

# DOCUMENTOS DE TRABAJO

ISSN 2409-1863  
DT 019-Julio 2011  
Banco Central de Nicaragua

## Pruebas de Estrés del Sistema Financiero Nicaragüense

Oknan Bello



*Banco Central de Nicaragua*  
*Emitiendo confianza y estabilidad*



*Banco Central de Nicaragua*

*Emitiendo confianza y estabilidad*

## Pruebas de Estrés del Sistema Financiero Nicaragüense

Oknan Bello\*  
Rodrigo Urcuyo\*

DT 019-Julio 2011

La estabilidad del sistema financiero es fundamental para el desempeño económico global de la nación. Con el objetivo de contribuir al monitoreo de los riesgos del sistema financiero, este documento aplica la metodología de pruebas de estrés para identificar las áreas de vulnerabilidad (perfil de riesgos) del sistema bancario nicaragüense. Las pruebas se realizan en tres áreas de riesgo: Riesgo de Crédito, Riesgo de Tasas de Interés y Riesgo Cambiario. Los resultados indican que el sistema financiero nicaragüense presenta alta vulnerabilidad a un deterioro en la cartera crediticia de los principales deudores de los bancos y a una depreciación cambiaria.

\* Jefe de Dirección Financiera, obello@bcn.gob.ni

\*\* Miembro de la Dirección de Investigación Económica, rucuyo@bcn.gob.ni

Los puntos de vista expresados en este documento no reflejan la posición oficial del Banco Central de Nicaragua ni de su Consejo Directivo.

## I. Introducción

En general los indicadores financieros no son capaces de capturar la vulnerabilidad del sistema financiero a cambios bruscos en el entorno económico, con efectos que pueden expandirse muy rápidamente al resto de la economía. Lo anterior evidencia la necesidad de las instituciones encargadas de la supervisión del sistema financiero de contar con herramientas que le permitan conocer el grado de vulnerabilidad financiera éste ante diversos choques, y así prepararse con antelación para que en caso de ocurrir un entorno adverso minimizar el daño sobre el sistema financiero y la economía.

Lo anterior está incorporado en los principios básicos enunciados en el Acuerdo de Basilea II los cuales indican que la banca debe contar con un proceso para evaluar la suficiencia de capital en función del perfil de riesgos de la institución (Marasca et al, 2003).

El presente estudio pretende aportar al monitoreo de los riesgos financieros a que se enfrenta la banca nicaragüense, de manera de evaluar tanto la solidez como las amenazas que enfrenta el sistema financiero. Específicamente se construye un modelo de pruebas de estrés macroeconómico<sup>1</sup>, enmarcado en tres áreas fundamentales de riesgo: Riesgo de Crédito; Riesgo de Tasas de Interés y Riesgo Cambiario. El modelo es estresado bajo diversos escenarios los cuales indican que la banca presenta alta vulnerabilidad a un deterioro en la cartera crediticia de los principales deudores de los bancos y a una depreciación cambiaria.

El documento está estructurado de la siguiente manera. En la parte II se abordan aspectos conceptuales relativos al riesgo y a las pruebas de estrés, al tiempo que se explica la metodología y estructura del modelo utilizado, y la cobertura utilizada para realizar las pruebas, en la parte III se presentan los resultados de las pruebas de estrés bajo distintos escenarios por módulos de riesgo (crédito, tasas de interés y cambiario); y por último en la parte IV se presentan las conclusiones.

---

<sup>1</sup> Este documento se centra en las pruebas de estrés de todo el sistema (o pruebas de estrés macrofinancieras), que miden el impacto de choques en la estabilidad del sistema financiero. Comparado con las pruebas de estrés para las instituciones financieras individuales, tienen, como sugiere su nombre, una cobertura más amplia (el sistema financiero), se utilizan para un propósito diferente (vigilancia del sector financiero), se centran más en canales de contagio (es decir, cómo un riesgo a una institución puede convertirse en un riesgo sistémico) y a menudo tienen que utilizar técnicas más optimizadas (debido a la complejidad resultante de los cálculos). Para una introducción a la literatura sobre pruebas de estrés en instituciones individuales ver Laubsch (2000). Para un sondeo internacional de prácticas de pruebas de estrés en bancos importantes, ver Committee on the Global Financial System (2000 y 2001) o Fender et al. (2001).

## II. Estructura del Ejercicio de Pruebas de Estrés<sup>2</sup>

### II.1 Pruebas de Estrés

El término pruebas de estrés se refiere a una variedad de técnicas estadísticas utilizadas para evaluar la vulnerabilidad o el grado de exposición del sistema financiero respecto a eventos o choques adversos excepcionales, pero probables, en variables macroeconómicas y financieras. Así, al cuantificar el impacto en los resultados y solvencia de la banca de diversas perturbaciones financieras y económicas, las pruebas de estrés se constituyen en una herramienta muy útil para valorar los riesgos y evaluar la estabilidad financiera de la industria bancaria.

Para la realización de las pruebas de estrés es necesario definir al menos los siguiente: los tipos de análisis a realizar, los riesgos a evaluar, las variables sometidas a perturbación y el tamaño de las perturbaciones.

En lo que se refiere al tipo de análisis, en general se siguen dos metodologías: análisis de sensibilidad y análisis de escenarios. En el primer caso, el ejercicio consiste en evaluar el impacto de un cambio en una variable específica sobre el balance y los resultados de las instituciones analizadas, por ejemplo un incremento de 200 puntos bases en la tasa de interés activa.

El análisis de escenario consiste en identificar los movimientos de las variables macroeconómicas que generen vulnerabilidad al sistema financiero o eventos que hayan afectado a la banca y cuantificar el impacto financiero que genera la aplicación de éste. El tamaño o la calibración del choque puede estar determinado de acuerdo a cuatro metodologías:

1. Observaciones históricas, que replica algún evento de crisis del pasado;
2. de naturaleza probabilística, que consiste en seleccionar un choque ubicado en un percentil alto de la distribución de la variable (por ejemplo percentil 95);
3. crear escenarios hipotéticos, que no necesariamente tienen un paralelo con la realidad;
4. determinar el choque con base a generar pérdidas por encima de un umbral.

Con respecto a los riesgos, en general las instituciones financieras están expuestas a los siguientes riesgos macrofinancieros:

- Riesgo de Mercado: cuantifica la pérdida potencial en el valor de los activos y pasivos de la institución financiera, derivada de movimientos adversos en los factores que fundamentan su precio, los cuales se denominan factores de riesgo.

---

<sup>2</sup> Esta sección se basa en Cihak (2004) y Hernández et al. (2007).

Los factores de riesgo más relevantes que afectan el valor de portafolio de las instituciones financieras son:

- a) Riesgo cambiario o de divisas: cuantifica el efecto de una variación del tipo de cambio en las cuentas del balance bancario. Es decir, el riesgo de que movimientos del tipo de cambio modifiquen el valor en moneda doméstica de los activos y pasivos contraídos en moneda extranjera.
  - b) Riesgo de tasas de Interés: mide la exposición financiera de los bancos ante movimientos adversos en las tasas de interés. Cambios bruscos en las tasas de interés tienen un efecto, por una parte, en el margen financiero; y por otra, en el valor económico del capital al cambiar el valor presente de los flujos futuros de los activos y pasivos sujetos a revalorizaciones de tasas de interés (tasa variable), así como a los que no están sujetos a cambios (tasa fija) al alterarse su valor presente neto.
  - c) Riesgo Accionario: surge al mantener posiciones abiertas (compra o venta) con acciones, índices o instrumentos basados en acciones. De este modo se crea una exposición al cambio en el precio de mercado de las acciones vinculadas a los índices o instrumentos basados en éstas.
- Riesgo de crédito: se da por la pérdida potencial derivada de la falta de pago de un deudor o contraparte en las operaciones que efectúan las instituciones.

