

**BANCO CENTRAL DE COSTA RICA
DIVISIÓN ECONÓMICA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
DIE/01-2001-DI/R
DOCUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUNIO, 2001**

***SENSIBILIDAD DE LA RAZÓN DE MOROSIDAD Y LIQUIDEZ
DEL SISTEMA BANCARIO NACIONAL ANTE CAMBIOS EN EL
ENTORNO: UN ENFOQUE UTILIZANDO DATOS DE PANEL***

**Olivier Cruz Méndez
Rodolfo Durán Víquez
Evelyn Muñoz Salas**

Documento de trabajo del Banco Central de Costa Rica, elaborado en la División Económica,
Departamento de Investigaciones Económicas

Las ideas expresadas en este documento son responsabilidad de los autores y no necesariamente
representan la opinión del Banco Central de Costa Rica

TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	2
II. GENERALIDADES METODOLÓGICAS	3
A. Aspectos Teóricos	3
B. Aspectos Metodológicos.....	4
III. CARACTERIZACIÓN DEL PERÍODO DE ANÁLISIS	5
IV. RESULTADOS DE INDICADORES FINANCIEROS EN LA BANCA COMERCIAL	9
A. Resultados en el Área de Morosidad Crediticia.....	10
B. Resultados en el Área de Liquidez	13
C. Propuesta de Aplicación al SIAT	15
V.CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES	17
VI.BIBLIOGRAFÍA.....	19
ANEXOS.....	20

SENSIBILIDAD DE LA RAZÓN DE MOROSIDAD Y LIQUIDEZ DEL SISTEMA BANCARIO NACIONAL ANTE CAMBIOS EN EL ENTORNO: UN ENFOQUE UTILIZANDO DATOS DE PANEL¹

Resumen

El objetivo principal de este estudio es identificar algunas variables del entorno que afectan los indicadores financieros de morosidad y de liquidez en el sistema bancario costarricense, cuantificar su efecto y determinar el rezago con que dicho efecto se presenta ante cambios en algunas variables del entorno.

Mediante la aplicación del enfoque de datos de panel, el estudio brinda los siguientes resultados: i) en general, se determinó para los indicadores de morosidad crediticia y de liquidez que existe una reacción similar a nivel de sistema bancario ante cambios en las variables del entorno; no obstante, entre los bancos se presentan diferencias en su comportamiento particular, las que se asocian con aspectos de capacidad empresarial, políticas internas, eficiencia operativa, experiencia y tecnología, entre otros; ii) las variables que afectan con mayor intensidad la morosidad son: la devaluación, la inflación, las nuevas colocaciones crediticias y el ritmo de la actividad económica local; iii) por su parte, las variables que impactan el indicador de liquidez son: la emisión monetaria, las tasas de interés en colones, la tasa de subasta, la tasa de indiferencia y la morosidad de los bancos; iv) además se efectuó una cuantificación porcentual sobre el impacto en ambos indicadores ante cambios en las variables relevantes, así como el rezago que mostró mayor significancia en cada una de las variables.

Desde el punto de vista del Banco Central los resultados permiten identificar qué variables podrían generar problemas sistémicos en cada una de las áreas evaluadas, lo cual debe ser tomado en consideración dentro del Sistema de Indicadores de Alerta Temprana al que da seguimiento la División Económica.

SENSIBILITY OF BAD PERFORMANCE LOANS AND LIQUIDITY OF THE BANKING SYSTEM IN FRONT OF MACROECONOMIC CHANGES: A PANEL DATA APPROACH

Abstract

The main objective of this paper is to calculate the effect of some macroeconomic variables over the credit and liquidity financial indicators in the Costa Rican banking system. We also try to estimate the lag between changes in some macroeconomic variables and these financial indicators.

Based on a panel data approach we found that: i) it is possible to identify a systemic reaction of the liquidity and credit indicators in front of changes in some macroeconomic variables, and that the differences between the banks are appropriately summarized in an constant intercept indicator which is specific for each bank; ii) the variables that seem to affect the credit indicator are: devaluation, inflation, new credit operations and the economic activity growth; iii) the liquidity indicator is affected by the monetary emission, the interest rate in local currency and the fails in banking credit operations; finally it is presented a quantification of the effect of some macroeconomic variables over the financial indicators, and an identification of the lag between changes in those variables.

From the point of view of the Central Bank, these results allow it to identify which variables could generate systemic problems in each financial area considered; it is an important issue to be considered when the Early Warning System is analyzed.

Clasificación JEL: C4, G2.

¹ Los autores agradecen las valiosas observaciones del licenciado Mauricio Mayorga Martínez, que contribuyeron al enriquecimiento de este documento.

I. INTRODUCCIÓN

La Ley Orgánica le confiere al Banco Central la obligación de velar por la estabilidad y eficiencia del sistema financiero. Para el logro de ese objetivo se han desarrollado algunos instrumentos que permiten el seguimiento de la evolución de las diversas áreas del quehacer bancario, con el fin de detectar con suficiente antelación cualquier comportamiento que pueda exponer al sistema a una situación de crisis generalizada.

En general estos sistemas de información, denominados Sistemas de Alerta Temprana, están conformados por indicadores financieros que tratan de capturar el manejo que las entidades realizan de áreas como liquidez, crédito, capital, entre otras.

Los niveles de estos indicadores que muestran los bancos de un sistema, dependen entre otras cosas de las decisiones que toman sus propios directivos y de la eficiencia con la que trabaja su administración y personal operativo. No obstante, también el entorno macroeconómico puede influir en el accionar bancario, generando reacciones que en determinado momento incrementan la vulnerabilidad del sistema.

En este contexto, es importante determinar cómo algunas variables del entorno macroeconómico y microeconómico afectan los niveles de algunos indicadores financieros de los bancos y medir la sensibilidad de estos últimos ante cambios en variables macroeconómicas relevantes para el Banco Central.

Al respecto, el objetivo principal de este estudio es identificar algunas variables del entorno que afectan los indicadores financieros que reflejan posibles problemas de calidad de cartera crediticia, es decir la morosidad, y problemas de liquidez en el sistema bancario costarricense; cuantificar su posible efecto y el rezago con que se presenta.

Se hará énfasis en las variables macroeconómicas que han demostrado ser determinantes en la generación de crisis sistémicas, así como aquellas que constituyen variables de política del Banco Central.

La consecución de este objetivo permitirá, entre otras cosas, apoyar las señales que brinda el Sistema de Indicadores de Alerta Temprana (SIAT) al que da seguimiento la División Económica del Banco Central.

El presente documento constituye el segundo informe de la División Económica en el área de indicadores de alerta temprana de naturaleza macro-financiera², y está estructurado de la siguiente manera: en la sección II se detalla el procedimiento metodológico en forma general; en la sección III se presenta una caracterización de la economía costarricense y del Sistema Bancario durante el periodo de estudio; la sección IV consiste en presentar los principales resultados del trabajo y la sección V muestra las principales conclusiones y consideraciones emanadas de la investigación. Adicionalmente, se presentan los anexos con los resultados más importantes que apoyan los comentarios del trabajo.

² El primer informe abordó la temática de la sensibilidad de respuesta de algunos indicadores de riesgo de liquidez y de crédito ante cambios en el entorno macroeconómico. Básicamente, la metodología consistió en estimar las elasticidades de reacción con el uso de modelos uniecuacionales de regresión simple. Véase, Durán et.al.1999.

II. GENERALIDADES METODOLÓGICAS

A. Aspectos Teóricos

La literatura especializada en el tema señala varios aspectos claves del desempeño bancario a los cuales debe darse especial seguimiento y dentro de los más importantes se mencionan la calidad de la cartera crediticia, el manejo de la liquidez, la exposición cambiaria, el calce de tasa de interés y la exposición al riesgo de mercado³. Sin embargo, en este documento se analizarán solamente indicadores de morosidad crediticia y de liquidez, posteriormente se podría ampliar el estudio a otras áreas como la cambiaria⁴.

Este documento aproxima la morosidad crediticia mediante la razón cartera morosa a cartera total, indicador que se considera apropiado y fácil de calcular e interpretar⁵.

$$\text{Indicador de morosidad crediticia} = \text{cartera morosa}^6 / \text{cartera total}$$

Entre mayor sea el valor de este indicador, mayor será el deterioro de la calidad de la cartera en el ámbito de un banco en particular y del sistema como un todo.

La medición de este indicador se efectuó a tres niveles: morosidad crediticia en colones, en dólares y total (colones más dólares). En cada nivel se utilizarán las variables explicativas más relevantes, según se detallan en la siguiente tabla y entre paréntesis se incluye el signo esperado en un primer momento. Al respecto, para mayor detalle en el anexo 1 se presenta un análisis sobre el comportamiento o reacción esperada, en un primer momento, sobre el indicador de morosidad ante cambios en las variables relevantes.

