

**DETERMINANTES DE LA MOROSIDAD DE LA CARTERA EN EL SISTEMA
FINANCIERO COLOMBIANO**

Wilson Giraldo Yagüé

**Trabajo de grado para optar al título de
Magíster en Finanzas**

Director del Trabajo de Grado:

Julio César Alonso

Profesor Departamento de Economía, Universidad Icesi

Universidad Icesi

Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas

Maestría en Finanzas

Santiago de Cali - Colombia

2010

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Magíster en Finanzas:

Director del trabajo de Grado: _____

Dr. Julio César Alonso

Director de la Maestría: _____

Dr. Carlos Enrique Ramírez

Decano: _____

Dr. Héctor Ochoa

NOTA DE ACEPTACIÓN

Aprobado por el Comité de Trabajo de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Icesi para otorgar el título de Master en Finanzas.

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Santiago de Cali, noviembre de 2010

AGRADECIMIENTOS

El autor presenta sus agradecimientos a:

Todas aquellas personas que aportaron su tiempo y valioso conocimiento para hacer de esta investigación una realidad.

Al Dr. Julio César Alonso por su lineamiento estratégico para el desarrollo de este trabajo.

A mi esposa María Liliana, mis hijos José David y Juan Pablo por su paciencia, entendimiento y apoyo incondicional en esta importante etapa de mi vida.

**“DETERMINANTES DE LA MOROSIDAD DE LA CARTERA EN EL SISTEMA
FINANCIERO COLOMBIANO”**

CONTENIDO

	pág
LISTA DE GRÁFICAS	vii
LISTA DE TABLAS	viii
LISTA DE ANEXOS.....	ix
RESUMEN.....	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
1. REVISIÓN ESTUDIOS SOBRE LA MOROSIDAD.....	17
2. MODELO EMPÍRICO A ESTIMAR Y MUESTRA DISPONIBLE	29
3. RESULTADOS	36
3.1 PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS Y COINTEGRACIÓN.....	36
3.2 PRUEBA DE CAUSALIDAD DE GRANGER.....	40
3.3 FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA.....	44
4. CONCLUSIONES.....	47
BIBLIOGRAFÍA	50
ANEXOS	55

LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Gráfica 1. Crecimiento del PIB anual frente al crecimiento de la cartera anual. En \$ constantes	13
Gráfica 2. Ln cartera total y Ln Cartera Vencida (precios constantes). Mayo de 1995 a diciembre de 2009	15
Gráfica 3. Entidades analizadas y no analizadas en número y billones de \$ constantes de cartera en diciembre de 1995 y 2009	34
Gráfica 4. Función impulso respuesta del sistema financiero agregado	45

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Resumen de estudios y datos utilizados sobre factores de morosidad de entidades financieras	27
Tabla 2. Sistema Financiero Colombiano y entidades analizadas	33
Tabla 3. Pruebas de cointegración de Johansen	37
Tabla 4. Pruebas de Wald - Causalidad Granger. 1995 V – 2009 XII	41
Tabla 5. Comparativo de la sumatoria de las variaciones negativas en la participación del mercado	44

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo 1. Clasificación de las entidades financieras analizadas	55
Anexo 2. Tabla de raíces unitarias	56
Anexo 3. Gráficos de la función impulso respuesta	61

RESUMEN

Este estudio examina la relación causal para Colombia entre la cartera de las entidades financieras y del sistema, y la cartera vencida durante el período 1995 (mayo) – 2009. Se utilizó un modelo de Vectores Autorregresivos para evaluar los trabajos empíricos desarrollados en otros países que concluyen que hay relación de causalidad entre el crecimiento de la cartera y su calidad futura. Las pruebas de cointegración utilizadas permiten brindar evidencia para la presencia de un vector de cointegración entre la cartera y la cartera vencida en el sistema financiero colombiano y para la mayoría de las entidades financieras grandes y medianas. Adicionalmente, se halló alguna evidencia de la relación de causalidad a lo Granger de la cartera respecto de la cartera vencida, lo que se confirmó con las funciones impulso respuesta.

Palabras Claves:

Morosidad, Cointegración, VAR, Causalidad a lo Granger, Colombia

ABSTRACT

This study examines the causal relationship from the portfolio of financial institutions and system-performing loans during the period 1995 (May) – 2009 in Colombia. We used a VAR model to assess the empirical work developed in other countries to conclude that there is a causal link between the growth of the portfolio and its future quality. Cointegration tests can provide evidence for the presence of a cointegrating vector between the portfolio and nonperforming loans in the Colombian financial system and for most large and medium-sized financial institutions. Additionally, we found some evidence of Granger casualty of the portfolio respect to nonperforming loans, which it was confirmed by the impulse response function.

Keywords:

Nonperforming loans, Cointegration, VAR, Granger casualty, Colombia

INTRODUCCIÓN

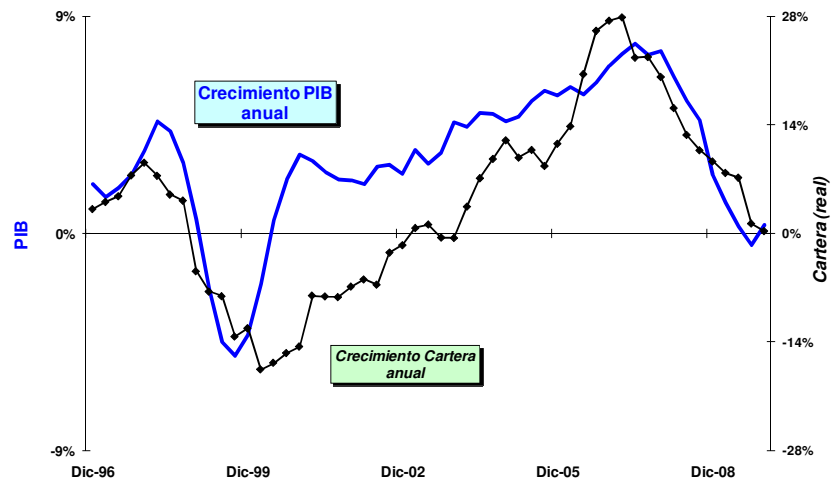
Los estudios empíricos sobre los factores que explican la calidad de cartera de los bancos se basan principalmente en teorías y estudios sobre quiebras empresariales. Hasta hace pocos años, la literatura empírica sobre la relación entre el alto crecimiento de cartera y la morosidad futura era limitada tal como lo mencionan Jiménez y Saurina, (2006) y Freixas *et al* (1994). No obstante, recientemente se cuenta con un mayor número de estudios empíricos sobre este particular, como por ejemplo: Aguilar *et al* (2004), Barajas *et al* (2008), Ibañez *et al* (2006) y Foos *et al* (2008).

Este estudio sólo aborda uno de sus componentes como es el incumplimiento de los deudores, el riesgo crediticio, para determinar si hay una relación de equilibrio de largo plazo entre la cartera de las entidades financieras y la cartera vencida. Este estudio no pretende explicar los resultados financieros de la banca con base en las variables macroeconómicas (perspectiva de teoría de la política coyuntural) y no profundiza en los resultados financieros de los bancos.

El objetivo del estudio es evaluar los resultados de trabajos empíricos realizados en otros países para determinar si en el caso del sistema financiero colombiano hay relación de equilibrio de largo plazo entre la cartera y la cartera vencida, si existe relación de causalidad a lo Granger entre la cartera y su calidad futura y si la cartera vencida es sensible a choques de la cartera de créditos.

Los estudios empíricos identifican una relación procíclica de la cartera de créditos de los bancos con el crecimiento del PIB y una relación rezagada del comportamiento de la cartera vencida respecto del volumen de cartera. En el caso Colombiano, el Gráfico 1 permite intuir la existencia de la relación procíclica de la cartera con el desempeño económico.

Gráfica 1. Crecimiento del PIB anual frente al crecimiento de la cartera anual. En \$ constantes



Fuente: Cálculos propios con base en datos de la Superintendencia Financiera de Colombia y Departamento Nacional de Estadísticas - DANE

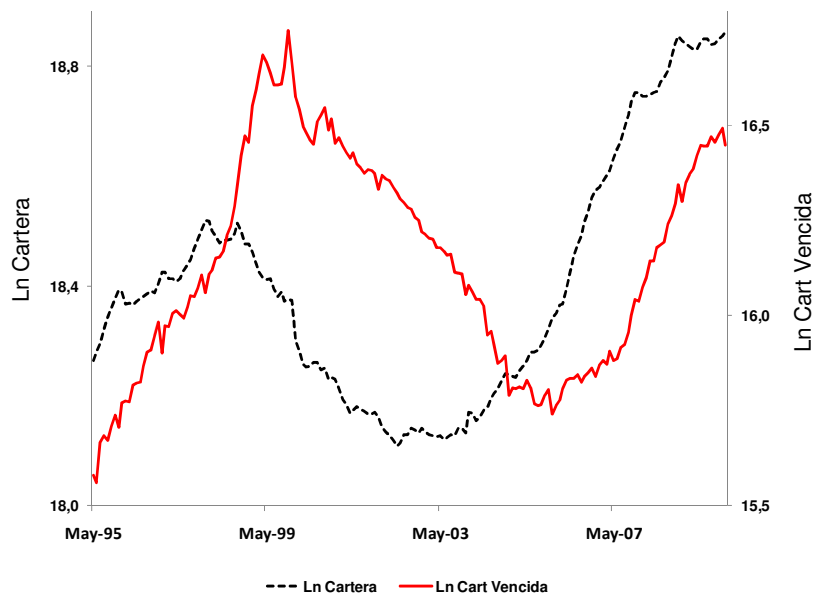
Los estudios muestran que en la época expansiva de la economía, los clientes con mayor riesgo tienen mayor acceso a los créditos y las exigencias de las garantías se relajan, ya que es la forma más rápida de ganar mercado. La cartera de crédito presenta crecimientos desbordados impulsada por la creciente competencia de los bancos por aumentar su

participación de mercado y mostrar resultados a los accionistas en el corto plazo. Los bancos y sus clientes soslayan el comportamiento de los ciclos económicos y suponen la sostenibilidad del comportamiento de la economía. El mayor riesgo crediticio asumido en el período de crecimiento económico sólo se materializa como pérdida en la época recesiva. Es decir, la política de crédito laxa en el auge, vale indicar el crecimiento alto de la cartera, muestra sus efectos en forma desfasada, con el aumento de la cartera vencida, cuando la economía se contrae: los ingresos de las empresas y las familias disminuyen y algunos se suspenden, sus activos pierden liquidez y valor.

En esta época recesiva que cosecha la laxitud de los estándares de crédito con mayores volúmenes de cartera vencida, los bancos se tornan más conservadores y sólo los clientes menos riesgosos obtienen crédito, lo que limita el crecimiento de la cartera total.

El Gráfico 2, ilustra que el monto de la cartera vencida tiene una relación positiva pero desfasada con el comportamiento del volumen de la cartera total. Este comportamiento se advierte en el estudio de Zamudio (2007) para el período 1998 a 2005.

Gráfico 2. Ln cartera total y Ln Cartera Vencida (precios constantes). Mayo de 1995 a diciembre de 2009



Fuente: Cálculos propios con base en los datos de la Superintendencia Financiera de Colombia.

Este documento se encuentra organizado de la siguiente manera: en la primera parte se elabora un resumen de los estudios sobre la morosidad de las entidades financieras. Estos estudios encuentran que la cartera es procíclica al desempeño económico del país y la morosidad es contracíclica. Dado que la tasa de morosidad presenta gran persistencia, se encuentra un efecto rezagado de la calidad de la cartera; como lo anota Guillen (2002), la mora se ve afectada por su comportamiento pasado, lo cual es coherente con el carácter no estacionario de esta variable. De otra parte, Aguilar *et al* (2004), recomiendan que el regulador y los gestores bancarios tengan en cuenta el componente inercial de la morosidad,

dado que la morosidad experimentará resistencias a la baja en un contexto de tendencia creciente.

En la segunda parte se describe el modelo empírico a estimar para la cartera vencida con base en un modelo de vectores autorregresivos. Adicionalmente, se describen los datos utilizados en el estudio que incluyó la información de los bancos y compañías de financiamiento vigentes en un período de 176 meses desde mayo de 1995 a diciembre de 2009.

Y, en la tercera parte se presentan los resultados de las pruebas unitarias y de cointegración, de causalidad a lo Granger, la función impulsó respuesta, las conclusiones y las temáticas que se recomienda profundizar.

1. REVISIÓN ESTUDIOS SOBRE LA MOROSIDAD

Los efectos negativos y generalizados en la economía de las crisis financieras han generado un mayor interés, en años recientes, por adelantar estudios empíricos que expliquen el comportamiento de la calidad de la cartera de créditos de las entidades bancarias, con el ánimo de orientar las políticas regulatorias y las acciones preventivas de la gestión bancaria. El objetivo común de estos estudios ha sido identificar tanto los factores macro como microeconómicos determinantes para la calidad futura de la cartera. A continuación se describen los principales trabajos adelantados en diferentes países de Europa y América.

En Chile y España, los estudios de Barajas *et al* (2008) e Ibáñez *et al* (2006) respectivamente, describen incrementos significativos del crédito sustentado por un crecimiento de la economía del país. El optimismo desenfrenado en la época de auge económico y el pesimismo extremo en la época de crisis económica, acentúa la fase recesiva del ciclo económico, acorde con los datos observados. El crecimiento del crédito es procíclico, en particular y más acentuado en el caso del crédito de consumo. En las fases expansivas de la economía, los bancos ofrecen mayores créditos para lo cual relajan los requisitos con mayores plazos, menores exigencias de garantías y en general, los estándares del análisis de otorgamiento son más flexibles. Lo anterior, tiene su correspondencia con el aumento de la confianza, el ingreso disponible, el consumo y en consecuencia la demanda de crédito de las familias. En la fase de contracción, el desempleo y el menor ingreso de las familias generan incumplimientos en la atención de sus obligaciones contraídas en la fase

expansiva; los bancos endurecen sus políticas de crédito y disminuyen el volumen de colocación de la cartera.