Adicionalmente la banca está expuesta a riesgos asociados a aspectos microfinancieros, tales como:

- Riesgo de liquidez: es la posibilidad de una pérdida originada por la incapacidad de una institución financiera de abrir o cerrar posiciones, en tiempo y en cantidad a precio razonables, ante la escasez de activos líquidos disponibles.
- Riesgo de Contagio: mide el grado de exposición entre bancos.

En cuanto a las variables que se someterán a perturbación, el primer paso consiste en identificar las amenazas financieras, tales como caídas en la actividad económica, incremento en el precio del petróleo, etc., que potencialmente tendrán efectos en los resultados de las instituciones financieras; luego estos movimientos deben ser traducidos en factores de riesgo, tales como, incrementos en tasas de interés, variaciones en el tipo de cambio, incrementos en la cartera vencida, entre otros.

## II.2 Estructura del Modelo de Estrés

La estructura de prueba de estrés utilizada en este documento comienza con un movimiento en una variable macroeconómica relevante (por ejemplo caídas en la actividad económica), la cual induce cambios en los riesgos (por ejemplo aumentos en la cartera morosa-riesgo crediticio) a los cuales está expuesta la institución financiera. Una vez cuantificados dichos riesgos, se estima su impacto en el resultado financiero de dicha institución.

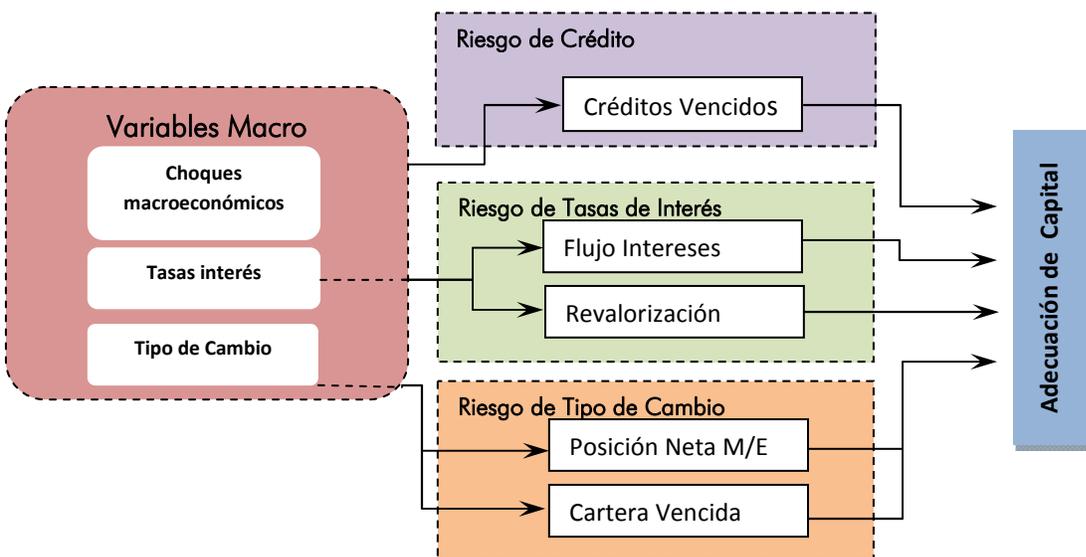
Dado que un movimiento en las variables macroeconómicas podría estar asociado a diversos riesgos, es necesario contar con una medida de resultado financiero que incorpore estos efectos. En general, las pruebas de estrés usan como indicador de resultado la Razón Adecuación de Capital -CAR, por sus siglas en inglés-(Base de cálculo de adecuación de capital / Activo Ponderado en Base a Riesgo), ya que de alguna manera engloba al resto de los indicadores microprudenciales bancarios.

Una vez estimado el efecto en el CAR resultante del movimiento en la variable estresada, éste es comparado con el nivel de adecuación establecido por la Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras (SIBOIF), el cual es de 10%. Si el CAR resultante de alguna institución es menor a este monto, entonces se dirá que ésta no posee la solvencia necesaria para encarar las pérdidas derivadas del choque.

Para cuantificar los riesgos, se construyeron tres módulos de riesgos individuales, los cuales fueron integrados para evaluar el ejercicio de forma global. Estos módulos son el riesgo de crédito, riesgo cambiario y riesgo de tasas de interés. Cada módulo es afectado por movimientos en una variable macroeconómica, la que puede originar riesgos simultáneos; así por ejemplo, un incremento en el precio del petróleo que afecte la tasa de interés nominal a través mayor inflación esperada, afectará la calidad de la cartera de créditos debido a su efecto en el ingreso disponible de los hogares (riesgo de crédito), e impactará en el flujo de intereses tanto recibidos como pagados por las instituciones bancarias, al tiempo que modificará el valor del portafolio de inversiones de esas instituciones (riesgo de tasas de interés).

En el siguiente esquema se detalla el mecanismo de transmisión de cada riesgo, los cuales se explican en detalle en la siguiente sección:

Grafico 1. Estructura del Modelo de Estrés



### II.3 Módulos de las pruebas de estrés

#### a) Riesgo de Crédito

En este documento el riesgo de crédito se vincula a los movimientos en la cartera vencida. El mecanismo a través del cual movimientos en la cartera vencida afectan el CAR de la institución financiera es por medio de cambios en los requerimientos de provisiones, las cuales impactan el valor de los activos, y en consecuencia el capital del banco.

El CAR resultante de cambios en el capital y activos es comparado con el nivel de adecuación de capital establecido por la SIBOIF (10%). En la medida que el CAR supere los valores de referencia se considera que el banco está solvente, en caso contrario la institución no dispone de recursos suficientes para encarar las pérdidas.

Dado que la cartera vencida está relacionada a movimientos en variables macroeconómicas que simultáneamente afectan otros riesgos, se estimó una regresión econométrica de la cartera vencida de los bancos y financieras reguladas con periodicidad mensual, para vincular el riesgo de crédito con otros riesgos, tal a como se mostrará más adelante en el análisis de escenarios.

La ecuación se especifica de la siguiente manera:

$$(1) y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{1,t} + \beta_2 x_{2,t} + \dots + \beta_n x_{n,t} + v_t$$

Donde  $y_t$  es la cartera vencida,  $\beta_i$  son los coeficientes de la regresión a ser estimada, y los  $x_{i,t}$  representan el factor macroeconómico  $i$ -ésimo en el tiempo  $t$ , donde  $i = 1, \dots, n$ . La  $v_t$  captura las sorpresas o shocks a la economía, y se suponen serialmente independientes y normalmente distribuidos.

