

No. 03-05

2003

## ASPECTOS TEÓRICOS Y EMPÍRICOS DE LA RELACIÓN EMPRESAS-BANCOS

*Alberto Jaramillo*

*Hermilson Velásquez - Javier Santiago Ortiz*

*Natalia Serna Rodríguez - Francisco Zuluaga Díaz*

Documentos de trabajo

# Economía y Finanzas

Centro de Investigaciones Económicas y Financieras (CIEF)



UNIVERSIDAD  
**EAFIT**  
Abierta al mundo

**GRUPO DE ESTUDIOS EN ECONOMIA Y EMPRESA**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN**

**POLÍTICA COYUNTURAL DE LA EMPRESA**

**ASPECTOS TEÓRICOS Y EMPÍRICOS DE LA RELACIÓN  
EMPRESAS-BANCOS**

**INVESTIGADORES**

**ALBERTO JARAMILLO (Coordinador)  
HERMILSON VELÁSQUEZ  
JAVIER SANTIAGO ORTIZ  
NATALIA SERNA RODRIGUEZ  
FRANCISCO ZULUAGA DIAZ**

**DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA  
UNIVERSIDAD EAFIT**

**Medellín, diciembre de 2003**

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	4
1. HIPÓTESIS DE TRABAJO Y DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO .....	6
2. METODOLOGÍA.....	8
2.1 Fuentes de Información .....	8
2.2 Descripción de la Correlación Canónica .....	9
2.3 Presentación formal de la correlación canónica.....	10
3. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	14
3.1 Ejercicios realizados .....	14
3.2 Variables relevantes.....	17
3.2.1 Correlaciones entre variables del sector financiero .....	17
3.2.2 Correlaciones entre variables del sector real.....	18
3.3 Validez estadística .....	18
3.3.1 Análisis de los pesos canónicos.....	19
3.3.2 Correlación entre las variables sectoriales y sus respectivas variables canónicas (Cargas Canónicas) .....	21
3.4 Una aproximación interpretativa de las funciones canónicas.....	22
4. UNA APROXIMACIÓN DESDE LOS INDICADORES FINANCIEROS .....	25
4.1 Definición de los indicadores de sensibilidad coyuntural .....	26
4.2 Resultados .....	27
4.3 Análisis gráfico .....	28
4.3.1 El efectivo: de las empresas a los bancos .....	29
4.3.2 Otra aproximación al efectivo de las empresas .....	31
4.3.3 Los gastos de las empresas y los ingresos de los bancos .....	31
4.3.4 Cumplimiento de las empresas.....	32
4.4 Algunas medidas de sensibilidad .....	34
5. CONCLUSIONES.....	36
6. ANEXOS .....	37
7. REFERENCIAS .....	44

**Resumen:** Desde la perspectiva de la política coyuntural de la empresa, este artículo prueba, para el caso colombiano, lo que los autores han denominado la “hipótesis de Krugman”, según la cual el sector real incide en el desempeño del sector financiero. Con información disponible en la Superintendencia de Valores, para el período 1997-2001, y utilizando el método de la correlación canónica, que establece la correlación entre conjuntos de variables, los resultados permiten concluir que a través de los ingresos operacionales de las empresas y las provisiones de las firmas del sector financiero, el sector real influyó, de manera importante, en el desempeño del sector financiero.

**Palabras Claves:** análisis de correlación canónica, sector real, sector financiero, hipótesis de Krugman, política coyuntural de la empresa

**Abstract:** From the perspective of the enterprise business cycle policy, this article tests, for the Colombian case, what the authors named “the Krugman’s Hypothesis”, by which the real sector explains partially the performance of the financial sector. With the information available at Superintendencia de Valores, during the period 1997-2001, using the Canonical Analysis method, a method to quantify the correlation between two sets of variable, the results show, through the operational earnings of the businesses and the credit provision of the finance firm, the real sector had an impact on the financial sector.

**Key Words:** canonical correlation analysis, real sector, financial sector, Krugman’s hypothesis, enterprise business cycle policy

## INTRODUCCIÓN

“Notice that while these balance sheet problems are in turn a cause of the problem of non-performing loans at the banks, they are not a banking problem per se; even a recapitalization of the banks would still leave the problem of financially weakened companies untouched.”

(Paul Krugman, Balance sheets, the transfer problem, and the financial crisis)

Dentro de la ciencia económica, la empresa ha sido concebida como un agente representativo de un comportamiento social, carente de cualquier particularidad<sup>1</sup>, concepción que ha conducido a la construcción de la teoría microeconómica estándar, en la que sólo existen las fuerzas impersonales de la oferta y la demanda, síntesis de las acciones individuales desarrolladas por múltiples productores y consumidores, los cuales, no obstante su heterogeneidad, estarían guiados por el mismo patrón de conducta: la maximización de beneficios y satisfacciones.

Este modelo de optimización ha sido ampliamente cuestionado por diferentes enfoques, alternativos entre sí, como son el institucionalismo, la teoría de la agencia, la teoría de la racionalidad limitada, la economía evolucionista, los enfoques administrativos<sup>2</sup>. Todos ellos enfatizan en la dinámica interna de las empresas.

Otros análisis resaltan la influencia del entorno en los resultados empresariales, haciendo hincapié en que los beneficios logrados reflejan más los efectos de las variables y políticas macroeconómicas que la puesta en marcha de una conducta optimizadora por parte de las empresas. Entre estas reflexiones se encuentran la teoría de la regulación<sup>3</sup> y la teoría de la política coyuntural de la empresa<sup>4</sup>.

En esta misma perspectiva, la de la empresa y la coyuntura económica, conviene destacar que el análisis de los impactos que las políticas y los fenómenos macroeconómicos producen en los beneficios de las empresas, se ha convertido en tema de interés creciente, como lo evidencian los textos de Geurts y Kelly, 1986; Geroski y Jacquemin, 1988; Machin y Van Reenen, 1993; Gertler y Gilchrist, 1994; Jaramillo y otros,

---

<sup>1</sup> “The notion of a representative agent is no more corporeal today than it was when Marshall first used it”, afirma James H. Hartley en “Retrospectives. The origins of the Representative Agent”, en *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 10, No. 2, 1996, página 175.

<sup>2</sup> Síntesis de estas teorías pueden encontrarse en Coriat, Benjamin y Olivier Weinstein: Les nouvelles theories de l'entreprise. Paris: Le livre de poche, 1995; y García, Clara Eugenia: Análisis Económico de las organizaciones. Enfoques y perspectivas. Madrid: Alianza Editorial, 2001.

<sup>3</sup> Cfr. Aglietta, Michel: Regulación y crisis del capitalismo. México: SXXI Editores, 1979. También Coriat, op. cit.

<sup>4</sup> Cfr. Ost, Christian. L'entreprise dans la conjoncture. Principes et méthodes d'une gestion conjoncturelle. Bruxelles: De Boeck Université, 1994.

1996; Roquebert y otros, 1996; Ost, 1997; Mendoza y Rendón, 1998; Krugman, 1999; Gray y Stone, 1999; Angel y Jaramillo, 2000, 2001.

Hay que señalar que los enfoques utilizados en estos trabajos difieren entre sí, tanto por sus objetivos, como por los datos analizados y las metodologías utilizadas; pero todos constituyen evaluaciones de los impactos que traen los choques macroeconómicos sobre los balances de las firmas.

La teoría de la política coyuntural de la empresa postula que existen relaciones económicas estables y medibles entre los balances de las firmas y el comportamiento de la actividad económica agregada. Estas relaciones difieren según se trate de explicar el desempeño de una empresa o de un sector económico. La teoría de la política coyuntural no pretende explicar la conducta de los empresarios, sino identificar las variables macroeconómicas que pueden ayudar a comprender los resultados financieros de las firmas; es decir, estudiar la interdependencia de las empresas con la macroeconomía y la política respectiva.

La teoría de la política coyuntural de la empresa parte del supuesto que los choques se producen de manera permanente e impactan los estados financieros empresariales (las firmas siempre están expuestas a la influencia de la coyuntura económica). El reto técnico consiste, entonces, en construir funciones o modelos que recojan estos impactos y permitan a empresarios y autoridades económicas evaluar los efectos microeconómicos y sectoriales de las fluctuaciones coyunturales y de las políticas implementadas.

La hipótesis central del análisis de las relaciones empíricas empresas-bancos, objeto de verificación en este trabajo, afirma que los resultados financieros de las empresas del sector real, y sus variaciones, se reflejan directamente en los balances de los bancos, mediante alteraciones en el circuito del crédito (flujo préstamos-pagos). En otras palabras, las relaciones de financiación entre empresas y bancos son los mecanismos que transmiten las debilidades financieras de las empresas del sector real a los bancos, haciendo que las primeras si tengan una incidencia real en los índices de rentabilidad y eficiencia de estos últimos.

El presente informe consta de las siguientes secciones, además de esta introducción: una formulación de la hipótesis de trabajo, acompañada de una presentación -no exhaustiva- de literatura concerniente a las relaciones entre las empresas y los bancos, si bien los textos encontrados no hacen parte de la teoría de la política coyuntural de la empresa. La primera sección también incluye una descripción de los alcances y las limitaciones del estudio. En una segunda sección, se presentan los aspectos metodológicos: manejo de las bases de datos, construcción de variables y sustentación formal del procedimiento estadístico empleado, cuyos resultados se expondrán en la tercera sección. En la cuarta se muestran los correspondientes a una interpretación con base en indicadores propios del análisis financiero, a través de lo que se ha llamado el "circuito financiero entre empresas y bancos". Al final, se concluye.

## 1. HIPÓTESIS DE TRABAJO Y DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

En la literatura sobre economía bancaria, los vínculos entre sector bancario y sector real han sido explorados bajo dos perspectivas: de una parte, dentro de los modelos de equilibrio general, en los cuales el sector bancario aparece como el intermediario de los procesos de ahorro e inversión que realizan los hogares, las empresas, el sector público y el sector externo; por otra, mediante el análisis de tópicos bancarios específicos, como la asimetría de la información, el racionamiento del crédito, las crisis bancarias, y los canales de transmisión de la política monetaria, entre otros<sup>5</sup>.

De acuerdo con la abundancia de literatura, pareciera que las crisis financieras brindan el ambiente más fructífero para el surgimiento de explicaciones sobre el desempeño del sector bancario y sus interacciones con el resto de la economía. Las crisis, al reconocer el carácter dinámico de las relaciones de financiación y los problemas asociados con el manejo de la información, desvirtúan los planteamientos de equilibrio y de beneficio nulo, propios de los modelos de equilibrio general. Así por ejemplo, los que Krugman<sup>6</sup> denomina modelos de primera y segunda generación buscan el origen de las crisis bancarias en fluctuaciones cambiarias, originadas, a su vez, en desequilibrios fiscales (modelos de primera generación), o en balanzas de pagos deficitarias (modelos de segunda generación), lo que vuelve inestable el tipo de cambio y lleva a los inversionistas a liquidar sus inversiones.

De la literatura reciente, cabe mencionar, entre otros, los estudios de Bernanke y Blinder (1988), quienes muestran que los préstamos bancarios disminuyen y la tasa de desempleo aumenta al ocurrir una perturbación positiva sobre la tasa de interés por parte de la autoridad monetaria. Echeverry (1993), Vargas (1995), Echeverry y Salazar (1999), Restrepo (1999), Badel (2001), Barajas, López y Oliveros (2001) y Maya (2002), relativos al canal del crédito en el caso de la economía colombiana.

Los problemas de asimetría de la información (el riesgo moral y la selección adversa), han sido analizados por Diamond (1983), Fama (1985)<sup>7</sup>, Degryse y Ongena (2000), y Gibson (1993)<sup>8</sup>, entre otros. Los empresarios incurren en riesgo moral cuando utilizan los recursos de forma diferente a la que fue justificada ante los bancos; la selección adversa se presenta cuando los bancos escogen proyectos que no son confiables; se podría originar porque el tipo de solicitantes de créditos no asegura el pago del crédito o por el interés de los funcionarios por obtener algunas rentas extraordinarias de los créditos o ayudar a las empresas en las que el banco tiene intereses accionarios, lo que es conocido como préstamo relacionado (La Porta, 2002).

Desde la perspectiva de las empresas del sector real, el tema ha sido abordado por Benito y Young (2002), quienes examinan los mecanismos de las empresas para ajustar sus balances y financiar sus proyectos: con recursos propios, endeudarse o determinar

---

<sup>5</sup> Un buen resumen de estos tópicos se encuentra en Freixas y Rochet (1997).

<sup>6</sup> Krugman, Paul. Balance Sheets, the transfer and financial crisis problem. Preliminary Draft. 1999, versión electrónica tomada de la página web del autor.

<sup>7</sup> Citado en Gibson (1995), pág. 282

<sup>8</sup> Ibid, pág. 283

una estructura óptima de capital, considerando los costos y beneficios del endeudamiento y el pago de dividendos. La fragilidad financiera, definida como el riesgo de insolvencia de un deudor, ha sido explorada con modelos probabilísticos -que utilizan razones financieras de liquidez, rentabilidad y eficiencia- para hallar los valores críticos que llevarían a los prestamistas al no pago de las obligaciones (Martínez, 2003).

