

---

Eduardo Morón y Rudy Loo-Kung

---

**SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA DE FRAGILIDAD  
FINANCIERA**

---

---



UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

© Universidad del Pacífico  
Centro de Investigación  
Avenida Salaverry 2020  
Lima 11, Perú

### **Sistema de alerta temprana de fragilidad financiera**

Eduardo Morón

Rudy Loo-Kung

1a. edición: junio 2003

Diseño: Ícono Comunicadores

I.S.B.N.: 9972-57-023-1

Hecho el depósito legal N° 1501162003-2755

El presente estudio fue posible gracias al generoso aporte del Banco de Crédito del Perú, a través de la Cátedra Mario Mazzoleni.

---

#### **BUP-CENDI**

**Morón Pastor, Eduardo**

Sistema de alerta temprana de fragilidad financiera / Eduardo Morón y Rudy Loo-Kung. -- Lima : Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico, 2003. -- (Documento de Trabajo ; 57)

/SISTEMAS BANCARIOS/SISTEMA FINANCIERO/POLÍTICA MONETARIA/CRISIS ECONÓMICA/PRODUCTO BRUTO INTERNO/EVALUACIÓN ECONÓMICA/PERÚ/

336.71(85) (CDU)

---

Miembro de la Asociación Peruana de Editoriales Universitarias y de Escuelas Superiores (APESU) y miembro de la Asociación de Editoriales Universitarias de América Latina y el Caribe (EULAC).

El Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico no se solidarizan necesariamente con el contenido de los trabajos que publica. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento por cualquier medio sin permiso de la Universidad del Pacífico.

Derechos reservados conforme a Ley.



## Índice

---

Introducción .....	7
1. Marco teórico .....	11
1.1 Las crisis bancarias y sus causas .....	11
1.2 Consecuencias de una crisis bancaria .....	15
2. Estudios previos .....	19
2.1 Estudios de indicadores macroeconómicos .....	19
2.2 Estudios de indicadores microeconómicos .....	21
3. El sistema bancario peruano .....	25
3.1 Contexto macroeconómico .....	25
3.2 Estructura del sistema bancario .....	32
3.3 Recuento de las entidades liquidadas y fusionadas .....	35
4. Metodología .....	37
4.1 Fragilidad y quiebra bancaria .....	37
4.2 Técnica de estimación .....	37
4.3 La data .....	41
4.4 Predicción .....	42
4.5 Variables empleadas .....	45
5. Análisis de resultados .....	51
6. Conclusiones .....	57
Bibliografía .....	59
Anexos .....	63



## Índice de gráficos

Gráfico 3.1	Indicadores de intermediación financiera .....	26
Gráfico 3.2	Tasas de interés activas .....	27
Gráfico 3.3	Tasas de interés pasivas .....	28
Gráfico 3.4	Líneas de crédito del exterior .....	29
Gráfico 3.5	Colocaciones/depositos .....	30
Gráfico 3.6	Índices de concentración .....	33
Gráfico 3.7	Tipo de cambio real y cartera atrasada .....	34
Gráfico 5.1	<i>Trade-off</i> entre Errores tipo I y tipo II .....	53
Gráfico 5.2	Funciones de pérdida .....	54



# Introducción<sup>1</sup>

---

Las crisis financieras, y en particular las crisis bancarias, se han vuelto más frecuentes durante la última década. Estos episodios no han sido exclusivos de las economías en desarrollo; como es el caso de Argentina, Chile, Ecuador, Paraguay y Venezuela; sino que también han ocurrido en países industrializados como Japón y Estados Unidos<sup>2</sup>.

Por lo general, estas crisis han significado tanto una severa contracción de la producción como cuantiosas pérdidas fiscales y financieras para las economías que las han experimentado (Caprio 1998). Estudios como el de Caprio y Klingebiel (1996) estiman que las reducciones acumuladas del producto bruto interno (PBI) varían desde 10% al 55%; mientras que los costos fiscales, entre el 6% y el 40% del PBI.

Adicionalmente, la fragilidad del sistema bancario dificulta la conducción de la política macroeconómica. Los problemas bancarios en los Estados Unidos y Japón en la década de 1990 limitaron los esfuerzos de estos países para recuperarse de la recesión. De manera similar, durante la crisis del Sistema Cambiario Europeo, el Reino Unido estuvo limitado por los problemas que experimentaba su sistema bancario (El-Khoury 1996). Asimismo, los trabajos de Bernanke y Gertler (1989) y Kiyotaki y Moore (1997) muestran cómo el sistema financiero puede servir de mecanismo amplificador de los ciclos económicos.

---

1. Este documento ha sido elaborado en el marco de la cátedra "Mario Mazzoleni Villa" del Banco de Crédito del Perú. Los autores agradecen la colaboración de Sebastián Sotelo en las diversas etapas del trabajo y los comentarios de Javier Nagamine.

2. Glick y Hutchinson (1999) identifican alrededor de 94 crisis bancarias ocurridas desde 1975, tanto en economías emergentes como en países desarrollados. Adicionalmente encuentran que la frecuencia en la cual ocurren se ha incrementado.



Por estas razones, la oportuna detección de la fragilidad financiera de las entidades bancarias, que permita implementar las medidas correctivas necesarias para restaurar su solidez y limitar las pérdidas potenciales, es de vital importancia (más aun si la probabilidad de contagio entre bancos es alta). Adicionalmente, la identificación de las instituciones más frágiles permite al ente regulador asignar de manera más eficiente los recursos de supervisión. En este sentido, en el presente trabajo se elabora un sistema de alerta temprana que contribuya a alcanzar dichos objetivos.

La teoría sugiere que los factores que desencadenan la quiebra de una entidad bancaria o una crisis sistemática son potencialmente numerosos. Estos pueden ser factores macroeconómicos, microeconómicos y/o institucionales. Este punto se trata más profundamente en la siguiente sección. Más aun, tal como sugieren Boyd, Gomis, Kwak y Smith (2000), una crisis bancaria puede, aunque no siempre necesariamente, producirse debido a eventos aleatorios.

Ante esta multiplicidad de causas, la literatura se ha enfocado principalmente en desarrollar diversos modelos de indicadores líderes para crisis bancarias, que básicamente pueden ser separados en dos tipos de aproximaciones: la microeconómica y la macroeconómica. La primera se basa en las características específicas de cada entidad bancaria para predecir su quiebra. Sin embargo, el énfasis en la explicación de la probabilidad de quiebra más que en la explicación de la fragilidad de las instituciones financieras ha llevado a que estos modelos de ratios financieros generen alertas muy tardías que no permitirían modificar a tiempo la estrategia de toma de riesgos de los bancos.

Por su parte, los estudios de la segunda aproximación emplean variables macroeconómicas e institucionales para predecir las crisis bancarias sistémicas. Estas aproximaciones por separado pueden resultar deficientes en la medida en que las crisis financieras pueden ser producto de una combinación de ambos tipos de factores: la excesiva exposición a riesgos puede por sí sola determinar la quiebra de una entidad bancaria como hacerla más vulnerable a un *shock* macroeconómico adverso (González-Hermosillo 1996). En esta línea se han desarrollado diversos estudios como el de González-Hermosillo (1999), Demirgüç-Kunt y Detragiache (1999) y Serra y Zúñiga (2002), sobre la base de los cuales se realiza el presente estudio. De esta manera, el sistema de alerta planteado incorpora tanto variables específicas extraídas de los estados financieros de cada banco como variables macroeconómicas para el período comprendido entre julio de 1994 y julio del 2002.



El presente documento está estructurado de la siguiente forma: en la primera sección, se presenta el marco teórico en la cual se mencionan las principales características de una crisis bancaria, sus causas y consecuencias. Seguidamente, se detallan las principales aproximaciones que existen en la literatura sobre la detección temprana de crisis bancarias y fragilidad financiera. En la tercera sección se presenta una breve revisión sobre la evolución del sistema bancario peruano. La cuarta sección detalla la metodología que se emplea en la estimación de la probabilidad de quiebra, así como las fuentes y el manejo estadístico de la data empleada. En la sección cinco se realiza un análisis exhaustivo de los resultados hallados. Finalmente, la sexta sección contiene las principales conclusiones y recomendaciones para el diseño de la política regulatoria.





# 1. Marco teórico

---

## 1.1 Las crisis bancarias y sus causas

Existen múltiples definiciones sobre una crisis bancaria. En general, una crisis bancaria se define como una situación en la cual una entidad o conjunto de entidades bancarias enfrentan dificultades financieras como consecuencia de la caída del valor de sus activos por debajo del valor de sus pasivos, es decir, son técnicamente insolventes (Bell y Pain 2000). Sin embargo, es común el uso de otras definiciones en estudios empíricos. Por ejemplo, Demirgüç-Kunt y Detragiache (1997) indican que existe una crisis cuando se cumple una de las siguientes condiciones: el ratio de cartera atrasada sobre colocaciones excede el 10%, el costo del *bail-out* es mayor a 2% del PBI o cuando se requiere una nacionalización de la banca a gran escala.

Se puede diferenciar dos tipos de crisis bancarias: (i) individuales, en las cuales una sola entidad es afectada y (ii) sistemáticas, aquellas donde hay un efecto contagio que lleva a que varias entidades enfrenten dificultades.

Aunque las causas detrás de la caída de un banco suelen ser similares en la mayoría de los casos, existen algunas diferencias dependiendo del tipo de crisis bajo estudio. Las causas de una crisis pueden ser clasificadas en dos grupos, a saber, en factores microeconómicos y macroeconómicos –lo cual está relacionado con la racionalidad detrás de la elección de las variables utilizadas en el presente estudio-. Se sigue así, la metodología propuesta por González-Hermosillo (1999), quien justifica el enfoque integrado micro-

macro, sobre la base de las desventajas que implica trabajar con enfoques parciales<sup>1</sup>.

El primer conjunto contiene factores asociados con el sistema bancario en su conjunto, puesto que son las condiciones que subyacen al comportamiento de la totalidad de entidades bancarias en un país; estas se encuentran ligadas con *shocks* que afectan a la economía.

En primer lugar, un *shock* negativo generalmente está asociado con una desaceleración de la economía, lo cual lleva a que la capacidad de pago de los individuos que han contraído deudas con los bancos se vea reducida. Por otro lado, variaciones importantes en el nivel de precios tienen efectos negativos sobre el sistema bancario: distorsiones en precios relativos de bienes y otros activos, específicamente los utilizados como colaterales, pueden llevar a un comportamiento imprudente por parte de los deudores, puesto que la sobrevaloración de estos activos es un incentivo para el endeudamiento. De este modo, aumenta la probabilidad de *default* de los deudores y esto puede llevar a pérdidas no esperadas, en caso que este riesgo no se incorpore adecuadamente en la determinación de la tasa de interés (Bell y Pain 2000). Adicionalmente, altos niveles de inflación tienen como consecuencia descensos en las tasas de interés reales, lo cual puede llevar a crecimientos en el crédito que, de no ser acompañados por una adecuada política de crédito, puede dejarlos expuestos a cualquier choque. Ciertamente, como lo indica Fisher (1933), altos niveles de deflación tienen también efectos perversos sobre las entidades bancarias: en un escenario previo de sobreendeudamiento la liquidación de colaterales y la disminución de los depósitos disminuyen la velocidad de circulación del dinero y, con ella, el crecimiento del nivel de precios. Las hojas de balance de las empresas se deterioran y se entra en un espiral de quiebras bancarias y falta de confianza.

Es sabido que las principales fuentes de financiamiento con las cuales cuentan las entidades bancarias son los depósitos de los agentes –tanto internos como externos– y las líneas de crédito provenientes del exterior. Ambas fuentes, sin embargo, son bastante sensibles ante *shocks* negativos. Como lo indican Arníeva

---

1. Los enfoques macro presentan el problema de ser análisis *ex post* de las crisis, puesto que se requiere el conocimiento de las fechas durante las cuales estas se generaron; además, no hay medidas generalmente aceptadas para aproximar una crisis bancaria *ex ante*. Los enfoques micro, por su parte a pesar de mostrar buenos resultados, muestran decrecimientos en su capacidad explicativa cuando las condiciones económicas cambian; adicionalmente, en algunas ocasiones los regresores usados son variables endógenas, lo cual puede llevar a resultados aparentemente buenos pero tautológicos.



y Urriza (2000), mayor inestabilidad en un país lleva a retiros de los depósitos por parte de los ahorristas, y, lógicamente, a menores niveles de acceso a líneas de crédito provenientes del exterior del país. El problema es particularmente importante para los países de nuestra región, puesto que, como lo muestran Gavin y Hausmann (1996), la variabilidad del PBI y los términos de intercambio en Latinoamérica son el doble de lo observado en los países industriales; mientras que la volatilidad del tipo de cambio real es el triple que la de aquellos países.

Por último, una rápida expansión de los agregados monetarios, considerada generalmente como un favorable desarrollo de los mercados financieros, puede estar asociada con un incremento en la fragilidad del conjunto del sistema bancario si los bancos no ajustan sus políticas de otorgamiento de créditos de acuerdo con la situación (la probabilidad de otorgar créditos que luego serán incobrables aumenta) o si el Banco Central no acumula reservas suficientes.

Dentro del grupo de factores microeconómicos, se encuentran los referentes al esquema regulatorio y a las características propias de los bancos. La supervisión del ente encargado es de vital importancia para asegurar la solidez del sistema, puesto que un monitoreo constante de las operaciones aumenta la probabilidad que se respeten las normas y minimiza malas prácticas por parte de los bancos. Ello se traduce en una vigilancia que mejora el manejo de riesgos por parte de los bancos, ya sean estos crediticios o de liquidez, e induce a no caer en sobreexposiciones ante los mismos. Este último punto está relacionado también con el tipo de supervisión que utiliza el organismo encargado: se debe encontrar un balance adecuado entre el uso de sistemas *in situ* y *extra situ*.

Un segundo factor a tomar en cuenta se refiere al grado de liberalización del sector bancario del país, lo cual, como indican Demirgüç-Kunt y Detragiache (1998), ha sido una tendencia global en las últimas décadas. La evidencia señala que, en ausencia de un entorno institucional fuerte, la liberalización financiera radical de un país repercute negativamente sobre la solidez del sistema bancario en términos de probabilidades de crisis (aunque, ciertamente, también hay un efecto positivo relacionado con el desarrollo de los mercados financieros).

La asimetría en el acceso a la información es particularmente importante en el negocio de los bancos, los cuales se dedican, en general, a asumir riesgos informados. Los problemas de información asimétrica surgen en contextos en

los cuales, ante el establecimiento de un contrato -de índole financiera en este caso-, una de las partes posee mayor y mejor información que la otra. Adaptando el concepto al sistema bancario, según Miskhin (1996), la asimetría se traduce en dos problemas concretos. El primero es la selección adversa que es relevante antes de la transacción financiera. Quien toma el crédito tiene mayor información acerca de la rentabilidad de su proyecto, motivo por el cual los más riesgosos estarán dispuestos a pagar mayores tasas de interés: el banco seleccionará un crédito que le traerá un resultado adverso posteriormente. El segundo problema es el riesgo moral, el cual se refiere al comportamiento del sujeto de crédito una vez que obtiene los fondos: la ausencia de mecanismos de supervisión por parte de la entidad bancaria genera incentivos para el uso de los fondos en actividades que no permitirán el repago. En ambos casos, la consecuencia es la generación de malos créditos, que pueden terminar en altos niveles de morosidad para el banco -lo cual pone en riesgo su solidez futura- o, por otro lado, el racionamiento del crédito, que tiene serias implicancias para la economía.

Adicionalmente, las características de la industria bancaria están también detrás del problema. Ello se debe a que los bancos son ilíquidos y apalancados por naturaleza. La primera característica se debe a la función explícita de transformación de plazos que cumplen los bancos, fondeándose a corto plazo y colocando a largo; la segunda, al poco nivel de capital relativo a los pasivos que un banco tiene<sup>2</sup>.

Los factores antes señalados, tanto macroeconómicos como microeconómicos, pueden ser integrados en la dinámica crediticia identificada por Gavin y Hausmann (1996). Un entorno económico favorable, un aumento rápido de la demanda por depósitos bancarios y un influjo importante de capitales de corto plazo del exterior posibilitan la expansión del crédito. La situación favorable es la causa que la gran mayoría de proyectos sean rentables y líquidos en ese momento, lo que incentiva a los bancos a otorgar mayores créditos a sus clientes antiguos y a buscar nuevos clientes -acerca de los cuales, justamente, tiene poca información-. Como consecuencia, los bancos terminan más expuestos al riesgo crediticio y, al cabo del plazo de maduración de los créditos, la capacidad de repago es puesta a prueba. La calidad de los créditos y el entorno cambiado (a

---

2. Esto último no es un problema exclusivo de las empresas bancarias, pero el comportamiento racional de los gerentes magnifica el problema en la búsqueda de rentabilidad.



causa de un *shock* adverso, por ejemplo) llevan luego al deterioro de los estados financieros de los bancos y a la intervención del organismo regulador, inclusive del Estado.