Barajas *et al* (2008) analizaron la reacción de los bancos en Chile frente a choques macroeconómicos, para un período de 18 años (1989–2006). El análisis es realizado empleando datos trimestrales y la función impulso-respuesta con vectores autorregresivos. Adicionalmente, se presentan pruebas de causalidad a lo Granger para la relación entre morosidad y desempeño de la actividad económica, teniendo el PIB como proxy. El estudio confirmó la tendencia procíclica del otorgamiento de los créditos para el caso chileno.

Ibáñez *et al* (2006) se centraron en el análisis de la relación entre las políticas crediticias de las entidades de crédito y el desempeño de las mismas *ex post*. El estudio analizó 56 bancos españoles en el período 1984-1995 empleando datos de panel, para determinar la relación entre la rentabilidad y la morosidad y la variable explicativa PIB. La conclusión es que rápidos crecimientos crediticios no generan incrementos de la cifra de rentabilidad significativos pero si decrementos cuando se acaba la fase expansiva.

Los estudios empíricos plantean diversos modelos para determinar los factores de la calidad de la cartera, medida en algunos casos con las provisiones de cartera, como proxy de la calidad o cartera vencida (*default*). Estos factores se pueden dividir en factores internos y externos.

Los factores internos que explican la morosidad de la cartera son diversos. Se encuentran asociados a las políticas de crédito, lo que incluye garantías, plazos y tasas; asociados a la eficiencia de la entidad crediticia, como los gastos administrativos sobre cartera de créditos; asociados a la actitud tomadora de riesgo del banco, como el incremento agresivo en la participación del mercado analizado en el estudio de Guillen (2002).

En el estudio de Guillén (2002), el análisis de los factores de la morosidad crediticia peruana en los años 90 demostró que al igual que otras crisis financieras, la ocurrida en el Perú tuvo un fuerte componente especulativo, de exceso de optimismo y miopía generalizada. Se utilizó la información financiera trimestral de 16 bancos comerciales del período marzo de 1993 a junio de 1999, que representan más del 90% de las colocaciones del Perú. Con la información de series de tiempo y corte transversal, Guillén estimó un modelo de datos de panel con efectos fijos, de acuerdo con la siguiente forma funcional:

$$\ln CATRA_{it} = \alpha_i + \beta_1 \ln CATRA_{it-1} + \beta_2 \ln COLO_{it} + \beta_3 FExternos_t + \beta_4 FInternos_{it} + \varepsilon_{it}$$

La variable explicada corresponde a la cartera atrasada ($\ln CATRA$). Las variables explicativas corresponden a: la cartera atrasada con un rezago; las colocaciones brutas ($\ln COLO$); los factores externos del modelo que incluyen la demanda interna y la tasa de cambio en el período t ; los factores internos que incluyen garantías, plazo, diferencial de la tasa de interés, gastos operativos, personal, palanca y participación de mercado del banco i en el período t .

En algunos estudios sobre calidad de cartera, por ejemplo Campos (2005) y Kearns (2004) que utilizaron como proxy las provisiones por cartera en mora, se ha identificado un patrón procíclico de las provisiones.

Los estudios empíricos presentan conclusiones, que en términos generales tienen coincidencias en varios aspectos. Así por ejemplo, Keeton (1999), Ibañez *et al* (2006), Campos (2005), Jiménez y Saurina (2006) y Foos *et al* (2008) encontraron evidencia de que los bancos con más alto crecimiento del crédito afrontaron los mayores problemas de deterioro de la cartera en las épocas de crisis. El deterioro se materializa en forma rezagada. Es decir, durante la fase de crecimiento económico, los bancos relajan sus procesos de otorgamiento de créditos impulsados por la competencia, cultivando la mora que se “ganan” después.

En este sentido, el trabajo de Jiménez y Saurina (2006) propone un modelo para probar una relación positiva, con rezagos, entre el crecimiento rápido del crédito y los impagos en el préstamo bancarios de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 NPL_{it} = & \alpha NPL_{it-1} + \beta_1 GDPG_t + \beta_2 GDPG_{t-1} + \beta_3 RIR_t + \beta_4 RIR_{t-1} + \delta_1 LOANG_{it-2} \\
 & + \delta_2 LOANG_{it-3} + \delta_3 LOANG_{it-4} + \gamma_1 HERFR_{it} + \gamma_2 HERFR_{it} \\
 & + \theta_1 COLIND_{it} + \theta_2 COLFIR_{it} + \omega SIZE_{it} + n_i + \varepsilon_{it} + \quad +
 \end{aligned}$$

NPL_{it} es la razón de morosidad del banco i en el año t y se incluyó un desfase en el lado derecho de la regresión. Se controló los determinantes macroeconómicos del riesgo de

crédito mediante la tasa de variación del producto interior bruto real (GDPG), y el tipo de interés real (RIR). Las variables asociadas a las características de la entidad incluyeron la tasa de variación de los préstamos del banco (LOAN) y la inclusión de dos índices Herfindahl (uno regional, HERFR, y otro sectorial, HERFI) para controlar las estrategias de diversificación del riesgo de cada banco. Se incluyeron como variables de control el tamaño del banco (SIZE), esto es, la cuota de mercado del banco cada año y la especialización del banco en préstamos con garantía, distinguiendo entre los de empresas (COLFIR) y los de familias (COLIND).

De otra parte, Foos *et al* (2008) plantean la hipótesis que los incrementos de cartera conllevan incrementos en las pérdidas de cartera en años futuros. El modelo de ecuación que plantean es:

$$LOGLL1_t = \alpha + \beta_1 LOGLL1_{t-1} + \sum_{k=1}^4 \beta_{k+1} LG_{t-k} + \beta_6 SIZE_t + \beta_7 MACRO_t + \beta_8 INT_{LONG_t} \\ + \gamma \textit{ specialization dummies} + \delta \textit{ country dummies} + \varepsilon$$

Las pérdidas de cartera (*LL -Loan Losses*) se explican según este modelo por el crecimiento anterior de la cartera (*LG- Loan Growth*) y el efecto rezagado de las pérdidas de cartera en períodos anteriores. Las variables explicativas macro incluyen el crecimiento del PIB y la tasa de interés de largo plazo

Jiménez y Saurina (2006) explican el problema de otorgamiento de crédito utilizando el punto de vista estadístico de las pruebas de hipótesis. En la época expansiva los banqueros

se preocupan más por no incurrir en el error tipo I (rechazar la hipótesis nula siendo verdadera), es decir, negar créditos a clientes potencialmente buenos, y se resta importancia a otorgar financiación a clientes de mayor riesgo, es decir los errores tipo II (aceptar la hipótesis nula, siendo falsa).

El sesgo procíclico de la cartera identificado en los estudios mencionados tiene entre sus principales explicaciones en la literatura financiera, la miopía frente al desastre descrito por Guttentag y Herring (1984) y el comportamiento gregario o de rebaño según Devenow y Welch (1996), ambos citados por Campos (2005) y Rajan (1994).

En resumen, se puede afirmar que en la literatura sobresalen dos hipótesis para explicar el comportamiento de la cartera vencida: La *hipótesis de la miopía frente al desastre* y la *hipótesis del comportamiento gregario*.

La *hipótesis de la miopía frente al desastre* plantea que la prudencia de los gestores bancarios en el otorgamiento de crédito, como cargar una prima por riesgo, no es recompensada porque pueden ser desplazados en el mercado por los competidores que subestiman la probabilidad de un desastre financiero y otorgan créditos sin cargarles primas de riesgo. El supuesto de este comportamiento es que frente a un desastre financiero sistémico hay pocas posibilidades de ser juzgado por las malas decisiones, ya que sus pares estarán en la misma condición. Adicionalmente, se considera que el riesgo de una crisis generalizada del mercado es poco probable que suceda; se aprecia como un riesgo de cola (*tail risks*). No obstante, de llegar a materializarse esa crisis, se estaría frente el riesgo

moral de los banqueros, ya que el Estado debería salir al rescate para evitar el efecto contagio en la economía y para proteger el ahorro del público. El gestor bancario trabaja en un entorno riesgoso, con consecuencias adversas severas pero con una pequeña probabilidad de ocurrencia y retornos generosos la mayor parte del tiempo según lo exponen Rajan (2005), Jiménez y Saurina, (2006), Guillén (2002) e Ibáñez *et al* (2006).

La *hipótesis del comportamiento gregario* tiene que ver con seguir la conducta de los líderes o gestores con mayor éxito aparente. Como lo anota Campos (2005), los gestores están influenciados por las decisiones que toman otros, aparentemente mejor informados. A nivel agregado este comportamiento se acentúa en las fases expansivas y recesivas de la economía. En este comportamiento, los precios pueden estar por fuera de los fundamentales, con el agravante que hay pocos recursos para luchar contra el comportamiento rebaño tal como lo mencionan Jiménez y Saurina (2006), Rajan (2005), Guillén (2002) e Ibáñez *et al* (2006).

Como lo expone Rajan (2005), si no hay mecanismos para contrarrestar los comportamientos descritos, el principal interrogante que surge, si los riesgos de cola se materializan, es si los bancos estarán en capacidad de proveer liquidez en época de crisis. Rajan concluye que los bancos son más riesgosos ahora. En un entorno regulatorio prudencial, deberían establecerse los mecanismos tanto regulatorios como de autocontrol que prevengan esos comportamientos.

En los estudios mencionados, se destaca la importancia de anticipar posibles deterioros de cartera y el subsiguiente reconocimiento de las provisiones. Liu y Ryan (1995) han identificado una correlación positiva entre las provisiones de perdidas con los flujos de caja futuros.

Según Kearns (2004), las pérdidas por cartera morosa parecen ser contracíclicas con el crecimiento de la economía. Este hecho se explica principalmente por la capacidad de pago de los deudores y el valor de las garantías: aumenta durante el auge y se deprime en la etapa recesiva del ciclo económico. Campos (2005) concluye que hay un alto componente autorregresivo en la calidad de cartera; Aguilar *et al* (2004) comparte esta conclusión en el caso peruano.

El modelo utilizado por Kearns (2004) para explicar el nuevo nivel de provisiones y el saldo requerido es el siguiente:

$$LLR_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 GDP_t + \alpha_3 UE_t + \alpha_4 EARN_t + \alpha_5 LOANS_{it} + \alpha_6 \left(\frac{LOANS}{TA} \right)_{it} + \alpha_7 CAP_{it} + \varepsilon_{it}$$

La variable explicada es el valor de las provisiones de cartera o es alternativamente la nueva tasa de provisiones (provisiones dividido entre el total del ingreso). Las variables macroeconómicas incluyen la tasa de crecimiento real del PIB (GDP) y la tasa de desempleo (UE). Las variables micro incluyen las utilidades antes de impuestos y

provisiones (EARN), el crecimiento anual de la cartera de créditos (LOANS), la tasa de cartera / activos totales (LOANS / TA) y la tasa de capital a activos totales (CAP).

En el estudio de Rajan (2005), se advierte que los incentivos parecen haber generado efectos perversos en el desempeño de las entidades financieras: hay mayores incentivos para que los gestores tomen mayores riesgos.

Las tasas de interés bajas generan excesiva tolerancia al riesgo. La estructura de incentivos y la competencia contribuyen a endogenizar los *shocks* sistémicos; en consecuencia, se tiene una mayor exposición a los eventos de cola. Rajan (2005) concluye que el sector financiero es más procíclico que en el pasado, y por lo tanto, hay mayores probabilidades de una crisis catastrófica.

Para el caso colombiano, se identificaron pocos trabajos sobre los determinantes de la mora que investiguen en forma comprensiva los factores micro y macroeconómicos. Uno de los estudios revisado, Zamudio (2007), se enfoca a proponer una herramienta de gestión de riesgo de crédito para las entidades financieras, basado en un modelo *logit multinomial* que identifica los determinantes de incumplimiento de las empresas colombianas con las entidades financieras. El estudio consideró el endeudamiento del sector corporativo privado con el sistema financiero durante el período 1998-2005. El estudio confirma, entre otras conclusiones, que las garantías se comportan en forma contracíclica con el desempeño económico.

El otro estudio identificado, corresponde a Pineda (2001) que investigó la relación de la cartera vencida y la eficiencia en la gestión de colocación en el sector bancario colombiano. Para ese propósito, el estudio se realiza aplicando la causalidad a lo Granger para determinar las relaciones en ambas direcciones entre la calidad de la cartera y la eficiencia. La crisis crediticia de finales de los 90 se explica, según el estudio, por dos razones: la primera, las condiciones adversas del entorno que tuvieron un efecto negativo en la eficiencia de los bancos; estos debieron asignar mayores recursos a normalizar la cartera deteriorada (hipótesis de la mala suerte). La segunda, las pocas habilidades de colocación y cobranza de las instituciones financieras que incluiría entre otros, la inadecuada supervisión de los gastos, de colocación de los préstamos y de los colaterales, y dificultades para supervisar los préstamos una vez otorgados (hipótesis de la mala administración y la hipótesis de escatimar costos).

En resumen, el riesgo crediticio se genera principalmente en la etapa expansiva de la economía pero solo se materializa en la época recesiva. Según Jiménez y Saurina (2006), los supervisores bancarios, tras muchas experiencias dolorosas, han llegado a la conclusión que los errores en la política crediticia de las entidades ocurren en mayor medida durante las fases expansivas que en las fases recesivas. El reconocimiento temprano del riesgo crediticio permitiría a los protagonistas del mercado tomar acciones preventivas y atenuar el impacto de una crisis financiera. Rajan (2005) concluye que una crisis de crédito tiene mayores impactos en la economía en general que una crisis del mercado de valores.