La regresión se estimó con Mínimos Cuadrados Ordinarios para el periodo enero 2005 a abril 2011. A continuación se describen las variables que resultaron significativas:

- **Porcentaje de cartera vencida:** esta corresponde a la relación de la cartera en mora más cobro judicial entre cartera bruta para las instituciones financieras existentes en la actualidad. Se evitó utilizar los datos de instituciones que han desaparecido en el tiempo porque los datos presentaban saltos excesivos cuando los créditos vencidos de la institución quebrada eran borrados del sistema.
- **Tasas de interés:** ésta corresponde a la tasa activa promedio ponderada nominal en dólares del sistema financiero. Se espera que un incremento en esta variable impacte negativamente la capacidad de pago de los deudores de crédito, ya sea incrementando su carga financiera o deteriorando el valor de su colateral.
- **Tasa de crecimiento de la economía:** se estima a través de del crecimiento promedio anual del Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE). Se espera que un aumento de la actividad económica venga acompañado de una disminución en el riesgo de crédito, debido a que aumentos en la actividad económica facilitan la cancelación de los préstamos vigentes, es decir decrece la probabilidad de entrar en no pago.
- **Tasa de inflación:** se utiliza el crecimiento interanual del índice de precios al consumidor nacional base 2006. Un aumento de la inflación daña la capacidad de pago de la economía, al incrementar los costos en el caso de las empresas y reducir el ingreso real de los hogares. Se espera un signo positivo con la razón de créditos vencidos a totales.
- **Remesas:** un incremento de las remesas provenientes del exterior disminuyen la cartera vencida al mejorar el ingreso disponible de los deudores.
- **Precio internacional de productos de exportación:** se utiliza el precio internacional del café arábigo publicado por la Organización Mundial de Café. Un incremento en los precios de exportación mejoran la rentabilidad de los

exportadores, lo cual incide positivamente en la capacidad de repago de créditos.

- **Salarios:** la serie utilizada fue la diferencia interanual de los salarios generales de la economía del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social. Un aumento de salarios mejora naturalmente la capacidad de pago de un deudor, lo que reduce su probabilidad de caer en mora.
- **Crecimiento de la cartera de crédito bruta:** En el corto plazo el signo sería ambiguo dependiendo de si los créditos otorgados fueron productivos o no. Sin embargo, en el mediano plazo se esperaría un signo positivo, puesto que incrementos fuertes en el crédito podrían estar asociados a ciclos expansivos, que una vez finalizados generen aumentos en la mora.

La regresión final estimada se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1. Modelo Estimado				
Dependent Variable: Cartera vencida				
Method: Least Squares				
Date: 07/28/11 Time: 16:23				
Sample: 2005M01 2010M11				
Included observations: 71				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.0188	0.0028	6.7574	0.0000
interés(-7)	0.0608	0.0197	3.0813	0.0031
interés(-6)	0.0458	0.0147	3.1163	0.0028
IMAE(-1)	-0.1011	0.0190	-5.3127	0.0000
Inflación(-3)	0.0203	0.0102	1.9875	0.0513
Remesas(-10)	-0.0103	0.0047	-2.1987	0.0316
Precio CAFE(-10)	-0.0070	0.0011	-6.1774	0.0000
salarios(-5)	-0.0574	0.0126	-4.5624	0.0000
crec credito(-12)	0.0090	0.0050	1.7842	0.0793
R-squared	0.883	Mean dependent var		0.026
Adjusted R-squared	0.868	S.D. dependent var		0.004
S.E. of regression	0.001	Akaike info criterion		-10.33
Sum squared resid	0.000	Schwarz criterion		-10.05
Log likelihood	375.8	Fstatistic		58.72

Durbin-Watson stat	0.924	Prob(F-statistic)	0.000
--------------------	-------	-------------------	-------

Como se puede observar, los coeficientes tienen el signo esperado según se describieron en el análisis teórico y el ajuste es relativamente alto ( $R^2$  de 0.88). Nótese el rápido efecto de la actividad económica sobre los créditos vencidos (1 mes) lo cual contrasta con el efecto más lento de la tasa de interés (6 y 7 meses). Un aumento de un punto porcentual de la tasa de interés trae consigo un aumento combinado de 0.1066 unidades en la cartera vencida. Así, si esta última fuese 3 por ciento, pasaría a 3.11 ante un aumento de 100 puntos bases de la tasa de interés.

Un inconveniente de la regresión fue el trabajar con autocorrelación (Durbin Watson de 0.924). Para solventar eso se usaron los estimadores consistentes HAC (Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent) Newey-West para la matriz varianza covarianza para asegurar consistencia.

## b) Riesgo de Tasas de Interés

El riesgo de tasas de interés tiene dos efectos: directo e indirecto. El riesgo directo, se refleja a través del impacto que ejerce una variación de las tasas de interés sobre el margen financiero; y a través de la revalorización del valor del portafolio de los instrumentos financieros mantenidos por las instituciones financieras. Por su parte, el riesgo indirecto está relacionado a los efectos de los movimientos en tasas de interés en la calidad de la cartera crediticia, tal a como se mostró en la sección anterior. Ambos efectos se vinculan con el CAR de la institución financiera para cuantificar el impacto de un cambio en las tasas de interés o riesgo de tasas de interés en la banca.

El efecto de cambios en tasas de interés sobre margen financiero, evalúa la incidencia de una modificación de las tasas de interés tanto en los ingresos recibidos por el otorgamiento de créditos e inversiones como en los gastos generados por el mantenimiento de los depósitos y préstamos recibidos. Para cuantificar este efecto, se procede de la siguiente manera:

- ✓ Se clasifica el valor facial del principal de los activos y pasivos sensibles a tasas de interés que se vencen (en caso de tasa fija) o que se revalorizan (en caso de tasa variable) en dicho plazo según sea el caso, en cuatro bandas de tiempo: hasta 30 días, de 31 a 90 días, de 91 a 180 días y de 181 a 360 días.
- ✓ En cada caso se utiliza el vencimiento residual, es decir los días restantes hasta que se venza el activo o el pasivo. Asimismo se excluyen de dicho cálculo los montos de cartera vencida y en cobro judicial según lo definido en el Manual Único de Cuentas.

- ✓ El saldo en valor en libros de los pasivos sin fecha de vencimiento y sensibles a tasas de interés; los depósitos a plazo sin fecha de vencimiento; y los activos sin fecha de vencimiento y sensibles a tasas de interés se clasifican en las distintas bandas de acuerdo a lo definido en la Norma Sobre Gestión de Riesgos de Tasas de Interés.
- ✓ Una vez asignados los activos y pasivos sensibles a tasas de interés a cada banda, se cuantifica la brecha entre ambos para cada banda temporal y se multiplica por el porcentaje de días restantes en el año después del vencimiento o revalorización, y por el cambio en puntos bases de la tasa de interés, para obtener el efecto neto en el margen financiero.

El efecto del cambio en margen sobre el CAR se da a través de su impacto sobre el resultado neto del estado de ganancias y pérdidas.