Por último, en el caso de crisis sistémicas, se debe considerar las causas del contagio dentro del sistema. En el caso de países poco desarrollados hay algunos factores asociados con el entorno en el cual se desenvuelven que los hacen compartir ciertas características, tal y como lo indican Rojas-Suarez y Weisbrod (1996). Así, por ejemplo, los pasivos bancarios suelen tener una maduración menor que la de los bancos de países desarrollados; además, los sistemas regulatorios y de supervisión están menos desarrollados y hay menos oportunidades para cubrirse de riesgos, puesto que la falta de desarrollo de los mercados financieros locales ofrece pocos productos que puedan servir para ese fin, lo cual los hace susceptibles al mismo tipo de *shocks*<sup>3</sup>. No obstante, el rol de las expectativas es también importante, en la medida en que el comportamiento de manada, ante situaciones de incertidumbre, ocasiona retiros masivos que hacen quebrar incluso entidades inicialmente sólidas.

## 1.2 Consecuencias de una crisis bancaria

El costo de una crisis bancaria está estrechamente relacionado con la importancia relativa del sector bancario en el funcionamiento de una economía. En lo referente al perjuicio sobre la actividad económica del país, el vínculo con una crisis bancaria resulta claro. Los bancos dejan de funcionar como canalizadores de fondos y transformadores de plazos, dificultando la puesta en marcha de proyectos y la viabilidad de los ya existentes. Tal y como lo indica Mishkin (1996), en una crisis financiera los mercados financieros pierden la capacidad de canalizar eficientemente fondos hacia aquellas oportunidades de inversión que sean más productivas. Arnieva y Urriza (2000) comparan las tasas de crecimiento de una serie de países antes y después de una crisis bancaria y sus resultados son ilustrativos. Se encontró que, para Filipinas, Finlandia y Uruguay, el promedio de crecimiento de los cinco años posteriores a las crisis no solo era sustancialmente diferente al de los cinco años previos, sino que era negativo. Adicionalmente, se debe tomar en cuenta las pérdidas de recursos que las caídas de los bancos implican para los depositantes.

---

3. En el caso peruano, otro factor de homogeneidad se refiere a la denominación de las colocaciones de los bancos. Shocks cambiarios adversos para los deudores pueden afectar simultáneamente a varias entidades bancarias.



Por otro lado, una crisis bancaria también tiene costos fiscales y cuasi-fiscales, todos ellos estrechamente relacionados con las medidas que se adopten para manejar la crisis, siendo los primeros los que impactan directamente el presupuesto del Gobierno y los otros, aquellos ligados al salvataje de entidades con problemas. La disminución en los niveles de rentabilidad del sistema reduce la base tributaria, lo cual hace que los ingresos del Estado disminuyan. Además, el Gobierno debe transferir recursos de actividades productivas a *bail-outs* destinados a mantener a flote los bancos que pueden seguir funcionando, pero que necesitan ayuda financiera. Algunas medidas utilizadas, por ejemplo, en el caso chileno, fueron la compra de cartera riesgosa por parte del Gobierno bajo dos modalidades: con compromiso fijo de recompra cada seis meses y con compromiso de recompra con ingresos futuros<sup>4</sup>. De otro lado, en el caso peruano, con el fin de facilitar las reorganizaciones societarias, el Gobierno creó el Programa de Consolidación del Sistema Financiero, que establece la posibilidad que el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) emita bonos del Tesoro Público y conceda una línea de crédito al Fondo de Seguro de Depósitos (FSD) para que sea utilizado en el caso que el valor de venta de las empresas participantes sea negativo. Esta línea fue utilizada en dos ocasiones, previa aprobación por Decreto de Urgencia: una falta de recursos de corto plazo, tras las intervenciones en el NBK Bank y el Banco Nuevo Mundo, llevó al FSD a requerir el crédito. De otro lado, durante la absorción del Banco Latino, el FSD solicitó un nuevo aporte al MEF, con el fin de cumplir con un pedido de la Superintendencia, de modo que se facilitara dicho proceso. Otro ejemplo son los planes de canje temporal de cartera que el MEF implementó entre diciembre de 1998 y junio de 1999, primero, y entre julio y diciembre de 1999 después.

Por su parte, los programas de liquidación de empresas insolventes también generan un problema cuasi-fiscal importante. La experiencia chilena demuestra que el Gobierno se ve en la necesidad de transferir recursos a los organismos reguladores para la realización de dichos programas ante crisis sistémicas. Caprio y Klingebiel (1996) realizaron una estimación de dichos costos en términos del PBI de cada país, para varios países en las últimas décadas y encontraron que las crisis más costosas fueron justamente en Latinoamérica: la crisis chilena de 1982 tuvo un costo de 41,2% del PBI, mientras que la crisis argentina de inicios de la década de 1980 costó 55,3% del PBI.

---

4. Para más detalle véase Sanhueza (2001).



Finalmente, las crisis bancarias tienen un impacto relacionado con la aplicación de la política monetaria. En primer lugar, una disminución en el número de entidades intermediarias y en la magnitud de sus operaciones reduce el efecto de la política monetaria sobre la economía. En segundo lugar, hay efectos que dependen del programa aplicado específicamente; no obstante, en líneas generales, la función de prestamista de última instancia del banco central obliga a que, ya sea de inmediato, o al término de los programas, la oferta monetaria crezca.

De otro lado, en países en los cuales el banco central actúa como regulador, grandes intervenciones en caso de crisis bancarias generan, como lo indican Tang *et al.* (2000), problemas de *moral hazard*: si el banco central interviene invirtiendo directamente en las empresas bancarias, tendría participación dentro de las empresas que regula (como sucedió en la República Checa).





---

## 2. Estudios previos

---

La ocurrencia cada vez más frecuente de crisis bancarias y financieras durante la pasada década ha provocado el desarrollo de literatura sobre indicadores de alerta temprana y detección de la fragilidad financiera. Los enfoques utilizados varían según los estudios. Algunos autores utilizan un enfoque macro, en los cuales se emplea indicadores macroeconómicas y variables institucionales para explicar y predecir las crisis bancarias sistémicas. Este tipo de estudios se centran, por lo general, en evaluar un gran número de países, algunos de los cuales han experimentado una crisis bancaria en un período determinado.

Por otro lado, algunos autores sugieren emplear un enfoque micro, utilizando variables específicas a cada institución bancaria (comúnmente extraídas de sus estados financieros) como causa de fragilidad bancaria. Finalmente, otros trabajos de investigación combinan el enfoque micro con algunas variables macroeconómicas e institucionales. En ellos, se analiza el sistema bancario de un país específico, considerando factores asociados con los riesgos que enfrentan los bancos (como los de liquidez, mercado y crédito), así como variables macroeconómicas relevantes que aproximan el entorno que condiciona el desarrollo del negocio bancario (el crecimiento del PBI, los niveles de inflación, la depreciación del tipo de cambio, entre otras).

### 2.1 Estudios de indicadores macroeconómicos

Por lo general, este tipo de estudios se encuentran asociados a indicadores de alerta temprana de crisis financieras, aunque la literatura de problemas en el sector bancario también los utiliza. Lo que se trata de investigar con ellos es la vulnerabilidad de los sistemas bancarios o financieros, según sea el caso, ante



un *shock* exógeno inesperado o frente a condiciones desfavorables y persistentes en los fundamentos macroeconómicos.

Rabe (2000), por ejemplo, utiliza una serie de este tipo de indicadores de alerta temprana para crisis financieras. Si bien el modelo que utiliza en este estudio no es explícitamente uno de crisis bancarias, algunos de los indicadores propuestos por el autor señalan problemas en este sector. Entre ellos se propone el porcentaje de colocaciones atrasadas, el precio de los activos, la tasa de crecimiento de los depósitos, el porcentaje de endeudamiento de corto plazo en moneda extranjera y los préstamos del Banco Central a los bancos comerciales.

Demirgüç-Kunt y Detragiache (1999) analizaron para una muestra de diversos países cuáles eran las variables macroeconómicas y del sector bancario en general que determinaban la ocurrencia de una crisis en cada uno de ellos. Para ello definieron la variable dependiente considerando que existía fragilidad si es que se cumplía una de las siguientes cuatro condiciones: (a) el ratio de activos no rentables sobre el total de activos en el sistema bancario excedía el 10%; (b) el costo de la operación de rescate del sistema era al menos 2% del PBI; (c) los problemas en el sistema bancario ocasionaron una nacionalización de los bancos; y, (d) si se produjeron fuertes corridas bancarias o el Gobierno llevó a cabo medidas de emergencia en respuesta a la crisis. En este caso, los autores proponen 8 indicadores que reflejan la fragilidad del sistema bancario, entre ellos la tasa de crecimiento del PBI, las variaciones en los términos de intercambio, la tasa de depreciación del tipo de cambio, la inflación, el resultado fiscal, el ratio M2 / RIN, la tasa de crecimiento del crédito en el sistema bancario y el PBI per cápita.

Sin duda uno de los estudios más completos que emplean este tipo de enfoque es el desarrollado por Kaminsky y Reinhart (1996). Este estudio examina el comportamiento de 15 indicadores macroeconómicos para una muestra 20 países que experimentaron una crisis bancaria durante el periodo 1970-1995. El comportamiento de estos indicadores durante los 2 años anteriores a las crisis fue comparado con su comportamiento en épocas "normales". De esta forma, se considera que el indicador emite una señal si es que traspasa cierto valor umbral determinado como aquel que minimiza el número de alarmas falsas (*signaling approach*). Las variables analizadas buscan reflejar la situación de fragilidad del sistema bancario e incluyen las relacionadas con los ciclos de sobreexpansión de créditos, la existencia de corridas bancarias, los efectos de la política monetaria,



los problemas en la cuenta corriente y cuenta de capitales y además, la reducción en el nivel de crecimiento.

Por otro lado, Kaminsky (1999) señala que la aproximación desarrollada por Kaminsky y Reinhart (1996) no provee una manera sistemática de combinar la información contenida en los distintos indicadores, ya que estos son examinados de manera individual (la probabilidad de una crisis puede aumentar cuando un conjunto de indicadores emite una señal o puede existir contradicciones entre ellos). Por esta razón, la mencionada autora propone el desarrollo de un indicador compuesto que condense la información de varias variables similares a las empleadas por Kaminsky y Reinhart (1996). Sus resultados preliminares, sin embargo, señalan que los indicadores compuestos tienen peores resultados que los indicadores individuales.

Por su parte, Hawkins y Klau (2000) realizan una evaluación de indicadores que reflejen una *excesiva presión* sobre los mercados financieros de distintos países, la cual se desata por una serie de acontecimientos que hacen que la economía sea vulnerable. De esta manera, las variables utilizadas reflejan presiones en el mercado cambiario, exposición externa y fragilidad del sistema bancario. Los factores bancarios empleados incluyen el crédito interno de los bancos al sector privado, el nivel de obligaciones en moneda extranjera, las obligaciones en moneda extranjera como porcentaje del crédito interno, la tasa de interés de 3 meses (como promedio mensual) y la categoría de riesgo promedio de las instituciones bancarias.

## 2.2 Estudios de indicadores microeconómicos

Muchos estudios han utilizado una serie de indicadores que buscan reflejar la situación de fragilidad de una institución bancaria específica, es decir, analizan la debilidad causada por factores microeconómicos.

Los indicadores de alerta temprana que reflejan la probabilidad de insolvencia bancaria pueden agruparse de la siguiente manera: los de *capital, calidad de activos, gestión, ganancias, liquidez, estructura de mercado, y el estado de la economía*.

Estudios como el de Leaven (1999) y Bongini, Claessens y Perry (2000), que emplean data a nivel de bancos encuentran que este tipo de aproximación

resulta útil en la predicción ex post de la quiebra de diversas instituciones financieras del Este Asiático.

Un estudio que sigue esa línea, aunque plantea algunos indicadores distintos, es el de Serra y Zúñiga (2002), quienes estiman un modelo de panel *logit* para analizar la situación de fragilidad bancaria en el Perú para el período 1995-2000. Los autores utilizan el sistema de clasificación CAMEL<sup>1</sup> para la determinación de las variables independientes del modelo. Según esta metodología<sup>2</sup>, los bancos que son considerados “*en problemas*” reciben una clasificación de 3, 4 ó 5. Los resultados de este modelo fueron comparados con los de un modelo CACB<sup>3</sup>. Los indicadores propuestos como variables explicativas de este modelo reflejan el riesgo crediticio, de liquidez, mercado, variables *proxy* de riesgo moral, indicadores de suficiencia de capital, calidad de los activos, gestión y ganancias, en el caso de las variables específicas a los bancos. Además, se utilizan siete variables macroeconómicas, comunes a todos los bancos.

En un trabajo similar, Malgalhães (2001) utiliza un modelo panel *logit* para predecir la insolvencia bancaria en Brasil. El estudio agrupa a 21 bancos que fueron intervenidos por el Banco Central de este país entre 1995 y 1996 y a un grupo de 40 bancos solventes como base de comparación. Utilizando un sistema de clasificación similar al CAMEL, se define el CAREL, cuyo sistema incluye 68 indicadores económicos-financieros de los bancos, clasificados en cinco grupos<sup>4</sup>. Adicionalmente, el mencionado autor emplea un modelo de riesgo proporcional de Cox como una técnica alternativa para la predicción del fenómeno de insolvencia bancaria dentro de la misma muestra. Según los resultados hallados, esta última aproximación resulta más adecuada para el período analizado.

De manera similar, Canta (1997) emplea un modelo de riesgo proporcional para la estimación de un índice de vulnerabilidad del sistema bancario peruano para el período comprendido entre 1990 y 1995. Este estudio emplea, como variables

---

1. Las siglas de CAMEL significan *Capital, Asset Quality, Management, Earnings and Liquidity* (esto es suficiencia de capital, calidad de activos, gestión bancaria, rentabilidad y liquidez).

2. La clasificación CAMEL va de 1 a 5, siendo 1 la de mejor posición financiera.

3. Este modelo toma como variable dependiente al ratio cartera atrasada sobre colocaciones brutas. El nivel de corte en este modelo es establecido en 7. La idea detrás de la elección de un nivel de corte es separar los posibles estados de un banco en dos grupos, con fines de estimación. Se busca mediante el nivel de corte adecuado, diferenciar entre bancos frágiles y sólidos.

4. Los grupos son establecidos en función a la estructura de capital, de los activos, de la rentabilidad, de la eficiencia gerencial y de la liquidez de los bancos.



explicativas, características específicas de cada banco (ratios financieros obtenidos de sus estados financieros) y variables macroeconómicas. Los hallazgos indican que el índice estimado provee información más útil acerca de la fragilidad del sistema bancario que los modelos en los que se emplea el evento de quiebra como variable dependiente. Asimismo, se encuentra que los determinantes principales de la debilidad financiera de los 21 bancos analizados son tanto riesgos individuales como riesgos económicos externos.

Finalmente, y quizás uno de los trabajos más importantes en relación con la utilización del enfoque micro junto con el macroeconómico, sea el estudio realizado por González-Hermosillo (1999). En este trabajo, se analizaron cinco experiencias de fragilidad del sistema bancario, tanto en economías industrializadas como en países en desarrollo. El trabajo analiza el suroeste (1986-1992), noreste (1991-1992) y California (1992-1993) en los Estados Unidos; México (1994-1995); y Colombia (1982-1987).

Para la evaluación, la autora empleó un modelo panel logit de efectos fijos para dos tipos de estimaciones. En la primera, se utilizó la clasificación CAMEL para definir la fragilidad de una institución y en la segunda, se determinó el escenario de fragilidad en las variables dependientes si en el período  $t+1$ , la institución bancaria era intervenida. De esta forma, se busca reflejar todos los riesgos a los cuales se encuentra expuesta una institución bancaria como el riesgo de mercado, crédito, liquidez y riesgo moral. Además, utiliza variables que reflejan el contexto macroeconómico, así como otras relevantes del sector bancario y de la estructura.

Pese a lo mencionado, existen diversos autores como Rojas-Suarez (2001) quienes sostienen que las variables CAMEL pueden no ser del todo efectivas para aproximar la condición financiera de un banco en economías emergentes, debido a los posibles problemas contables.





### 3. El sistema bancario peruano

---

#### 3.1 Contexto macroeconómico

A lo largo de los últimos años, el desempeño del sistema bancario peruano ha estado condicionado fuertemente por *shocks* de origen interno y externo. Eventos como el fenómeno de El Niño y las crisis financieras internacionales (en particular, la crisis rusa) han afectado el funcionamiento de las entidades bancarias nacionales, lo cual debe tomarse en cuenta al estudiar la fragilidad del sistema.