En cuanto a sus alcances y limitaciones, el presente informe está orientado a realizar una verificación empírica, para el caso colombiano, de la hipótesis subyacente en el denominado modelo de tercera generación, propuesto por Krugman<sup>9</sup> para el análisis de las crisis financieras. En esencia, la hipótesis de Krugman afirma que el origen de las crisis financieras hay que buscarlo en los balances de las empresas, los cuales recogen los impactos macroeconómicos producidos por fenómenos fiscales y cambiarios. De esta manera, puede colegirse, en primer lugar, que la coyuntura económica se transmite a los bancos a través del circuito del crédito que opera entre ellos y las firmas del sector real; y, en segundo lugar, que en las interrelaciones entre sector real y sector bancario, la dinámica del primero explicaría, al menos parcialmente, las fluctuaciones del segundo.

En términos simples: el sector bancario otorga crédito a las empresas para proveerlas de capital de trabajo y de recursos de inversión; en ausencia de choques externos, las empresas honran oportunamente sus deudas; es decir, la hipótesis de trabajo descarta el análisis de los problemas relacionados con la asimetría de la información y la mala administración, y supone que las fluctuaciones en el desempeño de las firmas del sector real son producto de fenómenos coyunturales no anticipados por los empresarios. Hay otros determinantes en el desempeño de los bancos que fueron excluidos del análisis: la dinámica interna al sector financiero, la regulación del mismo, la composición de sus inversiones, la movilidad de capitales extranjeros, la evolución del ahorro interno, etc..

En síntesis, este informe examina las interrelaciones entre los balances bancarios en Colombia y el comportamiento coyuntural de las empresas del sector real sobre el supuesto que el segundo determina los primeros. Para ello, como se expone en detalle en la sección de aspectos metodológicos, se recurrió a utilizar variables de los estados financieros reportados por firmas de ambos sectores (según la información disponible en la página web de la Superintendencia de Valores, para el período 1997-2001), y a calcular las correlaciones que permitan realizar análisis completos de las relaciones en el sector real, en el sector financiero y entre ambos, empleando la metodología de análisis de correlación canónica, enmarcada en el análisis multivariante, que se emplea para cuantificar estas relaciones.

El objetivo general de este trabajo es el de realizar una indagación, basándose en la información disponible del sector real y del sector financiero colombiano, de la relación que se establece entre la rentabilidad y desempeño de las empresas, con el sistema financiero. Para ello, se analizarán los canales y las variables, a través de los cuales se relacionan las empresas con el sector financiero y cómo se relacionan la estabilidad empresarial y la solidez financiera, mediante la realización de un ejercicio empírico, el que se cuantificará la importancia y la significancia de las variables, que relacionaron al sector real con el sector financiero, en el período seleccionado, para el caso Colombiano.

---

<sup>9</sup> Op. Cit.

## **2. METODOLOGÍA**

De acuerdo con los objetivos previstos, el análisis de las relaciones empíricas entre bancos y empresas del sector real se desarrolló con dos procedimientos: uno de carácter estadístico, centrado en la utilización de correlaciones canónicas, y otro de carácter financiero, basado en indicadores de liquidez del sector real, por una parte, y de activos del sector financiero, por la otra.

### **2.1 Fuentes de Información**

Con el ánimo de validar el objetivo de esta de investigación, se recurrió a la información trimestral para el periodo 1997/1 – 2001/4 proveniente de los estados financieros del sector real y del sector financiero, que se encuentran en la página web de la Superintendencia de Valores ([www.supervalores.gov.co](http://www.supervalores.gov.co)).

Las cifras utilizadas corresponden los estados financieros de 314 empresas del sector real y 64 firmas del sector financiero, incluidos bancos y corporaciones financieras. De cada firma se tomaron las cuentas del Balance General y del Estado de Resultados y se construyeron series trimestrales, por sector, las cuales se deflactaron por el IPC (base 1998) y, para las variables que lo necesitaban, se practicó un ajuste estacional mediante el procedimiento de Census X11, utilizando el programa econométrico E-views.

Las cuentas se seleccionaron según los siguientes criterios: que fueran medidas de desempeño de empresas y bancos, que dieran una visión del uso de los recursos, que sirvieran para comprender la generación y manejo del efectivo y, lo más relevante, que ayudaran a establecer el tipo de relaciones que existen entre el sector real y el sector financiero mediante el sistema de crédito.

Dado el gran número de cuentas de los estados financieros, para definir las pertinentes a los objetivos de este trabajo, se calcularon las correlaciones simples entre las variables de cada sector a fin de excluir aquellas variables altamente correlacionadas entre sí (en algunos casos, por contener la misma información); además, se excluyeron las partidas o cuentas que son resultados de cálculos contables y, por tanto, no evidencian -de manera directa- la operación de empresas y bancos.

Más información sobre el número de empresas consideradas en cada trimestre, y de las variables disponibles, puede encontrarse en los Anexos 2 y 3.

## 2.2 Descripción de la Correlación Canónica<sup>10</sup>

En este trabajo se pretende mostrar evidencia empírica acerca de la correlación existente entre el sector real y el sector financiero, tomando diferentes conjuntos de variables. El objetivo implica, de manera natural, que se deba elegir un procedimiento, a través del cual se maximice la correlación entre dos conjuntos de variables y que no se pueda utilizar la regresión múltiple, como en econometría, ni otras técnicas del análisis multivariante.

La correlación canónica permite cuantificar la relación de un conjunto de variables  $Y = \{Y_1, Y_2, \dots, Y_p\}$  con un conjunto de variables  $X = \{X_1, X_2, \dots, X_m\}$  de forma simultánea, construyendo combinaciones lineales de los elementos de los conjuntos Y y X. Estas combinaciones lineales, que se denotan U y V, resumen la información de las variables originales y se denominan variables canónicas. La técnica consiste en construir pares sucesivos de variables, que sean combinaciones lineales de las originales, de modo que cada pareja de variables canónicas tenga la mayor correlación posible. Cada pareja de variables conforma lo que se denomina una función canónica.

Procediendo de la manera descrita, se pueden determinar  $r = \min\{m, p\}$  pares de variables canónicas. Lo habitual es que un número reducido de variables canónicas tenga un poder explicativo de la mayor parte de las relaciones comunes entre los dos conjuntos y, de esta forma, eliminar los problemas de redundancia y multicolinealidad de las variables originales.

La correlación canónica incluye el análisis de redundancia, definida como:

- la proporción de la varianza de las variables originales explicadas por las variables canónicas.
- Proporción de la varianza de las Y explicada por la propia variable canónica (V).
- Proporción de la varianza de las X explicada por la propia variable canónica (U)
- Proporción de la varianza de las Y explicadas por la variable canónica opuesta (U).
- Proporción de la varianza de las X explicadas por la variable canónica opuesta (V)

Su naturaleza de procedimiento estadístico, y no econométrico, permite al investigador escoger las variables a estudiar y realizar pruebas estadísticas, unas relacionadas con la significancia individual de las funciones canónicas (por ejemplo, la prueba F), y otras de significancia conjunta de las funciones canónicas (entras las que se resaltan la prueba Lambda de Wilks, la de Traza de Hotelling, la de traza de Pillai y la de mayor raíz de Roy).

El objetivo del procedimiento consiste en encontrar resultados significativos -basados en las pruebas anteriores- y determinar las variables que más peso tengan en la explicación

---

<sup>10</sup> La historia de la correlación canónica se remonta a los años treinta, cuando desarrollando las técnicas y los procedimientos estadísticos del análisis multivariado, Hotelling (1935), presenta, lo que años más tarde, serían los fundamentos de la correlación canónica. La complejidad de los algoritmos, el gran número de operaciones que implicaban, hizo que sólo se utilizara marginalmente en investigaciones en las áreas de medicina, psicología y mercadeo; sólo en años recientes, con la evolución en los programas informáticos, se están desarrollando aplicaciones para la economía.

de la varianza de las variables canónicas. En el análisis de correlación canónica se consideran los siguientes estadísticos:

**Correlación Canónica:** Es una medida de la fuerza de la relación total entre la combinación lineal del conjunto de variables dependientes e independientes. Se eligen aquellas funciones canónicas que presenten una correlación alta entre sus variables canónicas.

**Prueba de Significancia:** Identifica las funciones que son significativas individual y conjuntamente.

**Pesos Canónicos:** Permiten realizar un análisis de la importancia relativa que tiene cada variable original en las variables canónicas y, dependiendo del criterio del investigador, determinar los valores mínimos que considera adecuados en su investigación, pues no existe un criterio estándar. En este trabajo, se consideraron relevantes las variables con una ponderación superior a 0.1 en valor absoluto y con un signo acorde con lo que propuesto por la teoría económica y financiera.

**Cargas Canónicas:** Cuantifican la correlación entre cada variable y su variable canónica; son significativas en la medida en que el signo encontrado en la correlación coincida con el signo del coeficiente de la respectiva variable en la función canónica. Si las variables seleccionadas para cada conjunto generan funciones canónicas significativas individual y conjuntamente, con una correlación canónica alta, con pesos canónicos y carga canónica que sigan los criterios y las relaciones adecuadas, se puede afirmar que se tiene un “buen modelo”<sup>11</sup>.

### 2.3 Presentación formal de la correlación canónica

Sean  $X_1, X_2, \dots, X_m$  variables aleatorias las cuales se han clasificado como explicativas o independientes y  $Y_1, Y_2, \dots, Y_p$  variables aleatorias clasificadas como endógenas o dependientes y consideremos los conjuntos.

$$X = \{X_1, X_2, \dots, X_m\} \in R^m$$

$$Y = \{Y_1, Y_2, \dots, Y_p\} \in R^p$$

---

<sup>11</sup> Como uno de los resultados de esta investigación, a partir de las correlaciones simples entre las variables asociadas con las cuentas de los estados financieros para las empresas y los bancos, se identificaron algunos conjuntos que se consideraron como relevantes en la explicación del objeto de estudio. Para llegar a estos resultados, se realizaron ejercicios considerando diferentes variables.

$$(X : Y) = \{X_1, X_2, \dots, X_m : Y_1, Y_2, \dots, Y_p\}$$

La matriz de covarianzas  $\Sigma$  para  $(X : Y)$  se puede escribir como:

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \sum_{XX} & \sum_{XY} \\ \sum_{YX} & \sum_{YY} \end{pmatrix}$$

Donde  $\Sigma$  ha sido particionada de tal manera que  $\sum_{XX}$  y  $\sum_{YY}$  representan las matrices de covarianzas dentro de cada conjunto de variables,  $\sum_{XY}$  y  $\sum_{YX}$  representan las matrices de covarianza entre los dos conjuntos de variables.

El objetivo formal de la correlación canónica consiste en encontrar parejas de combinaciones lineales, una para las variables del conjunto  $\{X_1, X_2, \dots, X_m\}$  y otra para las del conjunto  $\{Y_1, Y_2, \dots, Y_p\}$ , con la mayor correlación posible.

En concreto y de manera formal, el problema consiste en encontrar  $\alpha \in R^m$ ,  $\gamma \in R^p$  tales que la correlación entre  $U = \alpha'X$  y  $V = \gamma'Y$  sea máxima.

Es fácil verificar que:

$$COV(U, V) = COV(\alpha'X, \gamma'Y) = \alpha' \sum_{XY} \gamma$$

$$V(U) = COV(U) = \alpha' \sum_{XX} \alpha$$

$$V(V) = COV(V) = \gamma' \sum_{YY} \gamma$$

y por lo tanto,

$$\rho(U, V) = \frac{COV(U, V)}{\sqrt{V(U)}\sqrt{V(V)}} = \frac{\alpha' \sum_{XY} \gamma}{\left[ (\alpha' \sum_{XX} \alpha) (\gamma' \sum_{YY} \gamma) \right]^{1/2}}$$

Se trata, por lo tanto, de maximizar  $\rho(U, V)$  en los vectores  $\alpha, \gamma$ .

De acuerdo con lo anterior, el planteamiento del problema de optimización es:

$$\max \rho(U, V) = \max \rho(\alpha'X, \gamma'Y) = \max \frac{\alpha' \sum_{XY} \gamma}{\left[ (\alpha' \sum_{XX} \alpha) (\gamma' \sum_{YY} \gamma) \right]^{1/2}}$$

Con el fin de obtener soluciones no triviales y estandarizar las variables, se imponen las restricciones.

$$V(U)=1 \Leftrightarrow \alpha' \sum_{XX} \alpha = 1 \Leftrightarrow \alpha' \sum_{XX} \alpha - 1 = 0$$

$$V(V)=1 \Leftrightarrow \gamma' \sum_{YY} \gamma = 1 \Leftrightarrow \gamma' \sum_{YY} \gamma - 1 = 0$$

Para este problema de optimización con restricciones, sean  $\frac{1}{2}\lambda$  y  $\frac{1}{2}\mu$  los multiplicadores de Lagrange asociados con las restricciones.