Para medir el impacto de cambios en la tasa de interés sobre el valor de portafolio de los instrumentos financieros mantenidos por las instituciones financieras se realizan los siguientes cálculos:

- ✓ Se clasifica el valor facial del principal de los activos y pasivos sensibles a tasas de interés que se vencen (en caso de tasa fija) o que se revalorizan (en caso de tasa variable) en dicho plazo según sea el caso, trece bandas de tiempo: hasta 30 días, de 31 a 90 días, de 91 a 180 días, de 181 a 360 días, de 1 a 2 años, de 2 a 3 años, de 3 a 4 años, de 4 a 5 años, de 5 a 7 años, de 7 a 10 años, de 10 a 15 años, de 15 a 20 años y más de 20 años.
- ✓ En cada caso se utiliza el vencimiento residual, es decir los días restantes hasta que se venza el activo o el pasivo. Asimismo se excluyen de dicho cálculo los montos de cartera vencida y en cobro judicial según lo definido en el Manual Único de Cuentas.
- ✓ El saldo en valor en libros de los pasivos sin fecha de vencimiento y sensibles a tasas de interés y de los depósitos a plazo sin fecha de vencimiento se clasifican en las distintas bandas de acuerdo a lo definido en la Norma Sobre Gestión de Riesgos de Tasas de Interés.
- ✓ Una vez asignado los vencimientos y revalorizaciones, así como los supuestos de revalorizaciones en el caso de pasivos sin fecha de vencimientos, en las bandas temporales, se cuantifica la brecha entre ambos para cada banda temporal y se multiplican dichos montos por las elasticidades establecidas en la Norma Sobre Gestión de Riesgos de Tasas de Interés El resultado de esta multiplicación daría un estimado del cambio en el valor del activo o pasivo ante los cambios en tasas de interés.

Cabe mencionar, que el impacto total del margen y revalorización de portafolio de una subida de las tasas de interés sobre el CAR es en general negativo, debido a que las instituciones bancarias operan captando recursos a corto plazo y prestándolos a un período más largo.

### **c) Riesgo Cambiario**

Este riesgo tiene efectos en el CAR a través de tres vías: un efecto directo que proviene de la revalorización de la posición global neta en moneda extranjera de la banca; un efecto indirecto que surge de afectar la capacidad de repago de deudores sin cobertura cambiaria, lo que incrementa la cartera vencida; y un efecto de liquidez asociado a los retiros de depósitos vinculados a una depreciación del tipo de cambio. Este último riesgo no será examinado en este documento.

El primer efecto vincula las variaciones cambiarias con cambios en la posición neta en moneda extranjera, la cual es igual a los activos en moneda extranjera y con mantenimiento de valor, menos el valor de los pasivos en moneda extranjera y con mantenimiento de valor de la institución financiera. Si esta diferencia es positiva, se dice que la institución financiera tiene posición larga (posición abierta positiva) o corta (posición abierta negativa), si es negativa. A este monto se le multiplica la variación del tipo de cambio que se desee evaluar, para obtener el cambio en el patrimonio de la institución.

Si la posición es larga, una eventual devaluación del tipo de cambio favorecerá el patrimonio del banco, ya que implicará una ganancia por revalorización cambiaria para la institución. Si la posición es corta, una devaluación del tipo de cambio producirá el efecto contrario.

El segundo efecto se refiere al impacto en la capacidad de repago de un deudor ante una variación del tipo de cambio. Una modificación del tipo de cambio afectaría la capacidad de pago de aquellos deudores que no posean cobertura cambiaria para cubrir sus descalces de moneda; los deudores no cubiertos, para los cuales sus pasivos en moneda extranjera superen sus activos en moneda extranjera, verán deteriorando su capacidad de pago al reducirse el valor neto de sus activos.

Adicionalmente, los movimientos en el tipo de cambio podrían afectar la competitividad externa de la economía, lo cual tiene efectos ambiguos sobre la morosidad. En el caso de los importadores, una apreciación cambiaria implica una mejora en su ingreso neto disponible, mientras que para los exportadores implica una reducción en los ingresos reales percibidos por sus ventas al exterior.

Dado que no se cuenta con información suficiente sobre el grado de exposición cambiaria de las empresas y hogares, los escenarios relacionados a riesgo cambiario se desarrollarán mediante supuestos sobre el comportamiento de las firmas y deudores ante un choque cambiario.

Es importante mencionar que en la ecuación de cartera vencida, el tipo de cambio tanto nominal como real no resultaron ser significativos. En el caso del tipo de cambio nominal se puede deber a que la tasa de devaluación oficial y en el mercado paralelo es prácticamente constante; y para el caso del tipo de cambio real, pudiera deberse en parte a que se compensan los efectos anteriormente mencionados.

#### II.4 Cobertura del Ejercicio de Pruebas de Estrés

Un tema importante en el diseño de pruebas de estrés es la definición su cobertura. En el caso de las pruebas de estrés que tienen por objetivo monitorear la estabilidad financiera, éstas deben incluir a todas aquellas instituciones que pudieran tener un impacto sistémico.

El sistema financiero nicaragüense a mayo de 2011 estaba conformado por seis bancos comerciales; dos financieras reguladas; seis oficinas de representación; un banco de desarrollo; una bolsa de valores; cinco aseguradores; cuatro almacenes de depósitos; y veintidós microfinancieras asociados a ASOMIF. El valor de los activos de estas instituciones ascendió a 111,714.9 millones de córdobas, lo que representó el 80 por ciento del PIB del año 2010. La participación de estas instituciones en el total de activos se presenta en el siguiente cuadro:

Institución	Número	Millones C\$	Participación
Bancos	6	99,380.1	89.0%
Financieras reguladas	2	769.8	0.7%
Oficinas de Representación	6	2,791.0	2.5%
Puestos de bolsa	5	103.6	0.1%
Aseguradoras	5	3,328.0	3.0%
Almacenes de depósitos	4	231.8	0.2%
Microfinancieras*	21	5,110.6	4.6%
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>111,714.9</b>	<b>100.0%</b>

\* Datos a diciembre de 2010

Dado el tamaño de los activos, la importancia prudencial y naturaleza de los activos, la cobertura considerada para evaluar los impactos de las pruebas de estrés en este documento son los bancos y financieras reguladas por la SIBOIF. Asimismo, los estados

financieros utilizados para el ejercicio de pruebas de estrés corresponden al mes de mayo de 2011.

### III Resultados de Escenarios

En esta parte se presentan los resultados de pruebas de estrés para los siguientes escenarios:

#### Riesgo de crédito

- **Escenario 1- deterioro de la calidad de crédito:** Los bancos reclasifican a la baja en una nota la calidad de su cartera. Así todos los créditos tipo A pasan a ser B y así sucesivamente.
- **Escenario 2-un incremento en la cartera vencida:** se supone un incremento de la cartera vencida de 5 puntos porcentuales.
- **Escenario 3-deterioro en la cartera de clientes corporativos:** para evaluar riesgos de concentración de crédito, los diez deudores más grandes fueron degradados de clasificación.

#### Riesgo de tasas de interés

- **Escenario 4- incremento en la tasas de interés:** se supone que la tasa de interés incrementa en 300 puntos bases.

#### Riesgo cambiario

- **Escenario 5- devaluación del tipo de cambio:** se devalúa el tipo de cambio en 25%.

Los escenarios escogidos tratan de simular los diferentes riesgos mencionados y no necesariamente están relacionados a las perspectivas de riesgo de la banca a futuro. En análisis de estabilidad financiera, estos riesgos deberían estar vinculados a los movimientos de las principales variables macroeconómicas a futuro.

Los bancos y financieras son clasificados de acuerdo a la siguiente nomenclatura: bancos (B1, B2,...B6); financieras (F1, F2).

#### III.1 Riesgo de Crédito

##### Escenario 1: deterioro de la calidad de crédito

Bajo este escenario los bancos reclasifican a la baja en una nota la calidad de su cartera, así todos los créditos tipo A pasan a ser B, los créditos B pasan a ser C y así

sucesivamente. Cuando esto ocurre es necesario aumentar las provisiones, las cuales reducen el activo y, en consecuencia, el capital y el CAR del banco.

