

La Crisis Financiera Colombiana Una Explicación sobre la Acumulación de Préstamos no Operacionales

Felipe Gaviria Liévano¹

Resumen

El trabajo estudia la manera como los bancos componen su portafolio entre préstamos con colateral a vivienda, y préstamos sin colateral, principalmente comerciales. La decisión tiene impacto sobre dos aspectos claves del riesgo crediticio: la probabilidad de incumplimiento y la tasa de recuperación. El aporte del trabajo se centró en el desarrollo de un modelo teórico, que revela algunos riesgos a la hora de definir la composición del portafolio, y realizó una comprobación basada en unas ideas sobre lo ocurrido en la crisis financiera colombiana que otros autores han resaltado. El modelo teórico recoge problemas de información asimétrica y riesgo moral, y se presentan conclusiones acerca del impacto que tienen los precios de colaterales sobre la decisión de inversión de los bancos. Se comprobó empíricamente de los hallazgos teóricos, y se encontró que frente a un fenómeno de inflación de vivienda los bancos aumentaron los préstamos hacia este sector. Adicionalmente, esta cartera es vulnerable a la caída en sus precios, resultando en mayor acumulación de préstamos no operacionales (aquellos cuyo pago de capital e intereses no ha sido oportuno pero aún no se considera en *default*).

Palabras claves: Crisis financiera, riesgo bancario, precios de colateral, portafolio de crédito bancario, préstamos operacionales.

¹ Estudiante de Magíster en Economía Universidad de los Andes con diplomado en Gestión Integral de Riesgos del CESA y Analista de Riesgo del sector financiero en BRC Investor Services S. A. fgaviria@brc.com.co. Agradezco a Dairo Estrada por toda su colaboración como asesor de tesis. Adicionalmente me gustaría agradecer a Ramón Rosales, profesor de Seminario de Tesis en la Facultad de Economía de la Universidad de los Andes, y demás participantes de su clase por sus valiosas sugerencias. A Carolina Barón por sus comentarios y apoyo.

INTRODUCCIÓN

En Colombia la parálisis que comenzó en 1998 y perduró hasta entrado el 2003, reflejando serias debilidades del sistema financiero colombiano. Entender posibles causas de dicha crisis es una tarea importante a la hora de prevenir eventos negativos tan severos y prolongados como lo fue el estancamiento del crédito. Es así como, partiendo de unos supuestos comunes en la literatura de modelos financieros con problemas de información se llega a una forma funcional reducida que establece relaciones entre el uso de colaterales, las expectativas acerca de su precio y factores de riesgo crediticio. Estos resultados teóricos luego se comprueban empíricamente.

El presente trabajo pretende seguir la metodología señalada por los modelos de tercera generación de crisis financieras para determinar una posible causa de la crisis bancaria en Colombia entre 1998 y el 2003. La línea planteada por Chang y Velasco (1998) donde desequilibrios de riesgo surgen en el sector bancario sirven de soporte a la argumentación. La pobre evolución de la cartera crediticia (la disminución del crédito privado) tuvo su razón de ser en la acumulación de créditos no operacionales, los cuales son todos aquellos donde el deudor ha fallado en su pago oportuno (o completo) pero que no se consideran en *default*. El objetivo general que se deriva de este hecho consiste en establecer una posible causa para el deterioro de la cartera y así contribuir a entender la crisis financiera colombiana.

Se pretende dar luces sobre los siguientes interrogantes: ¿que relación hay entre el deterioro de la cartera y el precio de las garantías? ¿Qué fuerzas intervienen para que los bancos cambien su comportamiento durante el boom y se hagan más vulnerables la calidad de sus préstamos a una caída en el precio de las garantías?

La primera hipótesis de este trabajo es: los bancos que esperan que el precio de la vivienda aumente prefieren crédito colateral al sector de vivienda que crédito sin colateral a otros sectores, en particular el crédito industrial. La afirmación de dicha hipótesis tan solo resuelve la mitad del problema, es decir se habría encontrado una causa para el cambio en

el comportamiento de los bancos durante el boom. Se le prestó más al sector de vivienda porque el precio de los activos que estos sectores utilizan como colateral creció.

La segunda hipótesis es: un aumento más que proporcional en los préstamos dirigidos al sector de vivienda durante el boom² lleva a una situación en la que, una vez se revienta la burbuja de precios de activos colaterales, gran parte de la cartera de vivienda se traduce en no operacional; la disminución en la calidad de la cartera se le atribuye al aumento de los préstamos hacia el sector de vivienda de los bancos que participan en esta línea de negocio y que luego observan una pérdida de valor de sus garantías³, afectando la probabilidad de incumplimiento y la tasa de recuperación de los préstamos no operacionales.

Si bien las dos hipótesis anteriores han sido tratadas en otros trabajos académicos su interrelación no. Echeverry y Salazar (1999) encuentran que factores como la calidad de la cartera llevan a los bancos a reducir su oferta de crédito. La nota editorial del Banco de la República (1999) establece que insolvencias de deudores y la caída en el precio de las garantías de los préstamos jugaron un rol fundamental en la colocación de los bancos. Tenjo y Lopez (2002) encuentran una explicación complementaria basada en los cambios de comportamiento de los agentes a la hora de enfrentar una expansión del crédito tan agresiva como se vivió a principios y mitad de los años 90. El aporte del presente trabajo consiste en hacer un estudio teórico, junto con sus aplicaciones, cuyos resultados son aplicables al diseño de modelos de medición de riesgo crediticio. Adicionalmente, si bien la cartera crediticia se ha visto afectada por la escasa demanda de créditos, en especial los hipotecarios, el presente artículo hace énfasis en la oferta de este mercado.

La estructura del trabajo es la siguiente: en la sección II se hace un recuento de la literatura sobre crisis financieras en particular la colombiana. En la sección III se hace un modelo

² Dicho aumento debe ser medido en términos de proporción de créditos a un sector (vivienda) sobre el total de activos. Ello porque durante un boom el monto total de crédito hacia todos los sectores aumenta, lo que aquí se afirma es que el aumento hacia estos sectores fue más que proporcional frente a otros sectores, en particular las manufacturas que consideramos son más rentables.

³ Mucha de la literatura teórica y empírica que desarrolla la idea de interacción de los precios de los bienes raíces y estancamiento del crédito se ha realizado en el Japón por la dinámica del crédito allá, pasando por un boom en los ochentas y principios de los noventa y su recesión durante la gran parte de los 90 (Tsuru, 2001; Okina y Shiratsuka, 2001).

teórico basado en la literatura reciente sobre problemas de información y racionamiento de crédito que explica las ideas planteadas en la introducción y con soporte en las conclusiones de la literatura revisada. La sección IV presenta estadísticas descriptivas de los datos utilizados y los modelos econométricos. La última sección concluye.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Los estudios de las crisis financieras han venido desarrollándose por generaciones a medida que, ex-post, se les busca una explicación racional a las crisis financieras. En los modelos de primera generación, desarrollada por Krugman (1978), las crisis financieras (entendida como crisis cambiaria) tienen como fuente las políticas fiscales de los gobiernos. Se dan políticas incompatibles por parte del gobierno, que tiende a aumentar su déficit fiscal de manera sostenida y, por otro lado, pretende hacer algún tipo de control sobre el tipo de cambio. El déficit fiscal perpetuo, no ajeno a los gobiernos en mercados emergentes, trae consigo una caída en las reservas internacionales continua hasta el punto en el que frente a un solo ataque por parte de especuladores la autoridad monetaria libera del todo la tasa de cambio. El trabajo realizado por Arias (2000) respecto a la flotación cambiaria en Colombia a partir de 1998 califica la crisis bancaria colombiana y la ecuatoriana dentro del modelo de primera generación, dado que “Colombia viene operando con desequilibrios macroeconómicos”.

Los modelos de segunda generación se encargan de explicar las crisis financieras (cambiarías, bancarias o conjuntas) como el resultado de una variación en las expectativas de los agentes y poco tienen que ver con los fundamentales de la economía o los niveles de endeudamiento del gobierno. Obstfeld (1994) muestra como bajo niveles diferentes de reservas un país puede o no entrar en una crisis financiera y devaluar la moneda si las expectativas de los agentes cambian. Estos modelos explican la génesis de las crisis con factores psicológicos en vez de variables determinantes en la política económica. La contribución de estos modelos fue poner en evidencia la interacción existente entre variables políticas y económicas.

Los trabajos empíricos relacionados con los modelos de segunda generación encuentran que es necesario un “mal comportamiento” en los fundamentales económicos para desatar una crisis, pero éstas en su gran mayoría se explican por variables que miden el cambio en las expectativas de los agentes (mediante un índice de presión especulativa). Las metodologías como la de Sachs y Velasco (1996) dan soporte empírico a la idea que la crisis del tequila en México fue una crisis de expectativas tipo modelo de segunda generación.

Los modelos de tercera generación examinan como las fragilidades a nivel micro de la economía tienen efectos sobre los fundamentales, particularmente en el endeudamiento (tanto público como privado), y pueden llevar a desatar una crisis. No solo incluyen la posibilidad de crisis a causa de malos fundamentales, sino además incorporan toda la discusión acerca de las expectativas. Son más ricos en su contenido analítico y sus implicaciones hacen que el trabajo empírico realizado a su alrededor llegue a conclusiones sólidas. Un ejemplo de estos es el de Chang y Velasco (1998), que encuentran que las crisis financieras están relacionadas con la naturaleza ilíquida de los bancos. Esto lleva a un escenario de equilibrios múltiples, uno de los cuales es un equilibrio con corrida bancaria. La vulnerabilidad aumenta cuando hay deuda de corto plazo y riesgo de parada en seco (*sudden stop*). Como medida de política para evitar una crisis proponen aumentar los requisitos de liquidez o de encaje, lo que representa soporte teórico al primer pilar del acuerdo de Basilea (BIS, 2004).