TABLA N°1 VARIABLES QUE PODRÍAN AFECTAR EL INDICADOR DE MOROSIDAD CREDITICIA		
COLONES	DÓLARES	TOTAL
Nuevas colocaciones crediticias (+)	Devaluación (+)	Devaluación (+)
Actividad económica CR (-)	Nuevas colocaciones crediticias (+)	Nuevas colocaciones crediticias (+)
Inflación (+)	Actividad económica USA (-)	Actividad económica CR (-)
Tasa de interés activa en colones (+)	Actividad económica CR (-)	Actividad económica USA (-)
Eficiencia administrativa de cada banco = gastos personal / activo total (-)	Tasa de interés activa en dólares (+)	Inflación (+)
Participación de capital de cada banco = patrimonio / activo total (-)	Eficiencia administrativa de cada banco = gastos personal / activo total (-)	Tasa de interés activa en colones (+)
	Participación de capital de cada banco = patrimonio / activo total (-)	Tasa de interés activa en dólares (+)
		Eficiencia administrativa de cada banco = gastos personal / activo total (-)
		Participación de capital de cada banco = patrimonio / activo total (-)

³ Para ver algunos aspectos teóricos sobre este tema puede consultarse Cruz et.al. (2000b).

⁴ La División Económica concluyó recientemente un estudio que ayudará a definir la forma apropiada de medir la exposición cambiaria en el Sistema Bancario Costarricense (véase Segura, M. y Villalobos P., DM-086).

⁵ Véase Ambram, J. (1998); y Ahumda, L y Budnevich, C. (1999).

⁶ Se utilizó el concepto de mora legal, la cual incluye la totalidad de la deuda como atrasada a partir de un día de la fecha pactada de pago más los créditos en cobro judicial.

Por su parte, el indicador de liquidez se aproximó mediante la razón pasivos entre activos de corto plazo⁷. Esta medición de liquidez corresponde al inverso de la razón utilizada tradicionalmente, sin embargo se trata de un coeficiente que conceptualmente mide el mismo fenómeno de liquidez.

$$\text{Indicador de liquidez} = \text{pasivos de corto plazo} / \text{activos de corto plazo}$$

Con este indicador se establece una relación directa entre aumentos en los problemas de liquidez con un aumento en la razón, o sea entre mayor es la razón, mayor es la necesidad de liquidez de un banco en particular y del sistema.

Se realizará una medición a tres niveles, a saber: liquidez en colones, en dólares y total (suma colones y dólares). En cada nivel se analizará el efecto de las variables que se consideran más relevantes, según se detallan en la siguiente tabla. Además, en el anexo 2 se pueden observar los efectos esperados, en un primer momento, sobre el indicador de liquidez ante cambios en las variables.

TABLA N°2 VARIABLES QUE PODRÍAN AFECTAR EL INDICADOR DE LIQUIDEZ		
COLONES	DÓLARES	TOTAL
Emisión monetaria (-)	Devaluación (+)	Emisión monetaria (-)
Inflación (+)	Tasa de interés pasiva en dólares (-)	Inflación (+)
Tasa de interés pasiva en colones (-)	Morosidad crediticia en dólares (+).	Tasa de interés pasiva en colones (-)
Morosidad crediticia en colones (+).	Tasa de interés internacional (+)	Tasa de subasta (-)
		Tasa de indiferencia (-)
		Devaluación (+)
		Morosidad crediticia total (+).

B. Aspectos Metodológicos

La metodología empleada para estudiar la sensibilidad de los indicadores financieros en la banca comercial costarricense ante cambios en el entorno consistió en modelos de datos de panel, puesto que expertos en este campo consideran que esta metodología es la más apropiada para el caso de países o sistemas financieros que no hayan experimentado fuertes crisis dentro del período de estudio, tal y como sucede para Costa Rica⁸. Por otro lado, dado que un modelo de datos de panel combina información proveniente de series de tiempo y de corte transversal, logra incrementar el número de grados de libertad con que se realiza el análisis⁹, adicionalmente, permite obtener resultados en el ámbito de todo un sector, en este caso del Sistema Bancario Nacional, a la vez que considera las interrelaciones que se presentan entre las entidades que lo componen.

⁷ Concepto utilizado en Ambram, J. (1998).

⁸ Ahumada, A y Budnevich, C. (1999), presentan una aplicación de este procedimiento para el caso del sistema financiero de Chile.

⁹ Para mayor detalle de esta técnica se sugiere consultar Mayorga M. y Muñoz E. (2000).

En términos generales el modelo que se estima puede ser escrito de la siguiente forma:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + X_{it} \beta + u_{it}$$

Con $i = 1, \dots, N$ y $t = 1, \dots, T$. Donde Y_{it} es la variable dependiente del banco i en el mes t (por ejemplo, la cartera morosa respecto a la cartera total del banco i), X_{it} es el vector de las variables explicativas (variables macroeconómicas y microeconómicas), y N el número de bancos. La muestra total de las observaciones en el modelo vendría dada por $N \times T$.

Las variables analizadas en cada uno de los modelos son aquellas que representan los principales cambios que se espera que afecten con mayor impacto cada uno de los indicadores financieros de los intermediarios bancarios (ver tablas 1 y 2).

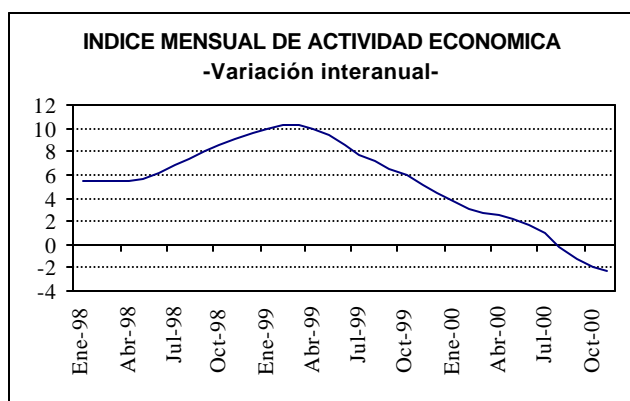
El periodo de análisis es mensual y abarca desde enero de 1998 hasta diciembre del 2000, en total 36 meses, y la información se refiere a 21 bancos del sistema bancario nacional, lo cual brinda un total de 756 observaciones en panel.

El procedimiento consistió en efectuar pruebas con rezagos de 1 hasta 12 meses. Estas permitieron analizar el signo de cada una de las variables, su nivel de significancia, la persistencia del efecto en el tiempo y el momento en el cual éste es mayor, y de esa forma identificar algunas fuentes de vulnerabilidad financiera.

III. CARACTERIZACIÓN DEL PERÍODO DE ANÁLISIS

El objetivo de esta sección es realizar una caracterización de la economía costarricense durante el periodo 1998 al 2000, enfatizando en los aspectos relevantes de las variables que se emplean en el análisis del sistema bancario.

Durante 1998, la actividad real de la economía costarricense creció a una tasa del 6,2%, de acuerdo con el Producto Interno Bruto, el cual supera la tasa del 3,7% que registró dicho agregado en 1997. Para 1999, este mismo indicador creció en un 8,3%, en tanto en el 2000 se muestra una desaceleración importante al crecer un 1,4%.

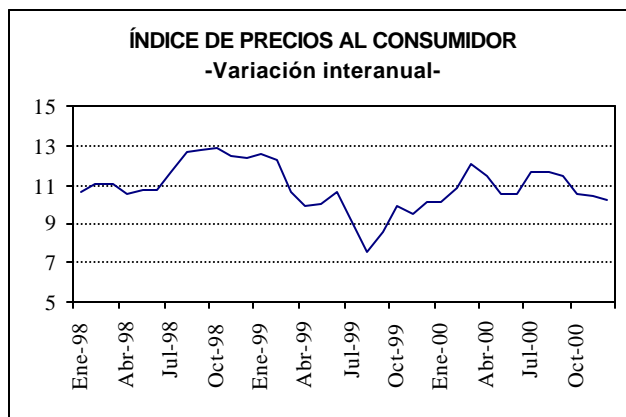


microprocesadores y partes de computadora).

En el gráfico se presenta el comportamiento de la tasa de crecimiento del IMAE, se aprecia a partir de abril de 1999 el inicio de una fase descendente del ciclo de crecimiento. Durante los primeros meses del año 2000 la desaceleración en el crecimiento de la actividad real se atribuye principalmente al descenso en la tasa de crecimiento de las zonas francas, las cuales habían mostrado un crecimiento importante el año anterior, este comportamiento lo marca básicamente la industria electrónica de alta tecnología (producción de

Durante los últimos años el nivel de inflación anual se ha mantenido alrededor del 10%, con lo cual se ha reducido considerablemente la variabilidad de dicho indicador, dando mayor confianza al manejo de la política monetaria del Banco Central.

Durante 1998 la tasa de inflación medida por el índice de precios al consumidor (IPC) llegó a un 12,4%, bastante cercano a la meta prevista en el programa monetario (12,0%), a pesar de acontecimientos que afectaron negativamente la evolución de ese indicador.

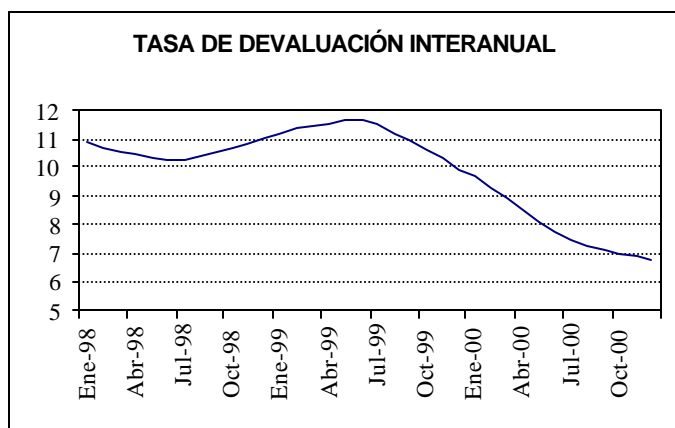


La evolución de los precios internos durante 1999 fue muy favorable. El incremento en el nivel general de los precios durante ese año, inferior en 2,3 puntos porcentuales al registrado en el año previo, fue el más bajo de los últimos cinco años. Este mismo año el crecimiento de los principales agregados monetarios, en especial el crédito al sector privado, mostraron un crecimiento igualmente moderado.