La norma sobre gestión de riesgo crediticio establece en general el siguiente nivel de provisiones por clasificación de crédito:

Clasificación	Provisión
A Riesgo Normal	1%
B Riesgo Potencial	5%
C Riesgo real	20%
D Dudosa Recuperación	50%
E Irrecuperables	100%

En la tabla 4 se presentan los resultados del escenario, los cuales indican que solamente un banco incumple con el nivel de adecuación establecido por la SIBOIF. Este banco posee el 4% de la cartera bruta de la banca regulada.

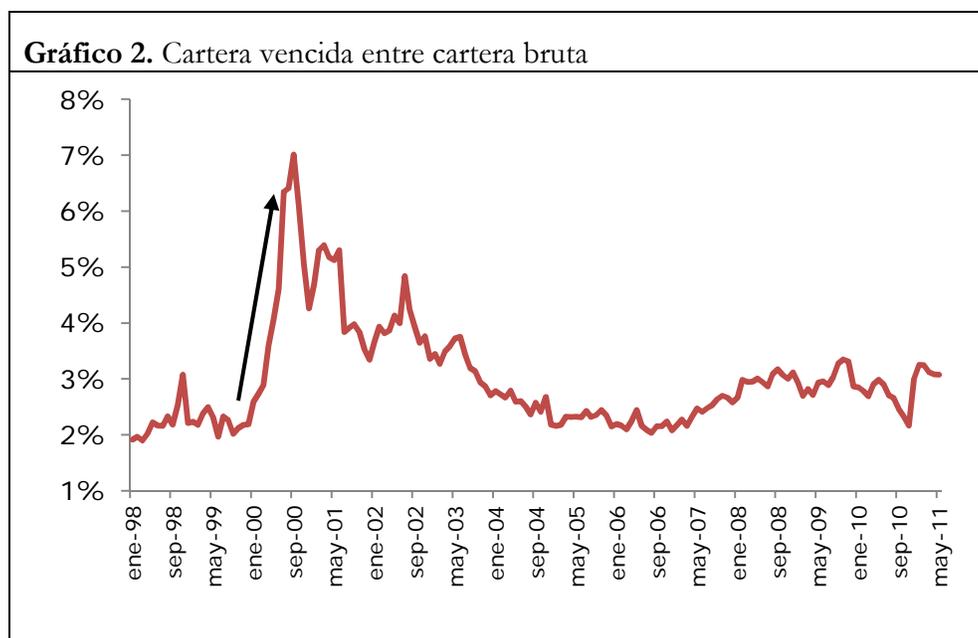
Dado lo expuesto anteriormente, se puede deducir que este escenario no parece constituir una de las mayores vulnerabilidades del sistema financiero, lo cual está relacionado en parte al hecho que la mayor concentración de créditos del sistema bancario es de tipo A (88%), y que la diferencia en el nivel de provisión entre los créditos A y B es de 4 puntos porcentuales.

Tabla 4. Deterioro en la calidad de crédito
---

	SFN	Bancos	Finan.	B1	B2	B3	B4	B5	B6	F1	F2
<b>Calidad de los Activos (mill de córdobas)</b>											
Cartera Bruta	44,490	43,795	695	11,874	10,230	11,748	5,350	2,838	1,755	210	484
Créditos A,B	41,409	40,783	626	10,860	9,254	11,323	5,143	2,625	1,579	189	437
Créditos de Riesgo Normal (Calificación A)	39,248	38,661	586	10,499	8,518	10,640	5,018	2,557	1,429	171	415
Créditos de Riesgo Potencial (Calificación B)	2,161	2,122	40	361	735	682	124	68	150	18	22
Créditos C,D,E	3,081	3,012	69	1,013	977	426	208	213	176	21	48
Créditos de Riesgo Real (P. Esperadas) (Calificación C)	1,443	1,424	19	458	645	104	72	87	59	7	12
Créditos de Alto Riesgo (P. Significativa) (Calificación D)	939	924	14	253	193	254	77	88	58	7	8
Créditos Irrecuperables (Calificación E)	700	664	35	302	138	67	59	38	59	7	28
Capital Regulatorio	9,748	9,513	236	2,475	2,456	2,367	1,061	795	359	74	162
Activos Ponderados por Riesgo	62,686	61,559	1,127	15,908	15,358	16,922	6,347	4,322	2,702	309	818
Adecuación de Capital (antes del choque) %	15.6	15.5	20.9	15.6	16.0	14.0	16.7	18.4	13.3	23.8	19.8
Provisiones requeridas después del choque	4,754	4,658	97	1,382	1,227	1,042	448	311	248	30	67
Provisiones requeridas (antes del choque)	1,903	1,836	67	502	453	413	157	180	131	13	54
Provisiones adicionales	2,851	2,821	30	880	774	629	290	131	117	17	12
Capital Regulatorio (después del choque)	6897.6	6691.6	206.0	1594.8	1682.2	1737.6	771.0	664.1	241.9	56.4	149.6
Activos Ponderados por Riesgo (después del choque)	62686.2	61559.0	1127.2	15908.0	15358.0	16922.0	6347.4	4321.7	2701.9	308.8	818.4
Adecuación de Capital (después del choque 1) (%)	11.0	10.9	18.3	10.0	11.0	10.3	12.1	15.4	9.0	18.3	18.3
Cambio en la Adecuación de Capital (comparado con el antes del choque)	-4.5	-4.6	-2.6	-5.5	-5.0	-3.7	-4.6	-3.0	-4.3	-5.5	-1.5

## Escenario 2: incremento en la cartera vencida

Se supone un incremento de la cartera vencida de 5 puntos porcentuales. Este incremento ha sido el máximo histórico registrado en un año por los bancos y financieras reguladas estresadas en este ejercicio, evento que ocurrió meses antes de las quiebras bancarias (gráfico 2).



Para este escenario se supone que el incremento en la cartera vencida proviene de los créditos clasificados como A, los cuales pasan a la categoría D. Los resultados de este escenario muestran que bajo este escenario ninguna institución incumple con el nivel de adecuación requerido.