La crisis colombiana atrajo la atención de círculos académicos a causa de su génesis además de sus importantes consecuencias. Los factores macroeconómicos y políticos han sido ampliamente investigados y discutidos, mientras que otros aspectos han sido pasados por alto siendo abordados de manera simplemente descriptiva. Uno de particular interés es la relación entre factores de riesgo de mercado y riesgo de crédito a la hora de generar o profundizar las consecuencias de una crisis financiera. Sin embargo, algunos investigadores han avanzado en esta materia sin haber orientado sus resultados en este sentido.

Echeverry y Salazar (1999) hacen énfasis en el deterioro de oferta de crédito de los bancos vía un empeoramiento de su percepción de riesgo y sus balances. Las reducciones en tasas de interés en 1998 y 1999, con el fin de dar “empujones” a la economía, no se tradujeron en un repunte del crédito. Adicionalmente, ven como un boom sin precedentes en el sector de la construcción conjuntamente con un incremento muy significativo de los precios de la finca raíz en la primera mitad de los 90 llevaron a un crecimiento acelerado del crédito. Según este estudio, los problemas del sector financiero se hacen evidentes en el momento que se estancan los precios de la vivienda (1995). Concluyen que había factores de oferta en la recesión del crédito y por tal razón reguladores económicos deben adoptar medidas que fortalezcan los balances de las entidades, en particular su nivel patrimonial. Sin embargo, en las estimaciones econométricas no se encargan de la relación entre la oferta de crédito y variables de riesgo de mercado mencionadas en el documento (precios de la vivienda y tasas de interés de las inversiones).

La nota editorial del Banco de la Republica (1999) se concentró en analizar porqué las tasas de crecimiento de la cartera de los bancos son nulas a partir de octubre del 98 y negativas desde julio de 1999, más cuando consideran que las tasas reales de interés de captación y colocación en el sistema financiero cayeron sustancialmente en este periodo. Concluyen que los problemas del crédito bancario se deben al mayor riesgo derivado de problemas de solvencia de los acreedores, el deterioro del patrimonio bancario que reduce su capacidad para prestar y el decrecimiento en el valor de las garantías. El estudio no desconoce los efectos que puede tener una menor demanda crediticia, sin embargo se concentra en examinar los factores de oferta y hace un recuento descriptivo acerca de los hechos estilizados antes y después de la crisis. A diferencia del presente trabajo concluye orientado a la aplicación de políticas económicas para un banco central.

Tenjo y Lopez (2002) encuentran una explicación complementaria basada en los cambios de comportamiento de los agentes a la hora de enfrentar una expansión del crédito tan agresiva como se vivió a principios y mitad de los años 90. Se destaca la interrelación existente entre liberación e inestabilidad financiera llegando a conclusiones orientadas de regulación bancaria para prevenir la ocurrencia de nuevas crisis. El enfoque del trabajo se

centra alrededor de los modelos de tercera generación, haciendo especial énfasis en los problemas de información que dificultan la definición y puesta en práctica de una regulación prudencial. Lo anterior cobra importancia en la medida que el sistema financiero colombiano tiene características procíclicas, profundizando los choques externos y de política. Choques externos y de política internos se transmitieron a la economía a través del canal de crédito, a partir de una burbuja impulsada por el gasto público y la inversión en vivienda. Finalmente, proponen la hipótesis que “probablemente fueron las expectativas sobre los precios de los activos, y en especial los de vivienda, los que sustentaron los balances en el auge del crédito y los que, al deteriorarse, mostraron la fragilidad de los mismos”.

Durante los años 1990 a 1998 los bancos destinan gran cantidad de recursos a los sectores de vivienda, inmobiliario y construcción. Clavijo (2004) encuentra que la cartera hipotecaria como porcentaje del PIB pasó del 6% a principios de los 90 a ser del 11% en 1998. Esta cartera es más propensa a adquirir préstamos mediante el uso de colateral y por ende el comportamiento de los precios de las garantías se traduce en un problema de calidad de cartera cuando la destinación del crédito bancario se hace intensiva hacia el sector de vivienda. Lo anterior en ninguna medida busca justificar reducciones de los préstamos hacia estos sectores, por el contrario el crédito hipotecario en Colombia ha sido bajo en comparación con países industrializados, incluso con los niveles alcanzados en el pico de la expansión en 1998 (Clavijo, 2004).

El aporte a realizar respecto a los créditos dirigidos al sector de vivienda mediante el crédito hipotecario, es que las entidades financieras generen herramientas para la administración de los riesgos asociados a prestar a este sector, posiblemente haciendo el crédito hipotecario más accesible.

Dentro de los desarrollos recientes en materia de riesgo bancario, Basilea II establece que se debe calcular el valor en riesgo asociado a cada uno de los tipos de riesgo que enfrenta una institución financiera (mercado, crédito y operacionales)⁴. En los países

⁴ Basel Committee on Banking Supervision (2004). Parte 2 capítulo 3.

industrializados ya se cuenta con modelos para cada uno de estos, mientras en Colombia solo existe un modelo regulatorio de VeR para el riesgo de mercado. Entender que factores de riesgo se asocian al crediticio es el primer paso necesario para institucionalizar un modelo de VeR de crédito, mostrando cual es la pérdida máxima esperada dado un *default*. Dos variables particularmente importantes influyen en la pérdida esperada por factores crediticios, la primera es la probabilidad de incumplimiento y la segunda la tasa de recuperación. En este sentido, como objetivo adicional, este trabajo dará luces acerca de la relación existente entre estas y las variables de interés del modelo teórico y empírico.

Puede concluirse entonces que las hipótesis y objetivos planteados en este trabajo han sido ampliamente discutidos por diferentes autores. Precisamente los resultados de los trabajos citados sirvieron de punto de partida, y por esto mismo no pretende desafiarlos. Como se explicó anteriormente, el aporte radica en hacer una comprobación rigurosa de los mismos, dando énfasis a la aplicación que tienen a la hora de determinar factores de riesgo crediticio con impacto sobre la manera como bancos componen su portafolio de préstamos.

III. MODELO TEÓRICO

i) Introducción al modelo

En esta sección se establece teóricamente la relación que existe entre el comportamiento de un banquero a la hora de organizar su portafolio entre préstamos con colateral o sin colateral y el valor de las garantías. En el primer caso la relación está marcada por la evolución del mercado de colateral en cuestión. En el segundo, la relación de financiación es recurrente y está marcada por motivaciones diferentes a las del mercado, por ejemplo la reputación del acreedor. Sus conclusiones son luego comprobadas empíricamente, sin embargo el mayor aporte es de carácter teórico. El modelo se basa en diferentes trabajos como el de Stiglitz y Weiss (1981), Cremer (1995), Rochet y Tirole (1996) y Besanko y Thakor (1987) y las ideas principales que se desarrollan parten del trabajo de Tsuru (2001).

Los bancos destinan créditos de acuerdo con las percepciones sobre los futuros rendimientos que trae prestar a un agente u otro. Son muy estudiados los hechos relacionados con problemas de información tales como selección adversa o riesgo moral que conllevan a racionamientos de crédito, incluso cuando proyectos que requieren financiación presentan valor presente neto positivo. El primer hecho que reconoce la literatura es que el mercado de crédito es ineficiente -no todos los proyectos capaces de otorgar beneficio social positivo reciben financiación- por dificultades de información. El presente capítulo busca dar un sustento teórico a la plausibilidad de ocurrencia de las hipótesis planteadas en la introducción, siguiendo la manera convencional de modelar los problemas de racionamiento de crédito, como consecuencia de problemas de información. El modelo básico recoge los elementos expresados en las hipótesis 1 y 2 de la introducción junto con los problemas de información que conllevan a un racionamiento del crédito.

Este trabajo se centra en sectores que utilizan bienes raíces como colaterales (vivienda) diferenciándolos de los demás sectores, en particular el sector industrial (manufacturero), como aquellos que no lo utilizan. En la práctica no solo los bienes raíces hacen las veces colateral, otros ejemplos son los bienes de segunda mano como maquinaria o vehículos. Las características deseables de un colateral están definidas por las posibilidades de reutilización. Un bien inmueble es el caso más evidente de posible reutilización; por el otro lado, el cuidado que se le otorga a bienes de segunda mano define su valor, estos bienes difícilmente encuentran un mercado para ser vendidos de acuerdo con sus posibilidades de reutilización, dado que su mantenimiento es desconocido por posibles oferentes⁵.

ii) El Modelo

Existe un banco que sirve de inversionista para 2 agentes representativos que presentan su proyecto respectivo, el banco determina cual de los dos debe financiar. El primero es un

⁵ El mercado de bienes de segunda mano cuentan con otros problemas de información que tienen efectos perversos sobre la utilización de estos como colateral. Un primer ejemplo de esto es de riesgo moral para el banco que desconoce el cuidado que se les da a las maquinas y deudores tienen incentivos a recortar gastos de mantenimiento agotando las posibilidades de reutilización del colateral (Stiglitz y Weiss, 1981). El segundo ejemplo plantea un problema de selección adversa donde el banco al tomar posesión de un colateral desconoce su posibilidad de reutilización y por lo tanto no puede evaluarlo correctamente (Chan y Kanatas, 1985).

proyecto para la adquisición de un bien inmueble (sin diferenciar entre construirlo o comprarlo) que sirve como colateral para la financiación del proyecto, de ahora en adelante representado por R. En este caso el banco determina la cantidad de colateral C que le va a exigir a este agente, y en ningún caso el valor inicial del colateral puede superar el monto de capital otorgado por el banco. Por el otro lado el banco puede financiar al segundo agente que le presenta un proyecto industrial que no cuenta con colateral, representado por M. El problema del banco es tomar la decisión de otorgar crédito a alguno de los dos y simultáneamente define la composición de su portafolio, entre créditos con colateral (R) y créditos sin colateral (M).

