	5,6197	0,3450
.|* |	.|* |	6	0,0930	0,0952	6,6956	0,3499
*| . |	*| . |	7	-0,1250	-0,1199	8,6585	0,2781
.| . |	.| . |	8	0,0445	0,0401	8,9095	0,3500
.|* |	.|* |	9	0,0897	0,1376	9,9397	0,3554
.| . |	*| . |	10	0,0129	-0,0589	9,9612	0,4439
.| . |	.| . |	11	0,0254	0,0499	10,0450	0,5263
.|* |	.| . |	12	0,0730	0,0352	10,7470	0,5507

Prueba LM de Correlación Serial de Breusch-Godfrey

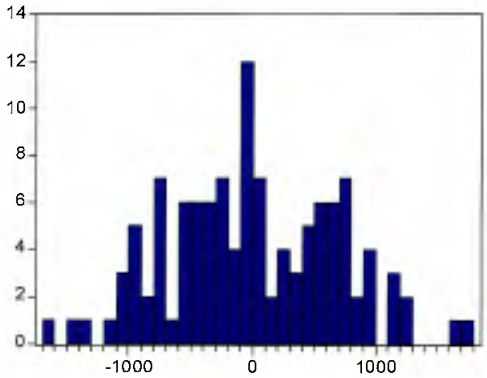
Obs*R-squared	12,21488	Prob. Chi-Square(1)	0,00047

Cuadro Nº 27 Prueba de Autocorrelación Heterocedástica ARCH

Prueba de ARCH

F-statistic	0,381037	Prob. F(1,112)	0,5383
Obs*R-squared	0,386526	Prob. Chi-Square(1)	0,53413

Tabla N° 9 Prueba de Normalidad de los Residuos de Jarque-Bera



Series: Residuals
Sample 1995M03 2004M12
Observations 116

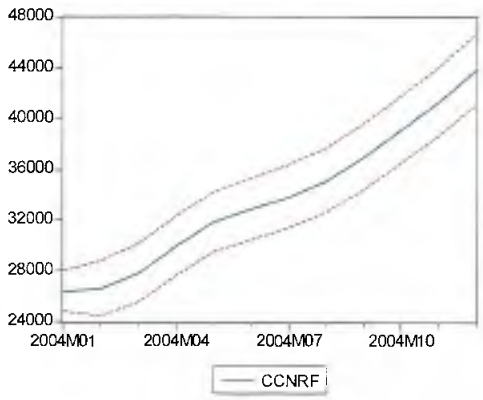
Mean	1.57e-12
Median	-59.49318
Maximum	1759.718
Minimum	-1647.922
Std. Dev.	685.0856
Skewness	0.116788
Kurtosis	2.572363
Jarque-Bera	1.147585
Probability	0.563385

Cuadro N° 28 Prueba de Estacionariedad de ADF

Variable	Test ADF	Probabilidad	Valores Críticos	
e_t	-9,26689	0,000000	Valor Crítico al 1%	-2,585405
			Valor Crítico al 5%	-1,943662
			Valor Crítico al 10%	-1,614866

* Valores Críticos de MacKinnonn para el rechazo de la hipótesis de una raíz unitaria

Tabla 10 Error Medio Absoluto Porcentual de Pronóstico (MAPE)



Forecast: CCNRF
Actual: CCNR
Forecast sample: 2004M01 2004M12
Included observations: 12

Root Mean Squared Error	1077.913
Mean Absolute Error	711.2114
Mean Abs. Percent Error	2.272753
Theil Inequality Coefficient	0.015684
Bias Proportion	0.006138
Variance Proportion	0.515321
Covariance Proportion	0.478541