Durante los años 1994 y 1995, la economía peruana entró en una importante etapa de expansión, la cual estuvo caracterizada por altas tasas de crecimiento: según el INEI, estas fueron de 12,8 y 8,6%, respectivamente. La rápida expansión llevó al Gobierno a optar por una política fiscal contractiva que evitara un posible recalentamiento de la economía.

Posteriormente, en 1996, una serie de eventos favorables relacionados con el desarrollo del sistema financiero y el acceso al crédito externo por parte del Gobierno, tuvieron como resultado una generalización de la confianza que había empezado a engendrarse los dos años anteriores, y permitieron que los mercados financieros tuvieran mayor dinamismo<sup>1</sup>. Prueba de ello es la creación de nuevas entidades en el sistema bancario, hecho ligado a la percepción de nuevas oportunidades por parte de los inversionistas.

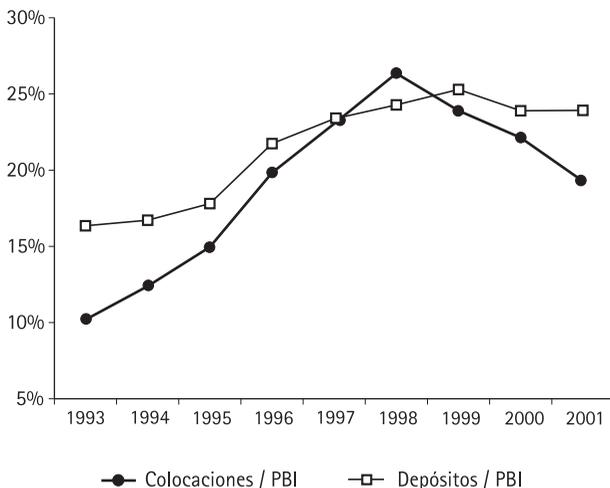
Los *shocks* adversos empiezan a tener lugar en 1997, cuando la devaluación del *Baht* tailandés inicia la crisis asiática ese mismo año. El efecto contagio que

---

1. Para mayor detalle, ver Serra y Zúñiga (2002).

trajo consecuencias en diferentes países de nuestra región no tuvo una magnitud importante en el Perú, debido al clima de confianza que se había generado y a la solidez de sus fundamentos. Aunque este evento tuvo implicancias perjudiciales en los mercados financieros de diferentes países emergentes alrededor del mundo, en términos de crecimiento, el Perú no se vio afectado de manera significativa. El desempeño del sistema bancario no se alteró sino que incluso se observó una mejora en los indicadores conjuntos de todas las entidades (disminuyeron el apalancamiento de la banca y la cartera atrasada relativa al total de colocaciones, con respecto a sus niveles de los años anteriores). Asimismo, los indicadores de intermediación financiera mantuvieron su tendencia creciente, aunque el crecimiento de las colocaciones fue superior relativo al de los depósitos (Ver gráfico 3.1). Por otro lado, la mencionada crisis no afectó significativamente el comportamiento de las tasas de interés -las cuales, a partir de 1994, habían mostrado una tendencia sostenida hacia la baja, como consecuencia del proceso de reinserción al mercado financiero internacional, la apertura del mercado y la estabilidad económica-.

Gráfico 3.1  
Indicadores de intermediación financiera

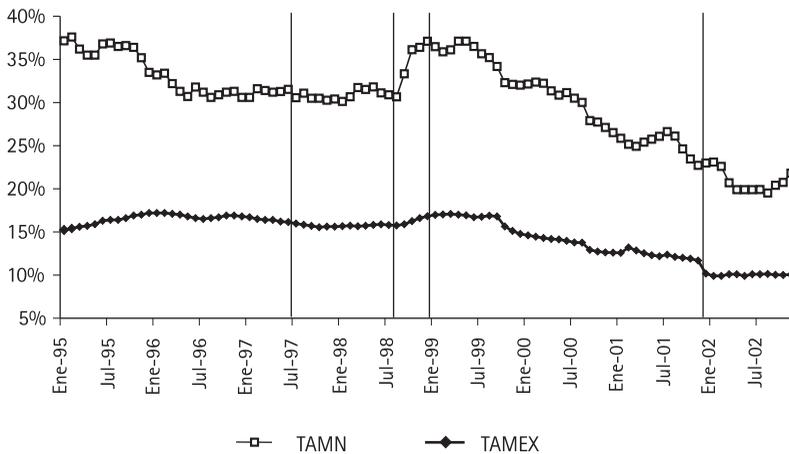


Fuente: SBS.  
Elaboración propia.



No obstante, la solidez de la economía peruana no pudo mantenerse durante la segunda mitad de 1998. En el mes de agosto, Rusia declaró la moratoria del pago de sus obligaciones con el exterior, hecho que desencadenó una nueva crisis de confianza en los mercados emergentes, previamente sacudidos por la crisis asiática. En este caso, el efecto sobre el Perú fue bastante nocivo, puesto que la reacción de los bancos extranjeros fue el recorte de las líneas de crédito a toda la región, lo que se tradujo, lógicamente, en fuertes presiones de liquidez en el sistema bancario peruano. Ambos hechos condicionaron el desempeño de la banca, que mostró un alza sustancial en las tasas de interés hacia finales del año –sobre todo en moneda nacional–, dando vuelta a la tendencia hacia la baja que había empezado años atrás (ver gráficos 3.2 y 3.3).

Gráfico 3.2  
Tasas de interés activas



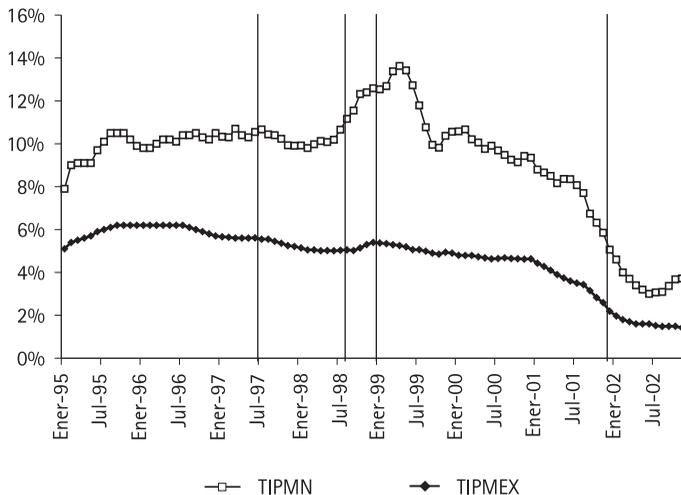
Las líneas indican la ocurrencia de las crisis financieras: Asia (julio de 1997), Rusia (agosto de 1998), Brasil (enero de 1999) y Argentina (diciembre de 2001), respectivamente.

Fuente: SBS.

Elaboración propia.



**Gráfico 3.3**  
Tasas de interés pasivas



Las líneas indican la ocurrencia de las crisis financieras: Asia (julio de 1997), Rusia (agosto de 1998), Brasil (enero de 1999) y Argentina (diciembre de 2001), respectivamente.

Fuente: SBS.

Elaboración propia.

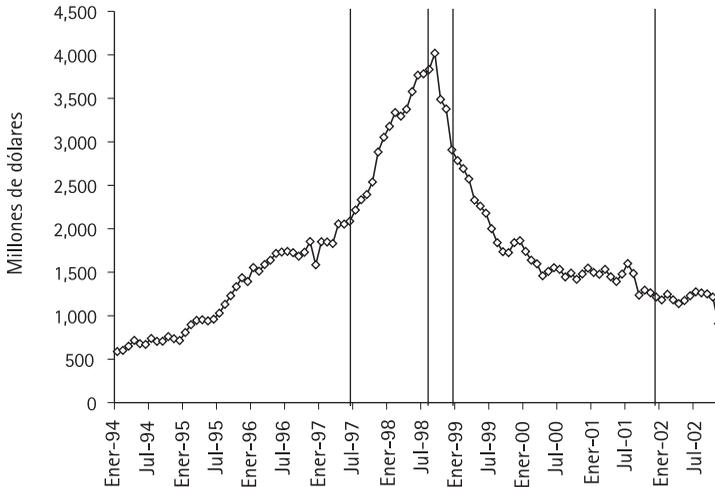
No obstante, la intermediación de la banca no se redujo, puesto que el grueso de la caída en las fuentes (adeudos y depósitos) se dio solo en la segunda mitad de 1998.

Además, la reducción de la tasa de encaje en moneda extranjera llevada a cabo por el BCRP permitió que los bancos contaran con recursos adicionales que les posibilitaron mantener el nivel de colocaciones<sup>2</sup>.

2. La tasa de encaje en moneda extranjera se redujo en dos ocasiones, ambas en un monto de 1,5 puntos porcentuales. Con ello, la tasa de encaje promedio sobre el Total de Obligaciones Sujetas a Encaje (TOSE) descendió de 43,5 en setiembre a 40,5% del TOSE en noviembre de 1998. Posteriormente, en diciembre se optó por una reducción adicional de 1,5% más de la tasa de encaje sobre los depósitos en moneda extranjera, además de un recorte de 10% del encaje marginal, que varió de 35 a 25%.



Gráfico 3.4  
Líneas de crédito del exterior\*



\* Medidas como los pasivos externos de corto plazo del Sistema Bancario (incluye al Banco de la Nación y bancos de fomento en liquidación).

Las líneas indican la ocurrencia de las crisis financieras: Asia (julio de 1997), Rusia (agosto de 1998), Brasil (enero de 1999) y Argentina (diciembre de 2001), respectivamente.

Fuente: BCRP.

Elaboración propia.

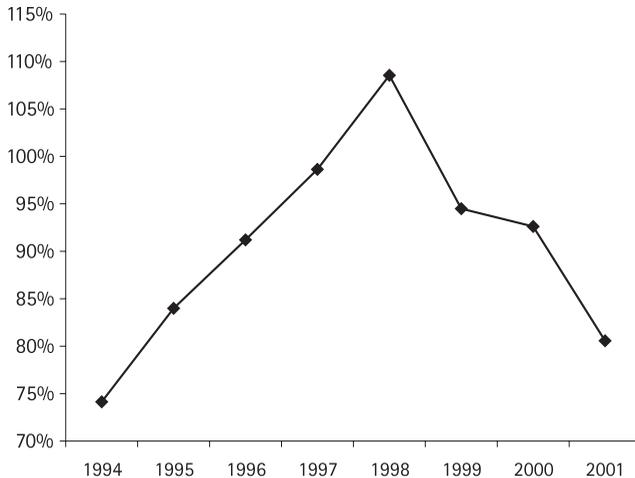
El desempeño de la banca peruana quedó afectado por estos sucesos adversos. Es por ello que durante el año 1999, los bancos se mostraron más cautelosos en el otorgamiento de créditos. El ratio Colocaciones/PBI descendió con respecto a su valor a finales del año anterior, todo ello aun cuando la economía experimentó un crecimiento leve a causa del resurgimiento de los sectores primarios, severamente afectados por el fenómeno de El Niño en 1998. Sobre ello, se debe anotar que existe evidencia empírica que sustenta la existencia de un *credit crunch* para estos años. Hasegawa y Vásquez (2001) identifican tres mecanismos de transmisión de la restricción de crédito<sup>3</sup>:

3. Cabe resaltar que, como se indica en ese documento, los canales no son plenamente separables sino que actúan reforzándose unos a otros.

- Hojas de balance (*Balance sheet channel*): la restricción monetaria asociada con la crisis lleva a aumentos de la tasa de interés que afectan la posición de los deudores, aumentando su prima por riesgo y reforzando la contracción de crédito.
- Crédito bancario (*Bank lending channel*): asociado a la redistribución del portafolio de los bancos en busca de activos con menor riesgo, lo cual reduce el crédito al sector privado.
- Búsqueda de calidad (*Flight to quality*): además de la restricción de crédito, los bancos se vuelven más estrictos en su política crediticia y esto los lleva a dirigir sus fondos hacia clientes con un mejor récord de repago.

Por el contrario, el ratio Depósitos/PBI continuó aumentando como en años anteriores; ello permitió que las colocaciones no cayeran de forma abrupta, puesto que la otra fuente de financiamiento, los adeudados en moneda extranjera, sí se redujeron de forma sustancial -al punto de hacer que las fuentes en moneda extranjera descendieran, en neto, en 490 millones de dólares en 1999-.

Gráfico 3.5  
Colocaciones/depósitos



Fuente: SBS.  
Elaboración propia.



La divergencia de comportamiento entre depósitos y colocaciones se ve reflejada en el ratio presentado en el gráfico 3.5. Se debe considerar además que, a inicios de 1999, Brasil se vio forzado a dejar flotar su moneda, lo cual contribuyó a avivar la inestabilidad en la región. Las tasas de interés, no obstante, mostraron una tendencia sostenida hacia la baja.

El año 2000 estuvo marcado por la inestabilidad política en el país, situación que se reflejó en el desempeño de la economía en su conjunto: movimientos en la producción estrechamente ligados con variaciones en la inversión –a causa de la inestabilidad- y en el gasto público. Del mismo modo, los mercados financieros continuaron dando signos de falta de confianza. Por un lado, los indicadores de intermediación financiera asociados con el sistema bancario disminuyeron con respecto a sus niveles del año anterior. Cesó la tendencia creciente del ratio Depósitos/PBI, hecho explicado por la caída de los adeudados en moneda extranjera, que no lograron ser compensados por el aumento de los depósitos internos. De otro lado, las colocaciones disminuyeron aun más que la demanda por depósitos, como consecuencia de la mala percepción de la situación por parte de las entidades bancarias: las fuentes fueron principalmente utilizadas en la compra de valores. Dicha percepción fue compartida por los bancos del exterior, puesto que se mantuvo su comportamiento respecto del recorte de las líneas de crédito hacia la banca peruana, iniciado en 1998 con la crisis rusa. Las tasas de interés, por su parte, continuaron mostrando una caída sostenida, confirmando la tendencia iniciada en 1999.

Durante el año 2001, la situación recesiva que venía de años atrás condicionó la forma de operar del sistema bancario. La falta de poder adquisitivo de los agentes llevó a un nuevo descenso en la intermediación financiera. Al igual que durante el año 2000, la caída en los adeudados en moneda extranjera –a pesar de la disminución de su costo- contrarrestó el crecimiento en los depósitos. Esto, junto a un comportamiento de aversión al riesgo por parte de los bancos en cuanto a su política crediticia (*flight to quality* y restricciones de crédito), explicó el nuevo descenso en el ratio de Colocaciones/PBI. La competencia en el sistema bancario y la estabilidad de precios, la reducción de la volatilidad del tipo de cambio (estas últimas asociadas a la adopción de un sistema de metas explícitas de inflación) reafirmaron, por su parte, la disminución de las tasas de interés nominales.

Se debe comprender que los hechos a los cuales se hace alusión en esta sección corresponden al comportamiento conjunto del sistema, dentro del cual, pueden



encontrarse diferencias importantes. En tal sentido, hay que tomar en cuenta que, en general, el mercado de crédito peruano está segmentado de acuerdo con los tipos de productos ofrecidos, habiendo en cada segmento un comportamiento propio. Esto se traduce en una gran dispersión en tasas de interés, cuyo rango oscila entre niveles internacionales, en el caso de créditos corporativos, hasta otros bastante más altos, para el caso de microempresas. La alta variabilidad encontrada responde a diferentes causas, tanto específicas como generales en el sistema, siendo las más importantes, entre las primeras, los costos de transacción, relacionados con la escala de las transacciones efectuadas; la prima de riesgo, asociada con las características propias de cada proyecto (y cliente); y la rentabilidad y la eficiencia que, para el caso bancario, indican poco margen de ganancia.

De este modo, los resultados promedio del sistema están afectados por el comportamiento individual de cada segmento (corporativo, pequeña y mediana empresa, microcrédito, consumo, hipotecario). Sin embargo, dichos resultados son consecuencia, principalmente, de lo que sucede en el sector corporativo, puesto que es allí donde se acumula la mayor parte de las colocaciones del sistema, dado que los clientes más grandes solicitan mayores niveles de crédito –lo cual, según los criterios antes mencionados, lleva a menores tasas de interés en dicho segmento-. Incluso se ha observado, durante el año 2001, una tendencia a la concentración de los créditos hacia segmentos donde el costo para el deudor es menor, tanto en créditos denominados en soles como en dólares.

### 3.2 Estructura del sistema bancario

A lo largo de los últimos años, se pudo identificar algunas tendencias en el funcionamiento de la banca peruana, las cuales, ciertamente, han estado determinadas en buena medida por la coyuntura.