El lagrangiano asociado con este planteamiento es:

$$L(\alpha, \gamma, \lambda, \mu) = \alpha' \sum_{XY} \gamma - \frac{1}{2} \lambda (\alpha' \sum_{XX} \alpha - 1) - \frac{1}{2} \mu (\gamma' \sum_{YY} \gamma - 1)$$

Aplicando las condiciones de primer orden y teniendo en cuenta que aparecen formas cuadráticas en el proceso de derivación, se tiene:

$$\text{Ec (1):} \quad 0 = \frac{\partial L}{\partial \alpha} = \sum_{XY} \gamma - \lambda \sum_{XX} \alpha \Leftrightarrow \sum_{XY} \gamma - \lambda \sum_{XX} \alpha = 0$$

$$\text{Ec (2):} \quad 0 = \frac{\partial L}{\partial \gamma} = (\alpha' \sum_{XY})' - \mu \sum_{YY} \gamma \Leftrightarrow (\alpha' \sum_{XY})' - \mu \sum_{YY} \gamma = 0$$

En la ecuación 2 se ha tenido en cuenta en el proceso de derivación matricial el hecho

$$\text{que como } (\alpha' \sum_{XY} \gamma) \in R, \text{ entonces } (\alpha' \sum_{XY} \gamma) = (\alpha' \sum_{XY} \gamma)' \\ = \gamma' (\sum_{XY})' \alpha$$

Con lo cual, el resultado de la derivación matricial aparece de forma natural. Multiplicando la ecuación (1) por  $\alpha'$  y la ecuación (2) por  $\gamma'$  se encuentra,

$$\text{Ec (3):} \quad \alpha' \sum_{XY} \gamma - \lambda \alpha' \sum_{XX} \alpha = 0$$

$$\text{Ec (4):} \quad \gamma' (\sum_{XY})' \alpha - \mu \gamma' \sum_{YY} \gamma = 0$$

Haciendo valer las restricciones:  $\alpha' \sum_{XX} \alpha = 1$  y  $\gamma' \sum_{YY} \gamma = 1$  las ecuaciones (3) y (4) se convierten en:

$$\text{Ec (5): } \alpha' \sum_{XY} \gamma - \lambda = 0$$

$$\text{Ec (6): } \gamma' (\sum_{XY})' \alpha - \mu = 0$$

$$\lambda = \alpha' \sum_{XY} \gamma \quad , \quad \mu = \gamma' (\sum_{XY})' \alpha = \alpha' \sum_{XY} \gamma = \lambda$$

$$\lambda = \mu = \alpha' \sum_{XY} \gamma$$

Con  $\lambda = \mu = \alpha' \sum_{XY} \gamma$  las ecuaciones (1) y (2) quedan así:

$$\text{Ec (5): } \sum_{XY} \gamma - \lambda \sum_{XX} \alpha = 0$$

$$\text{Ec (6): } \alpha' \sum_{XY} - \lambda \sum_{YY} \gamma = 0$$

Como  $\alpha' \sum_{XY} = \sum_{YX} \alpha$ , el sistema de ecuaciones se puede representar mediante la siguiente forma matricial.

$$\begin{pmatrix} -\lambda \sum_{XX} & \sum_{XY} \\ \sum_{YX} & -\lambda \sum_{YY} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha \\ \gamma \end{pmatrix} = 0.$$

Para que existan vectores  $\alpha, \gamma$  no nulos se requiere que,

$$\det \begin{pmatrix} -\lambda \sum_{XX} & \sum_{XY} \\ \sum_{YX} & -\lambda \sum_{YY} \end{pmatrix} = 0$$

$$\lambda^2 \sum_{XX} \sum_{YY} - \sum_{XY} \sum_{YX} = 0$$

$$\lambda^2 = \frac{\sum_{XY} \sum_{YX}}{\sum_{XX} \sum_{YY}}$$

Con estos valores se encuentran los vectores  $\alpha, \gamma$  y con ellos  $U = \alpha' X$ ,  $V = \gamma' Y$  que son las combinaciones lineales deseadas.

### 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Si  $X_1, X_2, \dots, X_m$  son las variables aleatorias asociadas con el sector real y  $Y_1, Y_2, \dots, Y_p$  son variables aleatorias relacionadas con el sector financiero. Para verificar si el desempeño del sector financiero depende del sector real, se han considerado como variables independientes las pertenecientes a los Estados Financieros del sector real (ver anexo: Base de Datos Resumida) y como variables dependientes, las asociadas al sector financiero.

Uno de los caminos a seguir, para cumplir el objetivo del trabajo, es probar que los conjuntos  $\{X_1, X_2, \dots, X_m\}$  y  $\{Y_1, Y_2, \dots, Y_p\}$  están altamente correlacionados.

#### 3.1 Ejercicios realizados

En el cuadro 1, muestra los resultados alcanzados con diversos ejercicios de correlación canónica entre variables del sector financiero y del sector real, tomando diferentes subconjuntos de variables, siguiendo los criterios de depuración enunciados. Se aprecia que las funciones canónicas obtenidas poseen altas correlaciones canónicas, en todos los casos superior a 0.9. Estos resultados indican que el sector financiero está estrechamente relacionado con el sector real, lo cual apoya contundentemente la hipótesis propuesta en este trabajo.

Sin embargo, no todos los ejercicios realizados son robustos estadísticamente hablando, pues en la mayoría de ellos existen problemas de validez estadística como los siguientes: los resultados conducen a descartar algunas de las variables consideradas; el signo de la correlación no coincide con el de la función canónica; los pesos canónicos tienen un valor absoluto inferior a 0.1.

Como fruto de la validación estadística, sólo dos ejercicios, distinguidos con los números 14 y 15 en el cuadro 1, satisfacen todos los parámetros estadísticos previstos en las correlaciones canónicas; por ende, las variables relevantes para la verificación de la hipótesis de trabajo son las pertenecientes a estos dos ejercicios.

**Cuadro No. 1**  
**Síntesis de ejercicios realizados**

EJERCICIO	VARIABLES ENDOGENAS	VARIABLES INDEPENDIENTES	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN CANÓNICA	No. DE FUNCIONES CANÓNICAS SIGNIFICATIVAS	VARIABLES CANDIDATAS A DESCARTAR POR:		%DE VARIANZA ESTANDARIZADA DEL SF EXPLICADA POR SR
					SIGNO	PONDERACIÓN	
1	CCL CHVEN PROVFSA DTF	INGOPRSA OFTR GOPR PROVER	0.937359	1	PROVER CHVEN	NINGUNA	0.4663
2	CCL PROVFSA DTF	INGOPRSA OFTR GOPR	0.913104	1	GOPR	GOPR	0.4272
3	CCL PROVFSA DTF INV F CHVEN	INGOPRSA OFTR GOPR INVENR DEPACUMDIFR PROVER CXCR	0.978495	2	CCL DTF INV F INGOPRSA GOPR CXCR PROVER	PROVFSA DTF INGOPRSA GOPR CXCR	0.4652
4	CCL CCLVEN PROVFSA DEPF INV F	INGOPRSA OFTR GOPR KTO	0.908062	2	CCLVEN INV F INGOPFSA GOPR KTO	DEPF INGOPFSA GOPR	0.2401
5	CCL CCLVEN PROVFSA DEPF INV F	INGOPRSA OFTR KTO	0.90773	2	CCLVEN INV F KTO	DEPF	0.2834
6	CCLC CLVEN PROVFSA DEPF INV F	INGOPRSA OFTR KTNO GFRSA	0.955868	2	CCLVEN INV F OFTR KTNO	OFTR	0.2998
7	CCL CCLVEN PROVFSA INV F	INGOPRSA DISPR KTNO GFRSA	0.951906	2	CCLVEN INV F KTNO	NINGUNA	0.3242

**Cuadro No. 1 Continuación**  
**Síntesis de ejercicios realizados**

EJERCICIOS	VARIABLES ENDOGENAS	VARIABLES INDEPENDIENTES	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN CANÓNICA	No. DE FUNCIONES CANÓNICAS SIGNIFICATIVAS	VARIABLES CANDIDATAS A DESCARTAR POR:		% DE VARIANZA ESTANDARIZADA DEL SF EXPLICADA POR SR
					SIGNO	PONDERACIÓN	
8	CCL DTF INGOPFSA PROVFSA INVF	INGOPRSA DISPR KTNO GFRSA	0.946209	2	INV KTNO	DTF KTNO	0.2858
9	CCL DTF INGOPFSA PROVFSA INVF	INGOPRSA DISPR PROVER GFRSA	0.947495	2	INV	INGOPFSA	0.2605
10	CCL DTF INGOPFSA PROVFSA OINTFSA	INGOPRSA DISPR PROVER GFRSA	0.941969	2	DTF OINTFSA PROVER	DTF OINTFSA PROVER	0.3137
11	CCL DTF INGOPFSA PROVFSA KWSFSA	INGOPRSA DISPR PROVER GFRSA	0.954865	2	INGOPFSA KWSFSA GFRSA	PROVER GFRSA	0.2370
12	CCL DTF INGOPFSA PROVFSA	INGOPRSA DISPR PROVER GFRSA	0.941968	2	DTF PROVER	DTF PROVER	0.3498
13	CCL DTF CHVEN PROVFSA	INGOPRSA DISPR PROVER GFRSA	0.941862	1	CHVEN PROVER	DTF CHVEN PROVER	0.4299
14	CCL DTF PROVFSA	INGOPRSA DISPR GFRSA	0.941094	1	NINGUNA	DTF	0.4366
15	CCL PROVFSA	INGOPRSA DISPR GFRSA	0.940881	1	NINGUNA	NINGUNA	0.5113

Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

### 3.2 Variables relevantes

Entre todas las variables consideradas en los diversos ejercicios del cuadro 1, sólo seis de ellas resultaron relevantes para verificar la hipótesis de trabajo de este estudio (ver tabla siguiente); son las incluidas en los ejercicios 14 y 15. En efecto, de acuerdo con las correlaciones canónicas de las variables consideradas en dichos ejercicios y, en particular, en el número 15, en el cual no fue necesario descartar ninguna variable, las variaciones en los resultados del sector financiero están determinados en un 51% (ver última columna del cuadro 1) por los balances del sector real. El análisis de los estadísticos correspondientes, que se presenta más adelante, confirma esta primera deducción.

**Tabla No. 1**  
**VARIABLES RELEVANTES SECTORIALES**

<b>SECTOR FINANCIERO</b>	<b>SECTOR REAL</b>
Cartera Comercial (CCL)	Ingresos Operacionales (INGOPRSA)
Provisiones (PROVFSA)	Disponible (DISPR)
DTF	Gastos Financieros (GFRSA)

Fuente: Cálculo de los autores.

#### 3.2.1 Correlaciones entre variables del sector financiero

El coeficiente de correlación entre la DTF y la cartera comercial indica que los aumentos en la primera incrementan la oferta de crédito (cartera comercial, en este caso); la correlación entre las provisiones y la cartera, de signo negativo, sugiere que los aumentos de las primeras disminuye la segunda, vía reducción de disponibilidades de efectivo para crédito. El valor de las correlación entre cartera y provisiones es bajo, probablemente porque las provisiones se calculan como un porcentaje de los créditos.

**Cuadro No. 2**  
**Correlaciones entre las variables del sector financiero**

	<b>CCL</b>	<b>DTF</b>	<b>PROVFSA</b>
<b>CCL</b>	1	0.575	-0.1902
<b>DTF</b>	0.575	1	-0.3916
<b>PROVFSA</b>	-0.1902	-0.3916	1

Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

La correlación entre la DTF y las provisiones sugiere que -cuando aumenta la tasa de interés- las empresas reducen la demanda de crédito, lo que hace caer la cartera comercial y, por ende, los recursos destinados a provisiones.

### 3.2.2 Correlaciones entre variables del sector real

De acuerdo con los signos de las correlaciones, cambios en los ingresos operacionales generan cambios en sentido opuestos en los gastos financieros y en las disponibilidades de efectivo. Respecto a los gastos financieros, cabe pensar que aumentos en los ingresos operacionales permiten, a las empresas, reducir sus demandas de crédito bancario y, por tanto, los pagos de intereses y amortizaciones. Debe precisarse que en estas correlaciones no se involucra ningún tipo de rezago o retardo temporal. El comportamiento del disponible (de efectivo) sugiere que los mayores ingresos operacionales no permanecen en la cuenta de “caja y bancos”, sino que se re-utilizan inmediatamente en la operación propia de la empresa.

**Cuadro No. 3**  
**Correlaciones entre las variables del sector real**

	INGOPRSA	DISPR	GFRSA
INGOPRSA	1	-0.0618	-0.199
DISPR	-0.0618	1	0.0147
GFRSA	-0.199	0.0147	1

Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

La correlación entre el disponible y los gastos financieros, de signo positivo, sugiere que no existe riesgo moral de parte de las empresas; es decir, que éstas tienden a honrar sus deudas, en la medida en que cuentan con los recursos (disponible) para hacerlo. De esta manera, el desempeño coyuntural de las empresas repercute en los balances de los bancos, como lo afirma la hipótesis de Krugman.

### 3.3 Validez estadística

Después de calcular las funciones canónicas entre los conjuntos de variables del sector financiero y del sector real (cuadro 1), es necesario comprobar la significancia individual de cada función canónica, para verificar la validez de la correlación canónica asociada.

Mediante una Prueba F, se comprobó la significancia estadística de los ejercicios considerados como relevantes, el 14 y el 15 del cuadro 1, en los cuales sólo una función canónica, para cada uno, resultó ser estadísticamente significativa (las distinguidas con el número 1 en cada uno de los ejercicios presentados en el cuadro 4).

Los altos errores estándares de las funciones canónicas -que no resultaron significativas- hacen que las correlaciones canónicas de cada una sean valores muy inestables y que no representen las relaciones de dependencia entre los conjuntos de variables.