**Tabla 5. Deterioro de 5 puntos porcentuales en la cartera vencida**

	SFN	Bancos	Finan.	B1	B2	B3	B4	B5	B6	F1	F2
<b>Calidad de los Activos (mill de córdobas)</b>											
Cartera Bruta	44,490	43,795	695	11,874	10,230	11,748	5,350	2,838	1,755	210	484
Créditos A,B	41,409	40,783	626	10,860	9,254	11,323	5,143	2,625	1,579	189	437
Créditos de Riesgo Normal (Calificación A)	39,248	38,661	586	10,499	8,518	10,640	5,018	2,557	1,429	171	415
Créditos de Riesgo Potencial (Calificación B)	2,161	2,122	40	361	735	682	124	68	150	18	22
Créditos C,D,E	3,081	3,012	69	1,013	977	426	208	213	176	21	48
Créditos de Riesgo Real (P. Esperadas) (Calificación C)	1,443	1,424	19	458	645	104	72	87	59	7	12
Créditos de Alto Riesgo (P. Significativa) (Calificación D)	939	924	14	253	193	254	77	88	58	7	8
Créditos Irrecuperables (Calificación E)	700	664	35	302	138	67	59	38	59	7	28
Capital Regulatorio	9,748	9,513	236	2,475	2,456	2,367	1,061	795	359	74	162
Activos Ponderados por Riesgo	62,686	61,559	1,127	15,908	15,358	16,922	6,347	4,322	2,702	309	818
Adecuación de Capital (antes del choque)	15.6	15.5	20.9	15.6	16.0	14.0	16.7	18.4	13.3	23.8	19.8
Cartera Vencida actual	1,368	1,323	45	417	275	385	123	61	62	16	28
Cartera Vencida adicional	2,195	2,161	33	576	490	600	273	139	84	10	23
Provisiones requeridas (antes del choque)	1,903	1,836	67	502	453	413	157	180	131	13	54
Provisiones adicionales requeridas	1,097	1,081	17	288	245	300	136	70	42	5	12
Capital Regulatorio (después del choque)	8,651	8,432	219	2,187	2,211	2,067	925	725	317	69	150
Activos Ponderados por Riesgo (después del choque)	62,686	61,559	1,127	15,908	15,358	16,922	6,347	4,322	2,702	309	818
Adecuación de Capital (después del choque) (%)	14	14	19	14	14	12	15	17	12	22	18
Cambio en la Adecuación de Capital %	-1.8	-1.8	-1.5	-1.8	-1.6	-1.8	-2.1	-1.6	-1.5	-1.6	-1.4

**Escenario 3: deterioro en la cartera de los 10 deudores corporativos más grandes**

Este escenario tiene por objetivo cuantificar las vulnerabilidades que genera la concentración de crédito de la banca. Para fines de este ejercicio, se supone que los diez créditos más grandes degradan su calificación crediticia en tres notas, de tal forma los créditos clasificados como A pasan a ser D y así sucesivamente. Para evaluar la probabilidad de ocurrencia de este tipo de riesgos, es necesario contar con estimaciones de transición entre diferentes estados, de tal forma que de tener a la disposición una indicación de la factibilidad de este tipo de riesgo.

Bajo este escenario, el sistema financiero como un todo se ve imposibilitado de cumplir con la adecuación de capital requerida, lo cual refleja el alto nivel de concentración de crédito de la banca.

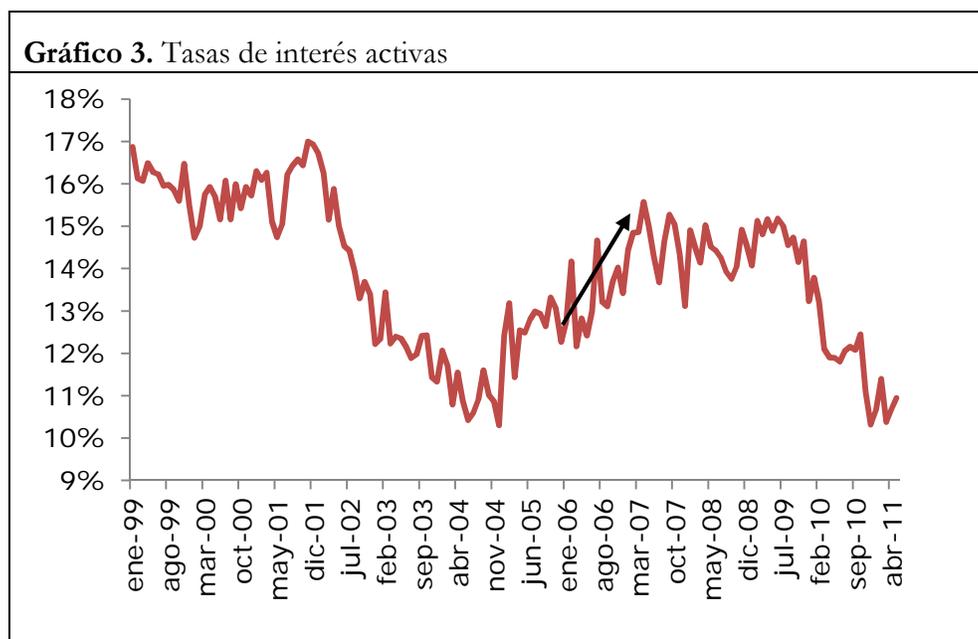
**Tabla 6. Deterioro calidad de cartera de 10 clientes corporativos más grandes**

	SFN	Bancos	Finan.	B1	B2	B3	B4	B5	B6	F1	F2
<b>Calidad de los Activos (mill de córdobas)</b>											
Cartera Bruta	44,490	43,795	695	11,874	10,230	11,748	5,350	2,838	1,755	210	484
Créditos A,B	41,409	40,783	626	10,860	9,254	11,323	5,143	2,625	1,579	189	437
Créditos de Riesgo Normal (Calificación A)	39,248	38,661	586	10,499	8,518	10,640	5,018	2,557	1,429	171	415
Créditos de Riesgo Potencial (Calificación B)	2,161	2,122	40	361	735	682	124	68	150	18	22
Créditos C,D,E	3,081	3,012	69	1,013	977	426	208	213	176	21	48
Créditos de Riesgo Real (P. Esperadas) (Calificación C)	1,443	1,424	19	458	645	104	72	87	59	7	12
Créditos de Alto Riesgo (P. Significativa) (Calificación D)	939	924	14	253	193	254	77	88	58	7	8
Créditos Irrecuperables (Calificación E)	700	664	35	302	138	67	59	38	59	7	28
Capital Regulatorio	9,748	9,513	236	2,475	2,456	2,367	1,061	795	359	74	162
Activos Ponderados por Riesgo	62,686	61,559	1,127	15,908	15,358	16,922	6,347	4,322	2,702	309	818
Adecuación de Capital (antes del choque) %	15.6	15.5	20.9	15.6	16.0	14.0	16.7	18.4	13.3	23.8	19.8
Cartera 10 créditos más grandes	7,631	7,515	116	2417.5	2582.6	1899.6	498.8	59.5	57.4	106.3	9.5
Relación 10 deudores más grandes % cartera	17.2%	17.2%	16.7%	20.4%	25.2%	16.2%	9.3%	2.1%	3.3%	50.5%	2.0%
Provisiones requeridas	5,697	5,586	111	1,828	1,751	1,287	412	157	150	67	44
Provisiones observadas (antes del shock)	1,903	1,836	67	502	453	413	157	180	131	13	54
Provisiones adicionales	3,827	3,773	54	1,327	1,298	874	255	0	19	54	0
Capital Regulatorio (después del shock)	5,922	5,740	181	1,148	1,158	1,493	806	795	340	20	162
Activos Ponderados por Riesgo (después del shock)	62,686	61,559	1,127	15,908	15,358	16,922	6,347	4,322	2,702	309	818
Adecuación de Capital (después del shock) (%)	9.4	9.3	16.1	7.2	7.5	8.8	12.7	18.4	12.6	6.3	19.8
Cambio en la Adecuación de Capital %	-6.1	-6.1	-4.8	-8.3	-8.5	-5.2	-4.0	0.0	-0.7	-17.5	0.0

### III.1 Riesgo de Tasas de interés

#### Escenario 4: incremento en las tasas de interés

Para la realización de esta prueba se supone que la tasa de interés incrementan en 300 puntos bases. Este incremento en tasas es el máximo registrado en un año en el periodo 1999-2011 y se dio en el año 2006, producto en parte al incremento en tasas internacionales.