Hasta 1998, hubo una tendencia a la desconcentración del sistema bancario, la cual estuvo asociada con un aumento en el número de intermediarios en el sistema. Es así que para ese año, el número de entidades bancarias fue 25, mientras que el índice de concentración de los 3 bancos más importantes (IC3) en el mercado de créditos y depósitos descendieron de 61,1% y 67,6% -niveles registrados en 1994- a 53,8% y 63,6% respectivamente<sup>4</sup>.

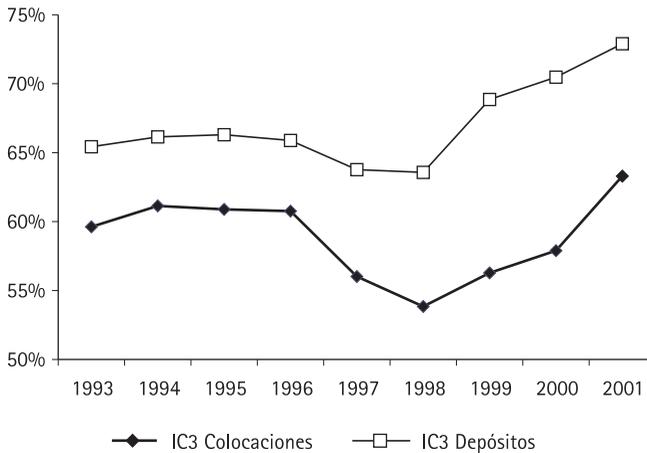
---

4. Banco de Crédito, Banco Continental y Banco Wiese Sudameris.



No obstante, los eventos adversos que tuvieron lugar en la escena internacional llevaron a un cambio en este comportamiento. Hacia finales de 1999 se inició un proceso de reducción del número de bancos en el Perú. Dicho comportamiento se explicó por una serie de liquidaciones y fusiones en las que la Superintendencia tuvo relación directa. Como consecuencia de esto y del proceso de consolidación financiera, desde 1999 hasta hoy, cambió la tendencia mostrada por la concentración de las actividades bancarias (ver gráfico 3.6).

Gráfico 3.6  
Índices de concentración



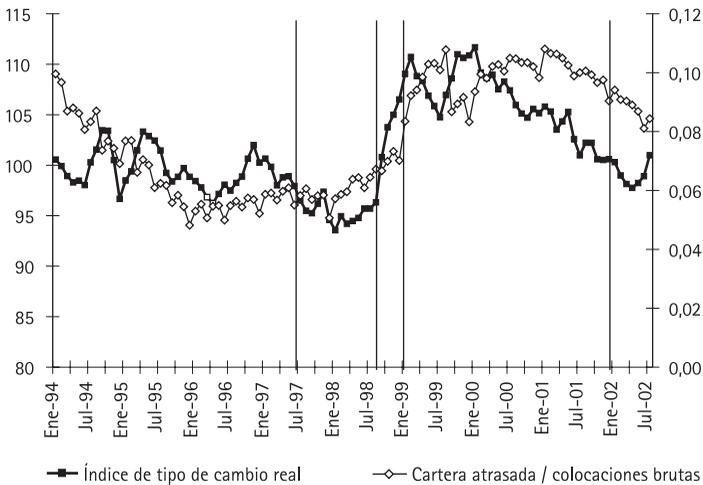
Fuente: SBS.  
Elaboración propia.

Por otro lado, se debe resaltar la creciente participación que tiene la banca extranjera en nuestro país. A pesar que el número de bancos con participación de otros países en el accionariado ha disminuido con la cantidad de entidades en total, su número relativo al de bancos con accionariado enteramente nacional, ha aumentado.

Por último, el indicador de cartera atrasada sobre créditos directos del total de la banca mostró un comportamiento correlacionado con la situación macro-

económica. En particular, existe una relación estrecha entre el tipo de cambio real y este ratio. Como consecuencia del proceso inflacionario de finales de 1980, los individuos dentro del Perú adoptaron el dólar como depósito de valor, comportamiento que no ha variado sustancialmente aun cuando la inflación se encuentra, en la actualidad, a niveles bajos y estables. El alto grado de dolarización de pasivos de la economía peruana entraña un alto riesgo de repago para las entidades bancarias, en la medida en que los sujetos de crédito perciben ingresos en moneda nacional (aun cuando la dolarización de depósitos en el sistema ascendía a 72,8% en el año 2001, la de créditos era aun más alta con un 81,3% del total)<sup>5</sup>.

Gráfico 3.7  
Tipo de cambio real y cartera atrasada



Las líneas indican la ocurrencia de las crisis financieras: Asia (julio de 1997), Rusia (agosto de 1998), Brasil (enero de 1999) y Argentina (diciembre de 2001), respectivamente.

Fuente: SBS y BCRP.

Elaboración propia.

5. BCRP (2002). El costo del crédito en el Perú.



Por tanto, variaciones abruptas en el tipo de cambio real implican problemas financieros en los deudores. Ello explica que, durante los últimos años, ambas variables hayan mostrado un comportamiento similar. Así, si bien durante 1994, 1995 y 1996 el ratio de cartera atrasada sobre colocaciones había mostrado un patrón estable con una favorable tendencia al descenso, a partir de 1997, y más aun desde 1998, esta situación se revirtió como consecuencia de la recesión que se inició en tal año y la depreciación del tipo de cambio real. Lógicamente, la capacidad de los sujetos de crédito para servir sus deudas se vio mermada, y es por ello que la cartera de los bancos se fue deteriorando sostenidamente. Solo en el año 2001 se observó una recuperación y una reversión en la tendencia (ver gráfico 3.7).

### 3.3 Recuento de las entidades liquidadas y fusionadas

A pesar que a mitad de la década pasada se observó un crecimiento en el número de entidades que componían la banca peruana, por efectos de las crisis financieras que afectaron negativamente a nuestro país, dicha cantidad disminuyó desde 1998. A continuación se presenta un breve resumen de lo sucedido con cada banco liquidado:

- Banco República: fue sometido a régimen de vigilancia luego que la Superintendencia encontrara una serie de irregularidades durante una visita realizada la primera semana del mes de noviembre, particularmente, un monto excesivo de créditos vinculados. Posteriormente, el 24 de noviembre, la SBS intervino el banco por insuficiencia de patrimonio efectivo, luego que el banco fuese incapaz de pagar sus obligaciones (saldos deudores en sus cuentas corrientes en el BCRP). Un día después, se declaró su disolución y se emprendió el proceso de liquidación.
- Banco Banex: el hecho que esta entidad acumulara más de 50% de su patrimonio efectivo en pérdidas constituyó la causal de intervención de la SBS y la declaración de sometimiento al banco a régimen de intervención el 29 de noviembre de 1999. Luego, la Superintendencia determinó que por aplicación de las pérdidas a las reservas y el capital social, este último se reducía en su totalidad, por lo cual se declaró su disolución y liquidación.
- Orión Corporación de Crédito Banco: el 5 de junio del año 2000, la Superintendencia intervino este banco debido a que registraba pérdidas mayores al 50% de su patrimonio efectivo, para luego transferir parte de su

cartera de créditos, pasivos e infraestructura a los bancos Wiese Sudameris e Interbank.

- Banco Serbanco: fue declarado en régimen de intervención el 7 de setiembre del año 2000, por haber incumplido con un requerimiento de la SBS referente a la restitución del déficit patrimonial que registraba. El proceso de liquidación se inició el 8 del mismo mes.
- Banco Nuevo Mundo: el 5 de diciembre del año 2000 fue sometido a régimen de intervención, debido a que no cumplió con la cobertura de sus saldos multilaterales deudores en la Cámara de Compensación del BCRP. La Superintendencia determinó, durante sus visitas, que registraba pérdidas patrimoniales de US\$ 20.2 millones, por lo que solicitó medidas de fortalecimiento financiero. En el año 2001, este régimen se prorrogó en dos oportunidades. En setiembre del mismo año, al finalizarse la auditoría del banco, se determinó que el desbalance que mostraba entre activos y pasivos sobrepasaba el límite establecido por el Programa de Consolidación del Sistema Financiero, por lo cual la transferencia pactada en mayo con el Banco Interamericano de Finanzas quedó sin efecto. El 18 de octubre se dio inicio al proceso de liquidación correspondiente.
- NBK Bank: su caso es similar al de Nuevo Mundo. Fue sometido a régimen de intervención el 11 de setiembre del año 2000, también como consecuencia de incumplimiento en la Cámara de Compensación del BCRP. Se encontró pérdidas de US\$ 14.7 millones, y, en consecuencia, se le solicitó también medidas de fortalecimiento financiero al cierre del 2000. Dicha situación fue prorrogada en dos ocasiones durante el 2001, para que la entidad fuera sometida luego a Régimen Especial Transitorio. Bajo el marco del Programa de Consolidación del Sistema Financiero, su bloque patrimonial fue transferido al Banco Financiero, siendo el desbalance entre activos y pasivos cubierto mediante Bonos del Tesoro Público del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Esta reorganización societaria tuvo lugar el 19 de octubre del 2001.
- Banco Latino: el 30 de abril del 2001, la Superintendencia autorizó la liquidación y disolución voluntaria de la sociedad, todo ello como consecuencia de la transferencia de un bloque patrimonial –compuesto por la totalidad de activos y un conjunto de pasivos- a Interbank. El desbalance en el patrimonio transferido fue compensado con Bonos del Tesoro Público. Las acciones antes mencionadas tuvieron inicio el 9 de enero del mismo año, cuando el MEF declaró a los bancos involucrados como elegibles para el Programa de Consolidación, dándose lugar así a un proceso de reorganización societaria.



## 4. Metodología

---

### 4.1 Fragilidad y quiebra bancaria

Para comprender la lógica detrás de la definición escogida para el evento, resulta necesario entender antes la diferencia entre la fragilidad –o, alternativamente, solidez– y la quiebra por insolvencia.

Ciertamente, aunque difícil de predecir, el final de un banco por insolvencia tiene sus raíces en los acontecimientos previos a dicha etapa. En tal sentido, la fragilidad o solidez bancaria son conceptos estrechamente relacionados con la capacidad de una entidad de hacer frente a un *shock* adverso. La razón para aproximar dicho estado mediante el uso del ratio de cartera atrasada sobre colocaciones brutas se sigue de lo anterior: una alta proporción de malos créditos pone en cuestionamiento la solvencia futura del banco, debido al posible desbalance entre activos y pasivos, más aún ante un *shock* desfavorable.

Sin embargo, tal y como lo indican Serra y Zúñiga (2002), la relación entre el estado de quiebra y el paso a un estado de insolvencia solo puede ser aproximado ex ante de manera probabilística: ante un *shock*, mientras más frágil sea la institución bancaria, mayor será la probabilidad que se vuelva insolvente y termine por quebrar.

### 4.2 Técnica de estimación

De acuerdo con lo explicado anteriormente, para estimar la probabilidad de fragilidad de una institución es necesario generar una variable dependiente dicotómica. Dicha variable y la naturaleza de la información a ser utilizada



(varias unidades a través del tiempo) apuntan a la utilización de un panel de datos logit<sup>1</sup>.

No obstante, la estimación se puede realizar mediante el uso de dos variantes de la técnica: efectos fijos y efectos aleatorios. En este trabajo se opta por estimar un panel de datos logit de efectos fijos debido a una serie de razones. La idea detrás de la especificación con parámetros incidentales (efectos fijos) responde a la necesidad de capturar las diferencias entre las unidades del estudio que son capturadas por los regresores empleados. El hecho que se tenga un solo intercepto para cada individuo tiene como supuesto la heterogeneidad a través de la muestra.

En tal sentido se espera que el efecto fijo recoja las características que diferencian a un banco de otro, tanto en términos de la fragilidad promedio por banco como de las variables omitidas propias de cada banco que tienen algún efecto sistemático pero que son difícilmente cuantificables. Esto último se refiere al conjunto de características que diferencian a un banco de otro y que hacen que dos entidades distintas, aun cuando tienen ratios similares, muestren desempeños significativamente distintos<sup>2</sup>. Según este criterio, no sería adecuado modelar la fragilidad mediante efectos aleatorios, puesto que implicaría atribuirle un efecto sistemático –justamente, las diferencias entre los bancos– a una variable estocástica que se asume centrada en cero.

Por otro lado, las características de la muestra en cuestión hacen que el uso de efectos fijos sea adecuado: en esta ocasión se tiene información de la totalidad de la población en términos transversales, es decir, con todos los bancos, por lo que dichas unidades no pueden ser consideradas como una muestra aleatoria de una población total mayor. En caso que esto no fuera así, sería teóricamente correcto especificar el modelo con efectos aleatorios, debido a la propiedad de esta técnica para realizar predicciones fuera de la muestra.

Por último, cabe resaltar que los efectos fijos se refieren exclusivamente a parámetros destinados a recoger diferencias entre los individuos y no a través

---

1. Para una exposición detallada véase Wooldridge (2002). Capítulo 15.

2. Un ejemplo de ello lo constituye la reputación que un banco se forma a través del tiempo. Así, un banco prestigioso puede no verse en un estado de fragilidad a pesar de no contar con buenos indicadores financieros, simplemente porque los individuos tienen una percepción favorable acerca de él. Del mismo modo, un banco nuevo, por ejemplo, se puede ver en problemas aun cuando muestre similares indicadores.



del tiempo, con lo cual se asume de manera implícita que la relación entre las características inherentes a un banco cualquiera y su fragilidad se mantiene constante a lo largo de la muestra.

Sea  $i = 1, 2, 3 \dots N$  el indicador para las entidades (los bancos) y  $t = 1, 2, 3 \dots T$  el indicador para los períodos de tiempo. La variable dependiente utilizada en la estimación se construye de la siguiente manera:

$$y_{it} = \begin{cases} 1 & \text{si } y_{it}^* > \tau \\ 0 & \text{si } y_{it}^* < \tau \end{cases}$$

donde  $y_{it}^*$  es la variable latente que aproxima la fragilidad de la entidad en un momento dado y  $\tau$  es un nivel de corte obtenido de forma endógena. Esto último representa un avance significativo respecto de trabajos previos, puesto que en ellos el nivel de corte se elige de forma arbitraria, aun cuando responde a criterios económicos.

Siguiendo la notación de Chamberlain (1980), la especificación utilizada para modelar la variable latente es la que se muestra a continuación:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta' x_{it} + \varepsilon_{it}$$

donde  $\beta$  es un vector de parámetros comunes en la estimación y  $x_{it}$  es un vector de observaciones. Sin embargo, como muestra Chamberlain, la simple maximización de la probabilidad conjunta no garantiza la consistencia de los estimadores en presencia de parámetros incidentales, sobre todo en el caso de modelos no lineales –como es el caso de logit–.

Sin embargo, si existe un conjunto de estimadores mínimos suficientes  $\tau_i$  para los parámetros incidentales  $\alpha_i$ , y estos no dependen de los parámetros estructurales  $\beta$ , la probabilidad condicional,

$$f(y_i | \beta, \tau_i) = \frac{f(y_i | \beta, \alpha_i)}{g(\tau_i | \beta, \alpha_i)} \text{ para } g(\tau_i | \beta, \alpha_i) > 0$$

no depende de  $\alpha_i$ , Andersen (1970, 1973) demuestra que la maximización de la densidad condicional de  $y_1, \dots, y_N$  dados  $\tau_1, \dots, \tau_N$

$$\Psi(y_1, \dots, y_N | \beta, \tau_1, \dots, \tau_N) = \prod_{i=1}^N f(y_i | \beta, \tau_i)$$

dará un estimador consistente de los parámetros estructurales  $\beta$ , bajo ciertas condiciones de regularidad.

En el caso de la función logística, la probabilidad conjunta está dada por la siguiente expresión:

$$\text{Prob}(y_i) = \frac{\exp \left[ \alpha_i \left( \sum_{t=1}^T y_{it} \right) + \beta' \sum_{t=1}^T x_{it} y_{it} \right]}{\prod_{t=1}^T [1 + \exp(\beta' x_{it} + \alpha_i)]}$$

Es por ello que es necesario utilizar las funciones de probabilidad condicionales al número de valores positivos –observaciones en las que  $y_{it}$  toma el valor de 1–, de modo que se obtenga estimaciones que converjan al parámetro para un  $T$  dado, a medida que  $N$  se aproxima a infinito, ya que  $\sum_{t=1}^T y_{it}$  es un estadístico mínimo suficiente de  $\alpha_i$ .