Ambos proyectos requieren el mismo monto de inversión para su realización, que por simplicidad se normaliza a la unidad y ninguno de los agentes cuenta con dinero propio, luego ambos deben ser financiados en su totalidad. De esto se deduce que el monto máximo de colateral que se le puede exigir al agente cuyo proyecto es el bien inmueble debe ser 1, es decir $C \leq 1$.

El banco se enfrenta a un problema diferente al de selección adversa corriente, es un caso particular donde ni el banco ni los agentes conocen de antemano si su proyecto es “bueno” o “malo”. Ambas partes conocen la proporción de proyectos “buenos” α y “malos” $(1 - \alpha)$; donde α pertenece al intervalo $(0,1)$ ⁶. Si el banco otorga el crédito al proyecto del bien inmueble y este resulta ser “bueno” el banco recibe R_g^R al final del periodo 1; si el banco presta al proyecto industrial y este resulta ser “bueno” el banco recibe R_g^M al final del periodo 1. Como el crédito al sector de bienes raíces está asegurado con colateral el banco exige un mayor retorno del proyecto industrial, $R_g^M > R_g^R$. En caso de que algún proyecto falle en el periodo 1 y no lo refinance recibirá 0 del proyecto industrial y el monto de

⁶ Cremer (1995) trabaja un problema de Principal-Agente sin que alguno de los dos sepa si es productivo o no en el trabajo que va a realizar y ambos solo conocen la distribución de productividad de los agentes. Esta manera de modelar el problema resulta útil cuando se piensa en la restricción en la oferta de crédito del 98, dado que se puede interpretar el hecho de que disminuya α como un choque exógeno, al estilo de un suden stop como en efecto ocurrió. Se puede pensar en este “suden stop” como un choque de liquidez, luego es posible utilizar elementos del modelo de Tirole & Rochet (1996) para bancos enfrentando problemas de liquidez.

colateral (C) por su precio final. El banco tiene todo el poder de negociación y puede exigir a cualquiera de los agentes que le paguen el retorno que demande siempre y cuando el valor presente neto de los proyectos sea positivo, como se está examinando racionamientos de créditos por problemas de información solo resultan de interés los casos donde este es, en efecto, positivo⁷.

Una vez ha finalizado el periodo 1 el banco observa el resultado del proyecto, dependiendo de cual financió. Adicionalmente, el banco conoce el precio del colateral, como solo se tomó en cuenta colateral para proyectos de bienes raíces, este es el precio de la vivienda. Hay dos posibles resultados al respecto: precio de la vivienda “alto” P^H con una probabilidad r , y precio “bajo” P^L con una probabilidad $(1-r)$, al comienzo del periodo tanto el agente como el banco únicamente conocen la probabilidad de cada realización⁸.

Cuando alguno de los proyectos resulta “pobre” el banco debe decidir si lo refinancia o no en una unidad adicional de capital ($I_2=1$), si refinancia independientemente de que proyecto sea, el banco recibe $R_p > 0$ en el segundo periodo. Si el proyecto es industrial, sin colateral, el banco siempre va a preferir refinanciarlo dado que al finalizar el segundo periodo recibe más que 0. Cuando el proyecto que resulta “pobre” es el del bien inmueble con colateral el banco debe decidir si lo refinancia o no, dicha decisión depende del valor del colateral al finalizar periodo. Siempre que $R_p - 1 > P^L C$ el banco lo refinancia; esta desigualdad asegura que el banco prefiere refinanciar a tomar posesión del colateral cuando el precio de la vivienda es bajo (suponemos que el precio de la vivienda durante la refinanciación no cambia, luego el precio de la vivienda solo afecta la decisión de refinanciar). Si el precio del colateral es alto P^H el banco toma posesión del colateral.

⁷ Esta manera de modelar el banco se parece mucho a un inversionista *ángel* que presta a un proyecto. Tirole comúnmente desarrolla de esta manera sus modelos, pero hay una diferencia muy clara en los supuestos utilizados acá, en los trabajos de Tirole los agentes tienen poder de negociación y hay un mercado perfecto en el que el retorno esperado para el principal (inversionista) son lo que sobra luego de que el empresario toma todo el excedente social del proyecto, haciendo las ganancias del inversionista iguales a cero Rochet y Tirole (1996), Holmstrom y Tirole (1995).

⁸ La probabilidad r en el contexto colombiano es la probabilidad de que no se reviente la burbuja de precios del mercado de bienes raíces y la inflación de la vivienda continúe aumentando.

Existe un *trade-off* de escoger crédito con colateral. Una manera muy utilizada de suponer esta situación es la presencia de unos costos asociados con examinar, evaluar y si es el caso tomar posesión del bien inmueble otorgado como colateral, y los cuales se pueden representar en una función de costos; Chan y Kanatas (1985) modelan de esta manera el *trade-off* de exigir colateral. Barro (1976) y Basanko y Thakor (1987) explican como dichos costos llevan a valoraciones del colateral diferentes para prestamistas y deudores. Dicha función de costos debe ser una función positiva respecto al monto del colateral. Por otro lado un banco puede ser más eficiente en la utilización del colateral, dicha eficiencia la mide el parámetro δ . La función de costos del colateral entonces es una función creciente en C y decreciente en δ y suponemos que toma la forma $Q(C) = \frac{C^2}{2\delta}$, utilizada por Tsuru (2001). De esta manera los proyectos de bienes inmuebles incurrir en el costo de establecer y apropiarse del colateral.

De manera análoga siguiendo el trabajo de Chemmanur y Fulghiere (1994) es posible pensar en un costo de monitoreo para saber el estado de cada proyecto, el banco no conoce el estado de las dificultades cuando va a refinanciarlo; para decidir debe dedicar unos recursos V , establecer el estado del proyecto y apropiarse de la parte de los beneficios privados del agente (al reducirse el problema de *moral hazard* el empresario no puede ser “holgazán” o apropiarse recursos). La función de monitoreo planteada por los autores anteriores tiene la forma $\varphi(V) = k\sqrt{V}$. Cuando refinancia cualquier proyecto incurre en el costo de tener que monitorearlo, si invierte V en monitoreo el aumento de sus retornos está dado por $\varphi(V)$, y k es la eficiencia con la cual monitorea (es decir cuanto de los beneficios privados está en capacidad de apropiar).

Los retornos para el banco en el caso de refinanciar con monitoreo son:

$$(1) \quad \underset{V}{Max} \quad R_p + \varphi(V) - V$$

El nivel óptimo de monitoreo V^* que le permite maximizar al banco sus ingresos bajo refinanciación monitoreada, es decir que satisface $\frac{k}{2\sqrt{V^*}} = 1$ es $V^* = \frac{k^2}{4}$ y está dada por la forma $\varphi(V^*) = \frac{k^2}{2}$. Los retornos para el banco de refinanciar y monitorear son entonces:

$$R_p^* = R_p + \frac{k^2}{2} .$$

Existe una diferencia entre el proyecto industrial M y el proyecto inmueble R acerca de k y δ . Suponemos que en el caso industrial el banco monitorea el agente fácilmente, luego prácticamente reduce a cero cualquier problema de información donde el agente quisiera extraer beneficios privados del proyecto (no esforzarse o apropiarse de recursos del proyecto). Por el otro lado es muy difícil para el banco monitorear si el proyecto es para un bien inmueble dado que en este caso hay un problema severo de asimetría de información (ni el banco ni el propietario conocen si el proyecto es exitoso o no hasta que no se concluye), el k_R sería muy pequeño⁹. La eficiencia en establecer el colateral es alta para bienes raíces y muy baja para manufacturas, haciendo su costo tan alto que nunca se le pide colateral¹⁰.

El proyecto industrial, M, que no tiene colateral (δ_M es muy pequeño luego los costos del colateral son excesivos), es monitoreado de cerca (k_M es muy grande). Como tiene unos pagos esperados para el banco positivos es refinanciado en caso de crisis. Los pagos después de refinanciarlo son:

$$(2) \quad G_M^* = \left[\alpha R_g^M + (1 - \alpha) \left(R_p + \frac{k^2}{2} - 1 \right) \right] - 1$$

⁹ Se puede pensar que el banco en el caso de un proyecto de bienes raíces no puede distinguir entre deudores especuladores de mercado y deudores con buenos prospectos de pago. En este caso los retornos para el banco de refinanciar el proyecto de bienes raíces quedan $R_p^* = R_p$.

¹⁰ este es un resultado de la manera como se ha armado el problema, por eso desde un inicio se dijo que los proyectos M no utilizan colateral, en la práctica utilizan otros colaterales o incluso bienes raíces, pero solo se examina colateral “interno” y no en alguna medida lo que se puede considerar “*outside collateral*”.

La ecuación 2 corresponde al pago esperado para el banco en el caso que financie el proyecto industrial. Con una probabilidad α el proyecto es “bueno” y recibe R_g^M . Con una probabilidad $(1-\alpha)$, es decir que sea un proyecto “malo”, el banco lo refinancia en una unidad adicional de capital monitoreándolo y obtiene el resultado “pobre” más lo que se apropia de los beneficios privados del agente. A esos retornos se le resta la unidad inicial de capital que invirtió el banco.

El Proyecto de bienes raíces, R , tiene colateral y el banco decide cuanto pedirle de este C^* . Adicionalmente, decide si lo refinancia al terminar el periodo 1 en caso de crisis o no, y quedarse con el colateral. Los pagos esperados en este caso son:

$$(3) \quad G_R^* = \alpha R_g^R + (1 - \alpha) [(1 - r)(R_p - 1) + rP^H C^*] - Q(C^*) - 1$$

La ecuación 3 corresponde al pago esperado para el banco en el caso que financie el proyecto del bien inmueble. Con una probabilidad α el proyecto es “bueno” y recibe R_g^R . Con una probabilidad $(1-\alpha)$, es decir que el proyecto sea “malo”, el banco lo refinancia en una unidad adicional de capital si el precio de la vivienda es bajo, lo cual ocurre con una probabilidad $(1-r)$ y recibe R_p . Igualmente, si el precio de la vivienda es alto con una probabilidad r , el banco no lo refinancia y toma posesión del colateral. A esos retornos se le resta el costo de constituir el colateral y la unidad inicial de capital que invirtió el banco.