Durante el primer semestre del 2000, se presentó un menor ritmo de crecimiento de la mayoría de los grupos del IPC con una moderación en el crecimiento de la demanda interna, tendencia que se viene observando desde mediados del año anterior. Adicionalmente, el ritmo de devaluación ha coadyuvado al comportamiento de los precios internos. La variación acumulada durante el 2000 fue compatible con la meta establecida en el Programa Monetario.

En cuanto a política cambiaria, se mantiene el objetivo de ajustar el tipo de cambio nominal del dólar de acuerdo con el resultado de las operaciones en moneda extranjera de los participantes en el mercado cambiario, los diferenciales de inflación interna y externa y los movimientos de las monedas de los principales socios comerciales del país.

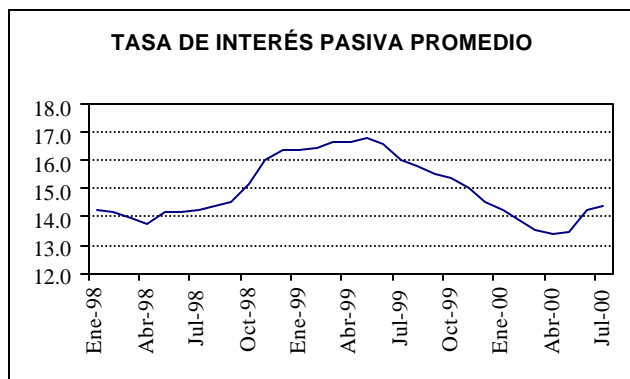
Con el objetivo de corregir la sobrevaluación de la moneda nacional en términos reales observada en 1997, se efectuaron ajustes en los aumentos en el precio relativo del dólar en forma gradual de forma que para 1998 el precio del dólar subió un 11,1%.



En los primeros seis meses de 1999 el colón se ajustó a un ritmo promedio diario de 12 céntimos, debido a la mayor tasa de devaluación de las monedas de los socios comerciales y el mayor diferencial inflacionario observado en ese período. En la segunda mitad del año, 10 céntimos diarios en julio y a 9 céntimos en el período agosto a diciembre de 1999.

El ajuste en el tipo de cambio en los primeros seis meses del 2000 se mantuvo en ocho céntimos como promedio diario, lo que significó una devaluación nominal acumulada en ese lapso de un 3,3%, inferior a la de 5,2% registrada en el primer semestre de 1999, cuando la pauta promedio de ajuste diario fue de doce céntimos.

Los niveles de las tasas de interés se mantuvieron relativamente estables durante los primeros ocho meses de 1998; no obstante, a partir de setiembre comenzaron a incrementarse debido a las necesidades de financiamiento del Ministerio de Hacienda y a los requerimientos de absorción del Banco Central.

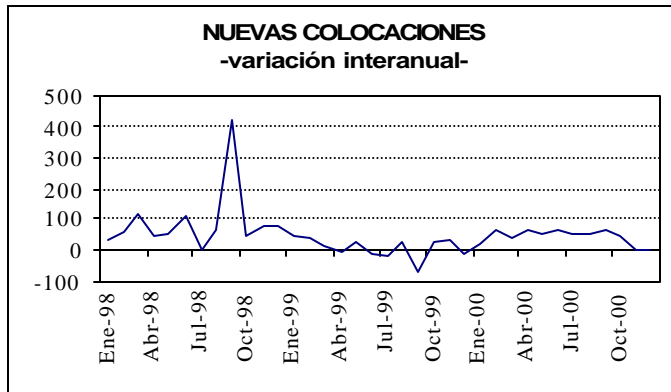


Los primeros meses de 1999 las tasas pasivas se mantuvieron en niveles similares a los de fines de 1998; pero, a partir de mayo empezaron a disminuir llegando a un 18,25% al término del año. El comportamiento de las tasas pasivas fue el reflejo de la evolución favorable de las tasas de inflación y devaluación y, fundamentalmente, de la menor demanda de recursos en el mercado local por parte del Gobierno. Las tasas activas no disminuyeron en igual proporción que las

pasivas, lo cual llevó a un aumento en el margen de intermediación.

La tasa básica pasiva promedio para el primer semestre del 2000 fue de 17,44%, inferior en 6,6 puntos porcentuales al promedio de igual periodo de 1999. La evolución de las tasas de interés al finalizar el primer semestre obedeció al comportamiento en las tasas pagadas por el BCCR en la subasta conjunta, en respuesta las tasas de interés internacionales. El promedio de la tasa básica pasiva en el segundo semestre del 2000 fue el menor en relación con los de igual lapso de los últimos cinco años; en términos anuales, esta afirmación también es válida.

En cuanto al crédito al sector privado, durante 1998 mostró una tasa de crecimiento anual del 50,8%, la más alta en los últimos cinco años, la cual se considera consistente con la expansión de la actividad económica este año, y las tasas de interés activas que fueron relativamente bajas durante la primera parte del 98. Este comportamiento se refleja en el gráfico siguiente, el cual se refiere a la variación interanual de las nuevas colocaciones crediticias. De este crecimiento anual cerca de cuarenta puntos porcentuales lo determinó la banca estatal, cuya mayor disponibilidad de recursos provino en parte de la reducción en las tasas de encaje mínimo legal. Ese año el crédito en moneda extranjera creció a una tasa del 57,5% y llegó a representar cerca del 30% del total.



Para 1999, el crecimiento fue de 18,8%, como respuesta a la política monetaria seguida por el BCCR, así como a la directriz del Poder Ejecutivo que limitaba el crecimiento del crédito al sector privado. En moneda extranjera la variación anual fue de un 44,4%, mientras que en moneda nacional solo creció en un 7,8%. Este comportamiento obedece, básicamente, al diferencial existente entre las tasas activas en moneda nacional y el equivalente en colones de las tasas en

moneda extranjera, que hizo más conveniente endeudarse en dólares.

Para el año 2000, la variación anual fue de 29,7%. En parte, por compras de cartera de crédito por parte de algunos bancos privados a bancos domiciliados en el exterior. Al excluir el efecto de estas operaciones, el crecimiento de crédito al sector privado fue de un 25,6%. Este año, el crédito concedido en moneda extranjera mostró una tasa de crecimiento del 57,6%, en tanto las operaciones en colones crecieron 13,5%, puesto que el diferencial entre las tasas activas en moneda nacional y las equivalentes en colones del financiamiento en dólares se mantuvo alta a lo largo del año, en parte por la escasa disminución en las tasas activas en colones y el menor ritmo de devaluación.

Por otra parte, y desde la óptica microeconómica, dentro del sistema bancario costarricense se mantiene una elevada concentración, pues analizando la participación del crédito individual respecto al total del sistema en los últimos cuatro años, se tiene que más del 56% estuvo concentrado en tan solo 3 bancos, (Nacional, Costa Rica y Popular), quedando el restante 44% para ser cubierto por 19 entidades adicionales. En cuanto a depósitos en cuenta corriente los bancos estatales concentran alrededor del 85% como promedio en los últimos años. En conclusión, puede decirse que es un sistema bancario altamente fragmentado, en el cual coexisten entidades con niveles de rentabilidad y eficiencia muy disímiles.

Se mantienen amplios márgenes de intermediación tanto en los bancos estatales como privados respecto a la banca extranjera. Considerando la definición de Margen que incluye solo la actividad de intermediación financiera, la banca estatal muestra un leve crecimiento, pues en los años 1997 y 1998 se mantuvo alrededor del 11,5% y en los años 1999 y 2000 fue de aproximadamente 12,5%. Este indicador en los bancos privados es relativamente menor y presentó una ligera reducción, ubicándose en los dos primeros años alrededor del 6,5% y en 1999 y 2000 como promedio se mantuvo cercano al 5,5%¹⁰.

Dados los altos márgenes de intermediación se podría hablar de ineficiencia en el sistema bancario nacional y mucho más aún al considerar que el principal rubro dentro de los componentes del margen pertenece a los gastos administrativos tanto en la banca estatal como privada.

¹⁰ Información facilitada por la Sección de Operaciones Bancarias del Departamento Monetario.

El sistema bancario costarricense viene mostrando un crecimiento importante en las operaciones en dólares, tanto activas como pasivas a nivel promedio. Por ejemplo, en los primeros siete meses del 2000 muestran cuentas activas y pasivas dolarizadas superiores al 45%.

La dolarización de cartera en el ámbito de sistema bancario creció 20 puntos porcentuales entre diciembre de 1997 y julio 2000, llegando a una participación aproximada del 43% de cartera en dólares respecto a cartera total. En cuanto a la dolarización de los depósitos, estos no crecieron tan aceleradamente, sin embargo, su nivel de participación es similar pues se sitúa alrededor del 44% en julio 2000.

Por su parte, las operaciones “*off-shore*” de los bancos privados son significativas dentro de su negocio global, pues en promedio a junio 2000 representan: en crédito 1,5 veces, en cuanto a recursos captados 1,8 veces y en cuanto a tamaño según activos 1,2 veces más.