Este ejercicio contiene tres partes: la primera, correspondiente al efecto en la cartera vencida de un aumento en tasas, la cual se estimó utilizando la elasticidad de tasas de interés a mora calculada en la ecuación de cartera vencida. Dado que esta elasticidad es de 10 por ciento, el incremento de 300 puntos bases en las tasas de interés incrementará la cartera vencida en 0.3 puntos porcentuales. La segunda parte está relacionada al efecto en margen financiero de derivados de los ingresos recibidos por

los créditos y los egresos por la tenencia de los depósitos, y la última parte, que evalúa la revalorización del portafolio de inversiones de las instituciones bancarias.

Como se observa del ejercicio, el incremento en tasas tiene un efecto neto negativo sobre la adecuación de capital, el cual se estima en 0.55 puntos porcentuales para todo el sistema. Este cambio es relativamente bajo debido a que el efecto en la cartera vencida del cambio en tasas es pequeño, y en parte a que el efecto negativo en revalorización de activo se ve parcialmente compensado por las ganancias en márgenes. La brecha entre activos y pasivos sensibles a tasas de interés es positiva en un horizonte residual de un año.

**Tabla 7. Incremento en tasas de interés**

	SFN	Bancos	Finan.	B1	B2	B3	B4	B5	B6	F1	F2
<b>Tabla 2a. Calidad de los Activos</b>											
Capital Regulatorio	9,748.5	9,512.9	235.6	2,475.0	2,456.0	2,366.6	1,061.4	794.8	359.0	73.6	162.0
Activos Ponderados por Riesgo	62,686.2	61,559.0	1,127.2	15,908.0	15,358.0	16,922.0	6,347.4	4,321.7	2,701.9	308.8	818.4
Adecuación de Capital (antes del choque)	15.6	15.5	20.9	15.6	16.0	14.0	16.7	18.4	13.3	23.8	19.8
<b>Impacto en la cartera vencida</b>											
Incremento asumido en la Cartera Vencida (%)	0.3										
Incremento en Cartera Vencida	124.2	122.3	1.9	32.6	27.8	34.0	15.4	7.9	4.7	0.6	1.3
Nuevas provisiones requeridas	62.1	61.2	0.9	16.3	13.9	17.0	7.7	3.9	2.4	0.3	0.7
Capital Regulatorio (después del choque )	9,686.4	9,451.7	234.6	2,458.7	2,442.1	2,349.6	1,053.7	790.9	356.7	73.3	161.3
Activos Ponderados por Riesgo (después del choque )	62,686.2	61,559.0	1,127.2	15,908.0	15,358.0	16,922.0	6,347.4	4,321.7	2,701.9	308.8	818.4
Adecuación de Capital (después del choque ) (%)	15.5	15.4	20.8	15.5	15.9	13.9	16.6	18.3	13.2	23.7	19.7
Cambio en la Adecuación de Capital (comparado con el choque )	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
Brecha activos - pasivos sensibles a tasas de interés											
Hasta 30 Días				1,483.3	-347.1	1,862.1	-390.4	2,373.5	-38.6	-51.8	72.0
De 31 a 90 Días				4,795.1	295.6	2,959.0	3,997.7	-272.6	7.3	8.4	57.9
De 91 a 180 Días				-2,663.8	503.2	334.7	-729.2	-172.9	-216.2	17.2	42.4
De 181 a 360 Días				-3,356.0	55.7	-909.5	-916.3	-429.5	-41.1	10.4	28.8
De 1 a 2 Años				-1,772.6	916.4	-685.1	-786.6	-434.1	103.1	6.7	-107.1
De 2 a 3 Años				844.2	422.6	-49.9	32.4	26.6	3.4	0.0	0.0
De 3 a 4 Años				126.7	107.9	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
De 4 a 5 Años				-2,299.1	-380.8	-663.5	-367.8	-277.0	38.9	2.2	-34.1
De 5 a 7 Años				-1,964.9	-601.2	-931.1	-457.2	-243.0	-44.1	19.1	1.2
De 7 a 10 Años				-1,344.3	-557.8	-985.9	-361.0	-233.6	-76.7	18.4	-2.0
De 10 a 15 Años				899.4	653.5	168.7	367.4	70.5	-29.2	19.4	0.1
De 15 a 20 Años				1,146.0	530.5	13.1	-99.1	108.0	-62.0	0.0	-44.7
Más de 20 Años				1,046.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Impacto en los ingresos netos de interés</b>											
Impacto en Margen Financiero	343.1	339.5	3.6	87.4	7.3	127.0	68.2	55.0	-5.3	-0.9	4.5
Capital después del choque	10,091.6	9,852.4	239.2	2,562.4	2,463.2	2,493.6	1,129.6	849.8	353.8	72.7	166.5
APR después del choque	62,686.2	61,559.0	1,127.2	15,908.0	15,358.0	16,922.0	6,347.4	4,321.7	2,701.9	308.8	818.4
Adecuación de Capital después del choque (porcentaje)	16.1	16.0	21.2	16.1	16.0	14.7	17.8	19.7	13.1	23.5	20.3
Cambio en la Adecuación de Capital después del choque (puntos porcentuales)	0.55	0.55	0.32	0.55	0.05	0.75	1.07	1.27	-0.20	-0.28	0.55
<b>Impacto en revalorización de portafolio</b>											
Efecto en activos	-3,617.7	-3,598.7	-19.1	-1,782.8	-1,086.7	-315.2	-234.8	-87.1	-91.9	-12.9	-6.2
Efecto en pasivos	-3,999.3	-3,970.8	-28.5	-1,660.8	-896.0	-711.4	-392.8	-173.0	-136.8	-0.2	-28.3
Impacto neto en portafolio	-625.7	-616.3	-9.5	-122.1	190.8	-396.2	-158.0	-85.9	-44.9	12.7	-22.1
Capital después del choque	9,122.7	8,896.6	226.1	2,353.0	2,646.7	1,970.5	903.4	708.9	314.2	86.2	139.9
Activos ponderados por riesgos después del choque	62,686.2	61,559.0	1,127.2	15,908.0	15,358.0	16,922.0	6,347.4	4,321.7	2,701.9	308.8	818.4
Adecuación de Capital después del choque (porcentaje)	14.6	14.5	20.1	14.8	17.2	11.6	14.2	16.4	11.6	27.9	17.1
Cambio en la Adecuación de Capital después del choque (puntos porcentuales)	-1.0	-1.0	-0.8	-0.8	1.2	-2.3	-2.5	-2.0	-1.7	4.1	-2.7
Impacto total en adecuación Margen más revalorización de activos	-0.45	-0.45	-0.52	-0.22	1.29	-1.59	-1.42	-0.72	-1.86	3.82	-2.15
Efecto total subida en tasas de interés	-0.55	-0.55	-0.60	-0.32	1.20	-1.69	-1.54	-0.81	-1.94	3.73	-2.23

### III Conclusiones

Al evaluar de manera integral los tres módulos de riesgo (de crédito, de tasas de interés y cambiario) en los 5 escenarios macroeconómicos planteados, se puede concluir que el riesgo de crédito es el que tiene mayor impacto en la disminución del capital del sistema bancario nicaragüense. En orden de importancia, al analizar los escenarios adversos se deduce que el riesgo de incumplimiento de los diez deudores más grandes es el más importante (reducción de 6 puntos porcentuales en el CAR), seguido por el riesgo cambiario (4 puntos porcentuales de reducción en el CAR).