El banco entonces debe determinar de acuerdo con estos pagos esperados cuanto colateral exigirle al agente que busca realizar el proyecto de bienes raíces, es decir maximizar su retorno de acuerdo con la cantidad de colateral a exigir:

$$(4) \quad \underset{C}{Max} \quad \{ \alpha R_g^R + (1 - \alpha) [(1 - r)(R_p - 1) + rP^H C^*] - Q(C^*) - 1 \}$$

El nivel óptimo de colateral C^* satisface la ecuación $Q'(C^*) = (1 - \alpha)rP^H$. Como se asumió una forma funcional para $Q(C) = \frac{C^2}{2\delta}$, entonces $Q'(C) = \frac{C}{\delta}$.

La cantidad óptima de colateral a exigir es:

$$(5) \quad C^* = \delta(1 - \alpha)rP^H$$

La cantidad de colateral que exigen los bancos depende positivamente de la eficiencia con la que se pide el colateral y de la probabilidad (o nivel) de que los precios del colateral (vivienda o tierra) sean altos. Cuando la probabilidad de que los proyectos fallen es mayor hay más necesidad de demandar colateral, luego depende positivamente de la probabilidad de fallo de los proyectos $(1 - \alpha)$.

De esta forma los pagos esperados para el banco en el caso que le preste al proyecto de bienes raíces se pueden escribir de la siguiente manera, teniendo en cuenta las condiciones para optimalidad:

$$(6) \quad G_R^* = \alpha R_g^R + (1 - \alpha) \left[(1 - r)(R_p - 1) + rP^H (\delta(1 - \alpha)rP^H) \right] - \frac{\delta((1 - \alpha)rP^H)^2}{2} - 1$$

La escogencia del banco entre M y R se da de acuerdo con el pago esperado de cada caso. Es equivalente a preguntarse bajo que condiciones es $G_R^* \leq G_M^*$, y esto ocurre cuando:

$$(7) \quad (1 - r)(R_p - 1) + \frac{\delta(1 - \alpha)(rP^H)^2}{2} \leq R_p + \frac{k^2}{2} - 1$$

Luego existe un umbral r_u donde la probabilidad de que aumente el precio de los bienes raíces es tal que el pago esperado del proyecto industrial es igual al pago del proyecto del bien inmueble. Entonces si la probabilidad de que aumente el precio de la vivienda en el

momento de firmar el contrato de deuda es mayor a este umbral r_u el banco con seguridad prefiere el proyecto del bien inmueble con garantía. De lo contrario el banco prefiere el proyecto industrial. El umbral en términos prácticos es simplemente el precio del colateral antes de desembolsar el préstamo, si el valor del colateral se mantiene, la probabilidad de incumplimiento del deudor se mantiene junto con la tasa de recuperación dado que recuperaría exactamente lo que de antemano exigía como garantía para hacer el préstamo. Entonces, el modelo predice que, un aumento en la probabilidad de inflación alta en el mercado de bienes raíces lleva a que el banco otorgue créditos más que proporcionalmente respecto a otros sectores, en particular al sector industrial. Por el contrario si la probabilidad de inflación es tal que el precio del colateral disminuya respecto al valor cuando se determinó la cantidad de colateral a exigir seguramente preferirá préstamos al sector manufacturero cuya probabilidad de incumplimiento y tasa de recuperación se determinan independientemente de la volatilidad de los precios de los colaterales.

Retomando la hipótesis 1 planteada en la introducción, el resultado del modelo teórico hallado indica que, en efecto, hay motivaciones para que los bancos modifiquen su comportamiento en la presencia de un boom del sector inmobiliario (un r alto). Los bancos reacomodan su portafolio de inversiones y prestan más que proporcionalmente al sector inmobiliario si esperan que la inflación de este sector sea alta.

IV. MODELO EMPIRÍCO

En esta sección se busca dar un sustento empírico a las hipótesis 1 y 2 planteadas en la introducción, luego de haberle dado un sustento teórico a la manera como los bancos van a decidir organizar su portafolio de crédito. Para la prueba de las hipótesis respectivas el análisis empírico está dividido en dos partes, cada una relacionada con la hipótesis en cuestión.

i) Descripción de los datos y metodología

Se Utiliza una muestra de trece bancos¹¹ que en efecto organizan su portafolio entre créditos al sector de vivienda y créditos comerciales. La muestra original cuenta con 30 bancos, pero no es posible hacer un análisis de todos dado que muchos de estos bancos se especializan en préstamos a sectores definidos y la composición de su portafolio no se define por medio de variables de mercado (como las estudiadas en la sección anterior) sino más bien por lineamientos de la política y estrategia específica de cada banco, y no es posible pensar en una diversificación entre crédito colateral y no colateral bajo los términos de este estudio. Toda la información de los bancos fue obtenida de la Superintendencia Bancaria de Colombia. La muestra consiste de un panel de datos (*cross-section data*) con observaciones mensuales desde abril de 1995 hasta enero de 2005. Los bancos utilizados prestan al sector vivienda en alguna oportunidad dentro de la muestra, y sus activos totales corresponden al 69,23% del total de activos del sistema bancario en enero del 2005.

En la tabla 1 se encuentran las estadísticas descriptivas de las variables de interés de cada uno de los modelos. Adicionalmente se encuentra el comportamiento de cada una de estas dividido en tres periodos¹²: 1995-1997 (precrisis), 1998-2000 (crisis) y 2001-2004 (postcrisis).

¹¹ Bancafé, Bancolombia, Banistmo (antes Lloyds), BBVA, Caja Social, Colmena, Conavi, Davivienda, Granahorrar, Popular, Sudameris, Las Villas, Bogotá. ¹¹ En las estimaciones iniciales se había incluido el Banco Del Estado, pero desde junio de 2000 este banco no desarrolla las actividades propias del objeto social de los establecimientos bancarios, dado que a partir de dicha fecha hizo cesión de sus activos y pasivos a los bancos Bancafé y Banco Agrario.

¹² Galindo y Bebczuk (2005) utilizan la misma caracterización de las variables y división en periodos aplicado al caso argentino.

Tabla 1: Estadísticas Descriptivas

Estadísticas Descriptivas							
	ROA	Proporción Créditos Vivienda	Proporción Créditos Comerciales	Razón de Solvencia	Inflación Vivienda Nueva	Inversión	Calidad de la cartera
Media	0,85%	24,21%	28,91%	11,28%	11,29%	16,06%	9,63%
Desviación Estándar	2,37%	27,42%	17,89%	4,21%	757,46%	11,16%	7,28%
Mínimo	-16,82%	0,00%	2,82%	1,22%	3,70%	0,70%	1,41%
Máximo	7,15%	76,52%	70,22%	26,69%	24,61%	53,50%	38,46%
Total Observaciones	1534	1534	1534	1534	1534	1534	1534
Estadísticas Descriptivas 1995-1997							
Media	2,08%	25,27%	28,56%	13,29%	21,80%	8,57%	5,23%
Desviación Estándar	1,16%	30,59%	16,58%	5,13%	2,25%	6,24%	1,95%
Mínimo	0,35%	0,00%	2,82%	6,20%	17,34%	0,80%	1,81%
Máximo	7,15%	70,98%	55,83%	26,69%	24,61%	30,86%	9,80%
Total Observaciones	429	429	429	429	429	429	429
Estadísticas Descriptivas 1998-2000							
Media	-0,73%	28,42%	28,98%	11,49%	10,53%	11,25%	11,49%
Desviación Estándar	3,17%	29,69%	19,23%	4,11%	4,78%	7,47%	6,72%
Mínimo	-16,83%	0,00%	3,70%	1,22%	4,83%	0,70%	2,25%
Máximo	5,51%	76,52%	70,22%	23,39%	17,17%	39,42%	37,21%
Total Observaciones	468	468	468	468	468	468	468
Estadísticas Descriptivas 2001-2005							
Media	1,19%	20,40%	29,11%	9,78%	4,78%	24,65%	11,23%
Desviación Estándar	1,53%	22,52%	17,75%	2,77%	0,86%	10,22%	8,61%
Mínimo	-5,86%	0,01%	4,20%	2,51%	3,70%	5,74%	1,41%
Máximo	5,76%	67,08%	69,10%	18,03%	6,28%	53,49%	38,46%
Total Observaciones	637	637	637	637	637	637	637

Fuente: Superintendencia Bancaria de Colombia, Departamento Nacional de Planeación. Cálculos propios.

Una simple inspección de la tabla muestra cómo los bancos durante la crisis aumentaron el promedio de préstamos de vivienda, lo que podría responder a una intención por disminuir la exposición al riesgo sistémico en este periodo mediante el uso de créditos con colateral.

El bajo desempeño, medido a través del ROA, para el periodo de post-crisis llevó a una reducción importante de los préstamos a vivienda respecto a los periodos anteriores. Por otro lado los créditos comerciales mantienen su participación estable en cada periodo, lo que confirma el interés por refinanciar dichos créditos independientemente de los resultados obtenidos.

Respecto a la evolución del indicador de calidad de cartera¹³, aumentó entre el periodo de precrisis y crisis. Solo se observa una muy leve recuperación entre el periodo de crisis y post-crisis. Lo anterior en parte se puede ver influenciado por lo que Tenjo et. Al. (op.cit.) llaman el “sesgo anti-préstamos” donde las entidades financieras se dedican a realizar inversiones sin mejorar la calidad de su portafolio de cartera.