ANEXO 6

Estimación de la Ecuación de Oferta de Crédito

Especificación para muestra trimestral 1994-2004

Cuadro Nº 30 Prueba de Autocorrelación Serial de Box-Pierce y de Breusch-Godfrey

Muestra: 1995Q1 2004Q4
Observaciones incluídas: 40

Autocorrelación	Correlación Parcial		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. |** |	. |** |	1	0,2464	0,2464	2,6163	0,1058
. |* |	. |. |	2	0,1184	0,0614	3,2360	0,1983
. |. |	. |. |	3	-0,0058	-0,0517	3,2375	0,3564
.*|. |	.*|. |	4	-0,1759	-0,1827	4,6812	0,3216
**|. |	.*|. |	5	-0,2328	-0,1625	7,2816	0,2005
.*|. |	. |. |	6	-0,0841	0,0385	7,6308	0,2664
. |. |	. |* |	7	0,0416	0,1031	7,7191	0,3580
. |*. |	. |*. |	8	0,1351	0,0989	8,6770	0,3703
. |*. |	. |. |	9	0,1768	0,0613	10,3700	0,3214
. |** |	. |*. |	10	0,2058	0,0976	12,7430	0,2384
. |. |	.*|. |	11	-0,0120	-0,1044	12,7510	0,3099
. |*. |	. |* |	12	0,0987	0,1631	13,3350	0,3452

Prueba LM de Correlación Serial de Breusch-Godfrey

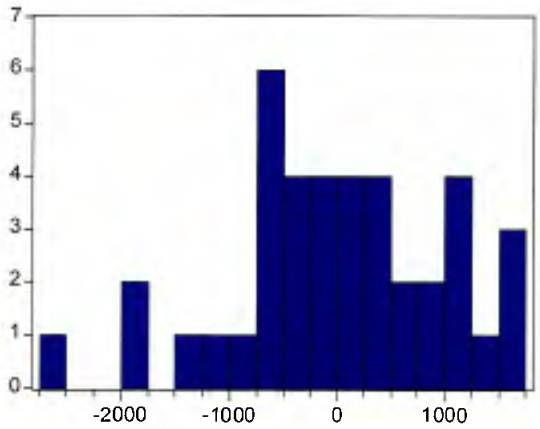
Obs*R-squared	3,275727	Prob. Chi-Square(1)	0,07031

Cuadro Nº 31 Prueba de Autocorrelación Heterocedástica ARCH

Prueba de ARCH

F-statistic	1,245639	Prob. F(1,37)	0,27158
Obs*R-squared	1,270209	Prob. Chi-Square(1)	0,25973

Tabla N° 11 Prueba de Normalidad de los Residuos de Jarque-Bera



Series: Residuals
Sample 1995Q1 2004Q4
Observations 40

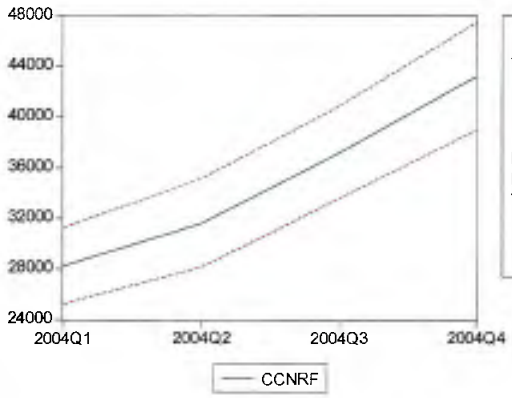
Mean	3.15e-12
Median	-64.56270
Maximum	1682.428
Minimum	-2569.318
Std. Dev.	991.0251
Skewness	-0.367278
Kurtosis	2.921209
Jarque-Bera	0.909634
Probability	0.634564

Cuadro N° 32 Prueba de Estacionariedad de ADF

Variable	Test ADF	Probabilidad	Valores Críticos	
e_t	-4,781188	0,000000	Valor Crítico al 1%	-2,625606
			Valor Crítico al 5%	-1,949609
			Valor Crítico al 10%	-1,611593

* Valores Críticos de MacKinnonn para el rechazo de la hipótesis de una raíz unitaria

Tabla 12 Error Medio Absoluto Porcentual de Pronóstico (MAPE)



Forecast: CCNRF
Actual: CCNR
Forecast sample: 2004Q1 2004Q4
Included observations: 4

Root Mean Squared Error	771.6411
Mean Absolute Error	596.7008
Mean Abs. Percent Error	1.707541
Theil Inequality Coefficient	0.010795
Bias Proportion	0.335414
Variance Proportion	0.064434
Covariance Proportion	0.600152