En la Tabla 1 se presenta un resumen de algunos estudios empíricos revisados que detallan el país, año y los datos utilizados para el análisis de la morosidad que se citan en el presente estudio.

Tabla 1. Resumen de estudios y datos utilizados sobre factores de morosidad de entidades financieras

Autor	año	País	Título del documento y datos utilizados
Allan Kearns	2004	Irlanda	Provisiones de cartera y macroeconomía: un marco de referencia para pruebas de stress de la viabilidad de instituciones de crédito Se utilizaron las cuentas anuales de 14 instituciones de crédito de consumo en un conjunto de datos de panel no balanceado, por las variaciones en el número de años de las instituciones. El período osciló entre el año 1982 y 2003. El total de observaciones fue de 132.
Maria Paola Pineda Sanmiguel	2001	Colombia	Relación entre la cartera vencida y la eficiencia en la gestión de colocación en el sector bancario colombiano. Se utilizaron los datos de todos los establecimientos bancarios del sistema financiero colombiano. La serie para el análisis de datos es trimestral desde 1996-IV a 2000-IV.
Gabriel Jiménez y Jesús Saurina	2006	España	Ciclo crediticio, riesgo de crédito y regulación prudencial. Este trabajo presenta evidencia de una relación positiva, aunque desfasada en el tiempo, entre el crecimiento rápido del crédito y los impagos en los préstamos bancarios. El período analizado va desde 1984 a 2002, con un máximo para NPL (tasa de morosidad) alrededor de 1985 y, de nuevo, en 1993. El análisis cubre los bancos y las cajas de ahorros.
Martín Valcorba y Javier Delgado	2007	Uruguay	Determinantes de la morosidad de una económica dolarizada: el caso Uruguayo En el trabajo se estudian los determinantes de la morosidad bancaria en Uruguay y se evalúa la existencia de relaciones de cointegración con un conjunto de variables macroeconómicas. Se trabajo las series de los bancos privados por trimestre, con información que cubre un período de 17 años, desde el segundo trimestre de 1989 hasta el segundo trimestre de 2006.
Jesus Saurina-Salas	1998	España	Determinantes de la morosidad de las cajas de ahorro españolas. Se utilizaron técnicas econométricas de datos de panel de las cajas de ahorro españolas del período 1985-1995 utilizando tanto variables agregadas como variables microeconómicas.
Giovanna Aguilar, Gonzalo Camargo y Rosa Morales	2004	Perú	Análisis de la Morosidad en el Sistema Bancario Peruano Se evaluó el impacto en la morosidad de las variables de carácter agregado o macroeconómico y de aquellas relacionadas con la gestión de cada entidad financiera. La base de datos tiene una estructura tipo Panel con las entidades bancarias que operaron en el sistema financiero en el período 1993-2003. La frecuencia fue mensual y trimestral.
Jorge Guillén Uyen	2002	Perú	Morosidad crediticia y tamaño: Un análisis de la crisis bancaria peruana El objetivo principal del trabajo, es mostrar que al igual que otras crisis financieras, la crisis en el Perú tuvo un fuerte componente especulativo, de exceso de optimismo y miopía generalizada. La hipótesis propuesta es probada utilizando un modelo de datos de panel con información de 16 bancos entre el período 1993 y 1999.
Adolfo Barajas, Leonardo Luna y Jorge Restrepo	2008	Chile	Fluctuaciones macroeconómicas y comportamiento bancario en Chile Se examina la evolución de los agregados de la banca sobre un período de 18 años (1989-2006), usando datos trimestrales. Se aplican técnicas comunes de la literatura del ciclo real de las empresas para establecer patrones empíricos. Se utilizan pruebas de robustez y se ejecutaron varios filtros. Se analizan los efectos de los macro choques sobre las variables bancarias, tanto sobre cada evento como estimando la función impulso respuesta con vectores autorregresivos.
William R Keeton	1999	USA	¿El crecimiento acelerado de los préstamos conlleva a pérdidas de préstamos mayores? Se investigó la relación entre crecimiento de los créditos y sus pérdidas en el período 1982-1996, con un modelo VAR con datos trimestrales de los 50 estados y del distrito de Columbia
Javier Delgado Jesús Saurina	2004	España	Riesgo de crédito y dotaciones a insolvencias. Un análisis con variables macroeconómicas Se analizó, mediante técnicas de cointegración, la relación entre las variables macroeconómicas y el riesgo de crédito de las entidades de depósito españolas. Se buscó si hay relación de equilibrio de largo plazo entre la morosidad, la actividad económica, los tipos de interés y otras variables macroeconómicas relevantes, así como el ajuste de corto plazo entre esas variables. El período de estudio abarca 20 años, desde 1982-IV a 2001-IV, cubriendo casi dos ciclos completos de la economía española.

Tabla 1. (Continuación)

Ibáñez, Peña y Araujo	2006 España	<p>Explorando la relación entre políticas crediticias y resultados de la banca ex post Se revisó la teoría que justifica que los mercados crediticios puedan estar sujetos, en determinadas circunstancias, a un componente endógeno mas elevado de lo que, en general, se atribuye. Se trabajo sobre datos de panel de 56 bancos en el período 1984-1995. Para 1985 este colectivo de bancos representaba el 82% en 1990 el 91% de la banca española.</p>
Foos, Norden y Weber	2008 Europa	<p>Crecimiento de la cartera de créditos y el riesgo de los bancos. Se prueba la hipótesis que los crecimientos de cartera créditos conllevan a incrementos en las provisiones de cartera en los años siguientes. Se tomaron datos del período 1997 a 2005 de bancos de 14 países en Norteamérica y Europa Occidental. 11 de los sistemas bancarios más grandes: países del G8 (excepto Japón and Rusia); una parte de los bancos que cubren más del 30% de los países industrializados más grandes. Un total de 10.228 bancos y 72.780 observaciones por banco año. Se excluyeron datos si las variables clave no estaban disponibles para cinco años consecutivos.</p>

Fuente: Recursos Propios

2. MODELO EMPÍRICO A ESTIMAR Y MUESTRA DISPONIBLE

En este estudio, los factores de morosidad que se considerarán incluyen variables tanto de índole macroeconómica, como microeconómica, así, como rezagos de misma morosidad para capturar la inercia en el comportamiento de la variable bajo estudio. Para probar la hipótesis se empleará un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR). Este modelo permite la estimación de la función impulso- respuesta para cada una de las variables endógenas incluidas en el modelo y la relación de causalidad a lo Granger.

Basados en los estudios referenciados en la sección anterior, se empleará el siguiente modelo *ad-hoc*:

$$\begin{aligned} \text{LnCVENC}_t = & \alpha + \sum_{k=1}^n \beta_k \text{LnCVENC}_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{k+1} \text{LnCART}_{t-k} + \beta_{n+2} \text{LnMERC}_t \\ & + \beta_{n+3} \text{LnGasto}_t + \beta_{n+4} \text{LnNoGar}_t + \beta_{n+5} \text{INT}_t + \beta_{n+6} \text{LnIPI}_t \\ & + \beta_{n+7} \text{LnENERG}_t + \gamma \text{dummyFUS} + \delta \text{dummyMES} + \varepsilon \end{aligned}$$

donde LnCVENC representa el logaritmo del monto de la cartera **vencida** (incluye los castigos de cartera) a precios constantes en n períodos trimestrales rezagados. LnCART es el logaritmo del monto de la cartera **total** (incluye castigos) a precios constantes en n períodos trimestrales rezagados.

Se tomó la cartera vencida y no las provisiones como proxy de la calidad de cartera, porque la Superintendencia Financiera de Colombia ha efectuado varios cambios significativos en la forma de calcular las provisiones durante el período objeto de estudio (1995 a 2009) e implementó normas que requieren un sistema de provisiones anticíclico.

Las variables internas de los bancos consideradas son: el logaritmo de la participación de la participación en el mercado medido como el saldo de la cartera respecto del cartera del sistema financiero (LnMERC); la eficiencia medida como el logaritmo de los gastos administrativos mensuales (incluidas las depreciaciones y las amortizaciones) (LnGASTO); y el logaritmo del monto en términos reales de los préstamos sin garantía admisible (LnNoGar).

Las variables explicativas macroeconómicas que se incluyen en el modelo son: índice de producción manufacturera (IPI); el logaritmo de la demanda nacional de energía (LnENERG) y la tasa de interés real de la DTF (INT).

Asimismo, el VAR incluye como variable exógena una variable *dummy* para identificar los bancos que tuvieron procesos de fusiones y adquisiciones (*M&A*) durante el período 1995 a 2009. Esta *dummy* toma el valor de uno si el banco presentó un proceso de fusión y cero en caso contrario. El procedimiento para asignar la *dummy* consistió en identificar la variación mensual de la cartera por cada entidad que fuera superior en más de tres desviaciones estándar a su promedio en el período mayo de 1995 a diciembre de 2009. Si la variación de cartera en un mes cumple esa condición, la variable *dummy* toma el valor de uno en ese mes

Para controlar la estacionalidad de los datos mensuales en cada año, se incluyeron como variables exógenas variables *dummy* para once meses (de enero a noviembre).

Como es costumbre, el rezago se determinó por la significancia de los mismos y con los criterios de Akaike, Hannan-Quinn y Schwarz.

En resumen, el modelo propuesto considera factores macro y microeconómicos. Los factores macroeconómicos son: el desempeño de la economía, medidos con variables proxy como el índice de producción industrial y la demanda nacional de energía, y las variables monetarias medida con la tasa de interés real del DTF. Los factores microeconómicos incluyeron: el tamaño relativo del banco medido como el índice de participación de su cartera en el sistema; la eficiencia medida como el nivel de los gastos administrativos, que comprende los gastos de personal, gastos generales, depreciaciones y amortizaciones; y la cobertura de garantías, medido como el monto de los créditos sin garantías admisibles.

Para estimar el modelo VAR anteriormente planteado, se emplearán datos mensuales del período mayo de 1995 a diciembre de 2009. Este período incluye un ciclo económico completo, tanto de expansión como de contracción económica¹. La serie temporal es de 176 datos disponibles para las entidades financieras en la Superintendencia Financiera de Colombia.

¹ No hay información de detalle sobre años anteriores que permita construir la serie de tiempo de la cartera en mora, los saldos de cartera y el monto de los gastos administrativos porque el Plan Único de Cuentas (PUC) de la Superintendencia Financiera tuvo cambios que no permiten la comparabilidad de los datos como tampoco reconstruirla con los datos históricos disponibles.

Se propone revisar el comportamiento de los bancos, compañías de financiamiento no leasing y entidades cooperativas que tengan información completa para ese período. En consecuencia, el estudio analiza 24 entidades financieras que incluyen trece bancos (Bogotá, Popular, Santander, Bancolombia, Citibank, HSBC, Sudameris, BBVA, Crédito, Occidente, BCSC, Davivienda y AVVillas), diez compañías de financiamiento (Finamérica, Inversora Pichincha, Confinanciera, Serfinansa, Finandina, Sufinanciamiento, GMAC, Internacional, Coltefinanciera y Compartir) y una cooperativa financiera (Coopcentral).

Adicionalmente, se utilizó para esta investigación el dato agregado del sistema. Este dato corresponde a la serie del sistema financiero sin IOE (Instituciones Oficiales Especiales o banca de segundo piso) para el período anotado.

Debido a los cambios en las normas contables para el tratamiento del negocio leasing durante el período objeto de estudio, no se incluyeron en el estudio las compañías de financiamiento especializadas en leasing que pasaron de 40 entidades a once, cinco de las cuales fueron constituidas en ese período. Tampoco se incluyeron los bancos que se liquidaron en el período, las Corporaciones de Ahorro y Vivienda y las nuevas compañías de financiamiento que operaban principalmente como casas de cambio y no como entidades de crédito.

Las entidades seleccionadas representaron el 38% de la cartera del sistema en diciembre de 1995 y el 81% en diciembre de 2009. Lo anterior ilustra la tendencia en el proceso de concentración de la banca durante ese período que coincide con la crisis financiera de finales de los noventa.

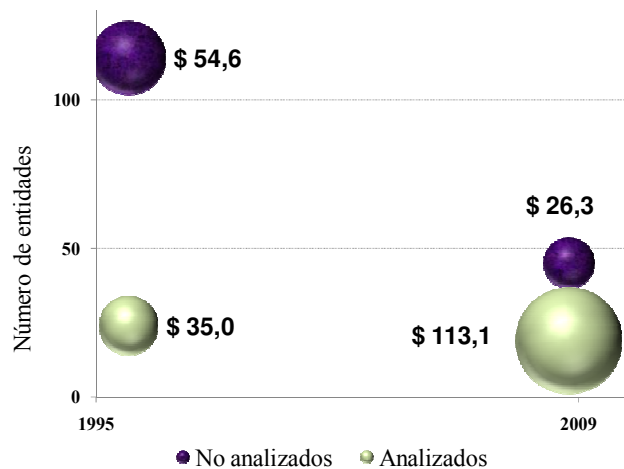
El estudio se realizó con las entidades financieras que permanecieron activas en todo el período objeto de análisis. En ese período (1995 a 2009) el número de bancos disminuyó de 32 a 18 como consecuencia de las fusiones y liquidaciones. El número total de entidades financieras incluidas las cooperativas financieras y sin IOE, Instituciones Oficiales Especiales o banca de segundo piso, pasó de 138 a 57 tal como se aprecia en la tabla 2.