Estas cifras dan una idea sobre la gran importancia que representan las operaciones en el exterior para la banca local, lo cual es necesario de tomar en cuenta ante el efecto contagio que se podría presentar ante una crisis financiera en el exterior dados los vínculos existentes entre estas entidades.

En conclusión el periodo de estudio se caracteriza por una relativa estabilidad en variables que denotan precios en la economía tales como inflación, devaluación y tasas de interés. La actividad económica por su parte se ubicó en el final de una fase expansiva e inicio de una fase de contracción.

En este contexto, la industria bancaria costarricense se muestra altamente fragmentada, con una tendencia a incrementar sus operaciones en moneda extranjera y con una fuerte presencia de la banca “*off shore*”, en la cual persisten márgenes de intermediación relativamente altos. También se observa dentro del periodo de análisis, una tendencia a las funciones bancarias y la consolidación de grupos financieros.

Es importante mencionar que si bien se cuenta con amplios grados de libertad desde el punto de vista estadístico, los resultados que se obtengan están condicionados a la coyuntura económica de estos tres años.

IV. RESULTADOS DE INDICADORES FINANCIEROS EN LA BANCA COMERCIAL

En esta sección se presentan y analizan los resultados más relevantes en torno a los indicadores de morosidad crediticia y de liquidez de la banca comercial costarricense. Los resultados que se obtienen se interpretan en el sentido de que ellos permiten evaluar el nivel promedio de sensibilidad en el sistema bancario nacional y en el ámbito particular de cada institución bancaria, ante cambios en las principales variables macroeconómicas y algunas microeconómicas.

A. Resultados en el Área de Morosidad Crediticia

El indicador de morosidad se analizó a tres niveles: total, en colones y en dólares, dado que es de esperar que la reacción de cada uno de los indicadores ante cambios en variables macroeconómicas y microeconómicas sea diferente. Este indicador se define como morosidad legal respecto a cartera crediticia total¹¹.

En términos generales, los resultados de estas pruebas se presentan seguidamente:

- Las variables que tienen impacto sobre el indicador de morosidad total son las nuevas colocaciones crediticias, la actividad económica real, la inflación y la devaluación. Esta última variable es importante al analizar la morosidad crediticia en dólares, en tanto las demás lo son para el caso del mismo indicador en moneda nacional.
- La inflación y la devaluación manifiestan su efecto en el corto plazo, sin embargo el efecto de la inflación es importante desde el mes en que ocurre un cambio en esta variable y se mantiene por los 12 meses posteriores, presentando el mayor impacto a los 4 meses. Por su parte los cambios de la devaluación son significativos considerando rezagos desde uno hasta cinco meses, sin embargo su efecto se reduce sucesivamente con el tiempo volviéndose poco significativo después del sexto mes. Este resultado puede asociarse con el fenómeno de “pass-through” entre devaluación e inflación.
- Las nuevas colocaciones afectan el nivel de morosidad crediticia entre el segundo y el octavo mes, con su máxima intensidad entre el quinto y el octavo. La actividad económica afecta a este mismo indicador en un plazo mayor y su efecto se hace significativo luego de 10 meses de que se presenta el cambio en el ritmo de actividad económica.
- Un aspecto a resaltar es que las variables que representan factores reales como son la actividad económica y la demanda de crédito aproximada a través de las nuevas colocaciones, manifiestan su efecto a un mayor plazo en relación con las variables de precios como la inflación y tipo de cambio.
- Llama la atención la variable que mide eficiencia administrativa, pues presenta un signo positivo contrario al esperado; lo cual se constituye en una señal de que en el sistema bancario costarricense existe ineficiencia administrativa pues cuanto mayores son los gastos de personal con relación al activo, mayor es el indicador de morosidad crediticia de la mayoría de los bancos.

Ahora bien, como segundo paso en el estudio de las relaciones anteriores con la técnica de datos de panel, es identificar si existe una reacción en el ámbito de sistema, para lo que se emplean las pruebas de heterogeneidad no observable¹². Los principales resultados se describen a continuación.

¹¹ Se utilizó el concepto de mora legal dada la no-disponibilidad de la mora financiera con periodicidad y oportunidad que se requería en el estudio.

¹² La prueba de heterogeneidad no observable consiste en comparar un modelo en el cual la pendiente y el intercepto son iguales para todos los bancos con un modelo alternativo en el que las pendientes y los interceptos son diferentes, (ver anexos 3, 4 y 5). Véase, Mayorga y Muñoz (2000).

- La reacción del indicador de morosidad crediticia de los bancos ante cambios en las nuevas colocaciones, la actividad económica y la inflación es aproximadamente similar, por tanto puede hablarse de que existe una reacción de sistema¹³. Lo anterior justifica el uso de la técnica de datos de panel, ya que ésta toma en cuenta las similitudes y diferencias en el comportamiento de los bancos que se encuentren en los datos para ajustar modelos adecuados a ellos. En este caso las características propias de cada banco o sea las diferencias entre entidades (políticas de crédito y niveles de morosidad) se reflejan en los coeficientes de los interceptos.
- Por otro lado la reacción del indicador de morosidad total ante variaciones del tipo de cambio es diferente entre los bancos¹⁴. Esto implica que no se puede decir que existe una respuesta del sistema como un todo, sino que deben estudiarse cada una de las unidades por separado. En estos casos, la técnica de datos de panel realiza la estimación que se presenta en el anexo 9, con base en éste se encuentra que el indicador de morosidad crediticia de la mayoría de los bancos del sistema se incrementa ante aumentos en la devaluación. Los bancos San José, Metropolitano, Interfin, Banex, BCT y Costa Rica reaccionan en forma leve, y existe un valor extremo en cuanto a la sensibilidad en la morosidad de cartera ante cambios en la devaluación que es Bancrecen.

Ahora bien, para identificar cuál es el modelo de datos de panel que mejor se ajusta a las características del sistema, se realiza la prueba de especificación de Hausman¹⁵, de la cual se concluye:

- Según la prueba de Hausman, el modelo de efectos fijos es el que mejor se ajusta para explicar la relación entre el indicador de morosidad crediticia y variables como: nuevas colocaciones, actividad económica y devaluación.
- El modelo de efectos fijos confirma que se puede identificar una elasticidad de reacción del sistema como un todo ante cambios en las variables arriba mencionadas, aunque los bancos presentan niveles en su indicador de morosidad particular que se mantienen en el tiempo.
- Si bien todos los bancos del sistema reaccionan en forma similar ante variaciones en las nuevas colocaciones, la actividad económica y la inflación, en determinado momento un sector del sistema podría encontrarse en una posición relativamente más vulnerable que otro, en función del nivel de riesgo que cada uno administra. En este sentido los bancos que aparecen con mayores niveles en sus interceptos son: Popular, Ban Crédito, Bancrecen y Bantec quienes en conjunto administran alrededor del 16% del crédito del sistema bancario nacional a diciembre del 2000. En el otro extremo, los bancos que en promedio manejan menos niveles de morosidad son: San José, BCT, Bancentro e

¹³ Esta conclusión se obtiene del hecho de que en las pruebas para detectar heterogeneidad no se puede rechazar la hipótesis nula de que las pendientes (elasticidades de reacción) ante variaciones de estas tres variables son similares en los diferentes bancos.

¹⁴ Lo anterior se concluye por que se rechaza la hipótesis nula de que las elasticidades de reacción ante variaciones del tipo de cambio son similares en los bancos.

¹⁵ Con esta prueba se busca identificar si las variables explicativas afectan por igual a los bancos y las diferencias entre ellos son debidas a características propias de cada banco: modelo de efectos fijos; o bien si los efectos individuales no son independientes entre sí: modelo de efectos aleatorios.

Improsa que representan en términos de colocación de crédito un 12% del total. Los demás bancos se encuentran en una posición intermedia. Véase Anexo 10.

Los principales resultados estimados se presentan en la siguiente tabla, estas relaciones permiten al Banco Central obtener una aproximación del comportamiento del Sistema Bancario Nacional que se esperaría ante ajustes en esas variables, así como conocer en particular la reacción de cada banco.

TABLA N°3 INDICADOR DE MOROSIDAD TOTAL RESUMEN DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS			
Variable explicativa	Rezago*	Valor del coeficiente	Interpretación
Inflación	4 meses	0.38	Crecimientos de 1 punto porcentual (p.p.) en la tasa de inflación es de esperar que se traduzcan en incrementos de 0.38 p.p. en el indicador de morosidad crediticia, cuatro meses después del cambio en la inflación.
Devaluación	0 meses	0.32	Aumentos de 1 p.p. en la tasa de devaluación del tipo de cambio es de esperar que incremente en promedio el indicador de cartera atrasada del sistema bancario de 0.32 p.p., en el mismo mes del impacto.
Actividad económica	12 meses	-0.16	Disminuciones de 1 p.p. en la tasa de variación interanual de la tendencia de ciclo del IMAE es de esperar que generen aumentos en el indicador de morosidad del sistema de 0.16 p.p. en promedio, luego de doce meses del cambio.
Nuevas colocaciones	8 meses	0.005	Incrementos de 1 p.p. en la tasa de crecimiento de las nuevas colocaciones crediticias es de esperar que generen aumentos en promedio de alrededor 0.5% en la razón de morosidad crediticia del sistema bancario, ocho meses después de la variación en el crédito.