Así, la densidad condicional de  $y_i$ , dado  $\sum_{t=1}^T y_{it}$ , es

$$\text{Prob}(y_i | \sum_{t=1}^T y_{it}) = \frac{\exp \left[ \beta' \sum_{t=1}^T x_{it} y_{it} \right]}{\sum_{d \in B_i} \exp(\beta' \sum_{t=1}^T x_{it} d_{it})}$$

donde

$$B_i = \{d = (d_1, d_2, \dots, d_T) | d_t = 1 \text{ ó } 0 \text{ y } \sum_t d_t = \sum_t y_{it}\}$$

Con la que la función por maximizar se denota como sigue:



$$L = \sum_i \ln \left[ \exp(\beta' \sum_i x_{it} y_{it}) / \sum_{d \in B_i} \exp(\beta' \sum_i x_{it} d_{it}) \right],$$

Ello implica que las unidades que solamente tienen valores de la dependiente iguales a cero o uno son eliminadas de la muestra con el fin de preservar la consistencia en la estimación, es decir, los individuos para los que  $\sum_t y_t = 0$  ó  $T$  significan un aporte nulo para la función de verosimilitud condicional.

### 4.3 La data

Todos los datos obtenidos para la estimación corresponden a publicaciones de fuentes oficiales. En el caso de las variables microeconómicas, existen dos fuentes principales: por un lado, algunos ratios se calculan sobre la base de los estados financieros de las entidades bancarias que publica la SBS por medios electrónicos; por otro, algunos ratios fueron obtenidos directamente del *Informe financiero mensual* publicado por la misma institución. En lo referente a las variables macroeconómicas, existe una única fuente: las series mensuales publicadas por el BCRP.

Como se indicó previamente, la muestra contiene todas las entidades del sistema bancario peruano (ver anexo 1) -con excepción de las que han sido eliminadas en la estimación, a causa de su aporte nulo para la misma-. El horizonte temporal considerado incluye todos los meses entre julio de 1994 y julio de 2002<sup>3</sup>.

Existe gran variabilidad en cuanto al tiempo de supervivencia de los bancos en la muestra, así como el proceso que determina su final (si es que está dentro del horizonte de tiempo considerado). Tomando en cuenta este problema, se ha elaborado una metodología para estandarizar el tratamiento otorgado a cada entidad.

Así, en primer lugar, cuando una entidad es disuelta, ya sea a causa de una liquidación o una fusión, se considera la fecha de la última publicación de datos como su fin<sup>4</sup> -en el caso de fusión por absorción, se asume que la firma absorbente sigue operando normalmente-.

3. Para la estimación, se empleó la primera parte de la muestra (hasta diciembre de 2001), mientras que las últimas observaciones se emplearon para la predicción fuera de la muestra.

4. La única excepción a la regla la constituye la fusión de los Bancos de Lima y Wiese, caso en el cual se asume que dejan de existir ambas entidades y se crea una nueva llamada Wiese Sudameris.



En segundo lugar, para bancos que fueron creados en un momento dado dentro de la muestra, se elimina el primer año de actividades. Esto responde a dos razones: por un lado, debido a los valores anómalos en las cuentas (por ejemplo, es matemáticamente imposible calcular algunos ratios); por otro lado, debido a que la institución bancaria se encuentra en un proceso de adecuación, estos mismos valores son demasiado atípicos por lo que no reflejan necesariamente su solidez (o fragilidad) financiera.

#### 4.4 Predicción

Como se indicó previamente, parte de la utilidad del uso de modelos como el desarrollado en este documento radica en los beneficios que le reporta a un ente regulador, el detectar con anterioridad una institución bancaria financieramente frágil y tomar las acciones correctivas pertinentes.

Ciertamente, una vez que se realiza la estimación, la predicción plantea algunas interrogantes. Es necesario establecer un nuevo nivel de corte, esta vez para las estimaciones que son valores continuos<sup>5</sup>, puesto que la entidad reguladora necesita un criterio que le permita decidir cuándo intervenir un banco y cuándo no hacerlo.

Lo anterior está estrechamente ligado con los costos que los diferentes escenarios le signifiquen al regulador. En primer lugar, cualquier intervención de la entidad responsable le reporta un costo operativo. En segundo lugar, y tal vez más importante, existe un alto costo asociado con la no intervención de una entidad en crisis.

De acuerdo con el planteamiento de Demirgüç-Kunt y Detragiache (1999), se propone una función de pérdida lineal que recoja estos factores y que permita determinar el nivel de corte que optimice las intervenciones del regulador. Así, sea  $C_1$  el costo de tomar acciones preventivas, es decir de intervenir cada vez que el sistema lo indique y  $C_2$  el costo de una crisis bancaria. Denótese  $\tau$  como el nivel de corte escogido por la autoridad,  $p(\tau)$  la probabilidad que el sistema emita una alarma –nótese que es una función del nivel de corte- y  $e(\tau)$  la probabilidad

---

5. Cabe recalcar que el uso de un modelo logit implica la estimación de la probabilidad que la variable dependiente tome el valor de uno dada la información, a través del uso de la función logística acumulativa. Por ello, los valores predichos para la dependiente son continuos.



conjunta que ocurra una crisis y que el sistema no la prediga. La función de pérdida sería, entonces, la siguiente:

$$L = C_1 p(\tau) + C_2 e(\tau)$$

Es posible transformar esta función en una que dependa de los Errores tipo I y II del modelo, así como de la probabilidad no condicional que haya una crisis. Denótese el Error tipo I por  $\alpha(\tau)$ , el Error tipo II por  $\beta(\tau)$  y la probabilidad no condicional de ser una institución frágil por  $\nu$ . Aplicando el Teorema de Bayes<sup>6</sup>, se sabe que  $e(\tau)$  es igual a la probabilidad que el sistema no prediga una crisis dado que la crisis va a ocurrir multiplicada por la probabilidad no condicional que haya una crisis. Por otro lado, la probabilidad que el sistema emita una señal,  $p(\tau)$ , es igual a la suma de las probabilidades que el sistema la emita correcta o incorrectamente. Esto se puede expresar como la suma de los productos de uno menos la probabilidad de cometer Error tipo I por la probabilidad incondicional que haya una crisis y la probabilidad de cometer Error tipo II por la probabilidad incondicional que no haya crisis. De esta forma, la función de pérdida queda expresada como sigue:

$$L = C_1((1-\nu)\beta(\tau)) + \nu(1-\alpha(\tau)) + C_2(\alpha(\tau)\nu)$$

Se observa en la ecuación anterior que mientras mayor sea el diferencial entre  $C_2$  y  $C_1$ , mayor será la importancia que el regulador le dé a la probabilidad de cometer Error tipo I, con lo que, a mayor diferencial optará por un nivel de corte inferior que le garantice actuar en las ocasiones oportunas<sup>7</sup>. Cabe resaltar que existe un *trade-off* no lineal entre las probabilidades de cometer Error tipo I y II que el regulador debe admitir cada vez que varía el nivel de corte: mientras más bajo sea dicho nivel, más se acerca a cero la probabilidad de detectar una crisis, pero aumenta sustancialmente la probabilidad de intervenir cuando no hace falta.

6. El Teorema de Bayes establece que si  $\{A_1, A_2, \dots, A_k\}$  es una partición de  $\Omega$  y  $B$  es cualquier otro evento no vacío del mismo espacio muestral  $\Omega$ , entonces la probabilidad de ocurrencia de un evento  $A_i$ , dado que ocurrió el evento  $B$  se determina mediante:

$$P[A_i / B] = \frac{P(A_i \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A_i)P(B / A_i)}{\sum_j P(A_j)P(B / A_j)}$$

7. Para una exposición más detallada, ver Bell y Pain (2000).



La utilidad de este enfoque es que permite, dados diferentes niveles de costos, identificar el nivel de corte que minimiza la función de pérdida. Esto permite simular diferentes escenarios y contrastar la bondad de este sistema de alerta en comparación con los sucesos reales. Cabe resaltar que es posible endogeneizar la estimación de dichos costos, lo cual representa una alternativa importante para un ente supervisor dado que se obtendrá un nivel de corte acorde con la realidad del país. No obstante, tal avance está fuera del alcance del presente documento, y requeriría una investigación dedicada a ese tema particular.

Se debe hacer énfasis en la noción de relación intertemporal entre variables puesto que es fundamental para comprender la forma específica en la cual se define el evento, lo cual se debe al deseo de usar el modelo como un sistema de alerta temprana.

Lo que se busca es indicar, con cierto grado de anticipación, la probabilidad que una entidad bancaria se encuentre en una situación de fragilidad<sup>8</sup>; el objetivo será alcanzado en la medida en que el modelo logre predecir correctamente dicha situación para cada unidad del estudio.

Para tal fin, durante la estimación, las variables explicativas en el momento  $t$  son los regresores para las dependientes en el momento  $t + 2$ . De este modo, una vez estimados los parámetros, con información en un momento dado se puede hacer una estimación del estado de un banco con dos meses de anticipación.

Aun cuando la necesidad de emitir alertas es la razón principal para incluir esta característica en el modelo, existen algunas otras. Por un lado, hay rezagos en la publicación de información por parte de las autoridades, de modo que una predicción con información contemporánea resulta difícil. Por otro lado, las características propias de las variables explicativas hacen que se puedan relacionar con indicadores de fragilidad con cierta anticipación, lo cual resulta beneficioso para el modelo; es decir, al igual que en un modelo de regresión clásica, es posible que el poder explicativo de las independientes tenga lugar solo cuando se les relaciona con la dependiente en un período futuro.

---

8. De allí que, incluso cuando la predicción se lleva a cabo con dos meses de anticipación, en la práctica, el posible momento de quiebra de un banco se predice con una antelación aun mayor, debido a que es la fragilidad la que puede llevar, posteriormente, al colapso de la entidad.



Queda claro que existe un *trade-off*: mientras mayor sea el número de períodos con los cuales se puede anticipar el evento, el modelo es de mayor utilidad; sin embargo, al tratarse de variables financieras, mientras más retrasado esté un regresor, menor será su poder explicativo. Esto se debe a que un mercado financiero es inherentemente volátil y puede registrar cambios drásticos en su estado en poco tiempo. Aun cuando el componente de expectativas pueda ser correctamente aproximado, mediante las variables explicativas propuestas, es muy relativo señalar que una crisis bancaria pueda ser prevista con algún tipo de anticipación.

#### 4.5 Variables empleadas

Sin duda, la adecuada caracterización del evento ( $y_{it}$ ) es determinante en la calidad de los resultados. La fragilidad y la potencial quiebra de un banco puede ser función de muchos factores, razón por la cual, una caracterización sobre la base de un solo indicador puede ser insuficiente. Estudios como el de Serra y Zúñiga (2002) y Demirgüç-Kunt y Detragiache (1997) emplean el ratio de cartera atrasada sobre colocaciones brutas en definición del evento (con un nivel de corte  $-\tau$  de 7% y 10% respectivamente). Según el análisis realizado, esta metodología lleva a resultados pocos satisfactorios para el período de estimación<sup>9</sup>.

Por otro lado, el uso excesivo de indicadores en la definición del evento puede conllevar regresiones tautológicas. Este es el caso del modelo alternativo que plantean Serra y Zúñiga (2002) sobre la base del índice CAMEL, el cual es construido con muchos de los indicadores empleados también como variables explicativas en la estimación. En dicho caso resultaría obvio esperar buenos resultados, pero totalmente espurios.

Estudios como el de González-Hermosillo (1999) indican que la quiebra de las instituciones bancarias es comúnmente resultado de riesgos de iliquidez y riesgos de crédito. En este sentido, el evento se definió de manera compuesta, empleando el ratio de activos líquidos sobre activos totales (*ALA*) y el ratio de cartera atrasada (*CACB*). De esta forma:

---

9. La variable dicotómica resultante no permite diferenciar claramente a los bancos en problemas de los bancos sólidos. Si bien los resultados permitían identificar con antelación la quiebra de las entidades en problemas, el sistema emitía señales de quiebra erróneas para los bancos financieramente saludables del sistema.



$$y_{it} = \begin{cases} 1, & \text{si } ALA < \tau_1 \wedge CACB > \tau_2 \\ 0, & \text{de otro modo.} \end{cases}$$

Donde los parámetros de corte,  $\tau_1$  y  $\tau_2$ , fueron determinados de manera endógena, en 0,161 y 6,875%, respectivamente<sup>10</sup>.

Por otro lado, siguiendo la metodología comentada en la introducción de este documento y tomando en cuenta los beneficios que este enfoque trae, se utilizan tanto variables microeconómicas y macroeconómicas como variables explicativas. Esta división responde a la necesidad de recoger de forma exhaustiva la mayoría de factores que influyen en el desempeño de un banco.

Las variables micro intentan reflejar los factores internos y propios de los bancos que determinan su probabilidad de fragilidad. Las acciones tomadas por los bancos en lo referente al tratamiento de sus colocaciones, la estructuración de sus pasivos entre corto y largo plazo entre monedas y otros temas afines son determinantes de los resultados que obtienen.

Por otro lado, el contexto en el cual se desenvuelven todos los bancos ofrece condiciones que, a su vez, limitan o favorecen el buen desempeño de las entidades bancarias. La estabilidad y la solidez de los fundamentos se recogen mediante las variables macro del modelo. Este conjunto de variables es el que aporta información, por ejemplo, sobre *shocks* que impactan a la economía, como las crisis internacionales. También recogen factores internos relevantes como la posición de la economía en el ciclo.

A continuación se desagregan los conjuntos de variables independientes en subcategorías con fines ilustrativos. La lista detallada de posibles variables por incluirse en el modelo final se presenta en el anexo 2.

## **i) Variables microeconómicas**

### *Riesgo crediticio*

Son variables que intentan tomar en cuenta el riesgo que enfrenta un banco como consecuencia de la elección de los sujetos de crédito. Específicamente,

---

10. En función de la calidad predictiva resultante dentro de la muestra.



este conjunto de variables busca cuantificar el riesgo asociado con el no pago de alguna colocación (a este riesgo se le conoce también como el riesgo de contraparte).

#### *Riesgo de liquidez*

Este grupo de variables trata de medir la capacidad de reacción de un banco ante una eventual disminución abrupta de los fondos a los que puede tener acceso normalmente, como es el caso de los depósitos a causa de un pánico o de los adeudados a causa de restricciones provenientes del exterior.

#### *Riesgo de mercado*

Este tipo de variables mide, básicamente, el riesgo que asume una empresa bancaria como consecuencia de su estrategia de colocación de recursos<sup>11</sup>. Por ejemplo, si una empresa tiene una mejor diversificación de sus activos y pasivos, su cartera se encuentra más asegurada. Incluso se puede apuntar a la posibilidad de la inmunización total del patrimonio mediante la diversificación -en lo referente al riesgo no sistemático, aunque dicha estrategia es excesivamente costosa.

Por otro lado, el riesgo cambiario también se contempla en este grupo de variables. Se han incluido en él dos variables destinadas a medir el descalce entre monedas, a saber, *DESCAL1* y *DESCAL2*. En ambos casos se intenta recoger el efecto de la composición relativa de activos y pasivos denominados en diferentes monedas. Por ejemplo, si una entidad bancaria toma líneas de crédito del extranjero denominadas en dólares y concede préstamos en soles, una depreciación del tipo de cambio afectará adversamente sus hojas de balance, debido a que el valor de la deuda expresada en la moneda en la cual perciben sus ingresos se incrementará.

#### *Riesgo moral*

A través de una serie de variables *proxy* se trata de medir el comportamiento de los bancos ante el marco regulatorio dado. Se busca cuantificar los incentivos a desviarse de políticas óptimas debido a conflictos de intereses: mala colocación, riesgo moral, etc. La necesidad de captación de fondos, por ejemplo, lleva a ofrecer tasas mayores, aunque esto no sea necesariamente sostenible en el tiempo.

---

11. La concentración no solo se refiere a concentración en tipos diferentes de activos o instrumentos, sino también a los plazos.



### *Suficiencia de capital*

Este conjunto de variables evalúa que tan factible es para el banco cubrir sus deudas mediante su patrimonio en una situación en la cual necesita ser respaldado por él. Este grupo de variables está estrechamente ligado con la noción de solidez.

### *Calidad de activos*

La importancia de los activos en comparación con los pasivos también está determinada por la calidad de los primeros puesto que ello determina la factibilidad del cobro en las colocaciones y la rentabilidad de las mismas.

### *Gestión*

Este conjunto de variables intenta cuantificar la existencia de efectos de la eficiencia de funcionamiento de una entidad bancaria sobre la probabilidad de quiebra.

### *Ganancias*

Mediante este conjunto de variables, se intenta medir hasta qué punto los márgenes de ganancia de los bancos pueden influir en su probabilidad de fragilidad. Se debe tomar en consideración que cuando una entidad no tiene problemas en los retornos, no requiere captar fondos más rápido o en mayor magnitud, lo cual puede llevarla a desviarse de una política sostenible. Por tanto, estas variables podrían recoger la necesidad de una entidad de comportarse de forma inconsistente dinámicamente.