**Cuadro No. 4**  
**Significancia estadística de las correlaciones canónicas**

	Funciones canónicas	Correlación Canónica	Correlación Canónica Ajustada	Error Estándar Aproximado	Correlación Canónica al cuadrado	Valor Propio	Valor F	Num. DF	Den DF	Pr>F
<b>Ejercicio 15</b>	1	0.9409	0.9339	0.0263	0.8853	7.7151	11.4	6	30	<.0001
	2	0.4323	0.3951	0.1865	0.1869	0.2299	1.84	2	16	0.1910

<b>Ejercicio 14</b>	1	0.941094	0.930759	0.026232	0.885659	7.7457	7.06	9	34.223	<.0001
	2	0.508589	0.418032	0.170074	0.258663	0.3489	1.6	4	30	0.1996
	3	0.289928		0.210131	0.084058	0.0918	1.47	1	16	0.2432

Valor F = Valor aproximado del estadístico F, basado en la aproximación de Rao de la distribución de la razón de verosimilitudes.

Num DF Y Den DF = Grados de libertad del numerador y del denominador

Pr>F=Nivel de probabilidad asociado con el estadístico F

Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

### 3.3.1 Análisis de los pesos canónicos

Los pesos canónicos estandarizados para cada conjunto de variables (ver cifras en la última columna del cuadro 4.1) indican que bajo la restricción ( $\text{peso} \geq |0.1|$ ), las variables originales (cartera comercial, CCL; provisiones, PROVFSa; DTF, disponible, DISPR; ingresos operaciones, INGOPRSA; y gastos financieros, GFRSA), tienen aportes representativos en la formación de la variable canónica, denominada V1<sup>12</sup>, en el ejercicio 15.

Los pesos canónicos del ejercicio 14 también resultaron estadísticamente significativos, con excepción del coeficiente asociado a la DTF, la cual, sin embargo, se conservó considerando que su ponderación -inferior a 0.1 en valor absoluto- podría estar explicada por su carácter de tasa (fracción de la unidad) y no de valor entero, como las otras variables.

<sup>12</sup> Dentro de este trabajo, la denominación (V1) es genérica para todos los conjuntos de variables canónicas del sector financiero; por tanto, se utiliza también en el ejercicio 14. De forma análoga, para los conjuntos de variables canónicas del sector real, se utiliza la denominación (U1).

**Cuadro 4.1**  
**Pesos canónicos estandarizados para las variables del sector financiero**

Variables Sector Financiero		Variable Canónica (V1)
Ejercicio 15	CCL	0.3788
	PROVFSA	-0.8562
		Variable Canónica (V1)
Ejercicio 14	CCL	0.3599
	DTF	0.0309
	PROVFSA	-0.8486

Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

**Cuadro No. 4.2**  
**Pesos canónicos estandarizados para las variables del sector real**

Variables Sector Real		Variable Canónica (U1)
Ejercicio 15	INGOPRSA	1.0022
	DISPR	0.2142
	GFRSA	0.3182
		Variable Canónica (U1)
Ejercicio 14	INGOPRSA	1.0036
	DISPR	0.2038
	GFRSA	0.3204

Los pesos estandarizados pueden ser usados para encontrar valores de las variables canónicas estandarizadas (media cero y varianza unitaria).

Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

Los pesos canónicos son uno de los resultados del procedimiento de análisis de correlación canónica que sirven para comprobar la congruencia de las relaciones entre las variables de los conjuntos y la variable canónica. Como tal, los pesos canónicos dan indicios de la relación entre las variables, pero no son determinantes de la relevancia de las variables ni se pueden convertir en fundamentos para comprobar la hipótesis de trabajo, lo cual sí se logra con el análisis de las cargas canónicas y de redundancia canónica.

De la revisión de los pesos canónicos, se podría sugerir, lo que debe ser confirmado con los valores de las cargas canónicas, que la cartera comercial y la DTF tienen un efecto positivo en el desempeño del sector real, que tendría su explicación por cuanto estas variables determinan la provisión de los recursos necesarios para su operación, no

obtenidos mediante las ventas. Muy contrario es el comportamiento de las provisiones, que se convierten en señal de alerta de la calidad de sujeto de crédito de las empresas.

Resulta muy interesante que todas las variables del sector real tienen coeficientes positivos, lo que confirma su capacidad de afectar las variables del sector financiero. En las relaciones financieras entre empresas, el aumento de los ingresos de las empresas y de su disponible, le permiten acceder al crédito, que se redimirá mediante el cubrimiento de los gastos financieros, que se convierten en el ingreso del sector financiero por conceder los créditos.

### 3.3.2 Correlación entre las variables sectoriales y sus respectivas variables canónicas (Cargas Canónicas)

Un nuevo paso, en este proceso de análisis, lleva a considerar las correlaciones entre las variables de cada sector y sus respectivas variables canónicas, que toman el nombre de cargas canónicas, tarea que es indispensable para comprobar la concordancia en el signo de dicha correlación y la función canónica, para proponer algún análisis económico. Tomando el ejercicio 15, la concordancia de signos, con relación a los hallados en los pesos canónicos, se mantiene para el sector financiero en todas las variables consideradas como relevantes (ver cuadro 4.3).

**Cuadro No. 4.3**  
**Correlaciones entre las variables del sector financiero y sus variables canónicas**

Variables Sector Financiero		Variable Canónica (V1)
Ejercicio 15	CCL	0.5416
	PROVFSA	-0.9283
Variables Sector Financiero		Variable Canónica (V1)
Ejercicio 14	CCL	0.539
	DTF	0.5701
	PROVFSA	-0.9291

Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

Sucede algo semejante con el ejercicio 14, cuya única diferencia con el ejercicio 15 es la inclusión de la variable DTF, manteniéndose la concordancia de signos, incluso para la nueva variable que introduce indirectamente al precio del crédito. Es conveniente explicar que la inclusión de la variable DTF tenía dos propósitos, siendo el primero comprobar la relevancia de las variables seleccionados y el segundo la capacidad explicativa de una medición del interés, que se convierte en el factor decisivo a la hora de solicitar y otorgar un crédito.

**Cuadro No. 4.4**  
**Correlaciones entre las variables del sector real y sus variables canónicas**

Variables Sector Real		Variable Canónica (U1)
<b>Ejercicio 15</b>	<b>INGOPRSA</b>	0.9256
	<b>DISPR</b>	0.1569
	<b>GFRSA</b>	0.1219
Variables Sector Real		Variable Canónica (U1)
<b>Ejercicio 14</b>	<b>INGOPRSA</b>	0.9272
	<b>DISPR</b>	0.1466
	<b>GFRSA</b>	0.1237

Estas son matrices de estructura canónica que muestran la correlación entre las variables canónicas y las variables originales.

Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

Al examinar las cargas canónicas para el sector financiero se verifica que su relación con el sector real depende en forma inversa del desempeño de las provisiones, variable que alcanza una alta correlación con su variable canónica; se podría decir, entonces, que la variable canónica, leída desde las cargas canónicas de las variables del sector financiero, es un indicador de las provisiones. Con la variable canónica del sector real, la alta correlación positiva con los ingresos operacionales la convierte en un indicador del dinamismo de las ventas de las empresas.

En la siguiente sección, (el análisis de las funciones canónicas), se comprobará, a través de las funciones canónicas, que las reducciones en las provisiones son el resultado del aumento en los ingresos operacionales de las empresas, recursos que les aseguran las disponibilidades requeridas para el pago de las amortizaciones de los créditos, disminuyendo los niveles de aseguramiento anticipado que deben adoptar los bancos.

Se procedió, seguidamente, a considerar la redundancia canónica (ver anexo 1, cuadro 1.3), de cuyos reportes se concluye que el 51.1% de las variaciones producidas en el sector financiero son explicadas por la variable canónica del sector real, como aparece en el ejercicio 15. Este porcentaje no sólo es el más alto de todos los casos calculados y presentados, sino que permite comprobar la hipótesis de trabajo mediante las relaciones conjuntas entre unas cuentas del efectivo de las empresas (el que les ingresa, el que mantienen y el que transfieren a los bancos), con una cuenta de movilización de recursos financieros, el crédito y una medida de salud del comportamiento del crédito, las provisiones.

### **3.4 Una aproximación interpretativa de las funciones canónicas**

Las funciones canónicas que modelan las relaciones entre bancos y empresas, de acuerdo con la hipótesis de trabajo, aparecen en el cuadro siguiente. Para su interpretación, primero se realiza un análisis de la variable más importante en cada

ecuación sectorial de las funciones canónicas; aunque cada variable está contenida en su ecuación sectorial, su signo se puede relacionar con el efecto sobre el otro sector y éste se convierte en el segundo paso de la interpretación.

Una última observación sobre la interpretación en el marco de este procedimiento. La interpretación se hace complicada por la amplitud de opciones y de vías de aproximación que ofrece el método, cuya elección depende del criterio del investigador y de los objetivos que se ha trazado. Igualmente, según la información disponible, lo que se aplica a la perfección para la de carácter contable, quedan ocultas muchas relaciones entre las variables utilizadas, que no pueden ser abordadas desde la correlación canónica y se debe, nuevamente, apelar al criterio del investigador.

**Tabla No. 2**  
**Funciones canónicas de las relaciones empíricas entre empresas y bancos**

Ejercicio 15	$U1 = 1.0022 \cdot INGOPRSA + 0.2142 \cdot DISPR + 0.3182 \cdot GFRSA$ $V1 = 0.3788 \cdot CCL - 0.8562 \cdot PROVFS A$
Ejercicio 14	$U1 = 1.0036 \cdot INGOPRSA + 0.2038 \cdot DISPR + 0.3204 \cdot GFRSA$ $V1 = 0.3599 \cdot CCL + 0.0309 \cdot DTF - 0.8486 \cdot PROVFS A$

Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

En la tabla 2 aparecen las ecuaciones correspondientes a las funciones canónicas logradas con los ejercicios 15 y 14, tanto para el sector real (definido por la variable canónica U1) como para el sector financiero (definido por la variable canónica V1); su lectura, cabe reiterar, hay que hacerla tanto de manera individual, para cada una de las variables canónicas sectoriales, como en conjunto, es decir, como variables interrelacionadas discrecionalmente, de acuerdo con los objetivos del estudio.

En el caso del sector real (U1), las ecuaciones evidencian la importancia de los ingresos operacionales de las empresas, variable que se constituye en el determinante de la generación de efectivo de la empresa y por consiguiente de su liquidez, pero al mismo tiempo, es una de las formas de acceder a la información sobre el dinamismo de la demanda en la economía. Los ingresos operacionales están relacionados con el desempeño de la firma, ya que ellos son los que permiten a la empresa contar con los recursos para cubrir sus costos de operación y atender los compromisos financieros con sus acreedores, sean éstos proveedores o acreedores financieros.

En el sector financiero (V1), las provisiones constituyen la variable más importante, lo cual puede ser resultado de su papel de monitorear el riesgo de quienes contratan crédito con el banco, además, de ser una cuenta que perjudica la liquidez de los bancos, al representar un “castigo” en sus balances. Esta cuenta permite comprender la forma en que las autoridades protegen al sector financiero, regulan su actuación en la actividad

crediticia, para evitar que el mal desempeño de muchos créditos, otorgados sin un buen sistema de evaluación, puedan convertirse en pérdidas para los cuentahabientes.

Siendo estas las variables más importantes y haciendo la lectura desde el sector real, como se propuso en el objetivo de esta investigación, un aumento de los ingresos operacionales de las empresas representan una reducción en el cálculo de la porción del crédito que se convierte en provisiones del sector financiero. Con mayores ingresos operacionales, las empresas tendrán más recursos para cumplir con los pagos pactados en sus créditos; con mejores condiciones de liquidez en el sector real, los bancos tendrán una menor incertidumbre del desempeño de sus créditos y los reguladores podrían reducir el “castigo” contable a los balances de los bancos, los que, al contar con una mayor liquidez, podrán tener más recursos disponibles para la intermediación.

El conjunto de variables del sector real ejerce un efecto positivo sobre el conjunto de variables del sector financiero, teniendo como característica fundamental que ellas determinan las condiciones de liquidez, solvencia y capacidad de pago de las empresas y que son la base para el cálculo de muchos de los indicadores construidos en el sector financiero, para evaluar el riesgo de un deudor. Las relaciones entre empresas y bancos, la forma en que el sector real desempeñará alguna función en el rendimiento del sector financiero, parece depender de su capacidad de pago, más que de los posibles depósitos o inversiones que pueda llevar al sector financiero: menores ingresos operacionales implican peores condiciones para el pago de los créditos y el sector financiero debe protegerse aprovisionando la cartera, lo que representa una menor disponibilidad futura de recursos (por los efectos contables), para otorgar crédito al sector real.

De las dos funciones canónicas, se destaca el peso de los ingresos operacionales, las provisiones y la cartera comercial, los dos primeros por su alto valor y signo, mientras el último alcanza un valor mediano.

El signo de las provisiones y su valor dan una especie de indicio sobre la importancia del comportamiento de esta cuenta, como señal de la calidad de los créditos y de la capacidad de pago de los clientes del sector financiero. Un aumento de esta variable genera temores sobre las condiciones de riesgo de las empresas, lo cual se transformaría en una desviación de recursos, que someterían a las empresas a restricciones de crédito.