** Corresponde al mes en que la variable mostró su mayor significancia estadística.*

- Como se puede apreciar el indicador de morosidad de cartera es más sensible a variables de precio (inflación y devaluación) que a variables reales y el efecto de las primeras se manifiesta en un plazo menor.
- Sobresalen la inflación y la devaluación como variables que afectan el indicador de morosidad crediticia en el sistema financiero costarricense, estas variables son las manifestaciones de los dos fenómenos económicos a los que mayor atención le brinda el Banco Central. Esto, pone de manifiesto la importancia del objetivo del Banco Central de mantener la estabilidad interna y externa de la moneda y de esta forma fortalecer al sistema financiero en aspectos de morosidad.
- Llama la atención que las tasas de interés activas no mostraron tener efectos estadísticamente significativos sobre el comportamiento del indicador de morosidad de cartera a nivel del Sistema Bancario Nacional, este resultado puede atribuirse a la relativa estabilidad de estas tasas en el periodo de estudio, así como, a la no-existencia de una tasa ponderada activa que incluya tanto operaciones en moneda nacional como extranjera.
- De igual forma, las variaciones en el nivel de actividad del principal socio comercial de Costa Rica no parecen tener influencia sobre el indicador de morosidad crediticia en

moneda extranjera. Lo anterior podría estar afectado, entre otras cosas, por el hecho de que un porcentaje importante de las colocaciones crediticias en moneda extranjera no necesariamente se orienta a actividades exportadoras.

Como complemento a los resultados presentados, se estudió el efecto conjunto de las variables que resultaron más relevantes del análisis anterior. Se sometieron a prueba dos modelos, en ambos el indicador de morosidad total fue la variable dependiente, mientras que las variables independientes fueron nuevas colocaciones y actividad económica donde la única diferencia entre ambos es que uno contempla además la inflación y el otro la devaluación. Los resultados de estas pruebas no difieren de los ya comentados. (Véase Anexo 11).

B. Resultados en el Área de Liquidez

Se especificaron tres tipos de modelos para los indicadores de liquidez, en moneda nacional, en moneda extranjera y un modelo total (suma de colones y dólares), a partir de los cuales se estudiaron las variables relevantes así como la magnitud de su efecto en esos indicadores.

El indicador que se utiliza se definió como: pasivos de corto plazo respecto a activos de corto plazo, el que establece una relación directa entre aumentos en la razón con aumentos en la posibilidad de incurrir en problemas de liquidez. En general, los resultados más importantes de los modelos especificados son:

- Las variables que ejercen una mayor influencia sobre los indicadores de liquidez total y en colones son la emisión monetaria, la tasa pasiva en colones, la tasa de subasta, la tasa de indiferencia y la morosidad crediticia y para el indicador de liquidez en dólares son la tasa pasiva en dólares y la tasa internacional Libor.
- El efecto más importante de la emisión monetaria sobre el indicador de liquidez se da en forma contemporánea y tiende a debilitarse paulatinamente al introducir rezagos adicionales.
- La tasa pasiva de interés muestra su efecto desde el mismo mes en que se produce el cambio y su efecto se mantiene hasta con siete meses de rezago.
- La tasa de subasta conjunta del Gobierno y el Banco Central muestra resultados muy similares a los de la tasa pasiva, dando un efecto significativo desde el mes en que se produce el cambio hasta el sétimo mes de rezago. Por su parte la tasa de indiferencia presenta un efecto persistente durante todo el año de rezago, con la máxima significancia en el octavo mes.
- En cuanto al indicador de liquidez en colones, el efecto de la emisión monetaria y la tasa pasiva de interés en el tiempo fueron muy similares a lo presentado en la liquidez total. Además, la morosidad crediticia tiene un efecto estadísticamente significativo sobre este indicador, y se mantiene hasta con ocho meses de rezago. En este sentido conforme aumenta la morosidad en los bancos aumenta también el problema de liquidez, en donde ante un aumento de un 1% en la morosidad, aumenta el indicador de liquidez promedio en el sistema en 0.73 p.p. en el mismo mes.

- En cuanto al indicador de liquidez en dólares resultaron como variables relevantes tanto la tasa Libor como la tasa pasiva en dólares¹⁶, con la diferencia de que la tasa Libor tiene un efecto inmediato y se mantiene aún con 10 meses de rezago, mientras que la tasa pasiva manifiesta su efecto con entre cinco y doce meses de rezago.

Los resultados de las pruebas de heterogeneidad no observable se encuentran disponibles en los anexos 6, 7 y 8. El objetivo de estas pruebas es identificar si existe una reacción en el ámbito de sistema, y los principales resultados se detallan a continuación:

- En términos generales, los bancos reaccionan de manera similar ante los mismos cambios en las variables relevantes, lo que permite hablar de reacción en el ámbito de sistema bancario, esto se captura apropiadamente mediante la técnica de datos de panel y no así mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios que obtiene reacciones particulares de cada banco.
- En Costa Rica los bancos manejan sus niveles de liquidez de acuerdo a sus políticas de estándares mínimos particulares, pero reaccionan de manera muy similar o sea se comportan como un sistema ante cambios, en la emisión monetaria o en las tasas de interés.
- También debe destacarse que las diferentes especificaciones de liquidez que fueron relevantes siguen un modelo de efectos fijos¹⁷, con la excepción de la que se considera el efecto de la morosidad en colones. Al respecto, se aprecian algunas diferencias en los coeficientes del intercepto para cada uno de los bancos del sistema, donde hay algunos bancos que presentan un valor relativamente superior al promedio, que son entidades con mayores problemas de liquidez que el resto del sistema.
- Por su parte, disminuciones en la emisión monetaria tienen un efecto de muy corto plazo en la liquidez del sistema bancario. Este es un resultado que se puede considerar bastante normal, pues se conoce la repercusión inmediata que tiene cambios en la emisión monetaria sobre la liquidez de las entidades, sin embargo lo importante en este caso es la cuantificación de su efecto, por ejemplo, se tiene que ante una reducción de 1 p.p. de la emisión monetaria es de esperar que aumente el problema de liquidez del sistema en promedio en 1.51 p.p.
- Desde el punto de vista de la Programación Monetaria y Financiera del Banco Central es un resultado a considerar, de forma tal de que en un momento dado y dada una política monetaria restrictiva no se ponga en peligro la liquidez del sistema bancario.
- Movimientos hacia la baja de la tasa de interés pasiva en colones podrían generar problemas de liquidez al sistema bancario. En el caso de esta variable el efecto en el tiempo es de muy corto plazo y la magnitud del efecto es relativamente alta, pues ante una reducción de 1 p.p. en la tasa de interés la razón de liquidez de las entidades bancarias en promedio se afectará en 5,84 p.p.

¹⁶ También resultaron significativas la tasa de indiferencia y la tasa de subasta.

¹⁷ En datos de panel este sería el modelo apropiado cuando, tal como el caso que nos ocupa, se está trabajando con toda la población de interés, o bien, aun cuando se trabaja con una muestra, interesa realizar consideraciones únicamente para los individuos que se incluyen en la misma.

La tabla siguiente resume los resultados más importantes referentes al indicador de liquidez total para el sistema bancario nacional.

TABLA N°4 INDICADOR DE LIQUIDEZ TOTAL RESUMEN DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS			
Variable explicativa	Rezago*	Valor del coeficiente	Interpretación
Emisión monetaria	0 mes	-1.51	Disminución de 1 p.p. en la emisión monetaria se reflejará en un incremento del problema de la liquidez promedio en el sistema bancario nacional ¹⁸ en 1.51 p.p.
Tasa pasiva en colones	1 mes	-5.84	Ante una reducción de 1 p.p. en la tasa de interés es de esperar un aumento promedio en el problema de liquidez del sistema bancario en el siguiente mes del impacto de 5.84 p.p.
Tasa de subasta	1 mes	-3.75	Reducciones de 1 p.p. en la tasa de subasta es de esperar un incremento promedio en el problema de liquidez del sistema bancario de 3.75 p.p.
Tasa de indiferencia	8 meses	-8.43	El problema de liquidez aumenta en el sistema bancario en 8.43 p.p. ante una reducción de un 1 p.p. de la tasa de indiferencia

** Corresponde al mes en que la variable mostró su mayor significancia estadística.*

- La respuesta del indicador de liquidez total parece estar más influenciada por la razón de liquidez en moneda nacional, puesto que existe coincidencia tanto con las variables relevantes como con el nivel de sus respuestas.
- El indicador de liquidez en moneda extranjera se ve afectado por la tasa de interés internacional Libor y la tasa pasiva en dólares.

C. Propuesta de Aplicación al SIAT

En esta sección se realiza una propuesta, mediante un ejemplo específico, de la forma en que se podrían utilizar los principales resultados de esta investigación dentro del sistema de indicadores de alerta temprana, al que la División Económica le da seguimiento, con la ventaja de que en forma adelantada se podrá disponer del efecto en el ámbito de sistema que se tiene sobre los indicadores financieros ante variaciones importantes en las variables que resultaron relevantes.