## **ii) Variables macroeconómicas**

Una desagregación de estas variables no resulta necesaria porque todas buscan capturar la importancia de los fundamentos exclusivamente. Estas variables son las mismas para cada uno de los bancos, pero influyen de formas distintas en cada uno. De algún modo, este grupo de variables puede aproximar efectos contagio, o características que pueden hacer que el sistema como un todo sea vulnerable a *shocks* como salidas de capitales o de confianza. En un país como el Perú, los bancos pueden tener las mismas deficiencias y además son susceptibles a cambios en el entorno determinados por los mismos factores.



En la búsqueda del modelo óptimo se han usado dos criterios de selección: el económico y el estadístico. En una primera etapa, se eliminan los regresores que no cumplan simultáneamente con los dos criterios, es decir, si es que el signo obtenido es contrario al esperado y si son rechazadas con un nivel de significancia de 15%. Posteriormente, se optó por dar mayor importancia al criterio económico, por lo que, de las variables restantes, se eliminó a aquellas cuyo impacto observado no guardaba relación con la teoría económica. Por último, las restantes variables no significativas al 15% fueron retiradas de la estimación.





## 5. Análisis de resultados

---

Como ya se mencionó, la principal diferencia de la aproximación realizada con respecto a los trabajos de Serra y Zúñiga (2002) y Berróspide (1999) realizados para el sistema bancario peruano, reside en la definición del evento de fragilidad. A diferencia de los mencionados estudios (en los cuales el evento se define en función de la cartera atrasada sobre el total bruto de la cartera), en el presente estudio se optó por definir el evento sobre la base de dos indicadores relacionados con la exposición de cada institución al riesgo de liquidez y al riesgo crediticio.

Este criterio permitió una identificación más adecuada de los bancos frágiles y sólidos. La aplicación de la metodología utilizada por los mencionados autores para la muestra empleada, produjo resultados poco satisfactorios en la medida en que el sistema emitía señales erróneas de quiebra para los bancos sólidos del sistema, análisis que no fue reportado por ninguno de los autores de dichos estudios (Ver anexo 5). Por otro lado, la aproximación alternativa planteada por Serra y Zúñiga, basada en la calificación CAMEL, fue descartada por considerarse como una regresión espuria al utilizarse las mismas variables a ambos lados de la regresión.

Cabe mencionar que los resultados del modelo son aplicables únicamente a la muestra empleada. La aplicación de este modelo a otros períodos deberá ser analizada debidamente, ya que existe la posibilidad de inclusión/exclusión de indicadores diferentes a los encontrados como significativos en el presente estudio debido a los cambios del contexto económico. Este hecho también explica la diferencia de los resultados hallados con los de los anteriores estudios realizados para el Perú, a pesar de la gran similitud de las variables empleadas.

Los resultados de la estimación, reportados en el anexo 3, muestran que tanto las variables macroeconómicas como las características específicas de los bancos son relevantes en la explicación de la fragilidad financiera de los bancos del sistema. Además de los coeficientes estimados, se reportan los *odds-ratio* que permiten que la interpretación de los efectos marginales sea más directa<sup>1</sup>.

Entre las variables macroeconómicas destaca el indicador de vulnerabilidad externa (*M2RIN*), la devaluación (*TC*) y la inflación (*IPC*). En los dos primeros casos, la correlación con la probabilidad estimada resulta positiva tal como se esperaba. Una mejor posición del Banco Central en reservas internacionales frente a las obligaciones de corto plazo genera confianza y mayor estabilidad en el sector bancario nacional. Por otro lado, una mayor devaluación produce un deterioro de la situación financiera de los bancos dado el alto grado de descalce de monedas con que operan. La inflación, por su parte, presenta un signo negativo que indica un fortalecimiento financiero de los bancos ante incrementos en la inflación. Este hallazgo es congruente con el de Brock y Rojas-Suarez (2000), referido al efecto positivo de la inflación sobre los márgenes de los bancos.

En cuanto a las variables específicas o microeconómicas, se encuentra que las relacionadas con el riesgo moral y con los indicadores de gestión incrementan la fragilidad de los bancos. Adicionalmente, los indicadores de ganancias señalan que mayores márgenes contribuyen a la salud financiera de los mismos.

En cuanto a las variables de riesgo crediticio, se encuentra que el ratio de Provisiones sobre Cartera Atrasada (*PCA*) tiene un efecto negativo sobre la fragilidad de los bancos, puesto que es un indicador de las medidas precautorias de los bancos con respecto al desempeño de sus carteras. Por otro lado, los resultados indican que el ratio de Bienes Adjudicados sobre Colocaciones Brutas (*BACB*) afecta negativamente la solidez de los bancos dado que son evidencia de una mala asignación previa de créditos por parte de la entidad bancaria.

En lo referente a las variables de liquidez, el signo del coeficiente asociado al *Spread* implícito es el esperado: una disminución del mismo indica que los bancos tienen requerimientos de liquidez que los llevan a ofrecer tasas más atractivas para el público. Asimismo, un crecimiento del ratio de Fondos Interbancarios sobre Activos (*FIC*) lleva a un aumento de la probabilidad de fragilidad. Este resultado puede

---

1. Los *odds-ratios* son simplemente transformaciones de los coeficientes de la forma  $e^{\beta}$  y representan el incremento en la probabilidad de fragilidad ante un cambio de 1% en la variable asociada, manteniendo todas las demás constantes.



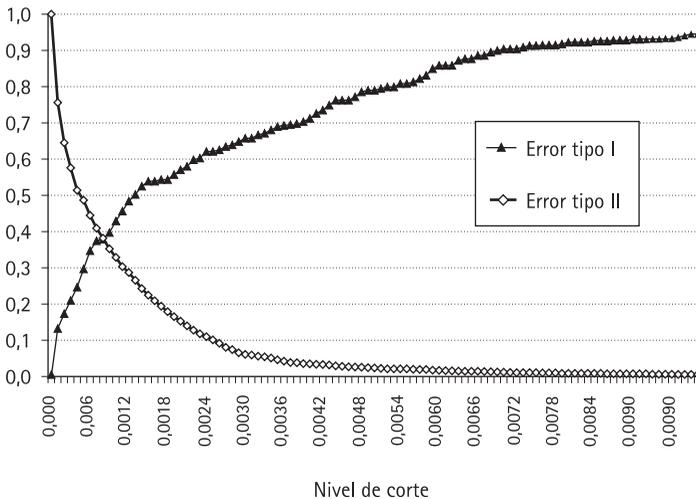
deberse a que una mayor proporción de fondos interbancarios incrementa la exposición de los bancos a los riesgos de las entidades relacionadas.

Por último, el ratio Activos Ponderados por Riesgo sobre Patrimonio Efectivo (*APRPE*), de acuerdo con los resultados esperados, se relaciona positivamente con la fragilidad de las entidades bancarias. Esto se debe a que un aumento del mismo indica un crecimiento de los activos más riesgosos relativo al nivel de patrimonio, lo cual, posteriormente, se puede traducir en posiciones menos sólidas debido a reducciones de capital.

Como ya se mencionó, la utilidad de este tipo de modelos de alerta temprana reside en la capacidad que otorga al regulador para identificar a las instituciones bancarias en problemas, actuar oportunamente y asignar adecuadamente sus recursos de supervisión. Debido al *trade-off* existente entre las probabilidades de no detectar una crisis (Error tipo I) y la de intervenir cuando no hace falta (Error tipo II), se requiere determinar el nivel de corte óptimo que minimice la función de costos asociados a dichos errores, planteada anteriormente. (Ver gráfico 5.1).

Gráfico 5.1

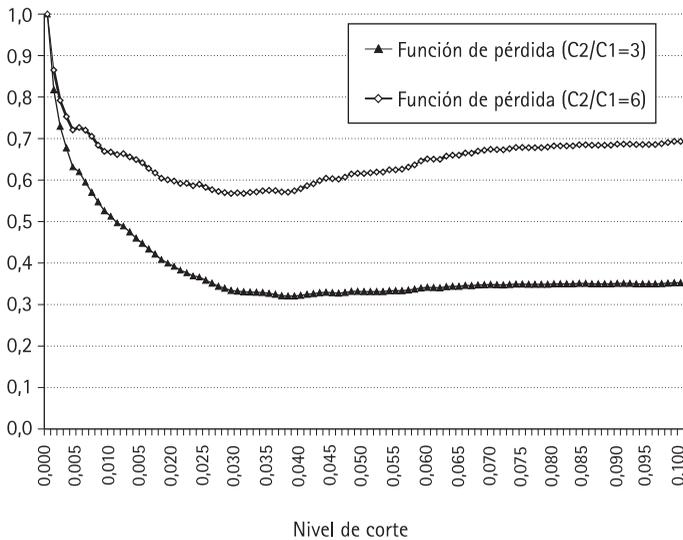
*Trade-off* entre Errores tipo I y tipo II



Con fines ilustrativos, se calcularon las funciones de pérdida para dos configuraciones de los costos del supervisor. El costo asociado a tomar una acción como resultado de una alerta del sistema ( $C_1$ ) fue normalizado a 1 y se asumieron valores de 3 y 6 para el costo de sufrir una crisis no anticipada ( $C_2$ ).

Gráfico 5.2

Funciones de pérdida



Como se puede observar, a manera que el diferencial entre  $C_1$  y  $C_2$  (es decir, a mayor ponderación del costo asociado a una crisis no anticipada por parte del regulador), el nivel de corte óptimo es menor.

Empleando las probabilidades ya calculadas (dentro y fuera de la muestra), se procedió a realizar una prueba de identificación de los bancos frágiles (ver anexo 4). Debido a que la relación  $C_1/C_2$  no es conocida, se asumieron los valores de 3 y 6 para la determinación del corte óptimo, que resultaron 3,9% y 3,1%, respectivamente. Como se aprecia en los gráficos, una mayor ponderación relativa al costo de una crisis inesperada produce un nivel de corte menor y señales de alerta de mayor anticipación. Para la discusión siguiente, se considera la ponderación  $C_1/C_2$  igual a 3.



Para el caso de Norbank, la probabilidad estimada alcanza el valor umbral o de corte en diciembre de 1999, lo cual quiere decir que el sistema emite la alarma en octubre del mismo año<sup>2</sup>, es decir 13 meses antes que esta institución fuera sometida al régimen de intervención por la SBS.

Los análisis respectivos para el Banco Nuevo Mundo, Orión y Banex fueron también satisfactorios. En el primer caso, el índice de fragilidad emite la señal de alerta en mayo del 2000, lo cual constituye una anticipación de 7 meses al sometimiento de este banco al régimen de intervención por parte de la SBS. Cabe resaltar que la atención del regulador debió ser suscitada en noviembre de 1999, punto en el que el sistema emite una señal previa. Para el caso de Orión, la probabilidad estimada cruza el nivel de corte en tres oportunidades antes de la liquidación de la institución: en junio, setiembre y noviembre de 1999. La primera señal no permite avizorar de manera concluyente la quiebra del banco debido al comportamiento oscilante del índice en los meses subsiguientes ocasionado en parte por la operación de transferencia fiduciaria de gran parte de los activos de Orión al Banco Wiese Sudameris en diciembre del 2000. En el caso del Banco Banex, el sistema emite la alerta en febrero de 1999 y otorga, así, al regulador 10 meses para tomar las medidas correctivas necesarias, resultado similar al encontrado por Serra y Zúñiga (2002).

Finalmente, en el anexo 4, se reportan las probabilidades estimadas para dos de los bancos que aún permanecen en el sistema: el Banco de Crédito y el Continental. Los resultados indican que estas instituciones han mantenido en promedio su solidez financiera. No obstante para ambos casos, se observa un incremento de fragilidad entre julio de 1998 y diciembre de 1999, episodio asociado a las crisis financieras.

---

2. Recuérdese que la probabilidad en  $t$  es estimada con información en  $t-2$ .





---

## 6. Conclusiones

---

Este trabajo enfatiza la necesidad de la SBS de contar con una serie de mecanismos de alerta temprana dado que las crisis financieras son eventos con costos contingentes potencialmente muy altos. Los costos no son solo los asociados a un posible rescate de las instituciones financieras sino más bien a los efectos amplificadores que tienen las crisis financieras sobre el resto de la economía.

La reciente crisis financiera que vivió la economía peruana a fines de la década de 1990 es un buen ejemplo de esto último. No hubo costos directos enormes en términos de salvatajes financieros como ha sido lo estándar en muchas crisis financieras. Sin embargo, el costo indirecto en términos de trabar por varios años todo el mecanismo de operación del mercado crediticio ha sido apreciable. Luego de más de cuatro años, el crédito volvió a tomar su dinamismo.

Desde ese punto de vista, la autoridad regulatoria necesita ser tremendamente prudente pues los costos de errores en la supervisión son muy altos ya sea por su efecto fiscal directo o por su efecto general indirecto sobre toda la economía.

El gran problema que enfrenta la autoridad supervisora es que este monitoreo debe ser capaz de otorgar una predicción que deje suficiente tiempo para hacer correcciones, y que a la vez sea una predicción consistente. La autoridad supervisora no puede gritar “¡fuego!” todos los días pues corre el riesgo de incendiar lo que no se está quemando.

La literatura económica en el tema de crisis financieras y en particular sobre sistemas de alerta temprana ha crecido exponencialmente después de las sucesivas crisis a fines de la década de 1990 alrededor del mundo. Este estudio, al igual que



muchos de esta literatura, toma un enfoque comprensivo incluyendo tanto aspectos macroeconómicos como microeconómicos para explicar la fragilidad de las instituciones del sistema financiero.

El trabajo sí se distingue en su definición de fragilidad financiera. A diferencia de muchos estudios, donde se asocia esta variable al ratio de cartera morosa sobre el total de colocaciones brutas, en este trabajo se asocia el concepto de fragilidad financiera no solo al de morosidad, sino que además utilizamos un ratio que refleja la liquidez del banco. De este modo, detrás del concepto de fragilidad financiera está el hecho de qué tan expuesta está la institución financiera a los riesgos de iliquidez y crediticio.

En este trabajo hemos enfatizado la necesidad que el modelo predictivo sea confiable en términos de no solo haber sido capaz de predecir crisis que efectivamente ocurrieron, sino en no predecir aquellas que no ocurrieron. Curiosamente muchos trabajos no publican qué es lo que dice el modelo planteado para las instituciones más sólidas del sistema.

No obstante, quisiéramos puntualizar que por más buenos resultados que arroje este modelo de alerta temprana, la mejor práctica es darle mantenimiento continuo. Es decir, se necesita revisar la validez de las variables tanto en su capacidad explicativa como predictiva. Asimismo, este modelo permite a la autoridad supervisora determinar cuál es el ratio más conveniente entre los costos de una crisis no anticipada y los costos de tomar una acción para evitar una crisis.

Finalmente, es importante señalar que la autoridad supervisora cuenta con mayor información de la que nosotros hemos contado para esta investigación. Por lo tanto, podría mejorar aun más los resultados de este tipo de modelos de alerta temprana. De este modo, podremos tener un sistema financiero más sólido y una mayor capacidad analítica para evitar crisis financieras no anticipadas.



## Bibliografía

---

Andersen, E.B. (1970). "Asymptotic Properties of Conditional Maximum Likelihood Estimators", en: *Journal of the Royal Statistical Society, Series B* 32. Pp. 283-301.

— (1973). "Conditional Inference and Models for Measuring". København: Mentalhygiejish Forlag.

Arnieva, J. y B. Urriza (2000). "Crisis bancarias: causas, costos, duración, efectos y opciones de política". Documento de Trabajo de la CEPAL.

Bell, J. y D. Pain (2000). "Leading Indicator Models of Banking Crises – a Critical Review", en: *Review of Financial Stability* No. 9. Pp. 113-129. Bank of England.

Bernanke, B. y M. Gertler (1989). "Agency Costs, Net Worth, and Business Fluctuations", en *American Economics Review*. Vol. 79. No. 1. Pp. 14-31.

Berróspide, J. (2002). "Fragilidad bancaria y prevención de crisis financiera en Perú: 1997-1999", en: *Estudios Económicos*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.

Bongini, P., S. Claessens y G. Perry (2000). "The Political Economy of Distress in East Asian Financial Institutions". World Bank. Policy Research Working Paper.

Boyd, J., P. Gomis, S. Kwak y B. Smith (2000). "A User's Guide to Banking Crises". University of Minnesota. Working Paper.

Brock, P. y L. Rojas-Suarez (2000). "Understanding the Behavior of Bank Spreads in Latin America", en: *Journal of Development Economics*. Vol. 63. Pp. 113-134.

Canta, M. (1997). "Determining the Probability of Banking System's Weakness in Developing Countries: The Case of Peruvian Banking System". Mimeo.

Caprio, G. (1998). "Banking on Crises: Expensive Lessons from Recent Financial Crises". *Development Research Group: The World Bank*.