Los resultados de la correlación con los ingresos operacionales confirman que éstos determinan la capacidad de pago y de endeudamiento, además esta medida es resumen del dinamismo de la empresa como unidad de negocios, de su relación con su sector, de su nivel de competencia en los mercados y del ambiente macroeconómico que determina la demanda para una empresa. Se confirmaría que, reaccionando a los cambios de coyuntura y según la fase del ciclo específico de las empresas, los administradores toman sus decisiones de endeudamiento y de pago de deudas, lo que hace dependiente el desempeño del sector financiero de los ciclos de las empresas y de la forma en la que las decisiones de los administradores responden a ellos.

De acuerdo con los resultados del ejercicio de correlación canónica presentado, surge la pregunta por el origen de la varianza del sector financiero que no es explicada por el desempeño de las empresas, equivalente a un 49% del total. La respuesta parece estar en los aspectos excluidos de este análisis y que se mencionaron antes, como: la dinámica

interna del sector financiero, la disponibilidad de ahorro nacional, el comportamiento del sector externo y la evolución de las normas regulatorias. Es decir, si bien los resultados estadísticos confirman la hipótesis de Krugman, ésta en sí misma es insuficiente para explicar todo el desempeño coyuntural del sector financiero.

#### **4. UNA APROXIMACIÓN DESDE LOS INDICADORES FINANCIEROS**

La teoría de la política coyuntural de la empresa reconoce la existencia de indicadores de sensibilidad coyuntural tanto de orden interno como externo a las empresas analizadas. En el caso de las relaciones empíricas entre bancos y empresas del sector real, se consideraron internos los que reflejan el comportamiento del sector bancario y externo los indicadores de liquidez del sector real. Ambos tipos de indicadores se establecieron sobre la base del circuito financiero o el flujo de préstamos y de pagos que interrelaciona bancos y empresas del sector real.

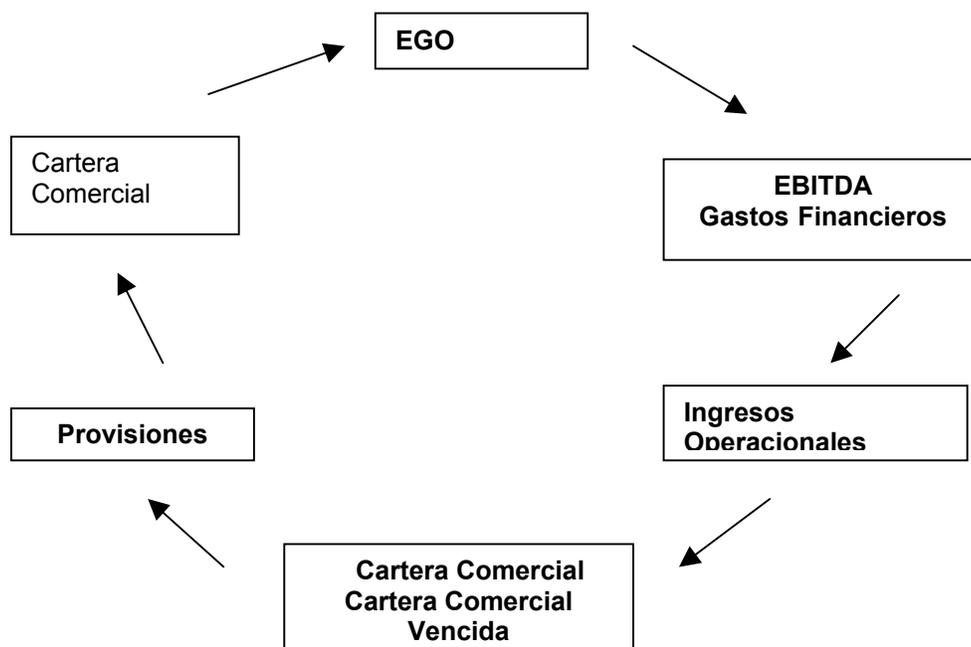
El circuito financiero, o flujo de circulante entre bancos y empresas, está basado en la existencia de disponibilidades de efectivo (liquidez) entre ambos. Los primeros para ofrecer créditos y los segundos para rembolsar éstos. Para construir el circuito financiero se consideraron los indicadores que reflejan directamente la liquidez (EGO, EBITDA; Ingresos Operacionales) y aquellos que la afectan (Cartera comercial, cartera vencida y provisiones, que inciden en las disponibilidades del sector bancario).

El flujo de efectivo propuesto (ver gráfico 1) comienza con el EGO (efectivo generado por las operaciones), pues se trata de un proceso ya existente (para simplificar se considera que entre bancos y empresas opera un sistema crediticio de roll over, por lo cual no es necesario empezar con el otorgamiento de crédito o variación de la cartera comercial). Además, comenzar con las disponibilidades de efectivos en el sector real implica considerar la viabilidad de impago de la deuda, lo que se ajusta a la hipótesis de este trabajo.

De esta manera, un EGO positivo determina un nivel bajo de Cartera Comercial Vencida para los bancos, sin afectar notoriamente la cifra de Cartera Comercial, pues amortizando y prestando a nuevas empresas, el efecto final podría ser balanceado. Otra forma de entender el impacto de la liquidez de las empresas es el EBITDA (Earnings before interests, taxes, depreciations and amortizations), con el cual se determina la calidad de las empresas para el pago futuro de sus deudas.

Entre los Gastos Financieros de las empresas y los Ingresos Operacionales de los bancos cabe esperar una relación directa: aumentos en los gastos financieros de las empresas pueden incrementar los ingresos operacionales de los bancos, pues en ambas cuentas están comprendidos el valor de los intereses crediticios. Es decir, en el circuito financiero no se expresa directamente la tasa de interés, pues lo que se mueve son volúmenes de efectivo y, en éstos, queda comprendido el monto de los intereses pagados (registrados en las cuentas de gastos financieros del sector real e ingresos operacionales del sector financiero).

**Gráfico No. 1  
CIRCUITO FINANCIERO**



Los movimientos de la Cartera Comercial, que es el principal Activo de los bancos, y de la Cartera Comercial Vencida responden a las demandas de crédito de las empresas y al incumplimiento en las condiciones de pago. Por el lado de las Provisiones, éstas tendrían que aumentar una vez que se presente un aumento de la Cartera Comercial y no necesariamente implicarían problemas en el sector real, porque son una forma de asegurar los recursos del banco, dejando a la Cartera Comercial Vencida como el indicador del dinamismo de las relaciones entre ambos sectores.

En las condiciones óptimas del circuito, las empresas cuentan con un EGO positivo, atienden el servicio de sus deudas y por lo tanto permitirán la liquidez necesaria del banco, para realizar nuevos préstamos a las mismas empresas o a otras que los demanden. En resumen, el circuito financiero entre la liquidez de los bancos y las empresas se presenta en el gráfico anterior.

#### **4.1 Definición de los indicadores de sensibilidad coyuntural**

La hipótesis de trabajo de este estudio considera la incidencia de los resultados empresariales en los balances de los bancos; por tanto, se trata de escoger indicadores que muestren la sensibilidad coyuntural del sector bancario frente a las empresas del

sector real. Estos indicadores son los que se interrelacionan en el circuito financiero propuesto (ver tabla 3).

**Tabla No. 3**  
**Indicadores de sensibilidad coyuntural**

<b>EMPRESAS</b>	<b>BANCOS</b>
EGO	Provisiones
EBITDA	Cartera Comercial
Gastos Financieros	Ingresos Operacionales
	Cartera Comercial
	Cartera Comercial Vencida

Los indicadores del sector real se escogieron teniendo en cuenta su capacidad para determinar las posibilidades de pagos por parte de las empresas. El primero de ellos es el EGO (efectivo generado por las operaciones), que representa el nivel de liquidez propio del negocio al que se dedica una empresa. El EGO es la traducción del Estado de Resultados al idioma del efectivo y se constituye en la cifra más cercana para evaluar la eficiencia en el desempeño del negocio, condicionada al uso del efectivo, que puede emplearse para el servicio de la deuda, la repartición de dividendos y realizar actividades de inversión en activos fijos. Los valores negativos de este indicador representan una demanda de efectivo, lo cual implica que la empresa no puede generar los recursos líquidos para su operación o para atender los compromisos con el sistema financiero.

El segundo es el EBITDA (Earnings before interests, taxes, depreciations and amortizations), también creado para analizar la liquidez, cuantifica los flujos netos de efectivo en la organización. El EBITDA expone la utilidad operativa de la organización, basada en el flujo de caja, constituye una forma de análisis del efectivo más restringida que el EGO.

El tercer indicador son los Gastos Financieros, definidos como el pago del servicio de la deuda o intereses derivados de las obligaciones financieras.

En el caso del sector financiero, los indicadores seleccionados definen interrelaciones con el sector real. Son ellos: la Cartera Comercial, cuyo saldo determina el nivel de préstamos otorgados por el sistema financiero al sector real; la Cartera Comercial Vencida, que refleja los incumplimientos de los acreedores; y las Provisiones o sumas reservadas por los bancos como contrapartida de la cartera vencida.

## **4.2 Resultados**

A través del crédito que otorga el sector financiero y la utilización que del mismo realiza el sector real es posible establecer un circuito financiero para el crédito que el sector financiero otorga, ya que a partir de éste se pueden articular las diferentes variables e

indicadores que determinan el comportamiento de las firmas y de los bancos, así como la posible correspondencia entre ambos.

En un primer intento, podría decirse que la liquidez de las empresas significa en cierto modo liquidez para los bancos, en condiciones normales, puesto que si las empresas están generando recursos, es de suponerse que atenderán los compromisos con terceros, básicamente con los bancos.

Para que los bancos posean la liquidez necesaria para mantener su operación, suponiendo que la actividad de intermediación es su labor principal, se espera que las empresas paguen oportunamente sus deudas, pues los intereses que los bancos reciben de las firmas son sus ingresos operacionales. Estos intereses, sumados con la amortización del capital, son los que se encargan de proveer la continuidad a las relaciones financieras entre empresas y bancos, en la forma de créditos, sean para crecimiento u operación de las empresas.

Por otra parte, cuando las empresas no pagan oportunamente el servicio de sus deudas se generan mayores intereses, lo cual podría significar que los bancos reciban mayores ingresos debido a los intereses de mora. Pero, en un mediano plazo, si las empresas se atrasan, difícilmente pagarán sus obligaciones y no podrán demandar más créditos a los bancos, los cuales ante la reducción en la demanda de crédito podrían dedicar más recursos para la inversión de portafolio.

### **4.3 Análisis gráfico**

Para visualizar la existencia del ciclo financiero y las relaciones entre los indicadores del sector real y del sector financiero, se ensayaron varios tipos de gráficas: con valores absolutos, con porcentaje de participación en otras cuentas más generales (activos totales, endeudamiento total, entre otros), con el logaritmo en valores totales y con tasas de crecimiento. Cada tipo de gráfico tenía sus ventajas y sus desventajas: las gráficas con los valores absolutos, aunque permiten conocer el valor total de las operaciones y del flujo de recursos entre ambos sectores, no es útil para la medición de la sensibilidad de respuesta entre las variables determinantes (las del sector real), y las determinadas (las del sector financiero); cuando se graficaban porcentajes sobre otros valores, tratando de rescatar la dimensión de cada cifra según el volumen de actividades de las empresas y de los bancos, se terminaba construyendo otro conjunto de indicadores, que hacían más compleja la interpretación del circuito con los indicadores seleccionados anteriormente.

Los valores transformados en logaritmos (con base exponencial), son datos que no sufren los problemas de la distorsión de las escalas entre las diferentes unidades económicas (empresas y bancos), que implica distorsiones en los cálculos de promedios y de tasas de variación, pero son valores que no están expresados en un lenguaje económico o financiero. Por último estaban las tasas de crecimiento, que son una muy buena medida de la sensibilidad de respuesta, para ver las tendencias y cambios en la evolución de las variables, aspectos muy necesarios para esta comprobación del circuito financiero, a pesar de perderse la noción de la escala de las operaciones. Esta última forma de realizar las gráficas fue la seleccionada, para la mayoría de relaciones entre variables e indicadores.

Resulta evidente la importancia que tiene para el análisis de datos poder separar aquellos movimientos seculares en las variables económicas de sus componentes estacionales (fluctuaciones intraanuales que se repiten más o menos regularmente todos los años), para interpretar los datos de la coyuntura. Pese a su importancia sobre las variables, usualmente se considera que la estacionalidad no es más que un ruido que debe ser eliminado de las series antes de proceder a su análisis.

#### 4.3.1 El efectivo: de las empresas a los bancos

La estructura de los ingresos de los bancos pone de manifiesto que los bancos, en una gran proporción, basan sus ingresos en las operaciones de la intermediación financiera y de las inversiones realizadas. Hasta ahí no hay nada extraño, sin embargo habría que resaltar que después de la crisis los otros ingresos de los bancos, los no operacionales, han ganado participación, lo que demuestra o que los servicios de los bancos se han vuelto más costosos después de la crisis o que los bancos han encontrado nuevos servicios para satisfacer las necesidades de sus clientes y aprovechar nuevas fuentes de ingreso.