En cuanto al indicador de morosidad crediticia se tiene que ante un cambio en variables relevantes como la inflación, la actividad económica y las nuevas colocaciones crediticias, es posible conocer la reacción conjunta sobre el SBN. Tal y como se muestra en la siguiente tabla, si se presenta, por ejemplo, para marzo un incremento de medio punto porcentual en el nivel de inflación (IPC), es de esperar que para junio del 2001 los niveles de la razón cartera morosa a cartera total del sistema bancario se ubique en promedio 0.19 ($0,38 * 0.5$) por arriba de lo observado en febrero. Ahora bien, el valor estimado (razón de morosidad de febrero + 0.19)

¹⁸ Representado por el indicador de liquidez que se está utilizando como referencia.

debe contrastarse a tres niveles¹⁹: con el promedio histórico de la razón de morosidad de cada banco; con el promedio histórico de los grupos de bancos; y con respecto al promedio de cada grupo en el último mes; de donde se podrá evidenciar si el sistema bancario llega a mostrar o no una señal de alerta, más aún cuáles bancos podrían estar mostrando problemas y en que áreas.

Este tipo de análisis es especialmente importante en períodos de grandes ajustes, puesto que permitiría anticipar posibles problemas que eventualmente generarían crisis sistémicas.

La siguiente tabla ejemplifica lo analizado para el indicador de morosidad crediticia, así como el efecto de las otras variables relevantes.

TABLA N°5 SENSIBILIDAD DEL INDICADOR DE MOROSIDAD CREDITICIA ANTE CAMBIOS EN EL ENTORNO -puntos porcentuales-				
Variable	Sensibilidad (1)	Incremento en variables del entorno*(2)	Reacción esperada sobre el indicador financiero (3) = (2) * (1)	Plazo rezagado
Inflación	0,38	0.5	0.19	4 meses
Actividad económica	-0,16	0.6	-0.096	12 meses
Nuevas colocaciones crediticias	0.005	20	0.1	8 meses

* El incremento en cada una de las variables corresponde a la variación aproximada del comportamiento mensual durante el año 2000.

Esto se puede aplicar de igual forma a los indicadores del área de liquidez, tal y como se indica en la tabla N°6.

TABLA N°6 SENSIBILIDAD DEL INDICADOR DE LIQUIDEZ ANTE CAMBIOS EN EL ENTORNO -puntos porcentuales-				
Variable	Sensibilidad (1)	Incremento en variables del entorno*(2)	Reacción esperada sobre el indicador financiero (3) = (2) * (1)	Plazo rezagado
Emisión monetaria	-1.51	5	-7.55	0 mes
Tasa pasiva en colones	-5.84	0.25	-1.46	1 mes
Tasa de subasta	-3.75	0.35	-1.31	1 mes
Tasa de indiferencia	-8.43	0.15	-1.26	8 meses

* El incremento en cada una de las variables corresponde a la variación aproximada del comportamiento mensual durante el año 2000.

¹⁹ El sistema de indicadores de alerta temprana (SIAT), se analiza a tres niveles para detectar evidencia o no de señales de alerta en las distintas áreas.

V. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

A continuación se detallan las principales conclusiones emanadas de esta investigación:

- Los cambios en las variables que pueden generar aumentos en el indicador financiero de morosidad son: aumentos en la devaluación, la inflación y las nuevas colocaciones crediticias y reducciones en el ritmo de la actividad económica en Costa Rica.
- Los efectos de la devaluación y la inflación sobre el indicador de morosidad son mayores que los de la actividad económica y las nuevas colocaciones crediticias. Los cambios que se presentan en variables reales (actividad económica y colocaciones crediticias) no repercuten inmediatamente sobre los indicadores de riesgo, sino que se da un periodo de ajuste que está en función de la velocidad de los mecanismos de transmisión de las diferentes variables. Por el contrario, debe mencionarse el efecto casi inmediato de las variables que denotan precios de la economía como son la inflación y el tipo de cambio.
- Las variables inflación y la devaluación del tipo de cambio son generadoras de incrementos en los niveles del indicador de morosidad crediticia dentro del sistema bancario costarricense, con mayor persistencia del efecto de la primera variable, este resultado evidencia la presencia de la relación “pass-through” donde los efectos de la devaluación se transmiten a los precios. Esta situación pone de manifiesto lo importante que es para el Banco Central velar por el cumplimiento de su objetivo principal, como lo es mantener la estabilidad interna y externa de la moneda nacional. Además, como prestamista de última instancia debe orientar su política al logro de un nivel de precios estable.
- Los cambios en las variables que generan aumentos en el indicador de liquidez son: reducciones de la emisión monetaria, de las tasas pasivas de interés en colones, la tasa de subasta y de la tasa de indiferencia e incrementos de la morosidad de los bancos. Desde el punto de vista del Banco Central son resultados a considerar, sobre todo el de la tasa de subasta conjunta por ser uno de los instrumentos de política más importantes con que cuenta el Ente Emisor.
- El impacto de las variables que afectan el indicador de liquidez se produce en el corto plazo, no obstante la tasa de indiferencia y la morosidad de los bancos lo hacen con un rezago mayor.
- Tanto para los indicadores de morosidad como de liquidez se evidenció que los bancos reaccionan de manera similar ante los cambios en las variables del entorno analizadas, lo que permite hablar de reacción en el ámbito de sistema bancario, lo que justifica el uso de la técnica de datos de panel.
- No obstante que se presenta una reacción de sistema en los diferentes indicadores de morosidad y de liquidez de los bancos considerados, se presentan diferencias en su comportamiento particular. Estas diferencias se asocian a aspectos como capacidad empresarial, políticas internas, eficiencia operativa, experiencia, tecnología, entre otros.

- Las diferentes especificaciones de los indicadores de morosidad crediticia y de liquidez relevantes siguen un modelo de efectos fijos. Este modelo implica que cada banco presenta diferentes niveles en sus indicadores de morosidad crediticia y de liquidez, y estas diferencias se mantienen en el tiempo (aunque las elasticidades de reacción ante cambios en las variables explicativas son similares en las entidades).
- Se encuentra evidencia de ineficiencia administrativa en el sistema bancario costarricense, dado que mayores gastos en personal se relacionan en forma directa con mayores niveles de morosidad en la mayoría de los bancos.

Seguidamente se detallan algunas consideraciones finales:

- Debe tenerse en cuenta que los resultados de la investigación se encuentran sujetos a las características particulares tanto del periodo que se analizó como del Sistema Bancario Nacional. En este sentido lo recomendable es retomar las estimaciones de los coeficientes que se comentan, o bien cuando se identifiquen cambios relevantes en la estructura y organización del sistema bancario o en el entorno económico. Lo anterior con el fin de identificar posibles cambios en esas sensibilidades de reacción de los indicadores financieros analizados.
- Tal y como se mencionó, los resultados analizados podrían estar evidenciando una coyuntura particular de la economía, en vista de ello el procedimiento más indicado es reevaluar las relaciones analizadas en este estudio transcurridos al menos dos años, lo cual dará mayor sustento a las conclusiones.
- Llama la atención el que aún tratándose de una industria fragmentada, caracterizada por un alto grado de concentración, diferencias en los niveles de dolarización de sus operaciones, diferente naturaleza de propiedad (pública y privada), con operaciones en diferentes nichos de mercado, etc., es posible hablar de una reacción conjunta en el ámbito de sistema. Lo anterior se podría relacionar con una conducta de bancos líderes y bancos seguidores, puesto que no hay bancos con reacciones muy diferentes ante la presencia de un mismo fenómeno. No obstante, esto no significa que todos los bancos manejan los mismos niveles de riesgos financieros.
- Debe destacarse que las estimaciones realizadas en este estudio permiten aproximar no solo cuándo el sistema como un todo se acerca a niveles en sus indicadores que podrían ponerlo en una posición vulnerable, si no que además puede tenerse una medición aproximada de cuánto se está incrementando esa exposición. Estas mediciones no habían sido estimadas anteriormente para el caso del sistema bancario costarricense, por tanto constituyen un valor agregado importante al conocimiento sobre las interrelaciones del sector bancario con el resto de la economía, esto gracias a la aplicación de la técnica de datos de panel.
- Se realizó una propuesta sobre la forma en que se pueden utilizar los principales resultados de esta investigación dentro del sistema de indicadores de alerta temprana, dando en forma adelantada señales (de alerta o no) sobre los indicadores financieros de morosidad y liquidez ante cambios en las variables que resultaron relevantes. Este tipo de análisis es especialmente importante en períodos de grandes ajustes, puesto que permitiría anticipar posibles problemas que eventualmente generarían crisis sistémicas.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Ambran, Jorge (1998). "Segunda generación de análisis de instituciones financieras". Seminario efectuado los días 24 y 25 de julio de 1998 por J.A. Capital Markets.
- Ahumada, Antonio; Budnevich, Carlos (1999). "Evaluación de la fragilidad del Sistema Bancario en un ambiente de estabilidad: Chile 1990-1998".
- Cruz, Guillermo, Durán Rodolfo, Mayorga Mauricio y Muñoz Evelyn (2000a). "Organización y Comportamiento estratégico en la Industria Bancaria Costarricense". GBF-02-2000 ESTUDIO. Departamento de Investigaciones Económicas, División Económica. Banco Central de Costa Rica.
- Cruz, Guillermo, Durán Rodolfo, Mayorga Mauricio y Muñoz Evelyn (2000b). "Principales áreas de riesgo para el análisis de entidades bancarias". DIE-NT-08-2000 Departamento de Investigaciones Económicas, División Económica. Banco Central de Costa Rica.
- Durán et. al. (1999). "Propuesta de indicadores macroeconómicos y financieros de alerta temprana para la detección de crisis bancarias". GBF-08-99. Departamento de Investigaciones Económicas, Banco Central de Costa Rica.
- Durán et. al. (2000). "Análisis de sensibilidad de la banca comercial ante cambios en el entorno macroeconómico". Departamento de Investigaciones Económicas. Serie "Comentarios sobre Asuntos Económicos", N°197. Banco Central de Costa Rica.
- Informe sobre el Sector Financiero Junio 2000. DM-382. Departamento Monetario, Banco Central de Costa Rica, 2000.
- Iyemura, Dennis y Van Deventer, Donald R. (1993). "Financial Risk Management in Banking. The Theory & Application of Asset & Liability Management". Bankers Publishing Company, Chicago, Illinois.
- Mayorga, M. y Muñoz, E. (2000). "La técnica de datos de panel. Una guía para su uso e interpretación". DIE-NT-05-2000. Departamento de Investigaciones Económicas, Banco Central de Costa Rica.
- Muñoz, Jorge. "Calidad de cartera del Sistema Bancario y el ciclo económico: Una aproximación econométrica para el caso peruano".
- Segura, Mariano y Villalobos, Pablo. (2001). "Medidas para enfrentar el proceso de dolarización de la cartera crediticia de los bancos comerciales". DM-086-2001.