Tabla 2. Sistema Financiero Colombiano y entidades analizadas

\$ en millardos	# de entidades		Cartera - \$ corrientes		Cartera - \$ constantes 2008		Variac.
	1995	2009	1995	2009	1995	2009	
Analizadas	24	24	\$ 10.900	\$ 115.400	\$ 35.000	\$ 113.100	223%
No analizadas	114	33	17.000	26.800	54.600	26.300	-52%
Total Sistema	138	57	\$ 27.900	\$ 142.200	\$ 89.600	\$ 139.400	56%
% analizado	17%	42%	39%	81%	39%	81%	

Fuente: Cálculos propios

Gráfica 3. Entidades analizadas y no analizadas en número y billones de \$ constantes de cartera en diciembre de 1995 y 2009



Fuente: Cálculos propios con base en los datos de la Superintendencia Financiera Colombiana y DANE. IPC año base 2008.

Para efectos del estudio se clasificaron las entidades financieras según su tamaño relativo de cartera al cierre de diciembre de 2009 (ver Anexo 1). Los datos se trabajaron para cada entidad y para el sistema financiero agregado sin IOE (banca pública de segundo piso); los resultados se presentan para el sistema y para las entidades agrupadas según la clasificación referida.

La fuente de los datos macroeconómicos del estudio fueron las publicaciones de las entidades oficiales. Se utilizó el índice de producción industrial del sector manufacturero publicado por el DANE debido a la no disponibilidad de los datos del PIB en series mensuales. La serie de la tasa de certificados de depósito a término – CDT se tomó del

promedio mensual publicado por el Banco de la República. La serie de la demanda mensual de energía en GwH se tomó del reporte del Ministerio de Minas y Energía.

Se utilizó el índice de precios al consumidor del período 1995 a 2009, período base diciembre de 2008, publicado por el DANE para calcular las variables en términos reales.

3. RESULTADOS

Se determinó el orden de integración de los procesos generadores de las series bajo estudio, así como la cointegración entre los procesos para descartar cualquier tipo de relaciones espurias. La estacionalidad de las series se analizó con la prueba de Dickey-Fuller aumentada (ADF), la prueba de Phillips-Perron (PP) y la prueba de raíces unitarias de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin (KPSS). A continuación se describen paso a paso.

3.1 PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS Y COINTEGRACIÓN

Se determinó el orden de integración de las series bajo estudio, así como la cointegración entre los procesos para descartar cualquier tipo de relaciones espurias. Los resultados de las pruebas de raíces unitarias para determinar si las series temporales son estacionarias, tanto para los niveles de las series como para sus primeras diferencias, son reportados en el Anexo 2.

Los resultados de las dos pruebas de estacionalidad y la prueba de raíz unitaria brindan evidencia a favor de que para 19 de las 24 entidades y las series del sistema son integradas de orden uno $I(1)$. Solo para cinco entidades el vector de series del sistema presentó un orden de integración de dos $I(2)$. En especial las variables $I(2)$ corresponden a la cartera vencida, la cartera total o la serie de la cartera sin garantía admisible.

Posteriormente, se determinó si las variables empleadas en el análisis están o no relacionadas en el largo plazo (cointegradas) por medio de la prueba de Johansen. Los resultados de esta prueba son reportados en la Tabla 3.

Tabla 3. Pruebas de cointegración de Johansen

		<i>t</i> -	<i>lambda trace</i>			<i>lambda max</i>				
		Ho	Ha	Estadístico	Ho	Ha	Estadístico			
Sistema sin IOE		1^{***}	r=0	r=2	43,8181	***	r=0	r=1	43,5893	***
			r<=1	r=2	0,2289		r=1	r=2	0,2289	
Grandes	Bogotá		r=0	r=2	82,7424	***	r=0	r=1	72,1795	***
			r<=1	r=2	10,5628	***	r=1	r=2	10,5628	***
	Popular	2	r=0	r=2	20,3860	***	r=0	r=1	16,7883	**
			r<=1	r=2	3,5977	*	r=1	r=2	3,5977	*
	Bancolombia	1^{***}	r=0	r=2	132,8306	***	r=0	r=1	129,1406	***
			r<=1	r=2	3,6900	*	r=1	r=2	3,6900	*
	BBVA	1^{***}	r=0	r=2	59,0313	***	r=0	r=1	52,8389	***
			r<=1	r=2	6,1924	**	r=1	r=2	6,1924	**
	Occidente		r=0	r=2	33,7601	***	r=0	r=1	27,0924	***
			r<=1	r=2	6,6677	***	r=1	r=2	6,6677	***
Davienda	1^{***}	r=0	r=2	20,9444	***	r=0	r=1	16,5355	**	
		r<=1	r=2	4,4089	**	r=1	r=2	4,4089	**	
Medianos	Santander	12^{**}	r=0	r=2	117,7601	***	r=0	r=1	115,0837	***
			r<=1	r=2	2,6764		r=1	r=2	2,6764	
	Citi		r=0	r=2	45,4662	***	r=0	r=1	33,2834	***
			r<=1	r=2	12,1829	***	r=1	r=2	12,1829	***
	Sudameris		r=0	r=2	190,1341	***	r=0	r=1	171,7275	***
			r<=1	r=2	18,4066	***	r=1	r=2	18,4066	***
	Helm		r=0	r=2	110,1401	***	r=0	r=1	101,5626	***
			r<=1	r=2	8,5776	***	r=1	r=2	8,5776	***
	BCSC	1^{***}	r=0	r=2	22,4761	***	r=0	r=1	17,2289	**
			r<=1	r=2	5,2472	**	r=1	r=2	5,2472	**
AV Villas	1^{***}	r=0	r=2	124,5646	***	r=0	r=1	122,3459	***	
		r<=1	r=2	2,2187		r=1	r=2	2,2187		

***, **, * Rechazo Ho al 1%, 5% y 10% de significancia respectivamente

+++ , ++ Rechazo Ho al 1% y 5% de significancia (Ho: rezago no sirve)

Tabla 3. (Continuación)

		<i>t</i> -	<i>lambda trace</i>			<i>lambda max</i>				
		Ho	Ha	Estadístico		Ho	Ha	Estadístico		
Sistema sin IOE		1^{***}	r=0	r=2	43,8181	***	r=0	r=1	43,5893	***
			r<=1	r=2	0,2289		r=1	r=2	0,2289	
Pequeños	HSBC	1^{***}	r=0	r=2	154,0215	***	r=0	r=1	153,7882	***
			r<=1	r=2	0,2333		r=1	r=2	0,2333	
	Finamérica	2	r=0	r=2	29,9320	***	r=0	r=1	29,2964	***
			r<=1	r=2	0,6356		r=1	r=2	0,6356	
	Pichincha	1^{***}	r=0	r=2	132,8945	***	r=0	r=1	129,5434	***
			r<=1	r=2	3,3511	*	r=1	r=2	3,3511	*
	Confinanciera	2	r=0	r=2	85,1403	***	r=0	r=1	66,2930	***
			r<=1	r=2	18,8473	***	r=1	r=2	18,8473	***
	Serfinansa	3	r=0	r=2	34,9838	***	r=0	r=1	32,3175	***
			r<=1	r=2	2,6663		r=1	r=2	2,6663	
	Finandina	2	r=0	r=2	137,0207	***	r=0	r=1	84,6328	***
			r<=1	r=2	52,3878	***	r=1	r=2	52,3878	***
	Sufi	1	r=0	r=2	105,4100	***	r=0	r=1	64,7693	***
			r<=1	r=2	40,6407	***	r=1	r=2	40,6407	***
	GMAC	1	r=0	r=2	33,8540	***	r=0	r=1	22,5678	***
			r<=1	r=2	11,2861	***	r=1	r=2	11,2861	***
Internacional	1	r=0	r=2	60,7103	***	r=0	r=1	51,1475	***	
		r<=1	r=2	9,5627	***	r=1	r=2	9,5627	***	
Coltefinanciera	1	r=0	r=2	80,1235	***	r=0	r=1	61,6597	***	
		r<=1	r=2	18,4638	***	r=1	r=2	18,4638	***	
Compartir	1	r=0	r=2	232,3521	***	r=0	r=1	170,1144	***	
		r<=1	r=2	62,2377	***	r=1	r=2	62,2377	***	
Coopcentral	1	r=0	r=2	29,5244	***	r=0	r=1	19,2005	***	
		r<=1	r=2	10,3239	***	r=1	r=2	10,3239	***	

Fuente: Recursos propios

***, **, * Rechazo Ho al 1%, 5% y 10% de significancia respectivamente

+++ , ++ Rechazo Ho al 1% y 5% de significancia (Ho: rezago no sirve)

En el sistema financiero agregado las variables de cartera vencida y cartera total presentaron evidencia de relación de largo plazo, o relación de equilibrio de largo plazo, entre ellas. Es decir, la combinación lineal de estas variables es estacionaria e implica que la forma como éstas se mueven en el tiempo está relacionada. Este resultado confirma los

resultados de otros estudios empíricos en distintos países como por ejemplo Saurina (2004) en España, Keeton (1999) en Estados Unidos, Fernández *et al* (2000) en España y Foos *et al* (2008) en 14 países en Norteamérica y Europa Occidental.

En las entidades financieras grandes, cuatro de los seis bancos presentaron evidencia de relación de largo plazo. Lo cual contrasta con los resultados de las entidades pequeñas, en las cuales sólo cuatro de doce entidades presentaron una relación de largo entre la cartera vencida y la cartera total. Para las entidades financieras medianas, tres de las seis entidades clasificadas en este grupo presentaron relación de largo plazo entre las variables anotadas.

En general, observamos que a menor tamaño de las entidades financieras activas en el período 1995 a 2009, hay menos entidades con evidencia de relación de equilibrio de largo plazo. Es decir, en estas entidades hay una mayor tendencia a un comportamiento diferente entre la cartera total y la cartera vencida. No obstante, dado que la mayor parte de las entidades que desaparecieron del mercado bancario eran las más pequeñas y estas no fueron objeto de presente estudio, queda como campo para investigar la relación entre la cartera total y la cartera vencida en el período que operaron como negocio en marcha.

Uno de los efectos prácticos para los reguladores, supervisores y gestores bancarios de no encontrar cointegración entre la cartera y la cartera vencida para la mayoría de las entidades financieras pequeñas es prevenir la definición de políticas y acciones remediales sobre la base de relaciones espurias entre esas variables. Lo anterior, aún, en los casos que las

tendencias graficadas de estas series lleven a concluir en forma intuitiva que se mueven en el largo plazo en forma similar.

Es conveniente profundizar a futuro sobre el estudio de la cartera vencida en las entidades pequeñas para identificar factores que permitan pronosticar la materialización del riesgo crediticio y tomar medidas prudenciales por parte de los gestores y reguladores, en aras de brindar un adecuado respaldo a los depósitos de los ahorradores que fondean las operaciones crediticias. Esos factores podrían ser eventos exógenos o endógenos.

Un enfoque para explorar en esas futuras investigaciones es abordar el análisis de los factores de la morosidad desde las perspectivas de las hipótesis de: la mala suerte (eventos exógenos), la mala administración, escatimar costos y el azar moral (eventos endógenos). Tal como lo expone Pineda (2001), el estudio de la relación entre cartera vencida y eficiencia en la gestión de colocación pone al descubierto cuales de las hipótesis sustentan esa relación.

3.2 PRUEBA DE CAUSALIDAD DE GRANGER

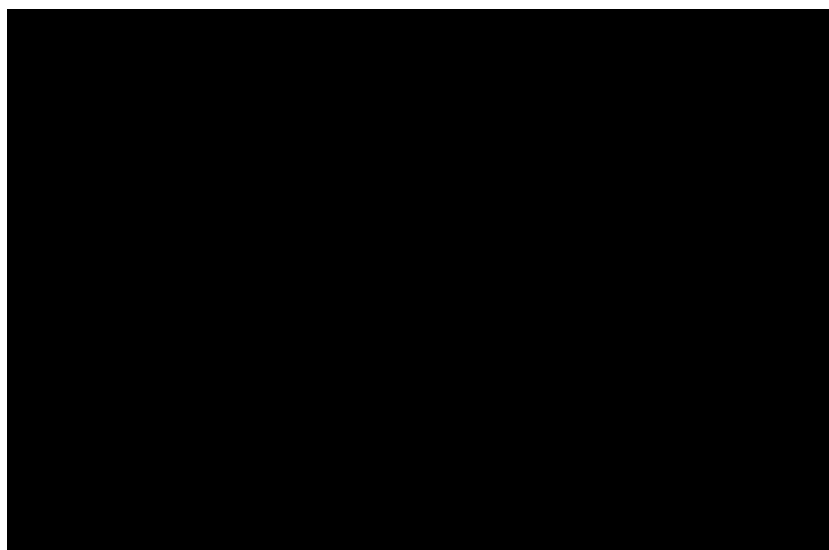
Una vez verificada la existencia de una relación de largo plazo entre las variables de cartera vencida y cartera total para el sistema y once entidades financieras, se procedió con la prueba de Causalidad de Granger (1969) en un ambiente multivariado a partir del respectivo modelo VAR en niveles.

Los resultados de la prueba de test Wald (ver Tabla 4) permiten verificar que no hay relación de causalidad a lo Granger entre la cartera vencida y la cartera del sistema financiero agregado.

Se presenta evidencia de causalidad bidireccional de la cartera respecto de la carteta vencida para dos bancos grandes y una entidad financiera pequeña. No hay evidencia en ese mismo sentido para las entidades financieras medianas.

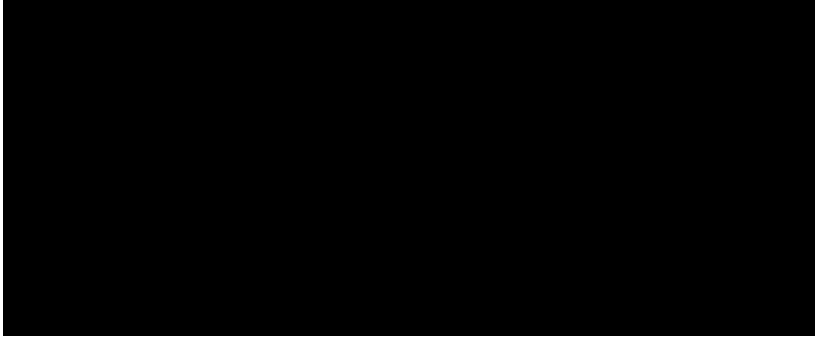
Se observó que la cartera causa a lo Granger, la vencida para una entidad grande, BBVA. El caso contrario se presentó en cuatro entidades, Davivienda, HSBC, Santander y Finámerica.