**Cuadro No. 5**  
**ESTRUCTURA DE INGRESOS DE LOS BANCOS**

<b>FECHA</b>	<b>NO OPERACIONALES</b>	<b>OPERACIONALES</b>
mar-97	3.70%	96.30%
jun-97	4.51%	95.49%
sep-97	2.85%	97.15%
dic-97	2.67%	97.33%
mar-98	2.70%	97.30%
jun-98	2.13%	97.87%
sep-98	1.76%	98.24%
dic-98	1.07%	98.93%
mar-99	3.11%	96.89%
jun-99	3.51%	96.49%
sep-99	3.88%	96.12%
dic-99	4.06%	95.94%
mar-00	4.60%	95.40%
jun-00	5.06%	94.94%
sep-00	6.42%	93.58%
dic-00	6.94%	93.06%
mar-01	4.59%	95.41%
jun-01	5.06%	94.94%
sep-01	6.42%	93.58%
dic-01	7.05%	92.95%
Promedio	4.10%	95.90%

Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

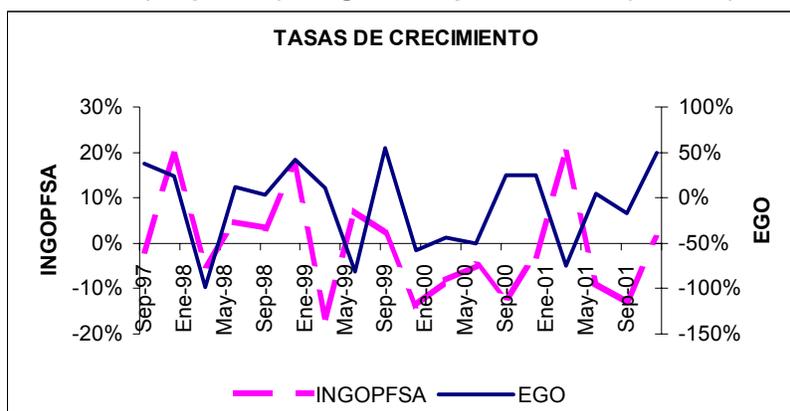
Se esperaría, bajo condiciones de normalidad en la economía y en las relaciones crediticias entre empresas y bancos, que un mayor EGO para el sector real, significara un mayor nivel de Ingresos Operacionales percibidos por los bancos. La estructura de ingresos de los bancos tuvo un movimiento procíclico con la generación de efectivo hasta el primer semestre de 1999, la cual cambiaría radicalmente, hasta septiembre de 2001, cuando los Ingresos Operacionales de los bancos reaccionaron de forma inversa a la generación de efectivo.

En el período de dependencia directa, el crecimiento del EGO puede indicar que las empresas generaron efectivo apalancadas en los préstamos que obtuvieron del sector financiero y cuando los costos del endeudamiento hacían poco atractivo contratar nuevos créditos, los bancos percibieron una reducción en la demanda del crédito. El choque de 1999, cuyas razones pueden ser cambiarias o fiscales, redujo la demanda de créditos de las empresas, que la cartera del sistema bancario perdiera su dinamismo y que las empresas no pudieran generar efectivo para su operación, como resultado de la contracción en la demanda y al encarecimiento de las deudas contraídas en los años anteriores.

Las posibles explicaciones para que la evolución del EGO no se transmita completamente a los Ingresos Operacionales de los bancos comprenden la diversificación de las fuentes de financiamiento de las empresas. Por el lado de los bancos, sus Ingresos Operacionales provienen de fuentes diferentes a las empresas, como los préstamos de consumo, las operaciones de inversión en títulos público o en portafolio accionario.

De lo anterior se concluye que los Ingresos Operacionales de los bancos no sólo están afectados por el sector real, ya que en la estructura de Ingresos Totales se encuentran las Inversiones realizadas, y de esa forma el buen desempeño de los bancos no está totalmente determinado por el comportamiento del sector real a través del EGO.

**Gráfico No. 2**  
**EGO (Empresas) e Ingresos Operacionales (Bancos)**

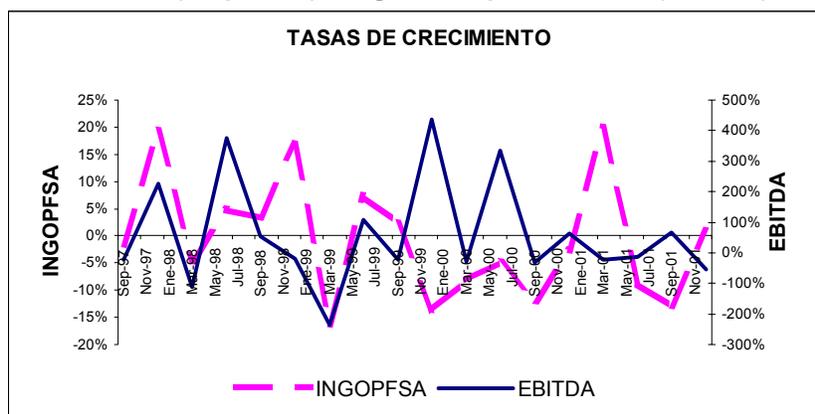


Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

### 4.3.2 Otra aproximación al efectivo de las empresas

Igual que el EGO, el EBITDA comporta una tendencia similar a los Ingresos Operacionales de los bancos hasta el año 1999, resaltando que la tendencia del EBITDA, a diferencia del gráfico anterior, revela que hay periodos de mayor volatilidad en el flujo de caja de la organización y no se alcanzan tasas positivas de crecimiento en los últimos trimestres del estudio. Habiéndose anotado que el EBITDA es un indicador indispensable para determinar el desempeño de un negocio, éste no aborda precisamente el tema del endeudamiento ya que podría sesgar el efecto que sobre la caja tiene el aumento de los pasivos de la organización y la generación de los gastos financieros asociados. Por lo tanto, es el valor del EGO la cifra más representativa en la evaluación de la eficiencia de una empresa, puesto que permite analizar en que se utilizó el efectivo generado por la operación.

**Gráfico No. 3**  
**EBITDA (Empresas) e Ingresos Operacionales (Bancos)**



Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

### 4.3.3 Los gastos de las empresas y los ingresos de los bancos

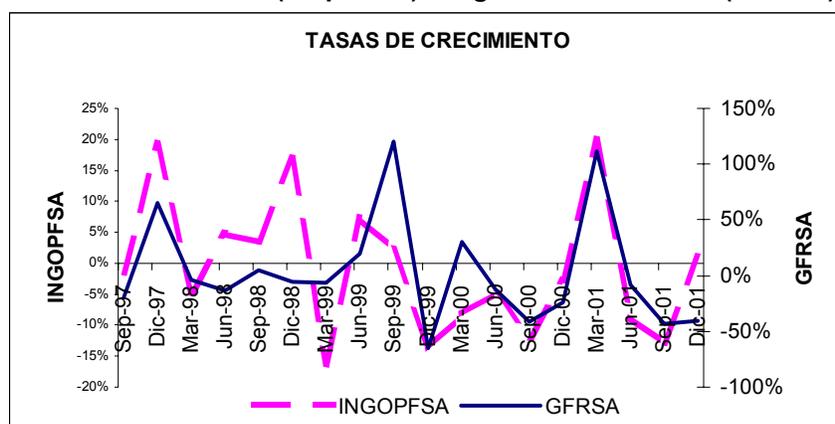
Los Gastos Financieros empleados, se asume que son los que se tienen con el sistema financiero e involucran los intereses pagados en cada trimestre, ya que la amortización de capital se visualiza en las variaciones año tras año de las Obligaciones Financieras del Balance General.

La relación más evidente para este estudio es la que presentan estas variables, pues los Gastos Financieros de las empresas son la base de los Ingresos Operacionales de los bancos en este caso particular. Los variaciones en los gastos financieros de las empresas se traducen directamente en los ingresos operacionales de los bancos, lo que sólo se cumple en algunos trimestres del período en estudio.

Debe anotarse que ese posible desajuste se puede originar en la muestra seleccionada, no todas las empresas a las que prestan los bancos están contenidas en la Base de

Datos de la Superintendencia de Valores. Por otro lado, hay otros factores que influyen en los ingresos financieros de los bancos, como los cambios en las condiciones del mercado monetario y todas las políticas de regulación, que pueden hacer de esta cifra una ilusión contable y no propiamente el resultado de las labores de intermediación o inversión.

**Gráfico No. 4**  
**Gastos Financieros (Empresas) e Ingresos Financieros (Bancos)**



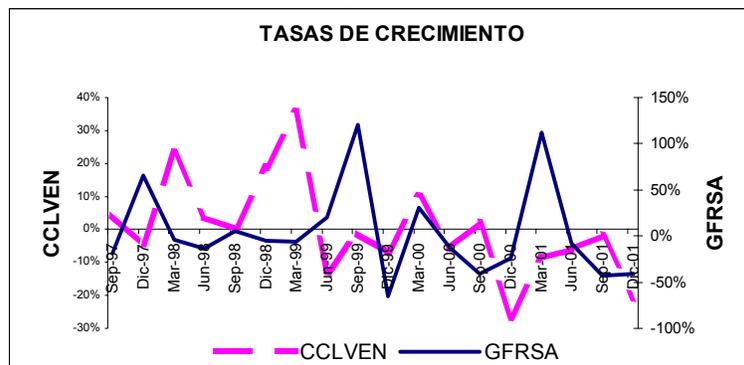
Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

#### 4.3.4 Cumplimiento de las empresas

La Cartera Comercial Vencida presenta su punto máximo en el año de la crisis, lo cual puede inferirse que es resultado del no pago de la deuda del sector real, que se comprueba en la reducción de los gastos financieros, que, en este caso, son más que evidentes del incumplimiento de las empresas. Es muy difícil demostrar la relación esperada, aumento de los Gastos Financieros y reducción de la Cartera Vencida, porque hay algunos trimestres donde la relación es directa, indicando que el cumplimiento de las empresas no es suficiente para responder por todas las deudas al sector financiero.

Las empresas podrían elegir cuáles deudas pagar y honrar cumplidamente, según lo acordado con el banco, cuáles renegociar y cuáles dejar de cumplir según sus condiciones de liquidez y el impacto en sus futuras relaciones crediticias. Reconociendo esa discrecionalidad en el pago de los compromisos financieros, las autoridades pueden hacer más rígidas las normas sobre vencimiento de cartera, para obligar a los bancos a diseñar métodos de valoración del riesgo, que les aseguren el óptimo desempeño de los créditos; este tipo de normas podría ir en contravía con el ciclo de los créditos y hacer menos tolerantes a los bancos a los problemas de efectivo de las empresas.

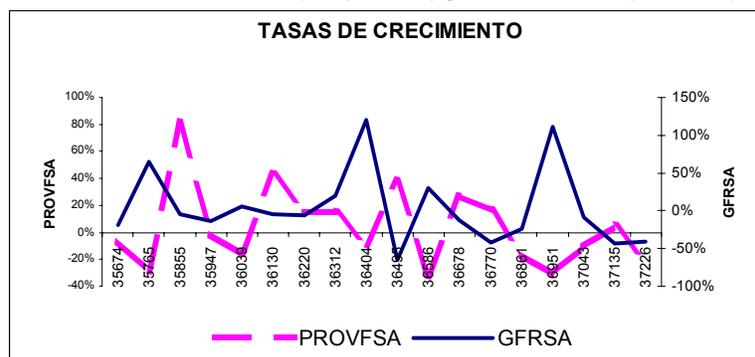
**Gráfico No. 5**  
**Gastos Financieros (Empresas) y Cartera Comercial Vencida (Bancos)**



Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

La Cartera Vencida afecta el Estado de Resultados por el mayor Gasto por provisiones asociado, la calidad de los activos los bancos se ve disminuida ya que este valor se resta de la cartera comercial. Si se procede a graficar la cuenta Gastos por provisiones contra los Gastos Financieros, la tendencia muestra una relación inversa con un leve grado de rezago (aproximadamente un trimestre). Se espera que ante un aumento en los Gastos Financieros de las empresas, los bancos realicen un mayor aprovisionamiento, puesto que el Servicio de la Deuda por parte de las empresas puede aumentar debido a dos causas: Nuevos préstamos y/o moras con préstamos vigentes, para lo cual los bancos deberían realizar una mayor provisión por el riesgo, pero en este caso no se presenta lo esperado.

**Gráfico No. 6**  
**Gastos Financieros (Empresas) y Provisiones (Bancos)**



Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

#### 4.4 Algunas medidas de sensibilidad

En general, por correlación se entiende cualquier tipo de dependencia o relación entre variables aleatorias. Por ser un indicador de gran utilidad para establecer la sensibilidad entre dos variables, se empleará para examinar las relaciones entre el sector real y el sector financiero. En cada caso se calculó la correlación entre una variable del sector financiero y una variable del sector real, además en cada ejercicio se rezagó la variable del sector real hasta cinco periodos, para observar la temporalidad y dependencia de los ciclos de producción y venta de las empresas.

**Tabla No. 4**  
**Correlaciones (1)**

<b>Correlaciones en niveles</b>				
Rezago	PROVFSA, EBITDA (rezagada)	CCLVEN, EBITDA (rezagada)	INGOPFSA, GFRSA (rezagada)	CCL, EBITDA (rezagada)
0	-0.289	-0.597	0.687	0.111
1	-0.321	-0.428	0.310	0.024
2	-0.253	-0.356	0.096	0.014
3	-0.542	-0.342	0.118	-0.127
4	-0.253	-0.401	0.027	0.055
5	-0.271	-0.001	-0.206	0.109

Fuente: Cálculos de los autores.