Caprio, G. y D. Klingebiel (1996). "Bank Insolvencies: Cross-Country Experience". World Bank Working Papers.

Chamberlain, G. (1980). "Analysis of Covariance with Qualitative Data", en: *Review of Economic Studies*. Vol. 47. No.1. Pp. 225-238.

Demirgüç-Kunt, A. y E. Detragiache (1997). "The Determinants of Banking Crises: Evidence from Industrial and Developing Countries". World Bank Working Paper.

---- (1998). "Financial Liberalization and Financial Fragility". World Bank Annual Conference on Developing Economies.

---- (1999). "Monitoring Banking Sector Fragility: A Multivariate Logit Approach with an Application to the 1996-1997 Banking Crises". World Bank Working Paper.

El-Khouri, S. (1996). "Healthy Banks are Vital for a Strong Economy". IMF Survey.

Fisher, I. (1933). "The Debt – Deflation Theory of Great Depressions", en: *Econometrica*. Vol. 1, No. 4. Pp. 337-357.

Gavin, M. y R. Hausmann (1996). "The Roots of Banking Crises: The Macroeconomic Context". Inter-American Development Bank. Working Paper.

Glick, R. y M. Hutchinson (1999). "Banking and Currency Crises: How Common are Twins". Federal Reserve Bank of San Francisco. Working Paper.

González-Hermosillo, B. (1996). "Banking Sector Fragility and Systemic Sources of Fragility". IMF. Working Paper N° 12.

---- (1999). "Determinants of Ex-Ante Banking System Distress: A Macro-Micro Empirical Exploration of Some Recent Episodes". IMF. Working Paper N° 33.

Hasegawa, T. y S. Vasquez (2001). "Consecuencias de la vulnerabilidad externa del Perú: ¿es posible identificar y prevenir un *credit crunch*?". Lima: Universidad del Pacifico.

Hawkins, J. y M. Klau (2000). "Measuring Potential Vulnerabilities in Emerging Market Economies". BIS. Working Paper N° 91.



Kaminsky, G. y C. Reinhart (1996). "The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance of Payments Problems". Federal Reserve Board. International Finance Discussion Paper No. 544.

Kaminsky, G. (1999). "Currency and Banking Crises: The Early Warning of Distress". IMF. Working Paper N° 178.

Kiyotaki, N. y J. Moore (1997). "Credit Cycles", en *Journal of Political Economy*. Vol. 105. Pp. 211-248.

Leaven L. (1999). "Risk and Efficiency in East Asian Banks". World Bank. Working Paper 2255.

Malgalhães, M. (2001). "Modelos de Previsão de Insolvência Bancária no Brasil". Trabalhos para Discussão N° 13. Banco Central do Brasil.

Mishkin, F. (1996). "Understanding Financial Crises: A Developing Country Perspective". NBER Working Paper.

Rabe, J. (2000). "The Efficiency of Early Warning Indicators for Financial Crises". Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Statistik: Universität Konstanz.

Rojas Suarez, L. y Weisbrod, S. (1996). "Banking Crises in Latin America: Experiences and Issues", en: Hausmann, R., y L. Rojas Suarez (eds.), *Banking Crises in Latin America*, Baltimore: John Hopkins University Press. Pp. 3-21.

Rojas Suarez, L. (2001). "Rating Banks in Emerging Markets: What Credit Rating Agencies Should Learn from Financial Indicators". Institute of International Economics. Working Paper.

Sanhueza, G. (2001). "Chilean Banking Crises of the 1980s: Solution and Estimation of the Costs". Banco Central de Chile. Working Paper.

Serra, C. y Z. Zúñiga (2002). "Identificando bancos en problemas. ¿Cómo debe medir la autoridad bancaria la fragilidad financiera?", en: *Estudios Económicos*. Banco Central de Reserva del Perú.



Superintendencia de Banca y Seguros. *Memoria Anual*. 1997, 1998, 1999, 2000 y 2001.

Tang, H., E. Solí e I. Klytchnikova (2000). "Banking Crises in Transition Economies: Fiscal Costs and Related Issues". World Bank, Working Paper.

Wooldridge, J. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press.



## Anexos

### Anexo 1

Banco	Fecha de inicio <sup>1/</sup>	Fecha de cierre <sup>2/</sup>
Continental	Julio-94	Jul-02
Comercio	Julio-94	Jul-02
Crédito	Julio-94	Jul-02
BIF	Julio-94	Jul-02
Financiero	Julio-94	Jul-02
Sudamericano	Julio-94	Jul-02
Citibank	Julio-94	Jul-02
Wiese	Julio-94	Jul-02
Bank Boston	Oct-96	Jul-02
Latino	Julio-94	Mar-01
Interbank	Julio-94	Jul-02
Santander Central Hispano	Julio-94	Jul-02
Standard Chartered	Julio-94	Jul-02
BNP Paribas	Oct-99	Jul-02
Del Trabajo	Dic-94	Jul-02
Mi Banco	Jun-98	Jul-02
República	Julio-94	Oct-98
Lima	Julio-94	Ago-99
Banex	Julio-94	Oct-99
Progreso	Julio-94	Nov-99
Nuevo Mundo	Julio-94	Dic-00
Serbanco	Mar-96	Ago-99
Del País	May-97	Ago-99
Mercantil	Julio-94	Ene-96
Norbank	Julio-94	Dic-00
Del Libertador	Jul-94	Abr-96
Solventa	Feb-95	Sep-99
Orión	May-97	May-00
Bancosur	Julio-94	Oct-99

<sup>1/</sup> Indica la fecha desde la cual se tienen observaciones. En caso de fechas diferentes a la del inicio de la muestra, se refiere a la fecha de inicio de funcionamiento del banco.

<sup>2/</sup> Indica última fecha de la cual se dispone información. En caso de fechas diferentes a la del fin de la muestra, se refiere a la fecha de cese de funcionamiento.

## Anexo 2

Variable	Definición	Signo esperado	Explicación
A. Fragilidad			
CACB	Cartera atrasada sobre colocaciones brutas		Un valor alto indica que los créditos no son asignados de forma correcta y que la solvencia de la institución pelagra.
ALA	Activos líquidos sobre activos	-	Indica la capacidad de respuesta de un banco ante necesidades súbitas de liquidez
B. Riesgo crediticio			
CACBAJ	Cartera atrasada más refinanciada menos provisiones, entre colocaciones	+	Medida relativa de colocaciones con problemas.
PCA	Provisiones sobre cartera atrasada	+/-	Indica las medidas precautorias de los bancos. Pero también puede indicar crecimiento de malas cuentas.
CMC	Crecimiento mensual de las colocaciones	+/-	El efecto esperado no es claro, debido a que se puede tratar de crecimiento de malos créditos, tanto como de buenos.
BACB	Bienes adjudicados sobre colocaciones brutas	+	Evidencia de mala colocación anterior, ya que estos bienes se obtienen como consecuencia del no pago.
C. Riesgo de liquidez			
DIA	Liquidez disponible más inversiones, sobre activos	-	Mide la posibilidad de un banco de responder en el corto plazo ante un <i>shock</i> adverso.
ALOD	Activos líquidos sobre obligaciones directas	-	Mide la vulnerabilidad de un banco ante retiros súbitos.
AMED	Adeudado en ME sobre depósitos totales	-	Mide el acceso a líneas del exterior.
FIC	Fondos interbancarios sobre activos	+/-	Un mayor ratio otorga mayor capacidad a la institución para responder a sus pasivos de corto plazo. Pero, una mayor proporción de fondos interbancarios en el activo puede aumentar la exposición del banco a los riesgos de los bancos relacionados.
SP	<i>Spread</i> implícito	-	Mientras más bajo sea, hay mayor evidencia de que la entidad tiene necesidad de captar fondos.

(continúa)



(continuación)

D. Riesgo de mercado			
AGRIC	Concentración de colocaciones en el sector agrícola	+/-	La relación de la variable con la fragilidad dependerá del desempeño del sector.
PESCA	Concentración de colocaciones en el sector pesca	+/-	La relación de la variable con la fragilidad dependerá del desempeño del sector.
MINERIA	Concentración de colocaciones en el sector minero	+/-	La relación de la variable con la fragilidad dependerá del desempeño del sector.
INDUSTRI	Concentración de colocaciones en el sector industrial	+/-	La relación de la variable con la fragilidad dependerá del desempeño del sector.
CONSTRUC	Concentración de colocaciones en el sector construcción	+/-	La relación de la variable con la fragilidad dependerá del desempeño del sector.
COMERCIO	Concentración de colocaciones en el sector comercio	+/-	La relación de la variable con la fragilidad dependerá del desempeño del sector.
DESCAL1	Cartera vigente en ME sobre depósitos en ME	-	Un mayor ratio indica menor exposición ante depreciaciones.
DESCAL2	Cartera vigente en MN sobre depósitos en ME	+	Mide el riesgo asociado con variaciones del tipo de cambio nominal (riesgo cambiario).
APME	Activos totales sobre pasivos totales en ME	-	Indicador de menor riesgo cambiario.
E. Riesgo moral			
PSFD	Pago de prima al Seguro de Fondos de Depósito	+/-	Puede indicar una mayor cobertura, pero al mismo tiempo puede ser un mayor estímulo para incurrir en riesgos.
PAPA	Pasivos sobre patrimonio	+	Mientras mayor sea, más incentivo tiene la entidad de colocar para un riesgo determinado.
INTA	Intereses sobre activos	+	Riesgo moral asociado a altas tasas de interés.
F. Suficiencia de capital			
EQUITY1	Capital sobre activos	-	Mide el respaldo con que cuenta la entidad para soportar los <i>shocks</i> .
INYKAP	Inyección de capital sobre activos	-	Mide el crecimiento del respaldo con que cuenta un banco.
APRPE	Activos ponderados por riesgo sobre patrimonio efectivo	+	Una mayor proporción de activos riesgosos relativa al patrimonio determina una menor capacidad de hacer frente a posibles situaciones en las que el riesgo crediticio se eleva.

(continúa)

(continuación)

G. Calidad de los activos			
ARA	Activos rentables sobre activos totales	-	Activos que generan más retornos dan una mejor posición al banco.
H. Gestión			
GOAP	Gastos operativos sobre activos	+	Indica la eficiencia en el negocio.
SIZE	Logaritmo de activos totales	+/-	Mide el efecto "too big to fail". En ciertos contextos el BCRP/SBS evitará la caída de un banco grande, lo que puede generar comportamientos no adecuados por parte de estos bancos en la medida en que perciben un seguro implícito. Por otro lado, un banco más grande puede gozar de mejores términos de financiamiento que le permitan hacer frente, de mejor manera, a los <i>shocks</i> adversos.
I. Ganancias			
MG	Margen de ganancias	-	Menor necesidad de tomar alternativas rentables pero riesgosas.
ROE	Retorno sobre patrimonio	-	Menor necesidad de tomar alternativas rentables pero riesgosas.
ROA	Retorno sobre activo	-	Menor necesidad de tomar alternativas rentables pero riesgosas.
J. Variables macroeconómicas			
M2RIN	M2 sobre RIN	+	Indica el tamaño del respaldo del BCRP frente a una posible corrida contra la moneda nacional.
CD	Tasa de interés de CDBCRP	+	A mayor tasa, hay mayores presiones por liquidez en la economía.
TC	Depreciación anual del TCN	+/-	Su relación depende del descalce en monedas de los bancos y de los sujetos de crédito. El sentido del efecto dependerá de qué parte es más sensible a variaciones del TCN.
IPC	Variación anual del IPC	+/-	Disminuye el uso de activos líquidos. Pero además, existe evidencia que los bancos obtienen ganancias en periodos de mayor volatilidad de precios.
RPRIM	Dummy: 1 si Resultado primario >0, 0 de otro modo	-	En contextos donde el Gobierno es deficitario, el riesgo país puede incrementarse (debido a que puede generar los incentivos para realizar políticas no deseadas), lo cual puede afectar negativamente los términos de financiamiento de los bancos con sus fuentes externas.
PBI	Variación anual del PBI	-	Puede estar relacionado con un aumento de la calidad crediticia de los agentes económicos y mayor nivel de intermediación.

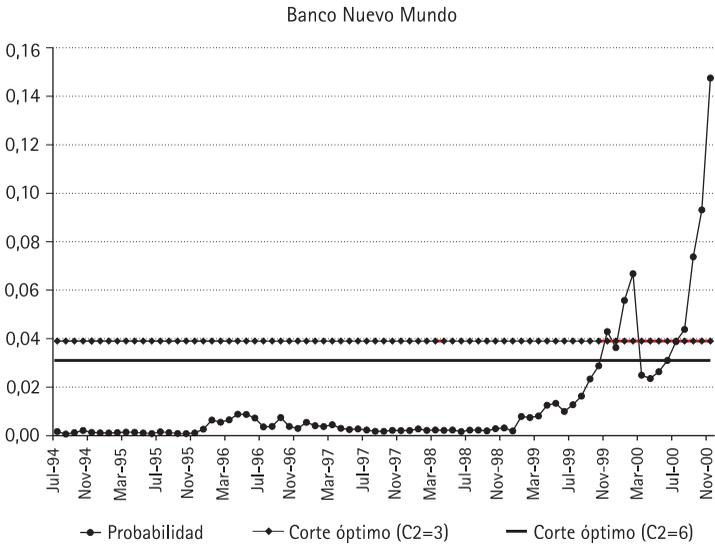
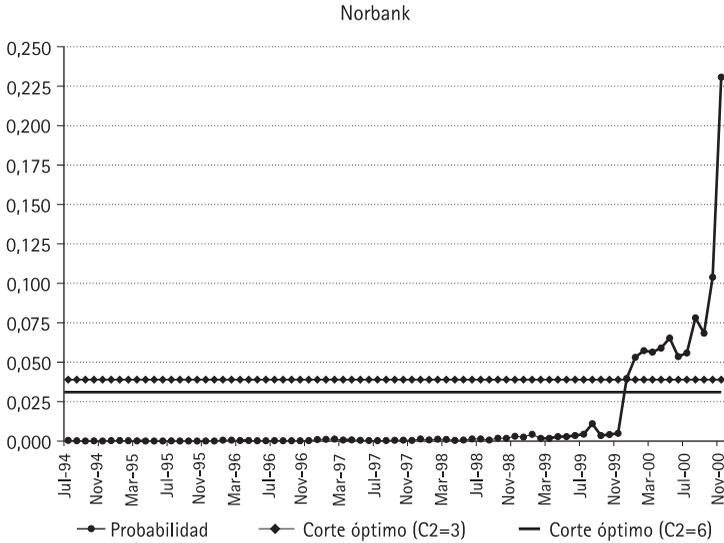


## Anexo 3

Variable	Coefficiente	Odds-ratio	Error estándar	Intervalo de confianza 95%	
M2RIN	0,496	1,643	0,491	-0,4658	1,4583
TC	0,025	1,025	0,021	-0,0155	0,0655
IPC	-0,058**	-0,944	0,036	-0,1288	0,0127
MG	-0,098*	-0,907	0,020	-0,1374	-0,0580
ROE	-1,897*	-0,150	0,734	-0,0334	-0,0046
APRPE	0,301*	1,352	0,113	0,0797	0,5232
PCA	-0,498	-0,608	0,521	-1,5190	0,5223
BACB	0,108	1,114	0,071	-0,0318	0,2474
FIC	0,122	1,130	0,085	-0,0436	0,2878
SP	-0,273*	-0,761	0,061	-0,3928	-0,1529
PFSO	0,421**	1,524	0,256	-0,0805	0,9230
PAPA	-0,317*	-0,728	0,082	-0,4773	-0,1565
INTA	0,191*	1,210	0,074	0,0468	0,3350
GOAP	0,174*	1,190	0,087	0,0042	0,3434
SIZE	1,717	5,569	1,159	-0,5535	3,9879
Log likelihood		-312,66			
Pseudo R <sup>2</sup>		0,312			
Test LR (Ho: coeficientes=0)		284,18			

Nota: \* y \*\* denotan significancia al 5% y 10% de confianza.