¹³ Se utilizó lo que llama la Superintendencia Bancaria el indicador tradicional que es carteravencida/carterabruta.

Las estimaciones se realizaron utilizando un *pool* de datos para correr una regresión con un estimador de mínimos cuadrados ponderados (*weighted least squares*). Esto significa que el estimador realiza una ponderación entre el error de un estimador por sesgo y por varianza, dándole el mismo peso a ambos. Bajo esta metodología es posible dos tipos de especificaciones: 1) intercepto común o 2) efectos fijos. La metodología de efectos fijos permite que el intercepto sea diferente para cada banco restando la media individual de cada variable a cada banco y estimando por medio de mínimos cuadrados la información transformada. Este tipo de estimación resta grados de libertad y puede ocasionar problemas de multicolinealidad (Yaffee, 2003). Respecto al problema anterior, no es posible incluir controles a la estimación bajo este método, dado que las características individuales de cada banco ya están contempladas. Se estimaron los modelos bajo ambas metodologías, en los de intercepto común se hacen controles sobre el tamaño, si son de capital mayoritariamente extranjero, si son bancos con capital mayoritariamente del Estado, y si son bancos especializados en crédito hipotecario. Sobre los modelos con efectos fijos no se realizan este tipo de controles dado que todas las características individuales de los bancos ya se toman en cuenta.

ii) Estimación hipótesis 1

Con el propósito de probar la primera hipótesis se hicieron regresiones y pruebas econométricas sobre los siguientes 2 modelos:

$$\text{Modelo 1: } V_{it} = \alpha + \beta_1 \pi v_t + \beta_2 CR_{it} + \beta_3 BECH_{it} + \text{Controles} + \varepsilon$$

$$\text{Modelo 2: } COM_{it} = \alpha + \beta_1 \pi v_t + \beta_2 CR_{it} + \beta_3 BECH_{it} + \text{Controles} + \varepsilon$$

Las variables dependientes son respectivamente la proporción de (1) préstamos a vivienda sobre el total de activos y (2) créditos comerciales sobre el total de activos. Las diferencias entre bancos (*cross-sectional differences*) las explican las siguientes variables:

La primera variable explicativa es la inflación de la vivienda nueva nacional para el periodo de interés¹⁴. Bancos observando (esperando) mayor inflación de la vivienda dedicarán más recursos hacia préstamos a este sector quitando recursos a préstamos de otros sectores. De esta manera se espera que en las estimaciones relacionadas con préstamos al sector de vivienda, es decir el primer modelo, el signo del coeficiente acompañando esta variable explicativa sea positivo. En la regresión relacionada con el segundo modelo, es decir créditos comerciales, la mayor inflación de la vivienda desvía recursos de este sector hacia el sector de vivienda, en esa medida se espera que el signo del coeficiente de esta variable explicativa debe ser negativo.

La segunda variable explicativa es la relación entre patrimonio técnico y activos ponderados por nivel de riesgo (relación de solvencia). Según Echeverry y Salazar (1999) esta es la variable que puede reflejar de mejor manera factores de oferta de crédito. Tsuru (2001) encuentra que los bancos menos capitalizados, es decir con mayor probabilidad de ser insolventes, son más propensos a componer su portafolio con préstamos con colateral. En Colombia los préstamos con colateral ponderan menos en los activos de riesgo, motivo por el cual estarían interesados en otorgar créditos de vivienda cuando su patrimonio no es tan alto. Si bien este indicador puede presentar problemas de endogeneidad es un control característico en los estudios de este tipo. Se espera que bancos con una razón de capital baja presten más a vivienda y menos a créditos comerciales, luego para el primer modelo el signo esperado debe ser negativo y en el segundo modelo el signo esperado debe ser positivo.

La tercera variable explicativa constituye una dummy para los bancos especializados en crédito hipotecario (BECH). Dicha dummy encuentra un sustento teórico en el modelo de la sección anterior si se piensa que estos bancos tienen una mayor eficiencia (δ) en establecer

14 La información es obtenida a través de un índice de precios de vivienda nueva que construye el Departamento Nacional de Planeación. El uso de esta variable tiene tres problemas, que resulta de interés señalar. El primero es que el índice es a nivel nacional y agregado, y algunos bancos pueden observar otro tipo de aumentos en los precios diferentes a aquellos que tiene registrado el DNP. De acuerdo a la manera como hagan los préstamos en particular, pueden observar movimientos de precios diferentes a los nacionales en los estratos o localización geográfica donde suelen prestar. No existe una fuente de información de precios de vivienda observada para cada banco de acuerdo con las características sociodemográficas de sus deudores, motivo por el cual se utilizó la variable del DNP. El segundo problema de la variable de inflación de vivienda nueva consiste en que los bancos no solo otorgan crédito para la adquisición de vivienda nueva, sino también usada, en dicho caso se tendría que utilizar una medida diferente a la construida por el DNP. El tercer problema con el uso de la variable de inflación es que en nuestro modelo teórico lo que está en juego para definir el comportamiento de cada banco es la inflación esperada y no la observada. Para corregir por este problema se suponen expectativas adaptativas y se extiende el modelo comiéndolo con la variable de inflación rezagada un periodo y tres periodos (un trimestre).

préstamos con colateral. Al mismo tiempo recoge el efecto de un rebalanceo del portafolio, dado que se controla por aquellos bancos que tienen mayor proporción inicial de préstamos al sector de vivienda y que querrán reducirla. El signo esperado para esta variable es positivo en el modelo 1, dado que a mayor eficiencia en prestar a vivienda mayores van a ser los préstamos a este sector, y negativo para el modelo 2. Controles adicionales lo constituyen el tipo de capital de cada banco (si es de un grupo extranjero o no, o si es de carácter público o no), el tamaño (si a enero del 2005 participa con más del 5% del total de los activos del sector) y siguiendo el trabajo de Barajas, López y Oliveros (2001) el índice de producción industrial del Banco de la República como medida de la capacidad de pago y entorno macroeconómico.

En la tabla 2 aparecen los resultados relacionados con el modelo 1 bajo efectos fijos y con intercepto común y controles. Los resultados son significativos al 1% y todos los signos son del sentido esperado.

Tabla 2: resultados modelo 1

Variable Dependiente: Proporción de préstamos a vivienda				
	Efectos Fijos		Intercepto Común	
	Coefficiente	t-estadístico	Coefficiente	t-estadístico
Constante	-	-	18,199	12,90
Inflacion de vivienda	0,197	10,95	0,201	11,34
Razón de Capital	-0,550	-12,11	-0,544	-14,35
Ind. Produccion Industrial	-0,114	-10,45	-0,111	-9,51
BECH	-		52,595	134,03
Extranjero	-		1,660	6,01
Tamaño	-		2,483	9,66
Publico	-		4,425	8,35
	Observaciones	1534	Observaciones	1534
	Método	GLS	Método	GLS
	R-cuadrado	0,93	R-cuadrado	0,92
	Efectos fijos	si	Efectos fijos	no

Tabla 3: resultados modelo 1 con rezagos.

Variable Dependiente: Proporción de préstamos a vivienda				
	Efectos Fijos		Intercepto Común	
	Coeficiente	t-estadístico	Coeficiente	t-estadístico
Constante	-	-	18,452	13,00
Inflacion de vivienda (-1)	0,214	11,62	0,216	11,95
Razón de Capital	-0,582	-12,59	-0,566	-14,75
Ind. Produccion Industrial	-0,116	-10,57	-0,112	-9,55
BECH	-	-	52,450	132,83
Extranjero	-	-	1,631	5,89
Tamaño	-	-	2,563	9,83
Publico	-	-	4,405	8,29
	Observaciones	1521	Observaciones	1521
	Método	GLS	Método	GLS
	R-cuadrado	0,93	R-cuadrado	0,92
	Efectos fijos	si	Efectos fijos	no
	Coeficiente	t-estadístico	Coeficiente	t-estadístico
Constante	-	-	18,220	12,70
Inflacion de vivienda (-3)	0,239	12,56	0,237	12,82
Razón de Capital	-0,633	-12,59	-0,601	-15,33
Ind. Produccion Industrial	-0,116	-10,33	-0,108	-9,16
BECH	-	-	52,211	130,68
Extranjero	-	-	1,586	5,65
Tamaño	-	-	2,695	10,07
Publico	-	-	4,397	8,21
	Observaciones	1495	Observaciones	1495
	Método	GLS	Método	GLS
	R-cuadrado	0,93	R-cuadrado	0,92
	Efectos fijos	si	Efectos fijos	no

Utilizar una Proxy para medir las expectativas de inflación no cambia para nada los resultados obtenidos para la regresión anterior. Todos los signos se mantienen y todas las variables son significativas al 1%.

Respecto al modelo 2, lo que se busca es examinar el efecto que tienen las variables explicativas del modelo 1 (es decir aquellas que determinan los préstamos al sector de vivienda) sobre los préstamos al sector industrial de la economía. Se toma como variable dependiente la proporción de créditos comerciales sobre el total del activo de cada banco en la muestra para cada periodo de tiempo. Las variables explicativas corresponden a las mismas del modelo de préstamos a vivienda. Este modelo es tan solo una herramienta para examinar la robustez de los resultados anteriores, donde el argumento funciona de la siguiente manera: si las variables que suponemos determinan los préstamos hacia vivienda,

en efecto los determina, entonces estas mismas variables deben determinar los préstamos a los demás sectores en el sentido contrario, aunque no son las únicas variables que determinan lo que pasa en otros sectores.

Tabla 3: resultados modelo 2.