La reducción en la Utilidad de caja (EBITDA), se traduce en aumento inmediato de la cartera vencida, que reaparece con fortaleza para el cuarto trimestre, lo que estaría determinado, en parte, por los criterios de las entidades financieras para clasificar la cartera vencida. El efecto diferenciado señalaría el tipo de deudas que las empresas dejan de pagar según sus condiciones financiera, atendiendo algunas deudas de muy corto plazo y sacrificando la continuidad de los compromisos de las deudas a plazos mayores.

El efectivo del sector real, los valores del EGO rezagado, entra un trimestre después al sector financiero, bajo la forma de ingresos operacionales, situación que se produce por las condiciones del pago del crédito y se convierte en la mejor evidencia del ciclo financiero. Las empresas tienen tres meses para hacer uso de los recursos que reciben del sector financiero en su producción o prestación de servicios, llevar sus mercancías o servicios al mercado y obtener los ingresos por ventas, de los cuales destinarán un porcentaje a cumplir con los pagos al sector financiero.

La temporalidad del pago o del desembolso de los recursos de las empresas a los bancos no es una vía adecuada, para establecer la temporalidad de las deudas del sector real ni la eficiencia en el monto contratado de deuda o el tipo de servicios financieros que se utilizan para obtener los recursos; queda pensar que las empresas deben establecer un proceso de producción y de ventas que al final del trimestre les representen los recursos para pagar sus deudas y evitar endeudarse para pagar deudas pasadas; parecería que en el período bajo estudio, los fenómenos asociados con la recesión hicieron insuficientes

esos tres meses, por la dificultad en las ventas o en el acceso a los insumos para la producción.

**Tabla No. 4 (Continuación)  
Correlaciones (2)**

<b>Correlaciones en niveles</b>				
<b>Rezago</b>	<b>CCLVEN, EGO (rezagada)</b>	<b>PROVFSA, EGO (rezagada)</b>	<b>CCL, EGO (rezagada)</b>	<b>INGOPFSA, EGO (rezagada)</b>
0	0.334	0.078	0.410	0.548
1	0.520	0.272	0.362	0.574
2	0.505	0.251	0.033	0.375
3	0.365	0.396	0.124	0.084
4	0.197	0.346	0.087	-0.037
5	0.264	0.256	0.039	-0.044

Fuente: Cálculos de los autores.

El hallazgo más particular se refiere a los aumentos en la cartera vencida, acompañada por aumentos en el EGO, ya que se esperaría la relación inversa entre ambas variables, dado que a más efectivo de las empresas, más liquidez para pagar las deudas. Podría ser sólo una particularidad del período en observación y posiblemente no una característica de la economía, pero de ser permanente implicaría que los bancos no saben otorgar créditos o que la salud financiera de las empresas no es la adecuada para el buen desempeño de la cartera de los bancos.

Es interesante, que el aumento de los ingresos de los bancos si se corresponde con el aumento en el efectivo de las empresas, dando lugar a preguntarse si el efecto podría ser directo, que los bancos se benefician del efectivo de las empresas, con el pago de las deudas o por vías indirectas: el efectivo de las empresas se dispersa por toda la economía y eso favorece los ingresos operacionales de los bancos por otros conceptos.

Según las correlaciones estimadas, se puede concluir que las relaciones empíricas entre empresas y bancos se evidencia al interrelacionar gastos financieros del sector real e ingresos operacionales del sector financiero. Esto significa que es el endeudamiento del sector real el que en gran medida determina la eficiencia operacional de las entidades financieras; a una conclusión similar, para el caso italiano (Gaiotti y Generale, 2001), se llegó al tomar la relación entre gastos financieros y deuda total de las empresas, como proxy de una tasa de interés específica a la firma.

## 5. CONCLUSIONES

La empresa es el escenario de las relaciones entre lo que sucede en el entorno macroeconómico y los efectos sobre la gestión y la estructura financiera de la empresa, la cual se convierte en otra forma de leer la coyuntura y de determinar cómo el comportamiento empresarial genera la coyuntura. El anterior se convierte en el precepto fundamental de la política coyuntural de la empresa, metodología de comprensión de la información financiera y la macroeconómica, línea de investigación en la que se enmarca este informe.

Paul Krugman, al exponer los fundamentos de lo que sería un modelo de tercera generación para explicar las crisis financieras, sostiene que las debilidades financieras de las empresas (cuyos orígenes pueden ser diversos), se traduce en problemas en el flujo de recursos del sector real al sector financiero y, por consiguiente, en crisis. Fuera del contexto de la crisis, se reseñaron trabajos que resaltan la importancia de los mecanismos de ajuste de los balances de las empresas y la fragilidad financiera, para explicar algunos de los canales de comunicación entre el sector real y el sector financiero.

Por las características de la información utilizada, no fue posible recurrir a un procedimiento econométrico para verificar la hipótesis de Krugman; en su lugar, se empleó el método de la correlación canónica, adecuado para interrelacionar conjuntos de datos de carácter transversal, que no alcanzan a constituir series de tiempo válidas para modelos de corte temporal.

Luego de realizar varios ejercicios, se presentaron los que registraron altas correlaciones canónicas entre variables de ambos sectores (empresas y bancos). Sin embargo, sólo dos ejercicios arrojaron resultados válidos para constatar la hipótesis de que los balances de las empresas determinan el comportamiento del sector financiero. El análisis de satisfacción de los estadísticos que validan los resultados de los ejercicios de correlación canónica llevó a concluir que un 51% de la varianza en los resultados del sector bancario, en el período 1997-2002, se origina en los balances de las empresas del sector real.

En el proceso de verificación de la hipótesis de Krugman, también se hizo un análisis financiero del circuito de flujo de efectivo entre empresas y bancos. Para ello se recurrió a indicadores de liquidez -como el EGO y el ETBIDA- y de crédito, como las carteras comercial y vencida. Los resultados intuitivos, mostrados mediante análisis gráficos, y los estadísticos, encontrados al calcular diversas correlaciones entre variables de ambos sectores, también conducen a pensar que el desempeño del sector real determina, en gran medida, el comportamiento del sector bancario. En particular, esta determinación se daría vía los gastos financieros (amortizaciones y pago de intereses) que realizan las empresas del sector real a sus acreedores bancarios.

Dentro del programa de investigación quedan temas como: la identificación de los fenómenos que determinan el restante 49% de la varianza en los estados financieros de los bancos; la incidencia de un ambiente de fragilidad financiera (y, alternativamente, de estabilidad financiera) en el desenvolvimiento de las relaciones empíricas entre empresas y bancos; y la existencia e incidencia de un posible fenómeno de "credit crunch" en los resultados alcanzados en este trabajo.

## 6. ANEXOS

## Anexo No. 1

## Anexo No. 1.1

## Ejercicio No. 15 Análisis de significancia multivariada

S=2                      M=0                      N=6.5

Statistic	Valor	Valor F	Num DF	Den DF	Pr > F
<b>Wilks' Lambda</b>	0.0933	11.37	6	30	<.0001
<b>Pillai's Trace</b>	1.0722	6.16	6	32	0.0002
<b>Hotelling-Lawley Trace</b>	7.9450	19.32	6	18.326	<.0001
<b>Roy's Greatest Root</b>	7.7151	41.15	3	16	<.0001

## Anexo No. 1.2

## Ejercicio No. 14 Análisis de significancia multivariada

S=3                      M=-0.5                      N=6

Statistic	Valor	Valor F	Num DF	Den DF	Pr > F
<b>Wilks' Lambda</b>	0.0776	7.06	9	34.223	<.0001
<b>Pillai's Trace</b>	1.2284	3.7	9	48	0.0014
<b>Hotelling-Lawley Trace</b>	8.1864	12.2	9	19.053	<.0001
<b>Roy's Greatest Root</b>	7.7457	41.31	3	16	<.0001

Valor F = Una aproximación F sobre una cota superior

Num DF = Grados de libertad del numerador

Den DF = Grados de libertad del denominador

Pr&gt;F = Nivel de probabilidad asociado con el estadístico F

Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

**Anexo No. 1.3**  
**Varianza estandarizada de las variables del sector financiero explicada por**

	Variable Canónica No.	Sus propias variables canónicas		R- Cuadrado Canónico	Las variables canónicas del sector real	
		Porcentaje	porcentaje Acumulado		Porcentaje	Porcentaje Acumulado
<b>Ejercicio 15</b>	1	0.5775	0.5775	0.8853	0.5113	0.5113
	2	0.4225	1	0.1869	0.079	0.5902
<b>Ejercicio 14</b>	1	0.4929	0.4929	0.8857	0.4366	0.4366
	2	0.1846	0.6775	0.2587	0.0477	0.4843
	3	0.3225	1	0.0841	0.0271	0.5114

Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

**Anexo No. 1.4**  
**Varianza estandarizada de las variables del sector real explicada por**

	Variable Canónica No.	Sus propias variables canónicas		R- Cuadrado Canónico	Las variables canónicas del sector financiero	
		Porcentaje	porcentaje Acumulado		Porcentaje	Porcentaje Acumulado
<b>Ejercicio 15</b>	1	0.2987	0.2987	0.8853	0.2645	0.2645
	2	0.3708	0.6695	0.1869	0.0693	0.3338
<b>Ejercicio 14</b>	1	0.2988	0.2988	0.8857	0.2647	0.2647
	2	0.3538	0.6526	0.2587	0.0915	0.3562
	3	0.3474	1	0.0841	0.0292	0.3854

Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

**Anexo No. 1.5**

**Correlaciones múltiples al cuadrado entre las variables del sector financiero y las primeras M variables canónicas del sector real**

	<b>M</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Ejercicio 15</b>	<b>CCL</b>	0.2597	0.3918
	<b>PROVFS</b>	0.7628	0.7887

	<b>M</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Ejercicio 14</b>	<b>CCL</b>	0.2573	0.3682	0.3918
	<b>DTF</b>	0.2878	0.3015	0.3538
	<b>PROVFS</b>	0.7645	0.7833	0.7887

Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

**Anexo No. 1.6**

**Correlaciones múltiples al cuadrado entre las variables del sector financiero y las primeras M variables canónicas del sector real**

	<b>M</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Ejercicio 15</b>	<b>INGOPRSA</b>	0.7584	0.784
	<b>DISPR</b>	0.0218	0.1161
	<b>GFRSA</b>	0.0131	0.1012

	<b>M</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Ejercicio 14</b>	<b>INGOPRSA</b>	0.7614	0.7832	0.7879
	<b>DISPR</b>	0.019	0.2465	0.2548
	<b>GFRSA</b>	0.0135	0.0388	0.1134

Fuente: Información Supervalores. Cálculo de los autores.

## Anexo 2

**Anexo 2.1**  
**Cuentas Estados Financieros Sector Real**

CUENTA	CUENTA
DISPONIBLE	OBLIGACIONES LABORALES
INVERSIONES TEMPORALES	PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONE
DEUDORES	DIFERIDOS
Cientes	OTROS PASIVOS
Casa matriz	BONOS Y PAPELES COMERCIALES
Vinculados economicos	TOTAL PASIVO NO CORRIENTE
Directores	TOTAL PASIVO
Socios y accionistas	CAPITAL SOCIA
Deudas dificil cobro	SUPERAVIT DE CAPITAL
Otros deudores	Prima en colocacion de accione
Provisiones deudores	Otras
INVENTARIO	RESERVAS
Materias primas	Obligatorias
Productos en proceso	Otras reservas
Productos terminados	REVALORIZACION DEL PATRIMONIO
Materiales repuestos y accesor	DIVIDENDOS DECRETADOS EN ACCIO
Inventarios en transitio	RESULTADOS DEL EJERCICIO
Otros inventarios	RESULTADOS EJERCICIOS ANTERIOR
Provisiones inventarios	SUPERAVIT POR VALORIZACIONES
DIFERIDOS	TOTAL PATRIMONIO
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO
INVERSIONES A LARGO PLAZO	DEUDORAS CONTROL POR CONTRA
DEUDORES A LARGO PLAZO	RESPONSABILIDADES POR CONTRA
PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO	OTRAS ORDEN ACREEDORAS
Costo propiedades planta y equ	INGRESOS OPERACIONALES
Depreciacion acumulada	Ventas y/o prest. servicios na
Depreciacion diferida	Ventas y/o prest. servicios ex
INTANGIBLES	Otros ingresos operac.
DIFERIDOS	MENOS COSTOS DE VENTAS
OTROS ACTIVOS	Costos de ventas y prest. serv
TOTAL VALORIZACIONES	UTILIDAD BRUTA
Valoriz. de inversiones	MENOS GASTOS OPERACIONALES
Valoriz. de propied, planta y	Gastos de administracion
Valoriz. otros activos	Gastos de ventas
TOTAL ACTIVO LARGO PLAZO	UTILIDAD OPERACIONAL
TOTAL ACTIVO	INGRESOS NO OPERACIONALES
DEUDORES CONTROL	Otras ventas
RESPONSABILIDADES CONTINGENTES	Financieros
OTRAS CUENTAS ORDEN DEUDORAS	Dividendos y participaciones
OBLIGACIONES FINANCIERAS	Otros ingresos operacionales
Obligaciones moneda legal	MENOS GASTOS NO OPERACIONALES
Obligaciones moneda extranjera	Financieros
PROVEEDORES	Otros gastos no operacionales
CUENTAS POR PAGAR	CORRECCION MONETARIA
A casa matriz	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS
A companias vinculadas	MENOS IMPUESTOS DE RENTA Y COM