cruzmo@bccr.fi.cr
duanvr@bccr.fi.cr
munoze@bccr.fi.cr

ANEXOS

ANEXO 1

HIPÓTESIS DE LOS EFECTOS ESPERADOS¹ DE LAS VARIABLES RELEVANTES SOBRE EL INDICADOR DE MOROSIDAD CREDITICIA²

VARIABLE	EFECTOS ESPERADOS
Nuevas colocaciones	Es de esperar que ante un fuerte aumento en las colocaciones tiendan a descuidarse los controles de crédito y que, dada la competencia, se concedan préstamos a prestatarios cada vez más riesgosos que con el tiempo repercutirán en atrasos de cartera.
Actividad económica	La mejoría del desempeño de la economía en términos reales tiene un efecto positivo sobre la capacidad de pago de los deudores y es de esperar, por tanto, que la morosidad disminuya.
Tasa de Inflación	Ante un incremento de la tasa de inflación es de esperar que los deudores pospongan los pagos crediticios, ya que destinan los recursos a atender otras prioridades.
Tasa activa	Tiene un efecto directo, dado que el costo financiero representa una parte importante del servicio de la deuda, por lo que si la tasa activa sube, se incrementa dicho costo, limitando la capacidad de pago de los deudores.
Devaluación	Una mayor devaluación incrementa el costo del servicio de los créditos en dólares para aquellos deudores cuyos ingresos son en colones, los cuales tendrán dificultades para cumplir con sus obligaciones contractuales.
Gastos de personal/Activo total	Cuanto más recursos destine un banco a la gestión de personal es de esperar que pueda hacer un mejor análisis de la capacidad de pago de los prestatarios y que sea más estricta y eficiente su gestión de cobro, por lo que la morosidad debería disminuir.
Patrimonio/Activo total	Cuanto mayor sea el aporte de los dueños en el banco, tanto más es el celo con que cuidarán la gestión de crédito para prevenir la pérdida de sus haberes.

¹ Estas reacciones de las variables corresponden a las que se esperarían en un primer momento.

² Se define como cartera morosa/cartera total. Por razones de disponibilidad, periodicidad y oportunidad de los datos, se utilizó el concepto de mora legal, el cual incluye la totalidad de la deuda como atrasada a partir de un día de la fecha pactada.

ANEXO 2
HIPÓTESIS DE LOS EFECTOS ESPERADOS¹ DE LAS VARIABLES RELEVANTES
SOBRE EL INDICADOR DE LIQUIDEZ²

VARIABLE	EFECTOS ESPERADOS
Emisión	Un aumento de la emisión monetaria es de esperar se traduzca en mayor liquidez en el sistema bancario, con lo cual los problemas de liquidez se reducirían. Por lo tanto se espera una relación negativa entre la emisión y el indicador de liquidez seleccionado.
Inflación	Un aumento de la tasa de inflación genera incentivos para reducir los activos líquidos y reemplazarlos con otros de más largo plazo y mayor rendimiento o por bienes reales. Se supone que la reducción de los activos de corto plazo bancarios ocurre más rápidamente que la de los depositantes porque los bancos monitorean con mayor oportunidad y precisión los cambios en los precios. Por lo tanto, existe una relación directa entre la inflación y la razón de liquidez bancaria utilizada en este documento.
Tasa pasiva	Un aumento de la tasa pasiva genera un incremento en las captaciones de los bancos tanto de corto como de largo plazo, mientras que el incremento de activos en los bancos, en un primer momento, es todo de corto plazo, todo lo anterior hace que se incremente la liquidez. Por ende, la relación entre esta variable y el indicador de liquidez usado es inversa.
Tasa de subasta	Esta tasa es un determinante de las demás tasas de interés de la economía, particularmente las tasas pasivas se correlacionan positivamente con ella. Dado lo anterior, el efecto de la tasa de interés sobre la liquidez bancaria ocurre a través de su impacto sobre las tasas pasivas, tal y como se comentó en el párrafo anterior.
Tasa de indiferencia	La relación entre la liquidez bancaria y la tasa de indiferencia es similar a la que tiene con la tasa pasiva, la diferencia es que la primera actúa sobre la liquidez en dólares. Es decir, existe una relación negativa entre la tasa de indiferencia y la razón pasivos de corto plazo a activos de corto plazo de los bancos.
Devaluación	Una fuerte devaluación tiene un efecto negativo sobre la liquidez bancaria pues genera desconfianza en la estabilidad del sistema financiero ante lo cual se incrementan los retiros de depósitos bancarios en colones y dólares, de esta manera se reduce la liquidez. Dado lo anterior, se espera una relación positiva entre devaluación y la razón de liquidez usada.
Morosidad	Su efecto sobre el indicador pasivo corto plazo/activo corto plazo es directo pues al atrasarse los clientes del banco, éste pierde recursos que alimentarían el flujo de efectivo del negocio.

¹ Estas reacciones de las variables corresponden a las que se esperarían en un primer momento.

² Este indicador se define como: pasivo de corto plazo/activo de corto plazo, por tanto un aumento de la razón significa un problema de iliquidez, o sea menos liquidez. Caso contrario, una reducción de la razón indicaría una mayor liquidez del sistema bancario.

ANEXO 3
INDICADOR DE MOROSIDAD TOTAL
PRINCIPALES RESULTADOS DE LOS MODELOS SELECCIONADOS

Variables* y definiciones de coeficientes	COEFICIENTES	PRUEBAS DE HIPÓTESIS			
		Tipo de prueba	Hipótesis nula	Resultado	Implicación econométrica
<u>Nuevas colocaciones (-8)</u>					
Elasticidad	0.005	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad
Valor t de student	(2.72)	Heterogeneidad	$A_i, B = A_i, B_i$	No se rechaza	Existe homogeneidad en la pendiente
R2 ajustado	0.88	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en los interceptos
		Hausman	EA vs. EF	Se rechaza	Modelo de efectos fijos
<u>Actividad económica CR (-12)</u>					
Elasticidad	-0.167	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad
Valor t de student	(-2.62)	Heterogeneidad	$A_i, B = A_i, B_i$	No se rechaza	Existe homogeneidad en la pendiente
R2 ajustado	0.88	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en los interceptos
		Hausman	EA vs. EF	Se rechaza	Modelo de efectos fijos
<u>Inflación (-4)</u>					
Elasticidad	0.386	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad
Valor t de student	(3.14)	Heterogeneidad	$A_i, B = A_i, B_i$	No se rechaza	Existe homogeneidad en la pendiente
R2 ajustado	0.88	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en los interceptos
		Hausman	EA vs. EF	No se rechaza	Modelo de efectos aleatorios
<u>Devaluación (0)</u>					
Elasticidad	0.327	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad
Valor t de student	(3.44)	Heterogeneidad	$A_i, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en las pendientes
R2 ajustado	0.89	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en los interceptos
		Hausman	EA vs. EF	Se rechaza	Modelo de efectos fijos

* El número de rezagos se muestra entre paréntesis.

Fuente: Elaboración propia con las salidas de datos de panel.

ANEXO 4
INDICADOR DE MOROSIDAD EN COLONES
PRINCIPALES RESULTADOS DE LOS MODELOS SELECCIONADOS

Variables* y definiciones de coeficientes	COEFICIENTES	PRUEBAS DE HIPÓTESIS			
		Tipo de prueba	Hipótesis nula	Resultado	Implicación econométrica
<u>Nuevas colocaciones (-5)</u>		Heterogeneidad	$A, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad
Elasticidad	0.004	Heterogeneidad	$A_i, B = A_i, B_i$	No se rechaza	Existe homogeneidad en la pendiente
Valor t de student	(1.32)	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en los interceptos
R2 ajustado	0.81	Hausman	EA vs. EF	Se rechaza	Modelo de efectos fijos
<u>Inflación (0)</u>		Heterogeneidad	$A, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad
Elasticidad	0.297	Heterogeneidad	$A_i, B = A_i, B_i$	No se rechaza	Existe homogeneidad en la pendiente
Valor t de student	(1.74)	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en los interceptos
R2 ajustado	0.82	Hausman	EA vs. EF	No se rechaza	Modelo de efectos fijos

* El número de rezagos se muestra entre paréntesis.

Fuente: Elaboración propia con las salidas de datos de panel.