Tabla 4. Pruebas de Wald - Causalidad Granger. 1995 V – 2009 XII



***, **, * Rechaza la Ho (no causa) al 1%, 5% y 10% de significancia

Tabla 4. (Continuación)



***, **, * Rechaza la Ho (no causa) al 1%, 5% y 10% de significancia

Fuente: Cálculos propios

Estos resultados apoyan parcialmente las hipótesis de miopía frente al desastre y de comportamiento gregario en las entidades del sistema financiero colombiano. Esta evidencia fue más contundente en estudios de otros países como en España y Perú.

Como se anotó en la sección II, la miopía frente al desastre supone que el desempeño de la colocación se evalúa más con los ingresos actuales que con la consecuencias futuras, ya que una mala calidad de cartera futura podrá atribuirse a problemas de la economía en general y permitiría ocultar los errores que se cometieron en el proceso de otorgamiento. El comportamiento gregario o efecto rebaño supone que los oficiales de crédito imitan a sus pares en aras de no perder participación en el mercado.

En los bancos colombianos grandes se puede apreciar un incremento significativo y generalizado de la participación del mercado. Los bancos que presentaron relación de

equilibrio de largo plazo entre la cartera vencida y la cartera total, Bancolombia, Popular, BBVA y Davivienda, muestran un crecimiento de la participación del mercado irregular frente a un crecimiento más sostenido del Banco de Bogotá y Occidente, no obstante que en todos la tendencia es creciente. Esta irregularidad se determinó sumando las variaciones negativas en la participación del mercado promedio de los últimos 12 meses para el período 1995 a 2009, para todos los bancos. En ese lapso todos los bancos grandes aumentaron su participación de mercado (ver Tabla 5).

La irregularidad en el comportamiento de la participación permite intuitivamente plantear la hipótesis que las entidades con esa mayor irregularidad caracterizan a las entidades que tienen una mayor tendencia a tener un comportamiento de rebaño y de miopía frente al desastre, y las entidades con un comportamiento más regular en su participación en el mercado, Bogotá y Occidente, serían las líderes. Estas dos entidades no evidenciaron relación equilibrio de largo plazo entre la cartera vencida y la cartera total.

La misma conclusión de crecimiento irregular en el indicador de participación del mercado se observó para las entidades financieras medianas y pequeñas que evidenciaron relación de equilibrio de largo plazo entre la cartera vencida y la cartera total.

Se deja planteada la hipótesis para futuros trabajos con el fin de determinar los elementos que diferencian a las entidades financieras líderes de las seguidoras, que permita un referente de comparación de mejores prácticas de gestión del riesgo de crédito.

Tabla 5. Comparativo de la sumatoria de las variaciones negativas en la participación del mercado

Tamaño	Entidad	Cointegrada	Variaciones
			negativas part. Mcdo
Grandes	Bogotá	No	-9%
	Occidente	No	-9%
	Bancolombia	Si	-10%
	Popular	Si	-22%
	BBVA	Si	-28%
	Davivienda	Si	-29%
Medianos	Santander	Si	-81%
	BCSC	Si	-18%
	AV Villas	Si	-75%
Pequeños	HSBC	Si	-69%
	Finamérica	Si	-81%
	Pichincha	Si	-71%

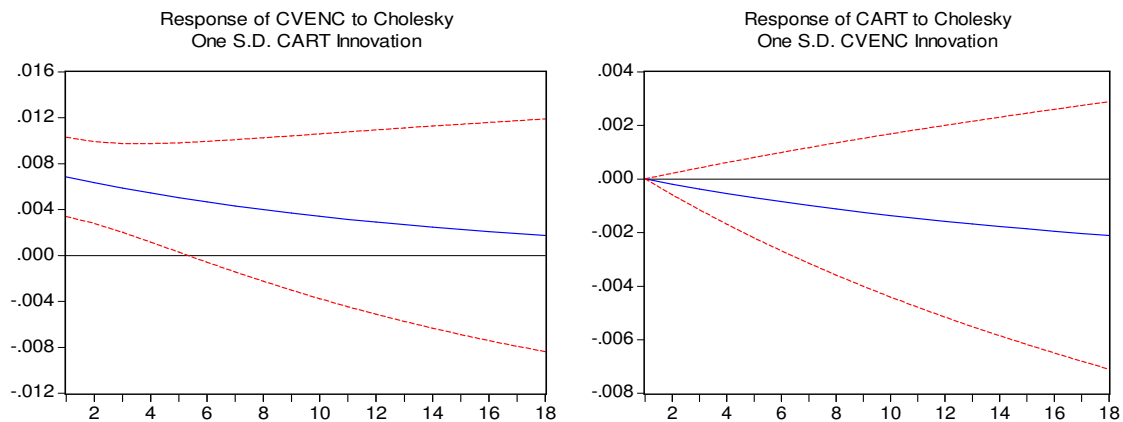
Fuente: Cálculos propios

3.3 FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA

Adicional a la prueba de causalidad a lo Granger, se verificó con la función de impulso respuesta. El gráfico 4, presenta las funciones impulso para un horizonte de 18 períodos de todo el sistema. En el Anexo 3 se presentan las funciones impulso respuesta para las once entidades que presentaron una relación de equilibrio de largo plazo.

Se observó, que ante un choque en la cartera total en el sistema financiero colombiano se presenta una respuesta positiva en la cartera vencida en el corto plazo, el cual permanece hasta el quinto mes. En el sentido contrario, la cartera no presenta sensibilidad ante choques de la cartera vencida.

Grafico 4. Función impulso respuesta del sistema financiero agregado



Fuente: Cálculos propios

En dos de las entidades financieras grandes (con el 26% de la cartera en 2009) de las cuatro entidades que presentaron una relación de equilibrio de largo plazo se observó una respuesta positiva de la cartera vencida ante impulsos de la cartera total. En un caso la respuesta se desvanece en el séptimo mes. En el caso del Banco Popular se observó una respuesta negativa tanto de la cartera vencida como de la cartera total ante choques de la variable independiente de cartera y cartera vencida respectivamente. Este efecto desaparece en la respuesta de la cartera vencida en menos de cinco meses y en la cartera total se presenta entre el quinto mes y un poco más allá del año y medio.

En dos de las tres entidades medianas con relación de equilibrio de la cartera vencida y la cartera total, se observó sensibilidad de la cartera vencida ante choques de la cartera total.

Sólo AV Villas presentó sensibilidad positiva unidireccional de la cartera total ante choques de la cartera vencida, con un efecto que va más allá del año y medio.

De las cuatro entidades pequeñas analizadas para la función de impulso respuesta, dos presentaron una respuesta muy leve y corta de la cartera vencida ante impulsos de la cartera total. En sentido contrario, la cartera evidenció sensibilidad ante la cartera vencida en sentido positivo para una entidad y en sentido negativo para otra.

4. CONCLUSIONES

Este documento presenta un análisis para Colombia de la relación entre la cartera de las entidades financieras y del sistema y la cartera vencida durante el período mayo de 1995 a diciembre de 2009. El análisis es realizado mediante un modelo de Vectores Autorregresivos que permiten concluir que hay alguna evidencia de la relación de causalidad entre el crecimiento de la cartera y su calidad futura.

Las pruebas de cointegración utilizadas permiten brindar evidencia para la presencia de al menos un vector de cointegración entre la cartera y la cartera vencida en el sistema financiero colombiano y para la mayoría de las entidades financieras grandes y medianas, cuando se controla por el test de Johansen.

Las funciones impulso-respuesta ponen de manifiesto alguna evidencia de la sensibilidad de la cartera vencida ante choques de la cartera total en sentido positivo para el sistema financiero agregado y para algunas de las entidades analizadas. También se encontró alguna evidencia en sentido contrario: para tres entidades financieras la cartera total responde positivamente ante choques de la cartera vencida y solo en dos casos se halló una respuesta negativa de parte de la cartera total.

Las anteriores conclusiones apoyan parcialmente los resultados de trabajos empíricos realizados en varios países, por ejemplo: Saurina (2004) en España, Keeton (1999) en

Estados Unidos, Fernández *et al* (2000) en España y Foos *et al* (2008) en 14 países en Norteamérica y Europa Occidental. Estos estudios recomiendan a los supervisores una mayor diligencia en la aplicación de herramientas para el monitoreo de las entidades financieras y en particular en las épocas de auge económico. De otra parte, los banqueros deberían estar soportados en herramientas que permitan reconocer las alertas tempranas sobre la calidad de cartera.

La no confirmación generalizada para todas las entidades objeto de estudio permitiría apoyar el argumento que la intervención de las autoridades regulatorias y de supervisión en el período de la crisis contribuyó a atenuar el impacto de un mayor deterioro de la cartera del sistema asociado a las hipótesis del comportamiento gregario y de la miopía frente al desastre. La intervención de las autoridades de supervisión y regulatorias incluyó entre otros apoyos de liquidez, exigencias de capitalización para el fortalecimiento patrimonial de las entidades, reformas estructurales en el sistema de crédito, en particular del crédito hipotecario, mayores exigencias en las provisiones de cartera e implementación de esquemas de “*bad bank*” para agilizar la recuperación de los activos improductivos de los bancos.

Para futuras investigaciones, es importante identificar factores de morosidad asociados a las modalidades de cartera tanto empresarial como de las familias (corporativa, comercial, consumo, hipotecaria y microcrédito). Esta última modalidad de microcrédito ha tenido crecimientos altos en los últimos años, que asociado a las particularidades de la tecnología

de crédito (clientes con negocios informales que no tienen registros contables) que difieren de las otras modalidades, podría presentar los mayores deterioros en el futuro.

Se recomienda, explorar desde la perspectiva de las hipótesis de la mala suerte, la mala administración, escatimar costos y el azar moral los factores determinantes de la morosidad de la cartera de créditos para las entidades financieras pequeñas, ya que en su mayoría no evidenciaron una relación de equilibrio de largo plazo entre la cartera vencida y el volumen de la cartera total.

BIBLIOGRAFÍA

Acemoglu, D. (2000). *Credit Market Imperfections and Persistent Unemployment*. NBER Working Papers No. 7938. National Bureau of Economic Research, Inc.

Adams, W. (2005). *Unemployment and the Consumer Credit Market*. Department of Economics, Stanford University. [6](#)

Aguilar, G., Camargo, G. y Morales R. (2006). Análisis de la morosidad en el sistema bancario peruano. *Economía y Sociedad* 62, CIES, Lima, 74-81. [18](#)

Aguilar, G., Camargo, G. y Morales, R. (2004). Análisis de la Morosidad en el Sistema Bancario Peruano - Informe final de investigación. *Instituto de Estudios Peruanos*. [19](#)

Barajas, A., Luna, L. y Restrepo, J. (2008). Macroeconomic fluctuations and bank behavior in Chile. *Revista de Análisis Económico*, 23(2), 21-56. [24](#)

Berge, T. and Boye, K. (2007). An analysis of banks' problem loans. *Economic Bulletin*, 78(2). Norges Bank, 65-76. [26](#)

Bernhardsen, E. and Larsen, K. (2007). Modelling credit risk in the enterprise sector - further development of the SEBRA model. *Economic Bulletin*, 78(3). Norges Bank, 102. [21](#)

Brooks, C. (2002). *Introductory Econometrics for Finance* (6 ed.). U.K., Londres: Cambridge University Press.

Campos, A. (2005). Las provisiones anticíclicas: una aproximación para Colombia desde el caso español. *Documentos Asobancaria*, 1. 22

Delgado, J. y Saurina, J. (2004). Riesgo de crédito y dotaciones a insolvencias. Un análisis con variables macroeconómicas. *Dirección General de Regulación, Banco de España*. 28

Dell’Ariccia, G., Detragiache, E. and Rajan, R. (2005). The real effect of banking crises. *Working Paper, International Monetary Fund*. 33

Dell’Ariccia, G., Detragiache, E. and Rajan, R. (2007). The real effect of banking crises. *Journal of Financial Intermediation*, 17, 89–112. 34

Foos, D., Norden, L. and Weber, M. (2008). *Loan Growth and Riskiness of Banks*, European Banking Symposium. Italia, Milan.

Fernández de Lis, S., Martínez, J. y Saurina, J. (2000). Credit growth, problem loans and credit risk provisioning in Spain. *Documentos de Trabajo*, 18. Banco de España. 30

Freixas, X., De Hevia, J. y Inurrieta, A. (1994). Determinantes macroeconómicos de la morosidad bancaria: un modelo empírico para el caso español. *Moneda y Crédito* 199, España, 125-156. [13](#)

Giesecke, K. y Goldberg, L. (2004). Forecasting Default in the Face of Uncertainty, *Journal of Derivatives*, 12(1), 11. [4](#)

Grieb, T., Hegji, C. and Jones, S. (2001). Macroeconomics Factors, Consumer Behavior, and Bankcard Default Rates. *Journal of Economics and Finance*, 25(3), 316-327. [17](#)

Guillén, J. (2002). Morosidad crediticia y tamaño: Un análisis de la crisis bancaria peruana. *Banco de Reserva del Perú*, 91-104.

Hoggarth, G. and Pain, D. (2002). Bank provisioning: the UK experience. *Financial Stability Review*, 116-127. Bank of England, [j. 36](#)

Ibáñez, F., Peña, M. y Araujo, A. (2006). *Explorando la relación entre políticas crediticias y resultados de la banca ex post*. Universidad del País Vasco.