Variable Dependiente: Proporción de préstamos comerciales				
	Efectos Fijos		Intercepto Común	
	Coeficiente	t-estadístico	Coeficiente	t-estadístico
Constante	-	-	29,298	18,86
Inflacion de vivienda	-0,092	-6,62	-0,090	-5,32
Razón de Capital	0,534	-12,11	0,794	19,80
Ind. Produccion Industrial	0,02963*	2,86	0,022806**	1,85
BECH	-	-	-24,901	-52,04
Extranjero	-	-	5,265	14,86
Tamaño	-	-	-0,977	-2,67
Publico	-	-	-3,569	-8,32
	Observaciones	1534	Observaciones	1534
	Método	GLS	Método	GLS
	R-cuadrado	0,95	R-cuadrado	0,96
	Efectos fijos	si	Efectos fijos	no

* Significativa al 5%. ** Significativa al 10%.

En la tabla 3 se presentan los resultados del modelo 2, donde la variable dependiente es la proporción del activo correspondiente a créditos comerciales. En efecto todos los coeficientes de las variables corren con los signos inversos al modelo 1. Con la excepción del índice de producción industrial todos los coeficientes son significativos al 1%.

Se ha considerado mediante la estimación de los modelos 1 y 2 la relevancia de la hipótesis 1 para el caso de los bancos que le prestan al sector de vivienda. Las fuerzas que actúan detrás en la motivación de los bancos para prestarle al sector de vivienda son consistentes con el modelo teórico. En efecto bancos esperando mayor inflación en los precios de la vivienda tienden a prestarle más a este sector que al comercial. Bancos más capitalizados prestan más a proyectos sin colateral que ofrecen mayores retornos, dado que soportan un mayor nivel de activos ponderados por riesgo. Bancos con mayor eficiencia en establecer el colateral prestan más a vivienda (dummy para BECH antes CAV's).

Por otro lado la dinámica macroeconómica del país, y en especial la capacidad de pago de los agentes, medida a través del índice de producción industrial no muestra resultados

contendientes acerca de una mayor demanda de créditos tanto hipotecarios como comerciales. En efecto el signo que acompaña este coeficiente para los préstamos hipotecarios es negativo y para el comercial es positivo y solo significativo al 10%.

iii) Estimación hipótesis 2

La acumulación de deudas no operacionales tiene su explicación en la manera como los bancos deciden organizar su portafolio. Con el propósito de verificar la afirmación se examina la relación entre cada tipo de préstamo, lo que desvían los bancos de recursos de préstamos hacia inversiones de portafolio que hacen parte de su activo y el índice de calidad de cartera bruta que calcula la Superintendencia Bancaria con los estados financieros. El índice de calidad que reportan las entidades financieras corresponde a la cartera vencida sobre la cartera total.

$$\text{Modelo 3: } CC_{it} = \alpha + \beta_1 CR_{it} + \beta_2 V_{it} + \beta_3 COM_{it} + \beta_4 INV_{it} + \beta_5 \pi_{it} + \beta_6 V_{it} * \pi_{it} + \text{control} + \varepsilon_t$$

La variable dependiente es el índice de calidad de cartera. Un aumento en este índice indica que están aumentando los préstamos no operacionales, luego movimientos positivos del mismo son aumentos de los préstamos no operacionales. El índice de calidad de cartera lo explica la razón de capital¹⁵ (CR), la proporción sobre el total del activo que se presta al sector de vivienda (V), la proporción sobre el total del activo de préstamos comerciales (COM), la proporción sobre el total del activo que se dedica a inversiones de portafolio (INV), la inflación de la vivienda y por último una variable que interactúa la inflación de la vivienda con la proporción de préstamos a esta. Adicionalmente se utilizan los mismos controles que en los modelos 1 y 2 de acuerdo con el método de estimación.

Mientras más capitalizado un banco mayor su índice de calidad, lo anterior porque la mayor capitalización del banco le permite soportar más riesgo en búsqueda de mayores

¹⁵ Nuevamente aclaramos que el uso de esta variable es común en los trabajos de este tipo, pero puede representar dificultades de endogeneidad.

rentabilidades. Lo anterior ha sido un resultado generalizado de los estudios realizados en economías desarrolladas sobre requerimientos de capital a partir de las normas establecidas por los acuerdos de Basilea desde 1992. Tsuru (2004) para el Japón, Grenadier y Hall (1995) y Carey (2000) estudian en los Estados Unidos las bondades y limitantes de establecer estándares de capital de acuerdo con criterios de riesgo de crédito. En los trabajos citados explican como los bancos soportan mayor riesgo de crédito mediante mayores estándares de capital. En estos trabajos se resalta el uso que dan los bancos a modelos de *pricing* con el fin de aumentar rentabilidad de acuerdo con la diversificación del portafolio de créditos según el riesgo estimado.

Las siguientes dos variables explicativas son la proporción de préstamos a cada sector (vivienda y comercial). Siguiendo el argumento del trabajo se espera que prestar más que proporcionalmente al sector de vivienda, desviando recursos del sector industrial y comercial, debe conducir a mala calidad de cartera una vez caen los precios de la vivienda. El signo esperado en la regresión del coeficiente acompañando la proporción de préstamos a vivienda debe ser positivo y el que acompaña a la proporción de créditos comerciales debe ser negativo; un aumento en la proporción de préstamos a vivienda debe llevar a un aumento del índice de calidad de cartera es decir a mayor cantidad de préstamos no operacionales.

La siguiente variable explicativa es la proporción de inversiones sobre el total del activo. Primero porque se puede pensar que a medida que los bancos no se dedican a su negocio principal (hacer préstamos) es porque requieren hacer inversiones que les reporte una rentabilidad sin que se afecte la calidad de la cartera y que compense el deterioro en sus estados financieros a causa de los préstamos no operacionales. Segundo, los TES no hacen parte de los activos a ponderar por nivel de riesgo, luego estas inversiones no les ocupan capacidad de solvencia por riesgo de crédito, sin embargo si les ocupa por VeR de mercado. Tenjo et. al. (op.cit.) afirman que el sesgo anti-préstamo vino acompañado de un aumento de las inversiones de los bancos. Las inversiones fueron el refugio ante el deterioro de los balances, si esto una decisión óptima de los bancos, entonces mayores inversiones deben contribuir a mejorar la mala calidad de cartera, con lo que se esperara

que el signo de este coeficiente sea negativo. Dicha variable fue incluida por motivaciones que despertó el trabajo de Rodríguez (2005) donde encuentra que colocar menos cartera e invertir más en TES en efecto es una decisión óptima de los bancos, en la medida que lograron aprovechar el incremento de la oferta de TES en busca de mayores retornos y menores riesgos¹⁶.

La siguiente variable es la inflación de los precios de vivienda. En la medida que se experimentan caídas abruptas en la inflación de vivienda peor será la calidad de cartera y más alto el índice. El signo debe ser negativo, cuando cae la inflación el índice de calidad debe aumentar. Caídas en el valor del colateral tiene efectos sobre la probabilidad de incumplimiento y tasa de recuperación, este resultado ya ha sido ampliamente discutido en términos descriptivos y aquí se hace una reconfirmación rigurosa del mismo.

El coeficiente de la última variable recoge el efecto conjunto de aumentar la participación de préstamos a vivienda cuando se observan aumentos en los precios de la vivienda. Dados los resultados del modelo teórico es de esperar que caídas en los precios de la vivienda cuando aumenta la proporción de préstamos a este sector lleve a mayores préstamos no operacionales; el signo esperado de este coeficiente es negativo.

Se utilizaron los mismos controles y métodos de estimación que en los anteriores modelos. La dinámica macroeconómica y capacidad de pago se recoge mediante el índice de producción industrial, cuyo coeficiente debe ser negativo.

Los resultados están consignados en la tabla 4. Todos los coeficientes son del signo esperado. Sin embargo, se presentan diferencias de acuerdo con el método de estimación. Por un lado, el coeficiente de razón de capital tiene el signo esperado pero resulta no significativo en la estimación con controles. De otro, el coeficiente acompañando la participación de créditos comerciales cambia de signo entre un método y otro. Como se

¹⁶ El hecho que invertir en TES constituya un riesgo incremental menor resulta de que estos son riesgo país. Ahora bien, esto no quiere decir que el riesgo de mercado se encuentre mitigado, de lo contrario no habría ocurrido las crisis de TES en agosto de 2002, de la cual bancos con carteras de crédito como línea principal de negocio, en vez de tesorerías grandes, quedaron relativamente mejor parados.

estableció en las estadísticas descriptivas el comportamiento de los créditos comerciales es estable en todos los periodos (precrisis, crisis y postcrisis) y al igual que en el modelo teórico hay razones para creer que los bancos están más dispuestos a refinanciar estos créditos precisamente porque no tienen colateral. De esta manera, los créditos comerciales se realizan a partir de relaciones de financiación recurrente de largo plazo, motivo por el cual su comportamiento es estable durante todo el ciclo económico. Todos los demás coeficientes son del signo esperado independientemente del método empleado y significativos.

Tabla 4: resultados modelo 3.

Variable Dependiente: Índice de calidad de cartera				
	Efectos Fijos		Intercepto Común	
	Coefficiente	t-estadístico	Coefficiente	t-estadístico
Constante	-		16,124	18,99
Razón de Capital	0,173	6,73	0,022307***	0,97
Prop. Prestamos vivienda	0,295	13,76	0,296	15,27
Prop. Prestamos comerciales	0,034	2,62	-0,025	-4,99
Prop. Inversiones/Activo	-0,02592*	-2,13	-0,089	-8,99
Inflación vivienda	-0,066	-4,36	-0,069	-5,90
inflacion vivienda*Prop. Prestamos vivienda	-0,016	-33,08	-0,017	-36,16
Ind. Produccion Industrial	-0,057	-10,67	-0,064	-10,15
BECH	-		1,530603**	1,66
Extranjero	-		1,606	9,44
Tamaño	-		-1,116	-6,09
Publico	-		3,659	9,20
	Observaciones	1534	Observaciones	1534
	Método	GLS	Método	GLS
	R-cuadrado	0,72	R-cuadrado	0,62
	Efectos fijos	si	Efectos fijos	no

* Significativa al 5%. ** Significativa al 10%. ***No significativa.