En materia cambiaria, destaca el efecto favorable que ejerce una depreciación del tipo de cambio en la capitalización bancaria, dada la posición neta larga (positiva) en moneda extranjera que detenta el sistema bancario nicaragüense, sin embargo este efecto positivo se ve más que compensado por el incremento en la cartera vencida de los deudores no cubiertos por riesgos cambiarios que presentan descalces en sus hojas de balance. Un elemento importante a considerar es la magnitud de la posición larga. El valor de la posición (100% en relación con los recursos propios) resulta bastante elevado con respecto a los estándares internacionales (10.0% - 20.0%), lo que contribuye a potenciar el impacto positivo de un aumento del tipo de cambio en los balances de la banca.

Por su parte, el riesgo de crédito constituye la mayor debilidad del sistema financiero, lo cual está relacionado con el hecho de que el sistema financiero está altamente concentrado, sin embargo este riesgo se ve compensado por el hecho de que la mora existente en la actualidad se encuentra en sus niveles históricos y a que la calidad de la cartera es alta.

Con respecto al riesgo de tasas de interés, este no representa una amenaza para los bancos ya que el efecto de subidas de las tasas de interés sobre la cartera vencida es pequeño, y en parte a que el efecto negativo en revalorización de activo se ve parcialmente compensado por las ganancias en márgenes. La banca presenta una brecha entre activos y pasivos sensibles a tasas de interés positiva en un horizonte residual de un año.

Es importante destacar que la estimación econométrica de la cartera vencida, en la cual se vincula las variaciones de la cartera morosa con las variables macroeconómicas, se concluye que en el caso nicaragüense opera el efecto del ciclo económico en la morosidad de los créditos. Es decir, se verifica el efecto mediante el cual en la fase expansiva del ciclo económico se otorgan créditos, los cuales se convierten en morosos cuando se revierte el ciclo expansivo. Esto es una clara alerta al riesgo de crédito potencial existente. Dado que actualmente la banca ha presentado

una lenta dinámica del crédito, se espera que en el mediano plazo la cartera en mora se mantenga baja por este efecto.

Es menester mencionar las limitaciones y por ende, posibles extensiones a las metodologías aplicadas en este documento. En primer lugar, el modelo econométrico puede extenderse para considerar el riesgo de crédito por actividad económica. Así, en lugar de tener una regresión para el riesgo de crédito, se tendrían N regresiones donde N es el número de actividades escogidas (agricultura, ganadería, industria, etc.). Esto es ventajoso porque es de esperar que cada segmento económico este correlacionado con distintas variables económicas, efecto que se pierde en la regresión utilizada en este documento<sup>3</sup>.

Una ampliación adicional debe consistir en la extensión de los estados crediticios de los créditos además de default y no default que fue la opción en esta investigación. Así, las pruebas de tensión tomarían en cuenta el deterioro progresivo en la capacidad de pago de los clientes pues estos podrían ser clasificados como A, B, C, antes de caer en default. Tal panorama mostraría con mayor calidad el riesgo que se corren en la economía al observar las transiciones entre diversos estados de calidad de cartera.

En línea con la idea recién descrita, y posiblemente antes de introducir una matriz de transición un análisis intermedio podría consistir en estudiar el riesgo de crédito desde el punto de vista de la cartera en riesgo. La cartera en riesgo engloba los créditos vencidos, reestructurados, prorrogados y en cobro judicial, lo que implica que al aumentar la cartera en riesgo también disminuye la calidad global de la cartera, sin que necesariamente aumenten los créditos vencidos. La cartera en riesgo entonces es un indicador de las transiciones a otros estados de calidad crediticia que incluyen la mora, pero también otros más.

Adicionalmente, la lista de riesgos a estresar no tiene por qué limitarse a tres riesgos. Existen otros riesgos financieros que no fueron analizados en el presente escrito como el riesgo de liquidez y de contagio, o el operativo. La razón por la que no se estudiaron más riesgos es por la naturaleza microeconómica de estos (atañen con mayor intensidad a los bancos individuales que al sistema como un todo). Sin embargo, existen algunas alternativas al enfoque micro que podrían enriquecer el modelo y sería valioso experimentar en esa dirección.

Un punto fundamental a mejorar debe ser la integración de todos los riesgos trabajando a la vez. Existen efectos que por las propias limitaciones de la metodología econométrica no se capturan en una prueba de estrés. Este tipo de modelaciones requiere un mayor conocimiento de las funciones de reacción y comportamiento tanto de los bancos como de sus clientes y en ese sentido no existe mucha información

---

<sup>3</sup> El caso emblemático fue presentado en Wilson (1997a), Wilson (1997b). Aplicaciones específicas a Finlandia y República Checa se pueden ver en Virolainen (2004) y Valentinyi-Endrész and Vasary (2008) respectivamente.

actualmente como para incorporarla en este estudio. Sin embargo es una opción para avanzar de parte de las autoridades supervisoras del país.

Finalmente, no está de más mencionar que las pruebas de estrés son un complemento y no un sustituto de los mecanismos de supervisión estándares. En efecto, para realizar una evaluación o diagnóstico de la situación bancaria es necesario complementar el perfil de riesgos de la banca, con el análisis de los indicadores microprudenciales utilizados tradicionalmente, para así considerar tanto los aspectos microfinancieros como la vulnerabilidad ante cambios en las variables macroeconómicas.

## Bibliografía

Cihak, M. (2004) *Stress Testing: A Review of Key Concepts*, CNB Internal Research and Policy Note.

Committee on the Global Financial System (2000): *Stress Testing by Large Financial Institutions: Current Practice and Aggregation Issues*, April (Basel: Bank for International Settlements). See also <http://www.bis.org/publ/cgfs14.htm>.

Committee on the Global Financial System (2001): *A Survey of Stress Tests and Current Practice at Major Financial Institutions*, April (Basel: Bank for International Settlements). Ver también <http://www.bis.org/publ/cgfs18.htm>.

Fender, I., M.S. Gibson, and P.S. Moser (2001): "An International Survey of Stress Tests," *Current Issues in Economics and Finance* (New York: Federal Reserve Bank of New York).

Hernández, F. Valero, J. y Días, M. (2007) *Perfil de Riesgos del Sistema Bancario Venezolano: Aplicación de la Metodología de Stress Testing*, Serie de Documentos de Trabajo No. 94, Banco Central de Venezuela.

Laubsch, A.J. (2000): "Stress Testing," chap. 2 of *Risk Management, A Practical Guide* (New York: RiskMetrics Group).

Marasca R., Figueroa M., Stefanelli D., Indri A. (2003) *“Basilea II: Hacia un nuevo esquema de medición de riesgos”*, Superintendencia de Entidades Financieras y Cambiarias. Gerencia de Análisis del Sistema. Argentina.

Valentinyi-Endresz M. and Vasary Z. (2008) *Macro stress testing with sector specific bankruptcy models*, Magyar Nemzeti Bank Working Paper.

Virolainen, K. (2004): ‘Macro Stress Testing with a Macroeconomic Credit Risk Model for Finland’, Bank of Finland Discussion Paper No. 18.

Wilson, T. (1997a) ‘Portfolio Credit Risk (I)’, Risk 10(9): 111.19.

Wilson, T. (1997b) ‘Portfolio Credit Risk (II)’, Risk 10(10): 56.61.