Jaramillo, Alberto; Jiménez, A.; Ramírez, A.; Domínguez, A. y Maya, J. (2002). Sector bancario y coyuntura económica - el caso colombiano 1990 – 2000. *Grupo de estudios en economía y empresa, Universidad EAFIT*. Medellín, Colombia. [23](#)

Jiménez, G. y Saurina, J. (2006). Ciclo crediticio, riesgo de crédito y regulación prudencial. *Documento de Trabajo, 531*. Banco de España. 11

Kearns, A. (2004). Loan Losses and the Macroeconomy: A Framework for Stress Testing Credit Institutions' Financial Well-Being. *Financial Stability Report*, 111-121. 3

Keeton, W. (1999). Does faster loan growth lead to higher loan losses? *Economic Review*, 84(2), 57-75. Federal Reserve Bank of Kansas City.

Kosiek, T. M. (1992). Setting the Allowance for Credit Losses. *Financial Managers' Statement*, 14(1), 6. 1

Liu, C. and Ryan, S. (1995). The Effect of Bank Loan Portfolio Composition on the Market Reaction to and Anticipation of Loan Loss Provisions. *Journal of Accounting Research*, 33(1), 77-94. 2

Martínez, N. y Calderón, J.M. (2003). Un análisis de la regulación prudencial en el caso colombiano y propuestas para reducir sus efectos procíclicos. *Serie Financiamiento del Desarrollo, 126*. Santiago de Chile, CEPAL. 9

Murcia, A y Piñeros, H. (2006). Determinantes de la oferta de crédito en Colombia: ¿Aún existe un problema de racionamiento de crédito? *Departamento de Estabilidad Financiera, Banco de la República*. 8

Pineda, M. P (2001). Relación entre cartera vencida y la eficiencia en la gestión de colocación en el sector bancario colombiano. *Universidad de los Andes*. Bogotá, Colombia.

Rajan, R. G. (1994). Why bank credit policies fluctuate: a theory and some evidence. *University of Chicago*.

Roszbach, K. (2004). Bank lending policy, credit scoring, and the survival of loans. *The Review of Economics and Statistics*, 86(4), 946-958. 27

Soltilla, H. and Vihriälä, V. (1994). Finnish Bank's Problem Assets: result of unfortunate Asset Structure or Too Rapid Growth? *Discussion Papers*, 13. Bank of Finland. 31

Saurina, J. (1998). Determinantes de la morosidad de las cajas de ahorros españolas. *Investigaciones Económicas*, 22,393-426. Banco de España.

Vallcorba, M. y Delgado J. (2007). Determinantes de la morosidad bancaria en una economía dolarizada. El caso uruguayo. *Documentos de Trabajo*, 722. Banco de España. 14

Zamudio, N. (2007). Determinantes de la Probabilidad de Incumplimiento de las Empresas Colombianas. *Borradores de Economía*, 466. Banco de la República. 12

ANEXOS

Anexo 1. Clasificación de las entidades financieras analizadas

Clasif.	Tipo	Entidad	% partic.
Grandes	Banco	Bancolombia	17,43%
	Banco	Bogota	12,42%
	Banco	Davivienda	11,41%
	Banco	BBVA	8,19%
	Banco	Occidente	5,47%
	Banco	Popular	4,65%
Medianas	Banco	BCSC	3,34%
	Banco	Helm	3,18%
	Banco	AV Villas	2,80%
	Banco	Santander	2,63%
	Banco	Citi	2,54%
	Banco	Sudameris	2,29%
Pequeñas	CF	Sufi	1,21%
	CF	Pichincha	0,71%
	Banco	HSBC	0,70%
	CF	GMAC	0,52%
	CF	Finandina	0,42%
	CF	Serfinansa	0,33%
	CF	Confinanciera	0,24%
	CF	Coltefinanciera	0,20%
	CF	Internacional	0,13%
	CF	Coopcentral	0,12%
	CF	Finamerica	0,11%
	Coop	Compartir	0,10%
		Total	81,1%

Fuente: Cálculos propios con base en los saldos de cartera al 31 de diciembre de 2009.

Anexo 2. Tabla de raíces unitarias

Entidad	Variable	Niveles			Primeras diferencias			
		ADF	PP	KPSS	ADF	PP	KPSS	
		Criterio	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico
SISTEMA	LnCart	SIC	-0,105	-0,142	0,381	-7,381 ***	-7,392 ***	0,592 ++
		AIC	-3,275 *			-1,279		
		HQ	-3,275 *			-4,467 ***		
	LnCVenc	SIC	-2,730	-1,763	0,226	-5,070 ***	-13,147 ***	0,353 +
		AIC	-2,342			-2,117		
		HQ	-2,730			-2,117		
	LnGasto	SIC, HQ	-1,312	-9,191 ***	0,308	-10,581 ***	-50,172 ***	0,189
		AIC	-0,578			-6,289 ***		
	LnNoGar	SIC, AIC, HQ	-1,122	-0,878	0,401	-5,926 ***	-10,636 ***	0,572 ++
Indicad macro	Inter	SIC, HQ	-2,961	-2,865	0,140 +	-8,722 ***	-8,734 ***	0,064
		AIC	-3,415 *			-8,722 ***		
	LnIPI	SIC, AIC, HQ	-3,084	-1,796	0,380	-2,413	-13,730 ***	0,251
	Energ	SIC	-1,852	-8,656 ***	0,353	-2,966 **	-45,493 ***	0,251
AIC, HQ		-1,852			-2,391			
Bogotá	LnCart	SIC, HQ	-1,005	-1,071	0,346	-11,534 ***	-11,512 ***	0,352 +
		AIC	-1,863			-3,669 ***		
	LnCVenc	SIC	-0,862	-1,042	0,217	-16,080 ***	-16,241 ***	0,265
		AIC	-2,246			-2,001		
		HQ	-2,246			-16,080 ***		
	LnGasto	SIC, AIC, HQ	-2,319	-7,019 ***	0,376	-13,883 ***	-22,704 ***	0,039
	LnNoGar	SIC	-1,391	-1,449	0,379	-11,059 ***	-11,033 ***	0,439 +
		AIC, HQ	-1,456			-11,059 ***		
	LnMerc	SIC, HQ	-2,030	-2,116	0,139 +	-13,263 ***	-13,271 ***	0,105
AIC		-2,402			-4,221 ***			
Popular	LnCart	SIC, HQ	-0,990	-0,991	0,217	-9,080 ***	-9,180 ***	0,210
		AIC	-1,087			-6,794 ***		
	LnCVenc	SIC, HQ	-1,596	-2,223	0,333	-8,074 ***	-17,150 ***	0,264
		AIC	-1,811			-4,221 ***		
	LnGasto	SIC, HQ	-8,047 ***	-13,441 ***	0,174 ++	-11,013 ***	-97,194 ***	0,170
		AIC	-8,047 ***			-6,878 ***		
	LnNoGar	SIC, HQ	-2,008	-1,996	0,389	-13,135 ***	-13,141 ***	0,545 ++
		AIC	-2,204			-3,097 **		
	LnMerc	SIC, HQ	-0,555	-0,874	0,397	-5,023 ***	-11,727 ***	0,353 +
AIC		-1,218			-5,023 ***			
Santander	LnCart	SIC	-1,140	-1,351	0,274	-11,520 ***	-11,517 ***	0,152
		AIC, HQ	-1,350			-11,520 ***		
	LnCVenc	SIC, HQ	-2,842	-2,794	0,251	-15,449 ***	-15,624 ***	0,507 ++
		AIC	-2,900			-2,024		
	LnGasto	SIC, AIC, HQ	-1,830	-6,112 ***	0,190 ++	-11,962 ***	-36,236 ***	0,130
	LnNoGar	SIC, HQ	-1,954	-1,954	0,162 ++	-12,027 ***	-12,007 ***	0,060
		AIC	-2,144			-12,027 ***		
	LnMerc	SIC, HQ	-2,172	-2,473	0,115	-11,815 ***	-11,800 ***	0,049
		AIC	-2,444			-11,815 ***		
Bancolombia	LnCart	SIC, AIC, HQ	-2,272	-2,314	0,127 +	-12,964 ***	-12,974 ***	0,067
	LnCVenc	SIC, AIC, HQ	-2,116	-2,091	0,249	-13,733 ***	-13,742 ***	0,180
	LnGasto	SIC	-4,319 ***	-6,270 ***	0,148 ++	-13,904 ***	-31,117 ***	0,090
		AIC	-3,481 **			-9,219 ***		
		HQ	-3,481 **			-13,904 ***		
	LnNoGar	SIC, AIC, HQ	-2,076	-2,135	0,151 ++	-12,673 ***	-12,666 ***	0,065
	LnMerc	SIC, AIC, HQ	-1,846	-1,801	0,258	-13,109 ***	-13,145 ***	0,157

*, ** y ***

+, ++ y +++

Implican rechazar Ho de la presencia de una raíz unitaria al 90%, 95% y 99% respectivamente

Implican rechazar Ho de un proceso estacionario al 90%, 95% y 99% respectivamente

Anexo 2. (Continuación)

Entidad	Variable	Niveles				Primeras diferencias			
		ADF		PP	KPSS	ADF	PP	KPSS	
		Criterio	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	
Citi	LnCart	SIC	-1,507	-1,602	0,179 ++	-5,966 ***	-14,906 ***	0,291	
		AIC	-2,702			-3,595 ***			
		HQ	-1,644			-5,966 ***			
	LnCVenc	SIC, HQ	-0,892	-1,011	0,206 ++	-16,644 ***	-16,636 ***	0,278	
		AIC	-2,175			-16,644 ***			
	LnGasto	SIC, HQ	-2,029	-8,828 ***	0,183 ++	-11,281 ***	-96,651 ***	0,134	
		AIC	-1,681			-3,509 ***			
	LnNoGar	SIC	-2,378	-5,167 ***	0,158 ++	-14,622 ***	-31,103 ***	0,124	
		AIC, HQ	-2,048			-11,480 ***			
	LnMerc	SIC	-0,640	-0,607	0,345 ***	-5,639 ***	-15,092 ***	0,717 ++	
		AIC	-1,643			-2,379			
		HQ	-1,350			-2,379			
HSBC	LnCart	SIC, AIC, HQ	-1,438	-1,652	0,083	-13,339 ***	-13,340 ***	0,225	
		AIC	-2,312			-3,201 **			
	LnCVenc	SIC, HQ	-1,401	-1,856	0,263 ***	-16,453 ***	-16,000 ***	0,455 +	
		AIC	-2,312			-3,201 **			
		HQ	-1,253			-8,412 ***			
	LnGasto	SIC	-5,261 ***	-9,070 ***	0,199 ++	-10,624 ***	-64,036 ***	0,172	
		AIC	-1,463			-5,061 ***			
		HQ	-1,253			-8,412 ***			
	LnNoGar	SIC, HQ	-1,773	-1,783	0,255 ***	-14,264 ***	-14,264 ***	0,109	
		AIC	-1,934			-8,443 ***			
	LnMerc	SIC, HQ	0,685	0,724	0,351 ***	-13,680 ***	-13,806 ***	0,725 ++	
		AIC	0,685			-8,300 ***			
Sudameris	LnCart	SIC, AIC, HQ	-1,110	-1,234	0,312 ***	-12,461 ***	-12,478 ***	0,175	
		AIC	-2,597			-16,175 ***			
	LnCVenc	SIC, AIC, HQ	-2,597	-2,242	0,204 ++	-16,175 ***	-16,289 ***	0,242	
		AIC	-3,823 **			-14,018 ***			
		HQ	-2,678			-11,167 ***			
	LnGasto	SIC	-3,823 **	-6,170 ***	0,216 ***	-14,018 ***	-30,861 ***	0,109	
		AIC	-2,678			-11,167 ***			
		HQ	-3,131			-11,167 ***			
	LnNoGar	SIC, AIC, HQ	-1,132	-1,127	0,337 ***	-10,928 ***	-10,953 ***	0,227	
		AIC	-2,095			-12,783 ***			
	LnMerc	SIC, AIC, HQ	-2,095	-2,219	0,159 ++	-12,783 ***	-12,783 ***	0,056	
		AIC	-1,034			-9,960 ***			
BBVA	LnCart	SIC, AIC, HQ	-1,034	-0,974	0,383 ***	-9,960 ***	-10,006 ***	0,443 +	
		AIC	-1,863			-6,548 ***			
	LnCVenc	SIC, HQ	-1,863	-2,264	0,244 ***	-6,548 ***	-16,914 ***	0,212	
		AIC	-2,247			-6,548 ***			
	LnGasto	SIC, AIC, HQ	-3,379 *	-8,241 ***	0,162 ++	-16,340 ***	-33,546 ***	0,084	
		AIC	-1,574			-12,159 ***			
	LnNoGar	SIC, HQ	-1,574	-1,699	0,351 ***	-12,159 ***	-12,193 ***	0,199	
		AIC	-1,574			-7,944 ***			
	LnMerc	SIC, AIC, HQ	-2,125	-2,162	0,290 ***	-12,337 ***	-12,338 ***	0,192	
		AIC	-1,373			-15,051 ***			
	Helm	LnCart	SIC	-1,373	-1,373	0,398 ***	-15,051 ***	-15,016 ***	0,428 +
			AIC, HQ	-1,207			-15,051 ***		
LnCVenc		SIC, AIC, HQ	-1,862	-1,718	0,302 ***	-13,460 ***	-13,561 ***	0,262	
		AIC	-1,853			-14,308 ***			
		HQ	0,502			-6,444 ***			
LnGasto		SIC	-1,853	-9,238 ***	0,358 ***	-14,308 ***	-53,597 ***	0,106	
		AIC	0,502			-6,444 ***			
		HQ	-1,853			-9,794 ***			
LnNoGar		SIC, AIC, HQ	-1,178	-1,254	0,391 ***	-15,150 ***	-15,017 ***	0,471 ++	
		AIC	-2,881			-16,379 ***			
LnMerc		SIC, AIC, HQ	-2,881	-3,265 *	0,191 ++	-16,379 ***	-16,875 ***	0,142	
		AIC	-1,574			-7,944 ***			
Occidente	LnCart	SIC, AIC, HQ	-1,312	-1,316	0,346 ***	-13,561 ***	-13,556 ***	0,244	
		AIC	-1,576			-15,769 ***			
		HQ	-2,007			-1,898			
	LnCVenc	SIC, AIC, HQ	-1,312	-1,296	0,194 ++	-15,769 ***	-16,009 ***	0,178	
		AIC	-2,007			-1,898			
		HQ	-1,306			-15,769 ***			
	LnGasto	SIC, AIC, HQ	-3,152 *	-8,851 ***	0,301 ***	-17,878 ***	-30,943 ***	0,073	
		AIC	-1,669			-13,505 ***			
		HQ	-1,665			-13,510 ***			
	LnNoGar	SIC, AIC, HQ	-1,669	-1,665	0,375 ***	-14,901 ***	-14,926 ***	0,204	
		AIC	-1,368			-14,901 ***			
	LnMerc	SIC, AIC, HQ	-1,368	-1,191	0,234 ***	-14,901 ***	-14,926 ***	0,204	
AIC		-1,879			-10,006 ***				
BCSC	LnCart	SIC, AIC, HQ	-1,226	-1,239	0,362 ***	-12,859 ***	-12,859 ***	0,241	
		AIC	-1,464			-12,934 ***			
	LnCVenc	SIC, AIC, HQ	-1,464	-1,709	0,217 ***	-12,934 ***	-13,004 ***	0,100	
		AIC	-2,981			-10,006 ***			
		HQ	-1,879			-10,006 ***			
	LnGasto	SIC	-2,981	-6,466 ***	0,233 ***	-10,006 ***	-59,605 ***	0,500 ++	
		AIC, HQ	-1,879			-10,006 ***			
	LnNoGar	SIC	-1,111	-1,182	0,363 ***	-9,704 ***	-10,183 ***	0,257	
		AIC, HQ	-1,258			-6,608 ***			
	LnMerc	SIC, AIC, HQ	-2,283	-2,293	0,220 ***	-13,334 ***	-13,337 ***	0,071	