ANEXO 5
INDICADOR DE MOROSIDAD EN DOLARES
PRINCIPALES RESULTADOS DEL MODELO SELECCIONADO

Variables* y definiciones de coeficientes	COEFICIENTES	PRUEBAS DE HIPÓTESIS			
		Tipo de prueba	Hipótesis nula	Resultado	Implicación econométrica
<u>Devaluación (-10)</u>		Heterogeneidad	$A, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad
Elasticidad	0.820	Heterogeneidad	$A_i, B = A_i, B_i$	No se rechaza	Existe homogeneidad en la pendiente
Valor t de student	(2.19)	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en los interceptos
R2 ajustado	0.67	Hausman	EA vs. EF	Se rechaza	Modelo de efectos fijos

* El número de rezagos se muestra entre paréntesis.

Fuente: Elaboración propia con las salidas de datos de panel.

ANEXO 6
INDICADOR DE LIQUIDEZ TOTAL
PRINCIPALES RESULTADOS DE LOS MODELOS SELECCIONADOS

Variables* y definiciones de coeficientes	COEFICIENTES	PRUEBAS DE HIPÓTESIS			
		Tipo de prueba	Hipótesis nula	Resultado	Implicación econométrica
<u>Emisión monetaria (0)</u>					
Elasticidad	-1.509	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad
Valor t de student	(-7.79)	Heterogeneidad	$A_i, B = A_i, B_i$	No se rechaza	Existe homogeneidad en la pendiente
R2 ajustado	0.61	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en los interceptos
		Hausman	EA vs. EF	Se rechaza	Modelo de efectos fijos
<u>Base monetaria (-1)</u>					
Elasticidad	-0.713	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad
Valor t de student	(-4.24)	Heterogeneidad	$A_i, B = A_i, B_i$	No se rechaza	Existe homogeneidad en la pendiente
R2 ajustado	0.59	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en los interceptos
		Hausman	EA vs. EF	Se rechaza	Modelo de efectos fijos
<u>Tasa pasiva en colones (-1)</u>					
Elasticidad	-5.837	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad
Valor t de student	(-5.24)	Heterogeneidad	$A_i, B = A_i, B_i$	No se rechaza	Existe homogeneidad en la pendiente
R2 ajustado	0.61	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en los interceptos
		Hausman	EA vs. EF	Se rechaza	Modelo de efectos fijos
<u>Tasa de subasta (-1)</u>					
Elasticidad	-3.749	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad
Valor t de student	(-8.78)	Heterogeneidad	$A_i, B = A_i, B_i$	No se rechaza	Existe homogeneidad en la pendiente
R2 ajustado	0.62	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en los interceptos
		Hausman	EA vs. EF	Se rechaza	Modelo de efectos fijos
<u>Tasa de indiferencia (-8)</u>					
Elasticidad	-8.427	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad
Valor t de student	(-16.40)	Heterogeneidad	$A_i, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en la pendiente
R2 ajustado	0.70	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en los interceptos
		Hausman	EA vs. EF	Se rechaza	Modelo de efectos fijos

* El número de rezagos se muestra entre paréntesis.

Fuente: Elaboración propia con las salidas de datos de panel.

ANEXO 7
INDICADOR DE LIQUIDEZ EN DOLARES
PRINCIPALES RESULTADOS DE LOS MODELOS SELECCIONADOS

Variables* y definiciones de coeficientes	COEFICIENTES	PRUEBAS DE HIPÓTESIS			
		Tipo de prueba	Hipótesis nula	Resultado	Implicación econométrica
Tasa pasiva en dólares (-6)		Heterogeneidad	$A, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad
Elasticidad	-128.468	Heterogeneidad	$A_i, B = A_i, B_i$	No se rechaza	Existe homogeneidad en la pendiente
Valor t de student	(-8.38)	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en los interceptos
R2 ajustado	0.58	Hausman	EA vs. EF	Se rechaza	Modelo de efectos fijos
Tasa Libor (-2)		Heterogeneidad	$A, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad
Elasticidad	34.878	Heterogeneidad	$A_i, B = A_i, B_i$	No se rechaza	Existe homogeneidad en la pendiente
Valor t de student	(11.13)	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en los interceptos
R2 ajustado	0.59	Hausman	EA vs. EF	Se rechaza	Modelo de efectos fijos

* El número de rezagos se muestra entre paréntesis.

Fuente: Elaboración propia con las salidas de datos de panel.

ANEXO 8
INDICADOR DE LIQUIDEZ EN COLONES
PRINCIPALES RESULTADOS DE LOS MODELOS SELECCIONADOS

Variables* y definiciones de coeficientes	COEFICIENTES	PRUEBAS DE HIPÓTESIS			
		Tipo de prueba	Hipótesis nula	Resultado	Implicación econométrica
Base monetaria (-1)		Heterogeneidad	$A, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad
Elasticidad	-0.716	Heterogeneidad	$A_i, B = A_i, B_i$	No se rechaza	Existe homogeneidad en la pendiente
Valor t de student	(-4.48)	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en los interceptos
R2 ajustado	0.73	Hausman	EA vs. EF	Se rechaza	Modelo de efectos fijos
Tasa pasiva en colones (-1)		Heterogeneidad	$A, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad
Elasticidad	-4.756	Heterogeneidad	$A_i, B = A_i, B_i$	No se rechaza	Existe heterogeneidad en las pendientes
Valor t de student	(-4.45)	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en los interceptos
R2 ajustado	0.73	Hausman	EA vs. EF	Se rechaza	Modelo de efectos fijos
Morosidad en colones (-1)		Heterogeneidad	$A, B = A_i, B_i$	Se rechaza	Existe heterogeneidad
Elasticidad	0.795	Heterogeneidad	$A_i, B = A_i, B_i$	No se rechaza	Existe homogeneidad en la pendiente
Valor t de student	(3.89)	Heterogeneidad	$A, B = A_i, B$	Se rechaza	Existe heterogeneidad en los interceptos
R2 ajustado	0.73	Hausman	EA vs. EF	No se rechaza	Modelo de efectos aleatorios

* El número de rezagos se muestra entre paréntesis.

Fuente: Elaboración propia con las salidas de datos de panel.

ANEXO 9
MODELO BYID: EFECTO DE LA DEVALUACIÓN COMTEMPORÁNEA
SOBRE LA MOROSIDAD TOTAL DE LOS BANCOS

BANCO	Beta	Constante
Bancrecen	4.21	-8.84
Popular	1.56	26.32
Finadesa	1.34	0.92
Scotiabank	1.10	7.55
Elca	0.93	-2.06
BICSA	0.87	3.12
BFA	0.67	0.52
Bancrédito	0.55	31.76
Citibank	0.32	8.99
Bantec	0.31	18.24
Promérica	0.27	4.01
Improsa	0.19	1.74
Nacional	0.18	10.49
Bancentro	0.04	2.95
Uno	0.01	8.54
San José	-0.12	2.66
Metropolitano	-0.34	9.62
Interfin	-0.36	7.19
Banex	-0.89	16.41
BCT	-1.64	18.33
Costa Rica	-2.35	36.98

Fuente: Elaboración propia con las salidas de datos de panel.

ANEXO 10
INDICADOR DE MOROSIDAD: MODELOS DE EFECTOS FIJOS

**INTERCEPTOS DE LOS MODELOS DE REACCIÓN
ANTE NUEVAS COLOCACIONES CON 8 REZAGOS**

Banco	Intercepto
Popular	41.45
Bancrédito	36.94
Bancrecen	32.40
Bantec	21.04
Scotiabank	18.15
Finadesa	13.82
Costa Rica	13.52
Nacional	12.04
Citibank	11.84
BICSA	11.45
Uno	8.33
Banex	7.42
BFA	6.89
Elca	6.85
Promérica	6.40
Metropolitano	6.01
Interfin	3.40
Improsa	3.34
Bancentro	3.06
BCT	1.94
San José	1.18

**INTERCEPTOS DE LOS MODELOS DE REACCIÓN
ANTE ACTIVIDAD ECONÓMICA CON 12 REZAGOS**

Banco	Intercepto
Popular	42.77
Bancrédito	38.26
Bancrecen	33.72
Bantec	22.36
Scotiabank	19.47
Finadesa	15.14
Costa Rica	14.84
Nacional	13.36
Citibank	13.16
BICSA	12.76
Uno	9.65
Banex	8.74
BFA	8.21
Elca	8.17
Metropolitano	7.33
Promérica	7.24
Interfin	4.72
Improsa	4.66
Bancentro	4.38
BCT	3.26
San José	2.50

Fuente: Elaboración propia con las salidas de datos de panel.

ANEXO 11
MODELOS DE PANEL PARA EXPLICAR MOROSIDAD TOTAL

<i>VARIABLES EXPLICATIVAS*</i>	MODELOS	
	<i>1</i>	<i>2</i>
Nuevas colocaciones crediticias (-8)	0.003 (1.57)	0.003 (1.35)
Actividad económica Costa Rica (-12)	-0.068 (-0.86)	-0.097 (-1.43)
Inflación (-4)	0.225 (1.42)	
Devaluación (0)		0.240 (2.33)
A , B = Ai , Bi	Se rechaza	Se rechaza
Ai , B = Ai , Bi	No se rechaza	No se rechaza
A , B = Ai , B	Se rechaza	Se rechaza
Tipo de especificación	EF	EF
R ²	0.89	0.89

* El número de rezagos se muestra entre paréntesis.

Fuente: Elaboración propia con las salidas de datos de panel.