A contratistas	GANANCIAS Y PERDIDAS
Deudas con socios y accionista	No. ACCIONISTAS ORDINARIOS
Dividendos y participaciones	No. ACCIONISTAS PRIVILEGIADOS
Iva Retenido	No. ACCIONISTAS CON DIVID. PRE
Impuesto de Ind. y Comercio	TOTAL ACCIONISTAS
Otras cuentas por pagar	% PARTIC. INVERSIONISTAS EXTRA
IMPUESTOS, GRAVAMENES	% PARTIC. INVERSIONISTAS NACIO
OBLIGACIONES LABORALES	VALOR NOMINAL DE LA ACCION
PASIVOS ESTIMADOS	VALOR PATRIMONIAL DE LA ACCION
DIFERIDOS	UTILIDAD O PERDIDA POR ACCION
OTROS PASIVOS	NUMERO TOTAL DE EMPLEADOS
BONOS Y PAPELES COMERCIALES	% UTILIZ.CAPACIDAD INSTALADA
TOTAL PASIVO CORRIENTE	No. ACCIONES ORDINARIAS
OBLIGACIONES FINANCIERAS	No. ACCIONES PRIVILEGIADAS
Obligaciones moneda legal	No. ACCIONES CON DIVIDENDO
Obligaciones moneda extranjera	TOTAL ACCIONES
PROVEEDORES	% PARTIC.INVER. EXTRAN. EN ACC
CUENTAS POR PAGAR	% PARTIC.INVER. NALES EN ACCIO

### Anexo 2.2 Cuentas Estados Financieros Sector Financiero

CUENTA	CUENTA
DISPONIBLE	Establecim.afiliados
FDOS INTERBANC.PACTOS REVTA	FDOS INTERB.COMPR. Y PACTOS DE
INVERSIONES	ACEPTACIONES BANCARIAS EN CIRC
TOTAL CARTERA CREDITOS	CRED BCOS Y OTRAS OBLIG.FINAN
Vig. gar. admisible comerc.	CTAS POR PAGAR
Venc. > 1 mes y <=2 meses g	TITULOS INVERS. EN CIRCULAC.
Venc. > 2 meses y <=4 meses g	OTROS PASIVOS
Venc. hasta 4 meses gar.adm.co	PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONE
Venc. > 4 meses y <=12 meses g	BOCEAS
Venc. > 12 meses y <=24 meses	TOTAL PASIVO
Venc. > 24 meses gar.adm.comer	CAPITAL SOCIAL
Vig. otras garan. comercial	RESERVAS
Venc. > 1 mes y <=2 meses g	FDOS DE DEST. ESPECIFICA
Venc. > 2 meses y <=4 meses g	SUPERAVIT
Venc. hasta 4 meses otras gar.	RESULTADOS EJERCICIOS ANTERIOR
Venc. > 4 meses y <=12 meses o	RESULTADOS DEL EJERCICIO
Venc. > 12 meses otras gar.com	DIVIDENDOS DECRETADOS EN ACCI
Total vencidas Cart. comercial	PATRIM. SECC. ESPECIALES
Vig. gar. admisible consumo	TOTAL PATRIMONIO
Venc. > 1 mes y <=2 meses g	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO
Venc. > 2 meses y <=4 meses g	Cont.Acreeadoras por contra
Venc. hasta 3 meses gar. adm.	Cont.Deudoras por Contra
Venc. > 3 meses y <= 6 meses g	De orden deudoras por contra
Venc. > 6 meses <=12 meses gar	De orden acreead.por contra
Venc. > 12 meses <=24 meses ga	INGRESOS OPERACIONALES

Venc. > 24 meses gar. adm. con	Interes y desc.amortizado cart
Vig. otras garan. consumo	Correcc. Monetaria-UPAC
Venc. > 1 mes y <=2 meses g	Comisiones y/o honorarios
Venc. > 2 meses y <=4 meses g	Servicios de almacen
Venc. hasta 3 meses otras gar.	Ingresos por derivados
Venc. > 3 meses <=6 meses otra	Utilidad vta inversiones y car
Venc. > 6 meses otras gar. con	Venta bienes Realizables
Total vencida cart. consumo	dividendos, y partici
Cart. hipot. para vivienda vig	Cambios
Cart. hipot. para vivienda ven	Descuento de proveedores
Derechos de recomp. cart. Nego	Cta reporte ingre.Oper.secc.es
Venc.Hipotecaria 94	Otros ingresos operac.
Provision Cartera comercial	INGRESOS NO OPERACIONALES
Provision cartera de consumo	Ingresos Compensados
Provision cartera hipot. para	Ajustes por inflacion
Provision por aplicac. coefic.	GASTOS Y COSTOS OPERAC.
ACEPTACIONES Y DERIVADOS	Intereses deptos y exigibilida
CUENTAS POR COBRAR	Intereses Cred bcos y otras Ob
BIENES REALIZ. Y RECIB. EN PAG	Correc monetaria-UPAC
PROPIEDADES Y EQUIPO	Comisiones
OTROS ACTIVOS	Gastos de personal
TOTAL DEL ACTIVO	Gastos por derivados
Contingentes acreedoras	Servicios Almacenadoras
Contingentes Deudoras	Perdida en vta inversiones
De Orden Deudoras	Honorarios
De Orden Acreedoras	Impuestos
DEPOSITOS Y EXIGIBILIDADES	Cambios
Dep.cuenta corriente bancaria	Arrendamientos
Depositos simples	Contrib.afiliac.
Certificados de deposito a ter	Seguros
Deptos Ahorro	Mantenim.Repar.adecuacion e in
Ctas Ahorro Vr Cte	Provisiones
Ctas Ahorro Especial	Depreciaciones
Certif.Ahorro Vr. Cte	Amortizaciones
Doctos por pagar	Costo vtas bienes realiz y sem
Cta centralizada	Cta reporte gtos y ctos operac
Fdos en fideic. y ctas especia	Otros gastos y costos operac
Bcos y corresponsales	NO OPERACIONALES
Deptos especiales	Gastos compensados
Exig.servicios bancarios	Impuesto renta y complem
Servicios bancarios de recaudo	GANANCIAS (EXEDENTES) Y PERDID

**Anexo 3**  
**Anexo 3.1**

**Número de empresas por trimestre Sector Real**

<b>Años</b>	<b>Trimestre</b>	<b>No. Empresas</b>
1997	mar	168
	jun	206
	sep	147
	dic	195
1998	mar	191
	jun	182
	sep	200
	dic	165
1999	mar	107
	jun	109
	sep	110
	dic	110
2000	mar	109
	jun	113
	sep	112
	dic	112
2001	mar	115
	jun	115
	sep	123
	dic	119

**Anexo 3.2**

**Número de empresas por trimestre Sector Financiero**

<b>Años</b>	<b>Trimestre</b>	<b>No. Empresas</b>
1997	mar	55
	jun	53
	sep	53
	dic	55
1998	mar	55
	jun	55
	sep	53
	dic	48
1999	mar	48
	jun	43
	sep	39
	dic	40
2000	mar	40
	jun	40
	sep	38
	dic	37
2001	mar	36
	jun	33
	sep	36
	dic	34

## 7. REFERENCIAS

AGLIETTA, Michel: Regulación y crisis del capitalismo. México: SXXI Editores, 1979.

ANDERSON, T.W. Introduction to Multivariate Statistical Analysis. Wiley Editors: New York, 1984.

ÁNGEL, Adriana y JARAMILLO, Alberto. Empresa y coyuntura económica: Análisis de entidades bancarios. Grupo de Estudios en Economía y Empresa. Universidad EAFIT, 2000.

ÁNGEL, Adriana y JARAMILLO, Alberto. La política coyuntural de la empresa: el caso Bancolombia. Grupo de Estudios en Economía y Empresa. Universidad EAFIT, 2001.

BADEL, Alejandro. Choques financieros, precios de activos y recesión en Colombia. Departamento Nacional de Planeación, 2001.

BARAJAS, Adolfo, Enrique LOPEZ y Hugo OLIVEROS. ¿Por qué en Colombia el crédito al sector privado es tan reducido? Borradores Semanales de Economía, No. 185, 2001.

BENITO, Andrew y YOUNG, Garry. Financial pressure and balance sheet adjustment by UK firms. Bank of England, Working Paper Núm. 168, 2002.

BERNANKE, Ben y Mark BLINDER. The federal funds rate and the channels of monetary transmission. American Economic Review, Vol. 78 No. 2, 1988.

CORIAT, Benjamin y WEINSTEIN, Olivier: Les nouvelles theories de l'entreprise. Paris: Le livre de poche, 1995.

DEGRYSE, Hans y ONGENA, Steve. Bank Relationships and Firm Profitability. Center for Economic research, 2000.

DIAMOND, Douglas. Bank runs, deposit insurance, and liquidity. Journal of Political Economy, Vol. 91 No. 3, 1983.

DIAZ, Luis. Estadística Multivariada. Panamericana Formas e Impresos: Bogota, 2002.

ECHEVERRY, Juan Carlos. Indicadores de política y canales de transmisión monetaria. Colombia 1975-1991. Ensayos sobre política económica, No.24. 1993

ECHEVERRY, Juan Carlos y Natalia SALAZAR. Hay un estancamiento en la oferta de crédito? Archivos de Macroeconomía, Documento 118, 1999.

FREIXAS, Xavier y ROCHET, Jean-Charles. Economía bancaria. España: Antoni Bosh editor, 1997.

GAIOTTI, Eugenio y GENERALE, Andrea. Does monetary policy have asymmetric effects? A look at the investment decisions of Italian firms. Banca D'Italia, Temi di discussioni, Núm. 429, 2001.

GARCÍA, Clara Eugenia: Análisis Económico de las organizaciones. Enfoques y perspectivas. Madrid: Alianza Editorial, 2001.

GRAY, Dale y STONE, Mark. Los balances de las empresas y la política macroeconómica. Revista Finanzas y Desarrollo, FMI, 1999.

GEROSKI, Paul y JACQUEMIN, Alexis. The Persistence of Profits: A European Comparison. The Economic Journal, Vol. 98, No. 391, 1988.

GERTLER, Mark y GILCHRIST, Simon. Monetary Policy, Business Cycles, and The Behavior of Small Manufacturing Firms. Quarterly Journal of Economics. Vol. 109, 1994.

GEURTS, M.D. y KELLY, P.J., Forecasting Retail Sales Using Alternative Models, International Journal of Forecasting, Vol. 2, 1986.

GIBSON, Michael. Can bank health affect investment? Evidence from Japan. The Journal of Business, Vol. 68, Issue 3, Pág. 281-308, 1995.

HARTLEY, James. Retrospectives. The origins of the Representative Agent. Journal of Economic Perspectives. Vol. 10, No. 2, 1996.

HOTELLING, H. Relation between to sets of Variates. Biometrika Journal, No. 28, 1936.

JARAMILLO, Alberto y otros. La política coyuntural de la empresa. Teoría, metodología y análisis de casos. Grupo de Estudios en Economía y Empresa. Universidad EAFIT, 1996.

KRUGMAN, Paul. Balance Sheets, the Transfer and Financial Crises Problem. Preliminary Draft, 1999.

LA PORTA, Rafael y otros. Related Lending. NBER, Working Paper 8848, 2002.

MACHIN, Stephen y VAN REENEN, John. Profits margins and the business cycle: evidence from UK manufacturing firms. Journal of Industrial Economics, Vol. 41, 1993.

MARDIA, K y Otros. Multivariate Analysis. Academic Press: New York, 1979.

MARTÍNEZ, Oscar. Determinantes De Fragilidad en las Empresas Colombianas. Banco de la República, Borradores de Economía, Núm. 259, 2003.

MAYA, Juan Sebastián. El crédito como mecanismo de transmisión de la política monetaria: teoría y aplicación al caso colombiano. Ecos de Economía, No. 14, 2002.

MENDOZA, Miguel Ángel y RENDÓN, Araceli. Ciclo de ventas empresariales y crecimiento económico en México. Revista Comercio Exterior, Vol. 48, 1998.

MORRISON, Donald. Multivariate Statistical Methods. Mc Graw Hill: New York, 1990.

OST, Christian. L'entreprise dans la conjoncture. Principes et méthodes d'une gestion conjoncturelle. Bruxelles: De Boeck Université, 1994.

OST, Christian. Projet de gestion conjoncturelle. Siege. Septiembre de 1997.

PEÑA, Daniel. Estadística: Modelos y métodos. Alianza Universitaria Textos: Madrid, 1998.

RESTREPO, Jorge Enrique. The liquidity effect in Colombia. Archivos de Macroeconomía, Documento 127. 1999.

ROQUEBERT, PHILLIPS y WESTFALL, Peter. Markets vs. Management: What 'drives' profitability. Strategic Management Journal, 1996.

VARGAS, H. La Relación entre el crédito y la inflación. Borradores Semanales de Economía, No. 37. 1995.

WEISS, D. J. Canonical Correlation Analysis Counseling Psychology Journal, No. 19, Vol. 1, 1972.