Anexo 4

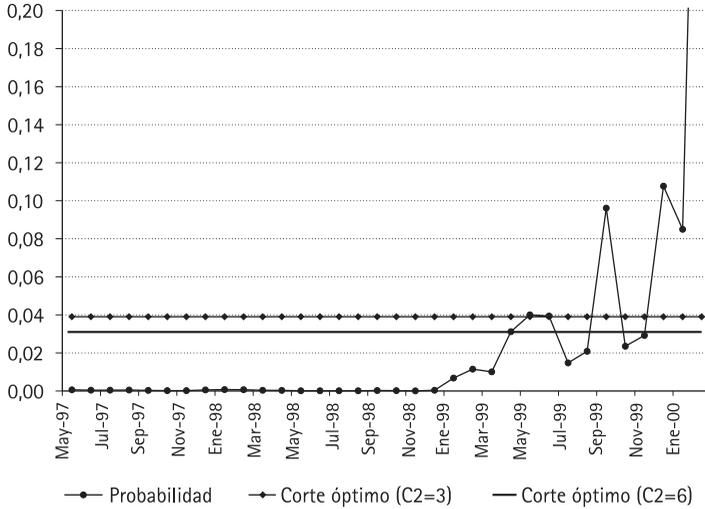


(continúa)

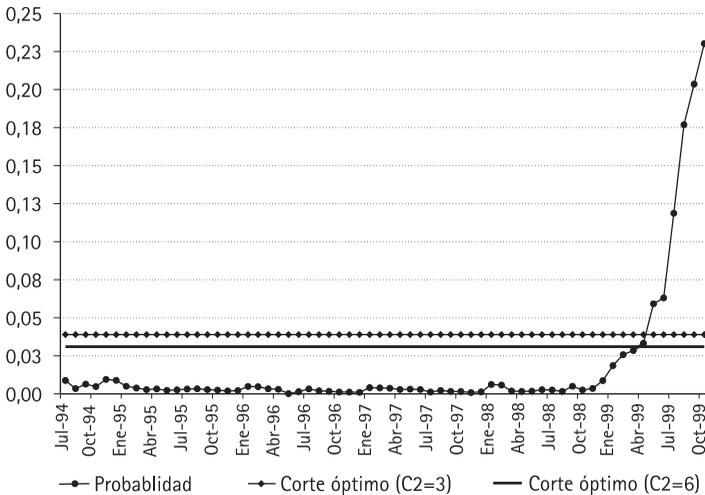


(continuación)

Banco Orión

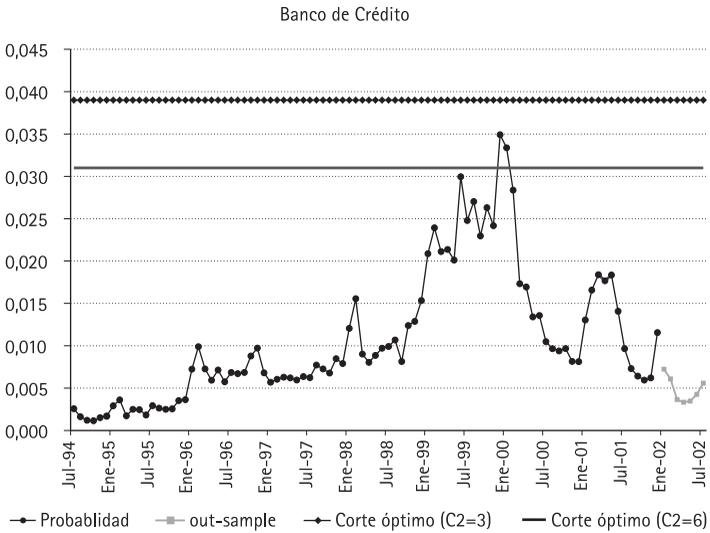
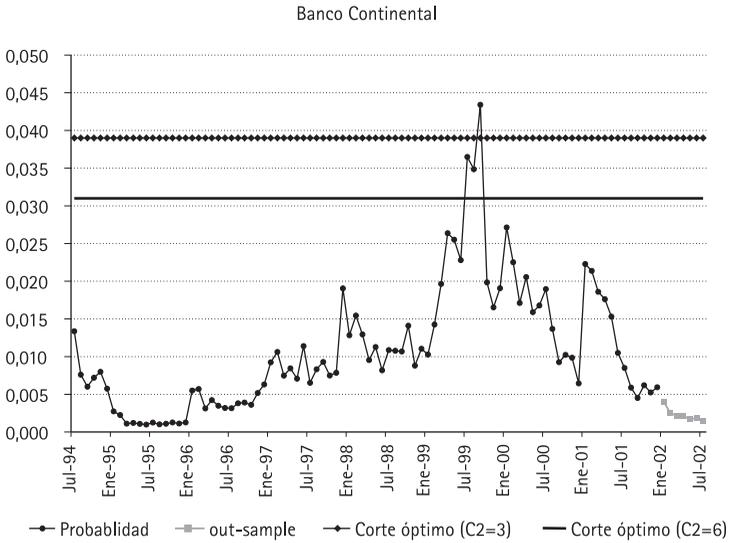


Banco Banex



(continúa)

(continuación)

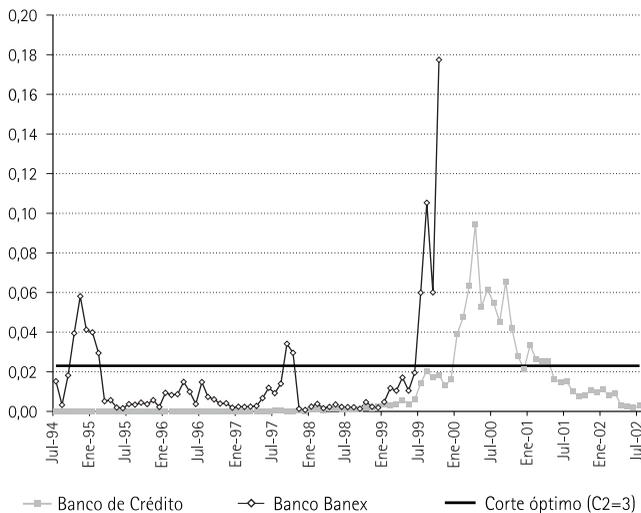




## Anexo 5

### Resultados del modelo CACB

Variable	Coficiente	Odds-ratio	Error estándar	Intervalo de confianza 95%	
M2RIN	1,444	4,238	0,403	0,654	2,234
TC	0,046	1,047	0,020	0,006	0,085
IPC	-,090	0,914	0,028	-0,145	-0,035
PBI	-0,078	0,925	0,025	-0,126	-0,029
MG	-0,036	0,965	0,017	-0,069	-0,003
ARA	-0,045	0,956	0,016	-0,077	-0,014
CACBJ	0,247	1,280	0,022	0,205	0,290
PCA	-3,326	0,036	0,419	-4,147	-2,505
AMED	-2,578	0,076	0,555	-3,666	-1,490
FIC	0,227	1,255	0,077	0,077	0,377
SP	-1,516	0,220	0,745	-2,976	-0,056
PFSD	-0,376	0,687	0,217	-0,800	0,049
INTA	0,035	1,036	0,022	-0,007	0,078
SIZE	2,388	10,897	0,950	0,526	4,251
Log likelihood		-448,248			
Pseudo R <sup>2</sup>		0,446			
Test LR (Ho: coeficientes=0)		722,797			







## Documento de Trabajo

---

- 1 Velarde, Julio y Martha Rodríguez, *Lineamientos para un programa de estabilización de ajuste drástico*, Lima: CIUP-Consortio de Investigación Económica, 1992, 34 pp.
- 2 Velarde, Julio y Martha Rodríguez, *El programa económico de agosto de 1990: evaluación del primer año*, Lima: CIUP-Consortio de Investigación Económica, 1992, 42 pp.
- 3 Portocarrero S., Felipe, *Religión, familia, riqueza y muerte en la élite económica. Perú 1900-1950*, Lima: CIUP-Consortio de Investigación Económica, 1992, 88 pp.
- 4 Velarde, Julio y Martha Rodríguez, *Los problemas del orden y la velocidad de la liberalización de los mercados*, Lima: CIUP-Consortio de Investigación Económica, 1992, 60 pp.
- 5 Velarde, Julio y Martha Rodríguez, *De la desinflación a la hiperestanflación. Perú 1985-1990*, Lima: CIUP-Consortio de Investigación Económica, 1992, 71 pp.
- 6 Portocarrero S., Felipe y Luis Torrejón, *Las inversiones en valores nacionales de la élite económica. Perú: 1916-1932*, Lima: CIUP-Consortio de Investigación Económica, 1992, 57 pp.
- 7 Arias Quincot, César, *La Perestroika y el fin de la Unión Soviética*, Lima: CIUP, 1992, 111 pp.
- 8 Schwalb, María Matilde, *Relaciones de negociación entre las empresas multinacionales y los gobiernos anfitriones: el caso peruano*, Lima: CIUP, 1993, 58 pp.
- 9 Revilla, Julio, *Frenesí de préstamos y cese de pagos de la deuda externa: el caso del Perú en el siglo XIX*, Lima: CIUP, 1993, 126 pp.
- 10 Morón, Eduardo, *La experiencia de banca libre en el Perú: 1860-1879*. Lima: CIUP, 1993, 48 pp.
- 11 Cayo, Percy, *Las primeras relaciones internacionales Perú-Ecuador*, Lima: CIUP, 1993, 72 pp.
- 12 Urrunaga, Roberto y Alberto Huarote, *Opciones, futuros y su implementación en la Bolsa de Valores de Lima*, Lima: CIUP-Consortio de Investigación Económica, 1993, 86 pp.
- 13 Sardón, José Luis, *Estado, política y gobierno*, Lima: CIUP, 1994, 128 pp.
- 14 Gómez, Rosario, *La comercialización del mango fresco en el mercado norteamericano*, Lima: CIUP, 1994, 118 pp.

- 15 Malarín, Héctor y Paul Remy, *La contaminación de aguas superficiales en el Perú: una aproximación económico-jurídica*, Lima: CIUP, 1994, 88 pp.
- 16 Malarín, Héctor y Elsa Galarza, *Lineamientos para el manejo eficiente de los recursos en el sector pesquero industrial peruano*, Lima: CIUP, 1994, 92 pp.
- 17 Yamada, Gustavo, *Estrategias de desarrollo, asistencia financiera oficial e inversión privada directa: la experiencia japonesa*, Lima: CIUP, 1994, 118 pp.
- 18 Velarde, Julio y Martha Rodríguez, *El programa de estabilización peruano: evaluación del período 1991-1993*, Lima: CIUP-Consortio de Investigación Económica, 1994, 44 pp.
- 19 Portocarrero S., Felipe y María Elena Romero, *Política social en el Perú 1990-1994: una agenda para la investigación*, Lima: CIUP-SASE-CIID, 1994, 136 pp.
- 20 Schuldt, Jürgen, *La enfermedad holandesa y otros virus de la economía peruana*, Lima: CIUP, 1994, 84 pp.
- 21 Gómez, Rosario y Erick Hurtado, *Relaciones contractuales en la agroexportación: el caso del mango fresco*, Lima: CIUP, 1995, 100 pp.
- 22 Seminario, Bruno, *Reformas estructurales y política de estabilización*, Lima: CIUP-Consortio de Investigación Económica, 1995, 153 pp.
- 23 L. Dóriga, Enrique, *Cuba 1995: vivencias personales*, Lima: CIUP, 1996, 94 pp.
- 24 Parodi, Carlos, *Financiamiento universitario: teoría y propuesta de reforma para el Perú*, Lima: CIUP, 1996, 138 pp.
- 25 Araoz, Mercedes y Roberto Urrunaga, *Finanzas municipales: ineficiencias y excesiva dependencia del gobierno central*, Lima: CIUP-Consortio de Investigación Económica, 1996, 217 pp.
- 26 Yamada, Gustavo y José Luis Ruiz, *Pobreza y reformas estructurales. Perú 1991-1994*, Lima: CIUP-Consortio de Investigación Económica, 1996, 116 pp.
- 27 Gómez Rosario; Roberto Urrunaga y Roberto Bel, *Evaluación de la estructura tributaria nacional: 1990-1994*, Lima: CIUP, 1997, 140 pp.
- 28 Rivas-Llosa, Roddy, *Los bonos Brady*, Lima: Universidad del Pacífico, 1997, 158 pp.
- 29 Galarza, Elsa (ed.), *Informe anual de la economía peruana: 1996*, Lima: CIUP, 1997, 116 pp.
- 30 Cortez, Rafael y César Calvo, *Nutrición infantil en el Perú: un análisis empírico basado en la Encuesta Nacional de Niveles de Vida 1994*, Lima: CIUP, 1997, 80 pp.



- 31 Yamada, Gustavo y Miguel Jaramillo, *Información en el mercado laboral: teoría y políticas*, Lima: CIUP, 1998, 104 pp.
- 32 Seminario, Bruno y Arlette Beltrán, *Crecimiento económico en el Perú 1896-1995: nuevas evidencias estadísticas*, Lima: CIUP, 1998, 330 pp.
- 33 Cortez, Rafael, *Equidad y calidad de los servicios de salud: el caso de los CLAS*, Lima: CIUP, 1998, 98 pp.
- 34 Cortez, Rafael, *Programas de bienestar e ingresos en los hogares de las madres trabajadoras*, Lima: CIUP, 1999, 78 pp.
- 35 Zegarra, Luis Felipe, *Causas y consecuencias económicas de la corrupción. Un análisis teórico y empírico*, Lima: CIUP, 1999, 71 pp.
- 36 Velarde, Julio y Martha Rodríguez, *Efectos de la crisis financiera internacional en la economía peruana 1997-1998: lecciones e implicancias de política económica*, Lima: CIUP-CIES, 2001, 74 pp.
- 37 Bonifaz, José Luis; Roberto Urrunaga y Jessica Vásquez, *Financiamiento de la infraestructura en el Perú: concesión de carreteras*, Lima: CIUP, 2001, 155 pp.
- 38 Cortez, Rafael, *El gasto social y sus efectos en la nutrición infantil*, Lima: CIUP, 2001, 92 pp.
- 39 Cáceres, Rubén, *Caminos al desarrollo: el modelo de integración transversal*, Lima: CIUP, 2001, 164 pp.
- 40 Espejo, Ricardo, *Teología en la universidad: ¿rezagos arqueológicos? Una propuesta desde la experiencia de la Universidad del Pacífico*, Lima: CIUP, 2001, 162 pp.
- 41 Cortez, Rafael y Gastón Yalonetzky, *Fecundidad y estado marital en el Perú. ¿Influencia sobre la calidad de vida del niño?*, Lima: CIUP, 2002, 106 pp.
- 42 Caravedo, Baltazar, *Cambio de sentido: una perspectiva para el desarrollo sostenible*, Lima: CIUP, 2002, 118 pp.
- 43 Zegarra, Luis Felipe, *La economía de la corrupción: hacia una comprensión de las causas de la corrupción y las estrategias para combatirla*, Lima: CIUP, 2002, 108 pp.
- 44 Araoz, Mercedes y Sandra van Ginhoven, *Preparación de los países andinos para integrar las redes de tecnologías de la información: el caso del Perú*, Lima: CIUP, 2002, 112 pp.
- 45 Araoz, Mercedes; Carlos Casas y Silvia Noriega, *Atracción de la inversión extranjera directa en el Perú*, Lima: CIUP, 2002, 108 pp.



- 46 Araoz, Mercedes; Carlos Carrillo y Sandra van Ginhoven, *Indicadores de competitividad para los países andinos: el caso del Perú*, Lima: CIUP, 2002, 105 pp.
- 47 Galarza, Elsa; Rosario Gómez y Luis Ángel Gonzales, *Ruta hacia el desarrollo sostenible del Perú*, Lima: CIUP, 2002, 108 pp.
- 48 Bonifaz, José Luis; Roberto Urrunaga y Jennifer Wakeham, *Financiamiento privado e impuestos: el caso de las redes viales en el Perú*, Lima: CIUP, 2002, 95 pp.
- 49 Morón, Eduardo; Carlos Casas y Eliana Carranza, *Indicadores líderes para la economía peruana*, Lima: CIUP, 2002, 68 pp.
- 50 Tarazona, Silvia y Elena Maisch, *El tránsito de la pérdida del empleo a la empleabilidad*, Lima: CIUP, 2002, 66 pp.
- 51 Naranjo, Martín; Emilio Osambela y Melissa Zumaeta, *Provisiones bancarias dinámicas: evaluación de su viabilidad para el caso peruano*, Lima: CIUP, 2002, 60 pp.
- 52 Vásquez, Enrique y Gerardo Injoque, *Competitividad con rostro humano: el caso del ecoturismo en Loreto*, Lima: CIUP, 2003, 94 pp.
- 53 Galarza, Elsa; Rosario Gómez y Luis Angel Gonzales, *Implementación de tecnologías limpias en el Perú: el uso de GLP en taxis*, Lima: CIUP, 2003, 106 pp.
- 54 Morón, Eduardo; Claudia Gonzales del Valle y Tamiko Hasegawa, *Transparencia presupuestaria en el Perú y América Latina: el divorcio entre lo formal y lo percibido*, Lima: CIUP, 2003, 80 pp.
- 55 Tong, Jesús, *Evaluación de inversiones en mercados emergentes*, Lima: CIUP, 2003, 78 pp.
- 56 Tong, Jesús y Enrique Díaz, *Titulización de activos en el Perú*, Lima: CIUP, 2003, 138 pp.