Prestar más que proporcionalmente al sector de vivienda lleva a un aumento en el índice de calidad del banco, y por lo tanto en una disminución de los préstamos operacionales. Bancos enfrentándose a menores inflaciones de la vivienda lleva a sufrir de mayores préstamos convertidos en no-operacionales, es decir en un mayor índice de calidad de cartera. El término que interactúa indica que el efecto sobre la cartera no operacional es aún mayor cuando se le presta más que proporcionalmente a vivienda y la inflación de esta es menor. En periodos de baja inflación la incertidumbre alrededor de prestar vivienda

disminuye las posibilidades de los bancos para determinar cuales proyectos son “buenos” y cuales “malos”, es decir se dificulta la capacidad para estimar la probabilidad de *default*.

El coeficiente que acompaña las inversiones resultó negativo, lo cual indica que las inversiones sirvieron como resguardo ante el entorno adverso que enfrentó el sector, llevaron a un sesgo anti-préstamos e invierten las captaciones del público en inversiones lo que a su vez tiene efectos positivos sobre los balances y el indicador de calidad. Clavijo (2004) explica como las inversiones en TES de 5 a 10 años indexados a la inflación le permitieron a los bancos hipotecarios un calce en el activo, mediante la cual pueden ofrecer menores tasas reales para los créditos hipotecarios al tiempo que se asegura contra sorpresas inflacionarias, todo lo cual tiene efectos positivos sobre la calidad de la cartera.

Cabe resaltar que puede haber algunas variables omitidas encontradas en la literatura. Por ejemplo la cantidad de sucursales de un banco se ha utilizado como *proxy* de una medida de *monitoring* por Hoshi (2000), donde a mayor monitoreo menor la cantidad de créditos no operacionales. y alguna medida para el ingreso de los prestamistas del banco, por limitaciones de información no es posible incluir estas variables (en el anexo 1 están las gráficas de cada ecuación y matriz de correlación de los residuales).

Dadas las limitaciones de los resultados anteriores es posible examinar su robustez estimando un nuevo modelo. Con las mismas variables explicativas busco determinar el efecto que estas tienen sobre la rentabilidad del activo. Trabajos empíricos han mostrado que la rentabilidad de los bancos está correlacionada negativamente con los créditos no operacionales. Cuando aumenta la proporción de créditos no-operacionales (aumento en el índice de calidad de cartera) necesariamente debe disminuir las ganancias del banco a través de una caída real en los ingresos y una imposición legal de realizar provisiones sobre dichos créditos para cuidar los ahorros de los depositantes. Con las reformas al sistema financiero de finales de los noventa se hacen verdaderamente importantes las provisiones dado que la norma aumentó la cantidad de provisiones por préstamo no operacional.

$$\text{Modelo 4: } ROA_{it} = \alpha + \beta_1 CR_{it} + \beta_2 V_{it} + \beta_3 COM_{it} + \beta_4 INV_{it} + \beta_5 \pi_{it} + \beta_6 V_{it} * \pi_{it} + \text{contr} + \varepsilon$$

La variable dependiente es la rentabilidad del activo y las variables independientes son las mismas del modelo anterior. Dado que las variables dependientes de los modelos 3 y 4 están negativamente correlacionadas, es de esperar que se mantengan los resultados anteriores pero cada coeficiente de las variables explicativas debe tener el signo contrario. Los resultados están consignados en la tabla 5.

Tabla 4: resultados modelo 4.

Variable Dependiente: ROA				
	Efectos Fijos		Intercepto Común	
	Coefficiente	t-estadístico	Coefficiente	t-estadístico
Constante	-		-3,161	-7,52
Razón de Capital	0,123	4,94	0,288	17,58
Prop. Prestamos vivienda	-0,00791***	-0,88	-0,026	-4,01
Prop. Prestamos comerciales	-0,003597***	-0,50	-0,057	-17,95
Prop. Inversiones/Activo	0,092	11,26	0,075	12,66
Inflación vivienda	0,100	9,04	0,0109***	1,26
inflacion vivienda*Prop. Prestamos vivienda	0,001	4,44	0,002	15,63
Ind. Produccion Industrial	0,008	3,22	0,015	5,38
BECH	-		-0,334***	-0,99
Extranjero	-		-0,748	-3,09
Tamaño	-		-0,247	-4,06
Publico	-		-1,792	-6,46
	Observaciones	1534	Observaciones	1534
	Método	GLS	Método	GLS
	R-cuadrado	0,66	R-cuadrado	0,56
	Efectos fijos	si	Efectos fijos	no

*Significativa al 5%. ** Significativa al 10%. ***No significativa.

El signo para el coeficiente de proporción de vivienda fue negativo como se esperaba. Por el contrario, el signo de la proporción de créditos comerciales no es el esperado. Adicionalmente, dependiendo del método de estimación cambia la significancia de estos coeficientes. Los resultados en este aspecto no son contundentes y aparentemente la composición del portafolio de préstamos no fue determinante sobre la rentabilidad de los bancos, como si lo fueron las inversiones.

La inflación de vivienda nueva resulta no significativa a la hora de determinar el ROA bajo el método de estimación de intercepto común y controles y significativa en el caso de efectos fijos. En ambos casos es positiva como se espera, luego una evolución positiva en el mercado de vivienda se traduce a su vez en mayores retornos para el banco. Esto lo

refuerza aún más el hecho de otorgar préstamos a vivienda cuando el valor del colateral aumenta, como lo refleja el coeficiente de efecto combinado. Aquellos que prestan más que proporcionalmente a vivienda bajo un escenario de menor inflación tienen rentabilidad del activo inferior.

V. CONCLUSIONES

El presente trabajo pretende explicar algunas causas y ayuda a entender parte del problema de la crisis financiera colombiana en 1998 y 1999, y que llevó a la parálisis del crédito durante casi tres años más. Deja en evidencia los riesgos involucrados de realizar préstamos con colateral, específicamente al sector de vivienda, a cambio de una reducción en la tasa de interés a cobrar y bajo un esquema donde no se establecen relaciones de financiación recurrente de largo plazo como si ocurre con otros sectores de la economía, en particular el industrial.

Se parte de un análisis de los estudios de crisis financieras, y en particular se recogen algunas ideas de lo ocurrido en Colombia y se plantean hipótesis a partir de estas. Mediante un modelo teórico es posible racionalizar gran parte de las ideas recogidas y se provee de evidencia empírica para comprobar la ocurrencia de estas durante la crisis financiera colombiana. Es un intento por caracterizar el grado de impacto que tuvo el comportamiento del valor de los colaterales sobre la composición del portafolio de créditos bancarios, la calidad de ese portafolio y sus retornos. La muestra cubre datos mensuales para cada banco que presta en alguna proporción a vivienda durante el periodo de 1995:4 a 2005:1. En esta se observa la incubación de la crisis, los precios de la vivienda se estacan desde 1995 y es cuando los problemas del sector financiero comienzan a evidenciarse. El desarrollo de la crisis, la cual se tomó para los años 1998 a 2000, cuando el crecimiento de la cartera bruta del crédito presenta tasas negativas. Y su resolución que se tomó para los años 2001 a 2005:1, cuando los bancos se concentran en el negocio de posición propia del portafolio de inversiones, la posterior crisis de los TES en agosto del 2002, la entrada en práctica de modelos de riesgo de mercado para estimar pérdidas esperadas en estos portafolios de inversiones y más recientemente una moderada recuperación de la cartera de créditos.

Bancos que observan mayores precios de la vivienda o aquellos con menor capitalización dirigen su portafolio hacia este sector, desviando recursos del sector manufacturero; de alguna manera prefieren el crédito con colateral, aún sí el análisis de riesgo de los bancos no incorpora la posibilidad de cambios abruptos en la valoración de mercado de las garantías, como fue el caso de los precios de vivienda a finales de los años noventa. Bancos que incorporen dentro de sus líneas de negocio los préstamos para vivienda deben manejar su riesgo crediticio asignando capital para esta línea de negocio específica, de tal forma que la pérdida esperada del portafolio sea cubierta, preparándolos ante una crisis sistémica. Adicionalmente, el portafolio de bancos que otorgan préstamos de vivienda no se encuentra expuesto a riesgos de mercado tan solo por cambios en los precios de valoración de títulos (tasa de interés o tasa de cambio) en su portafolio negociable, uno de sus mayores riesgos es cambios en los precios de las garantías que respaldan los créditos, haciendo necesaria una valoración en riesgo del portafolio de créditos de vivienda que determine la pérdida máxima probable por este factor a (VeR), permitiéndoles mantener un colchón de capital acorde con estas probables pérdidas. Actualmente los modelos de VeR de la Superbancaria e internos (gerenciales) asocian los riesgos de mercado únicamente al portafolio de inversiones, los cuales no tienen que incluir los precios de colaterales como un factor adicional de riesgo. Ampliar el VeR para medir riesgos de mercado con impactos en la cartera de créditos es un paso necesario que tanto los bancos como el regulador deben realizar, y en este sentido apunta la principal medida de política económica que se deriva de los resultados hallados en este trabajo.

La decisión de organizar el portafolio tiene efectos sobre la calidad de cartera de los bancos. Bancos que experimentaron aumentos en la proporción de préstamos hacia vivienda por aumentos en la inflación de este sector, una vez se revienta la burbuja de precios del sector, se enfrentan a mayor deterioro de su calidad de cartera. Los resultados de este canal son tan solo limitados, pero una primera inspección de estos efectos soporta las ideas consignadas en este trabajo.