*, ** y ***
+, ++ y +++

Implican rechazar Ho de la presencia de una raíz unitaria al 90%, 95% y 99% respectivamente
Implican rechazar Ho de un proceso estacionario al 90%, 95% y 99% respectivamente

Anexo 2. (Continuación)

Entidad	Variable	Niveles			Primeras diferencias									
		ADF	PP	KPSS	ADF	PP	KPSS							
		Criterio	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico						
Davivienda	LnCart	SIC, AIC, HQ	-0,237	-0,378	0,342	+++	-11,841	***	-11,917	***	0,487	++		
		LnCVenc	SIC, HQ	-1,942	-1,997	0,215	++	-12,474	***	-12,513	***	0,269		
			AIC	-1,942				-7,795	***					
	LnGasto	SIC, HQ	-2,354	-5,620	***	0,257	+++	-16,477	***	-24,415	***	0,066		
		AIC	-1,706				-3,803	***						
	LnNoGar	SIC	-1,413	-1,865		0,205	++	-12,129	***	-12,466	***	0,076		
		AIC	-2,016				-5,763	***						
		HQ	-2,016				-12,129	***						
	LnMerc	SIC, AIC, HQ	-1,319	-1,324	0,251	+++	-13,129	***	-13,129	***	0,225			
	AV Villas	LnCart	SIC, AIC, HQ	-1,955	-2,024	0,209	++	-12,590	***	-12,680	***	0,289		
			LnCVenc	SIC, AIC, HQ	-2,556	-2,720	0,380	+++	-14,302	***	-14,335	***	1,024	+++
				AIC	-2,575				-13,486	***			0,064	
LnGasto		SIC	-3,079	-4,381	***	0,197	++	-13,486	***	-21,429	***			
		AIC, HQ	-2,575				-13,486	***						
LnNoGar		SIC, AIC, HQ	-2,324	-2,805		0,128	+	-16,432	***	-16,582	***	0,049		
LnMerc	SIC, AIC, HQ	-1,815	-1,821	0,361	+++	-12,840	***	-12,869	***	0,466	++			
Finamerica	LnCart	SIC, HQ	-3,189	*	-2,755		0,224	+++	-5,591	***	-5,554	***	0,334	
		LnCVenc	AIC	-6,246	***			-3,647	***					
			SIC, HQ	-0,977	-1,364		0,302	+++	-13,343	***	-13,473	***	0,177	
	LnGasto	AIC	-1,120				-13,343	***						
		SIC, HQ	-2,685	-4,936	***	0,212	++	-14,628	***	-18,728	***	0,033		
	LnNoGar	AIC	-2,685				-6,204	***						
		SIC, HQ	-3,197	*	-2,605		0,295	+++	-4,848	***	-7,626	***	0,366	+
	LnMerc	AIC	-4,670	***			-4,272	***						
		SIC	-3,113	-2,734		0,115		-6,073	***	-5,933	***	0,214		
		AIC	-5,155	***			-3,079	**						
	Pichincha	LnCart	SIC	-2,063	-2,053	0,387	+++	-11,565	***	-11,572	***	0,869	+++	
			LnCVenc	AIC	-2,610				-3,567	***				
SIC, AIC, HQ				-1,005	-1,223	0,268	+++	-16,377	***	-16,374	***	0,165		
LnGasto		SIC	-4,963	***	-8,898	***	0,363	+++	-14,727	***	-61,174	***	0,342	
		AIC	-2,226				-7,165	***						
LnNoGar		HQ	-4,963	***			-9,391	***						
		SIC	-2,077	-1,349		0,406	+++	-3,390	**	-12,090	***	0,346		
		AIC, HQ	-2,622				-2,343							
LnMerc		SIC, HQ	-2,867	-2,862	0,271	+++	-12,161	***	-12,162	***	0,549	++		
Confianciera		LnCart	SIC, HQ	-2,494	-3,025	0,350	+++	-3,412	**	-7,674	***	0,799	+++	
			LnCVenc	AIC	-2,292				-1,738					
				SIC, HQ	-0,932	-1,120	0,408	+++	-16,464	***	-16,098	***	1,337	+++
	LnGasto	AIC	-0,932				-3,814	***						
		SIC	-3,253	*	-10,171	***	0,349	+++	-17,480	***	-60,109	***	0,284	
	LnNoGar	AIC	-2,273				-9,387	***						
		HQ	-3,253	*			-9,387	***						
		SIC, AIC, HQ	-1,969	-2,061	0,218	+++	-12,682	***	-12,676	***	0,130			
	LnMerc	SIC, HQ	-1,938	-2,863	0,242	+++	-3,626	***	-7,916	***	0,559	++		
	Serfinansa	LnCart	AIC	-2,113				-3,626	***					
			SIC, HQ	-0,490	-0,474	0,399	+++	-13,308	***	-13,306	***	0,626	++	
			AIC	-2,277				-2,433						
LnCVenc		SIC	-2,382	-3,591	**	0,161	++	-15,671	***	-20,426	***	0,144		
		AIC	-2,369				-5,325	***						
		HQ	-2,369				-15,671	***						
LnGasto		SIC	-1,510	-3,038		0,391	+++	-14,881	***	-30,668	***	0,276		
		AIC	-0,166				-10,043	***						
		HQ	-1,079				-11,615	***						
LnNoGar		SIC	-1,308	-1,711		0,366	+++	-20,961	***	-22,463	***	0,195		
		AIC	-1,118				-12,927	***						
		HQ	-1,308				-12,927	***						
LnMerc	SIC, HQ	-1,435	-1,524	0,174	++	-12,850	***	-12,872	***	0,142				
	AIC	-3,487	**			-12,850	***							

*, ** y ***
+, ++ y +++

Implican rechazar Ho de la presencia de una raiz unitaria al 90%, 95% y 99% respectivamente
Implican rechazar Ho de un proceso estacionario al 90%, 95% y 99% respectivamente

Anexo 2. (Continuación)

Entidad	Variable	Criterio	Niveles			Primeras diferencias								
			ADF	PP	KPSS	ADF	PP	KPSS						
			Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico						
Finandina	LnCart	SIC	-1,630	-1,341	0,401	+++	-5,888	***	-10,486	***	0,704	++		
		AIC	-1,715				-4,543	***						
		HQ	-1,630				-4,543	***						
	LnCVenc	SIC, HQ	0,977	-0,038	0,333	+++	-7,483	***	-19,382	***	0,757	+++		
		AIC	-0,769				-1,962							
	LnGasto	SIC, HQ	-3,203	*	-11,109	***	0,323	+++	-12,543	***	-59,673	***	0,103	
		AIC	-2,713				-6,030	***						
	LnNoGar	SIC	-3,055		-4,212	***	0,167	++	-13,624	***	-16,348	***	0,125	
		AIC	-3,568	**			-5,456	***						
		HQ	-3,568	**			-13,624	***						
	LnMerc	SIC, HQ	-2,328		-2,153		0,337	+++	-6,453	***	-11,332	***	0,592	++
		AIC	-2,232				-5,080	***						
Sufinanc	LnCart	SIC	-2,381	-2,221	0,376	+++	-8,321	***	-8,613	***	0,690	++		
		AIC	-2,381				-3,442	**						
		HQ	-2,381				-5,988	***						
	LnCVenc	SIC	-0,720		-0,572		0,342	+++	-5,397	***	-14,245	***	0,652	++
		AIC, HQ	-0,845				-4,358	***						
	LnGasto	SIC, HQ	-1,901		-3,920	**	0,368	+++	-12,319	***	-28,092	***	0,354	+
		AIC	-1,901				-9,967	***						
	LnNoGar	SIC, HQ	-1,444		-1,106		0,388	+++	-4,458	***	-6,704	***	0,487	++
		AIC	-1,630				-3,649	***						
	LnMerc	SIC, AIC, HQ	-2,856		-2,705		0,258	+++	-5,735	***	-9,914	***	0,461	+
		AIC	-2,319		-1,411		0,344	+++	-3,078	**	-11,847	***	0,179	
	GMAC	LnCart	SIC, HQ	-2,777				-2,355						
AIC			-2,777				-14,885	***	-14,776	***	0,264			
HQ			-0,674		-0,744		0,263	+++	-8,294	***				
LnCVenc		SIC	-0,674						-14,885	***				
		AIC	-0,710						-8,294	***				
		HQ	-0,363						-14,885	***				
LnGasto		SIC, HQ	-3,708	**	-9,110	***	0,215	++	-16,008	***	-41,683	***	0,170	
		AIC	-3,708	**					-8,089	***				
LnNoGar		SIC, HQ	-1,466		-1,440		0,181	++	-12,517	***	-12,499	***	0,155	
		AIC	-1,442						-6,087	***				
LnMerc		SIC, HQ	-1,724		-0,795		0,197	++	-3,029	**	-12,597	***	0,258	
		AIC	-2,476						-2,329					
Internacional	LnCart	SIC	-1,281	-1,299	0,387	+++	-6,635	***	-10,195	***	0,548	++		
		AIC	-1,587				-5,114	***						
		HQ	-1,281				-5,114	***						
	LnCVenc	SIC, AIC, HQ	-0,482		-0,705		0,369	+++	-16,449	***	-16,522	***	0,327	
		AIC	-3,877	**	-9,755	***	0,344	+++	-11,539	***	-68,107	***	0,257	
	LnGasto	SIC	-2,417						-6,017	***				
		AIC	-2,417						-11,539	***				
		HQ	-2,417						-11,539	***				
	LnNoGar	SIC, HQ	-0,821		-0,832		0,403	+++	-13,360	***	-13,367	***	0,547	++
		AIC	-0,821						-4,653	***				
	LnMerc	SIC	-1,541		-1,598		0,335	+++	-6,863	***	-10,485	***	0,423	+
		AIC, HQ	-1,654						-6,863	***				
Coltefinanc	LnCart	SIC	-1,055	-0,841	0,372	+++	-8,947	***	-8,785	***	0,356	+		
		AIC, HQ	-2,399				-1,699							
	LnCVenc	SIC, HQ	-1,532		-1,389		0,315	+++	-14,861	***	-14,938	***	0,189	
		AIC	-1,248						-14,861	***				
	LnGasto	SIC	-2,763		-6,351	***	0,272	+++	-14,735	***	-35,440	***	0,430	+
		AIC	-1,984						-9,948	***				
		HQ	-2,763						-9,948	***				
	LnNoGar	SIC	-2,743		-2,457		0,305	+++	-15,759	***	-15,976	***	0,152	
		AIC, HQ	-2,743						-9,508	***				
	LnMerc	SIC, HQ	-1,392		-1,730		0,279	+++	-9,472	***	-9,997	***	0,102	
		AIC	-2,083						-2,518					

*, ** y ***
+, ++ y +++

Implican rechazar Ho de la presencia de una raíz unitaria al 90%, 95% y 99% respectivamente
Implican rechazar Ho de un proceso estacionario al 90%, 95% y 99% respectivamente

Anexo 2. (Continuación)