Adicionalmente, bancos más capitalizados son aquellos que presentan mayores índices de calidad de cartera. Los resultados fueron corroborados por el modelo 4 de ROA, mostrando que a mayor capital es superior la rentabilidad del activo. Por otro lado, los resultados señalan que en Colombia los bancos grandes gozan de economías de escala y pueden tener posiciones dominantes en el mercado lo cual reduce su índice de calidad de cartera al tiempo que aumenta la rentabilidad.

Las consideraciones teóricas consignadas aquí están soportadas por la evidencia empírica. En efecto los argumentos planteados por Echeverry y Salazar (1999), la Nota editorial del Banco de la República (1999) y Tenjo y Lopez (2002) se ven soportados tanto teórica como empíricamente.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Aghion, Phillippe, Phillippe Bacchetta y Abhijit Banerjee. “Currency Crises and Monetary Policy in an Economy with credit Constraints”. European Economic Review. 2001.

Arias, Andrés F. “The Colombian banking crises: Macroeconomic consequences and what to expect.” Banco de la República, Borradores de Economía N°157. 2000.

Atta-Mensah, Joseph. “Collateral and Credit Supply”. Bank of Canada, N°11. 2003.

Banco Interamericano de desarrollo. “Progreso económico y social en América Latina Informe 2005”. Adelantos capítulos 1,2 y 3. 2005.

Basel Committee on Banking Supervision. “Basel II: International of capital measurement and capital standards: a revised framework”. Bank of International Settlements. 2004.

Besanko, David y Anjan Thakor. “Collateral and Rationing: Sorting Equilibria in a Monopolistic and Competitive Credit Markets”. International economic Review, Vol. 28 N°3. 1987.

Carey, Mark. “Dimensions of credit risk and their relationship to economic capital requirements”. Nber Working paper series N°7629. 2000.

Chan, Yuk-Shee y George Kanatas. “Asymmetric Valuations and the role of Collateral in Loan Agreements”. Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 17, N°1. 1985.

Chang Roberto y Andrés Velasco. “Financial Crises in Emerging Markets: A canonical Model.” NBER paper No. 6606. 1998.

Chemmanur, Thomas y Paolo Fulghieri. “Reputation, Renegotiation, and the Choice between Bank Loans and Publicly Traded Debt”. The Review of financial Studies, Vol. 7, N°3. 1994.

Clavijo, Sergio, Michael Janna y Santiago Muñoz. “La Vivienda en Colombia: Sus determinantes socio-Económicos y Financieros”. Banco de La República, Borradores de Economía N°300, 2004.

Cremer, Jacques. “Arm’s Length Relationships”. The Quarterly Journal of Economics. Vol. 110, N°2. 1995.

Echeverry, Juan Carlos y N. Salazar. “¿Hay una estancamiento en la oferta de crédito?” Archivos de Macroeconomía Documento N°118, DNP. 1999.

Frankel, J. y A. Rose. “Currency crashes in emerging markets: an empirical investigation”. Journal of international economics. 1996.

Galindo, Arturo y R. Bebczuck. “Financial crisis and pectoral diversification of argentine banks, 1999 – 2004”. Universidad de los Andes, documento CEDE N°2005-54. 2005.

Grenadier, Steven y B. Hall. “Risk-Based Standards and the Riskiness of Bank Portfolios: Credit and factor Risks”. Nber Working Paper Series N°5178. 1995.

Holmstrom, B y Tirole, J. “Private and Public Supply of Liquidity”. Journal of Political Economy. 1995.

Hoshi, T. “What Happened to Japanese banks?” IMES paper N°E-7. 2000.

Kaminsky, Graciela y Carmen Reinhart. “The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance of payments Problems”. American Economic Review. 1999.

Laffont, Jean-Jacques y Jean Tirole. “Adverse Selection and Renegotiation in Procurement”. Review of Economic Studies, vol. 57, N°4. 1990.

López, Martha. “La vivienda como colateral: la política monetaria, precios de la vivienda y consumo en Colombia”. Banco de la República, Borradores de economía N°299. 2004.

Obstfeld, Maurice. “The Logic of Currency Crises”. NBER paper No. 4640. 1994.

Obstfeld, Maurice. “Models of currency crises with Self-Fulfilling Features”. European Economic Review. 1996.

Okina, Kunio y Shigenori Shiratsuka. “Asset Price Bubbles, Price Stability, and Monetary Policy: Japan’s experience”. IMES paper N° 2001-E-16. 2001.

Revista del Banco de la República. Notas editoriales N°890. 2001.

Rodríguez, Romel. “Colocar menos Cartera e Invertir en TES: ¿Una decisión Óptima? Análisis de las Inversiones en la Banca Colombiana, 1995-2003.” Documento CEDE N°1, 2005.

Rochet, J. y Tirole, J. “Interbank Lending and Systemic Risk”. Journal of Money, Credit and Banking. 1996.

Sachs, J. Tornell, A. y A. Velasco. “Financial Crises in Emerging Markets: the lessons from 1995”. Brooking Papers on Economic Activity. 1996.

Stiglitz, Joseph y Andrew Weiss. “Credit Rationing in Markets with Imperfect Information”. American Economic Review, Vol 71. 1981.

Stiglitz, Joseph y Andrew Weiss. “Credit Rationing: Reply”. The American Economic Review. Vol. 77. 1987.

Tenjo, Fernando y Enrique López. “Burbuja y Estancamiento del Crédito en Colombia”. Banco de la República, Borradores de Economía N°215. 2002.

Tsuru, Kotaro. “Should banks cose collateral or non-collateral lending?: The impact of project’s risk, bank’s monitoring efficiency and land price inflation”. IMES paper N°2001-E-7. 2001.

Tsuru, Kotaro. “The choice of lending patterns by Japanese banks during the 1980’s and 1990’s: the causes and consequences of a real estate lending boom”. IMES paper N°2001-E-8. 2001.

Urrutia, Miguel. “Una vision alternativa: La política Monetaria y Cambiaria en la última Década”. Banco de la República, Borradores de Economía N°207. 2002.

Yaffee, Robert. “A primer for panel data analysis” NYU, 2003.

VII. ANEXOS

Residuales Modelo 3.

Bancafé



Caja Social



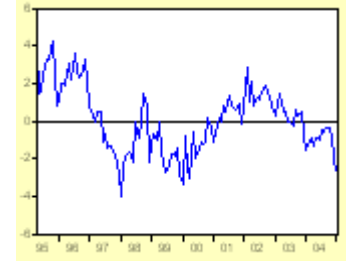
Bancolombia



Colmena



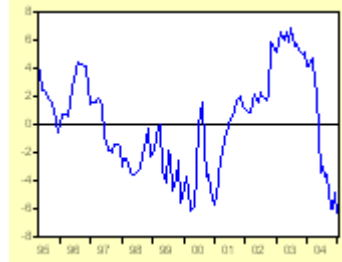
Popular



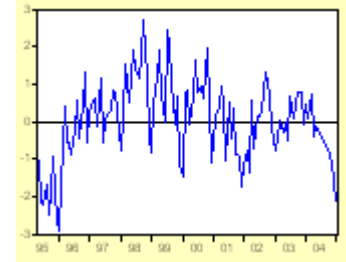
Banistmo (antes Lloyds)



Conavi



Sudameris



BBVA



Davivienda



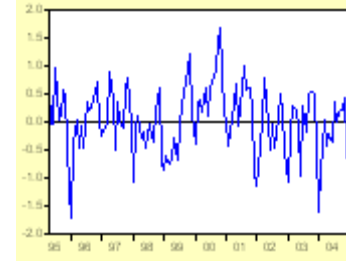
Villas



Granahorrar



Bogotá



Matriz de correlación de los residuales del modelo 3.

	Bancafe	Bancolombia	Banistmo	BBVA	Caja Social	Colmena	Conavi	Davivienda	Granahorrar	Popular	Sudameris	Villas	Bogotá
Bancafe	1,00	0,51	0,52	0,45	0,86	-0,64	-0,52	-0,62	-0,08	-0,22	0,27	-0,30	0,26
Bancolombia	0,51	1,00	0,64	0,27	0,65	-0,60	-0,44	-0,30	0,12	-0,43	0,48	-0,47	0,41
Banistmo	0,52	0,64	1,00	0,27	0,53	-0,67	-0,25	-0,23	0,28	-0,40	0,36	-0,32	0,55
BBVA	0,45	0,27	0,27	1,00	0,39	-0,40	-0,25	-0,02	0,12	0,37	0,28	0,00	0,36
Caja Social	0,86	0,65	0,53	0,39	1,00	-0,55	-0,57	-0,60	0,05	-0,30	0,47	-0,25	0,37
Colmena	-0,64	-0,60	-0,67	-0,40	-0,55	1,00	0,70	0,45	0,12	0,28	-0,11	0,54	-0,26
Conavi	-0,52	-0,44	-0,25	-0,25	-0,57	0,70	1,00	0,69	0,17	0,16	-0,09	0,29	-0,02
Davivienda	-0,62	-0,30	-0,23	-0,02	-0,60	0,45	0,69	1,00	0,29	0,35	-0,16	0,19	0,11
Granahorrar	-0,08	0,12	0,28	0,12	0,05	0,12	0,17	0,29	1,00	0,00	0,17	0,32	0,21
Popular	-0,22	-0,43	-0,40	0,37	-0,30	0,28	0,16	0,35	0,00	1,00	-0,17	0,56	-0,19
Sudameris	0,27	0,48	0,36	0,28	0,47	-0,11	-0,09	-0,16	0,17	-0,17	1,00	0,04	0,54
Villas	-0,30	-0,47	-0,32	0,00	-0,25	0,54	0,29	0,19	0,32	0,56	0,04	1,00	-0,24
Bogotá	0,26	0,41	0,55	0,36	0,37	-0,26	-0,02	0,11	0,21	-0,19	0,54	-0,24	1,00