Entidad	Variable	Criterio	Niveles			Primeras diferencias		
			ADF	PP	KPSS	ADF	PP	KPSS
			Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Compartir	LnCart	SIC	-3,630 **	-9,854 ***	0,081	-7,838 ***	-8,699 ***	0,443 +
		AIC	-1,969			-5,623 ***		
		HQ	-3,630 **			-15,998 ***		
	LnCVenc	SIC, AIC, HQ	-8,232 ***	-7,840 ***	0,123 +	-13,522 ***	-13,747 ***	0,361 +
	LnGasto	SIC	-3,244 *	-9,304 ***	0,160 ++	-12,823 ***	-36,227 ***	0,069
		AIC	-2,417			-7,453 ***		
		HQ	-2,417			-8,996 ***		
	LnNoGar	SIC	-2,726	-3,259 *	0,286 +++	-10,651 ***	-10,044 ***	0,162
		AIC	-2,728			-8,300 ***		
		HQ	-1,627			-10,651 ***		
	LnMerc	SIC, HQ	-13,016 ***	-7,929 ***	0,279 +++	-8,063 ***	-8,968 ***	0,589 ++
		AIC	-13,016 ***			-3,592 ***		
Coopcentral	LnCart	SIC	1,131	1,182	0,320 +++	-10,200 ***	-150,660 ***	0,178
		AIC	1,131			-6,358 ***		
		HQ	1,131			-9,371 ***		
	LnCVenc	SIC	-2,556	-2,594	0,328 +++	-14,238 ***	-14,276 ***	0,502 ++
		AIC	-3,602 **			-3,251 **		
		HQ	-3,602 **			-9,863 ***		
	LnGasto	SIC, AIC, HQ	-0,057	-5,839 ***	0,256 +++	-11,195 ***	-34,149 ***	0,500 ++
	LnNoGar	SIC, AIC, HQ	1,653	1,957	0,403 +++	-9,260 ***	-9,498 ***	0,739 +++
	LnMerc	SIC, AIC, HQ	0,263	0,347	0,189 ++	-12,976 ***	-12,976 ***	0,414 +

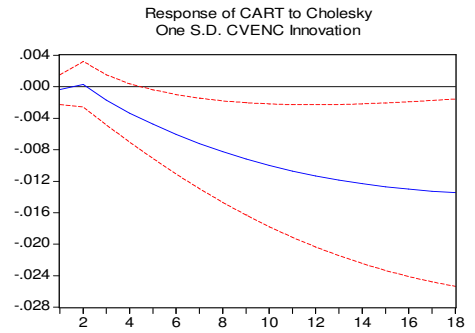
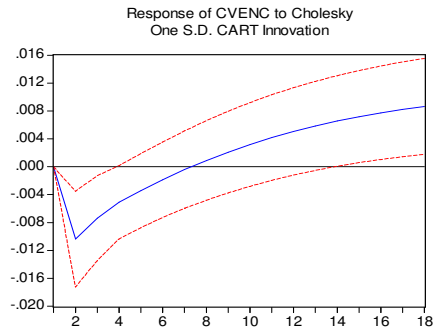
*, ** y *** Implican rechazar Ho de la presencia de una raíz unitaria al 90%, 95% y 99% respectivamente

+, ++ y +++ Implican rechazar Ho de un proceso estacionario al 90%, 95% y 99% respectivamente

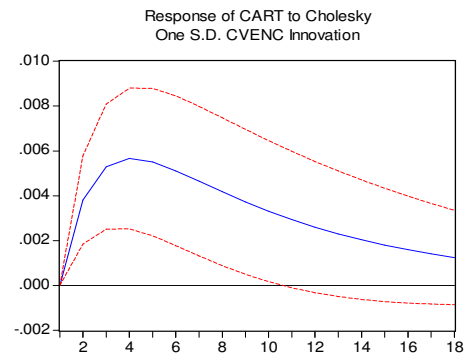
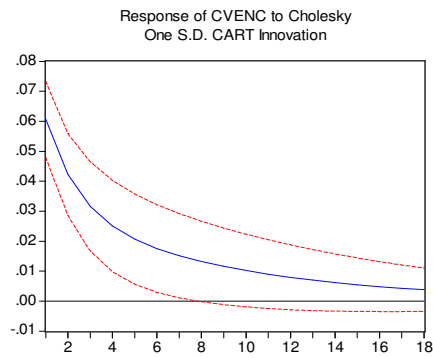
Fuente: Cálculos propios

Anexo 3. Gráficos de la función impulso respuesta

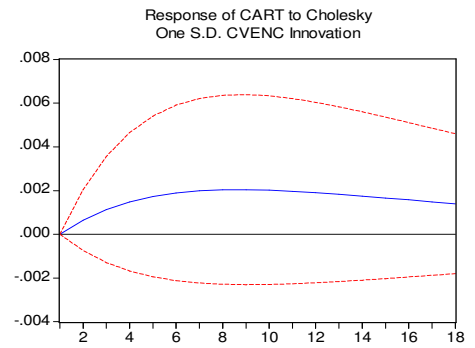
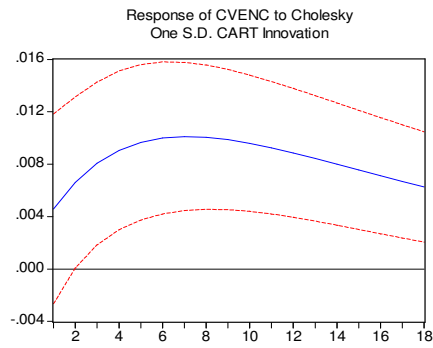
Popular



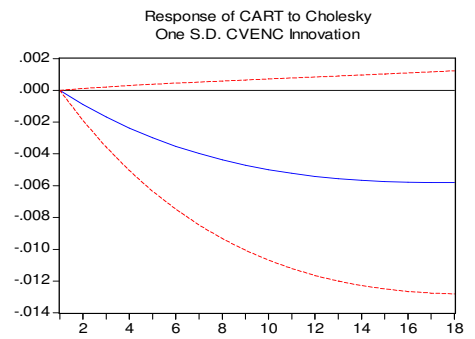
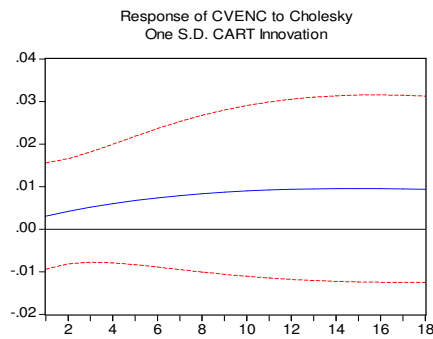
Bancolombia



BBVA

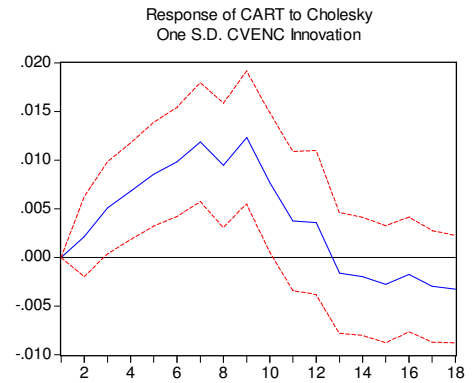
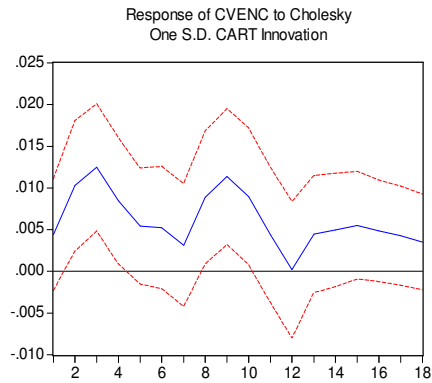


Davivienda

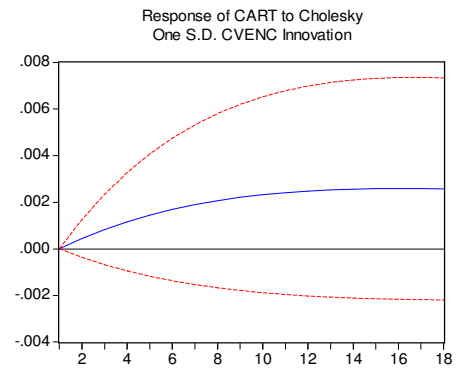
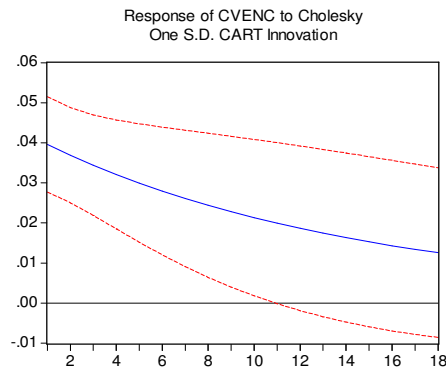


Anexo 3. (Continuación)

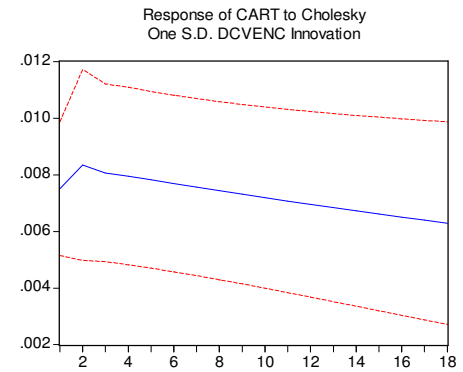
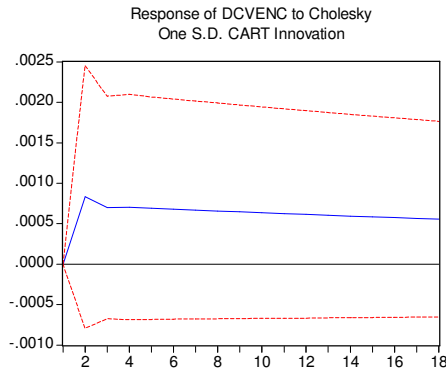
Santander



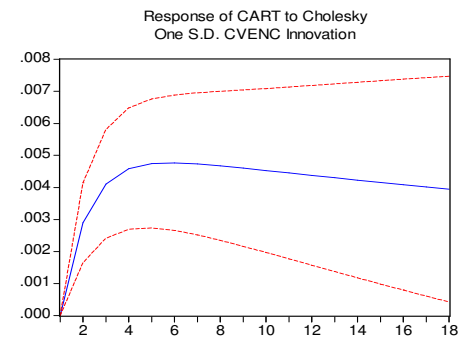
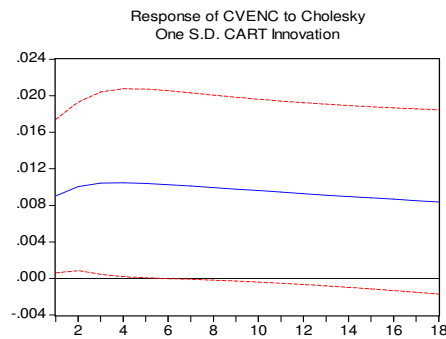
BCSC



AV Villas

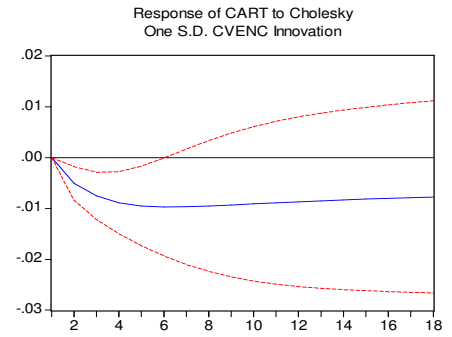
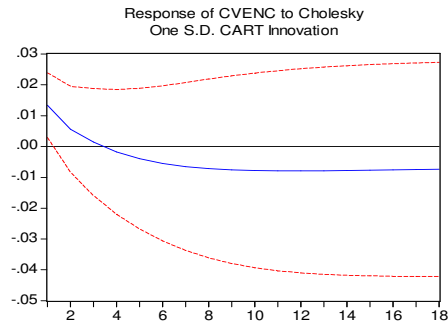


HSBC

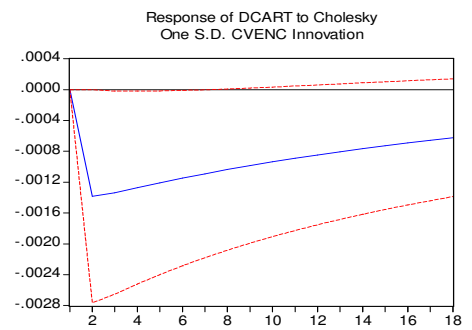
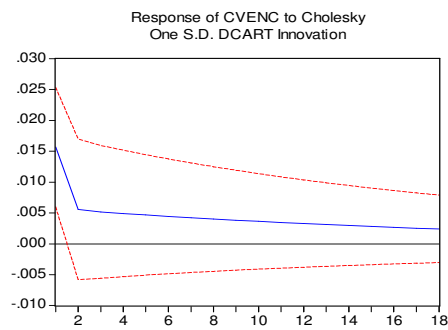


Anexo 3. (Continuación)

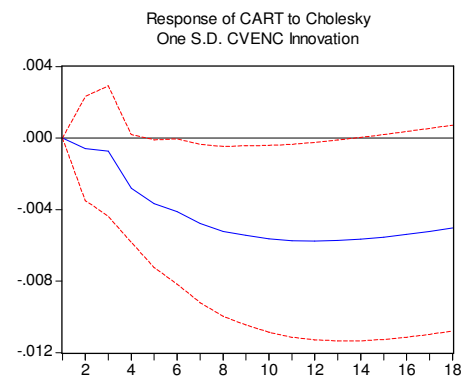
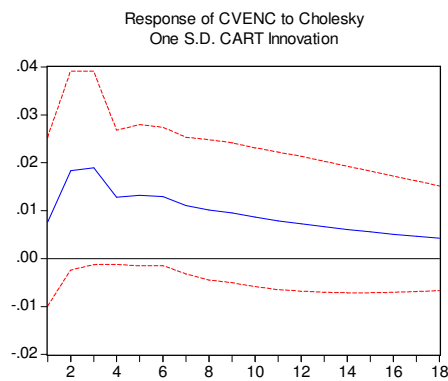
Finamérica



Pichincha



Serfinansa



Fuente: Cálculos propios con EViews