

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA**

Disertación de Grado para obtener el título de Economista

Modelo de estrés para el sistema financiero del Ecuador

**Nathaly Stephanía Andrade López
nathy_16_10@hotmail.com**

**Director: Econ. Lenin Parreño V.
Lparreno@caf.com**

Quito, marzo de 2012

Resumen

El presente estudio muestra una metodología de las pruebas de estrés al sistema financiero ecuatoriano para evaluar su capacidad de respuesta ante escenarios adversos, pero factibles. Durante el desarrollo del trabajo se hace una revisión de la literatura más importante sobre el tema y se discuten las ventajas de utilizar este tipo de modelos. En la parte empírica, se analiza los acontecimientos más importantes en el sector financiero del Ecuador en la última década, se detallan los escenarios de estrés simulados, los supuestos utilizados y los principales resultados obtenidos de la modelización de los tres riesgos principales (liquidez, crédito y tasa de interés) a los cuales se expone el sistema, a través de choques aplicados a variables determinantes de éste. Además se introduce una técnica que involucra a las principales variables macroeconómicas determinantes de la liquidez, la cual permite prevenir efectos perjudiciales para la economía, con el correcto monitoreo y supervisión de las entidades financieras. Finalmente se exponen las principales conclusiones obtenidas del modelo para el caso del Ecuador en el período 2005-2010.

Palabras clave: Pruebas de estrés, sistema financiero, escenarios, supuestos, riesgos, supervisión, monitoreo.

A Dios por ser mi fortaleza para lograr todo lo que me proponga, y a mis padres y hermanos por ser mi ejemplo de perseverancia y cuyo infaltable apoyo me ha permitido cumplir todas mis metas.

Agradezco al Economista Lenin Parreño por su guía durante el desarrollo de esta investigación, por su ayuda y apoyo, y por ser un ejemplo para mi crecimiento profesional.

Modelo de estrés para el sistema financiero del Ecuador

<i>Introducción</i>	7
<i>Metodología del trabajo</i>	10
Preguntas de investigación.....	11
Delimitación del problema.....	12
Objetivos	12
Hipótesis	12
<i>Capítulo I: Marco teórico</i>	14
1.1 Modelos de estrés financiero.....	14
1.2 Metodología de las pruebas de estrés	16
1.3 Variables que pueden ser estresadas	17
1.4 Balances, cuentas de ingreso y otros datos del sistema financiero	22
1.5 Tipos de riesgos.....	25
1.6 Representación de los efectos de retroalimentación	28
1.7 Antecedentes de pruebas de estrés a nivel internacional.....	28
1.8 Conclusiones y recomendaciones de la metodología de las pruebas de estrés	29
<i>Capítulo II: Estructura y evolución del sistema financiero del Ecuador 2005-2010</i>	36
2.1 Estructura	36
2.2 Evolución en la última década	41
<i>Capítulo III: Desarrollo del modelo y aplicación al caso ecuatoriano</i>	58
3.1 Descripción del modelo y construcción de escenarios de estrés	58
3.2 Escenarios.....	60
3.3 Supuestos.....	73

3.4	Resultados	80
	<i>Resultados</i>	96
	<i>Conclusiones</i>	98
	<i>Recomendaciones</i>	100
	<i>Referencias bibliográficas</i>	102
	<i>Anexos</i>	107

Introducción

En la actualidad, la evaluación de intermediarios financieros tiene cada vez más importancia, principalmente para la elaboración de política económica y para evitar crisis en el sistema financiero que inciden en gran parte de las variables y decisiones económicas.

En este contexto, debido al aumento de la inestabilidad financiera en muchos países, principalmente en la década de 1990, nació la necesidad de conocer mejor las debilidades de los sistemas financieros y una alternativa poco usada, pero efectiva, para su cuantificación, son las “pruebas de estrés” para el sistema financiero, cuyo objetivo es la determinación de las respuestas de la estructura del sistema financiero ante choques extremos de vulnerabilidad que puedan llegar a afectar el sistema de pagos de un país (Čihák, 2007: 4).

Es importante entender la utilidad de los modelos de estrés¹ aplicados al sistema financiero de un país, principalmente si este ha atravesado por períodos de crisis bancarias y financieras, ya que ayudarán a entender de mejor manera su estructura luego de dichas crisis y se podrán cuantificar las vulnerabilidades del sistema. Es decir, a través de estas pruebas se intenta cuantificar los efectos que tendrían los diferentes tipos de riesgos que afectan a un sistema financiero, esencialmente de liquidez, de solvencia y de rentabilidad en la solidez del sistema bancario.

La evaluación de la solidez de los intermediarios financieros es un tema preocupante con respecto a la elaboración de política económica en el mundo, principalmente en Ecuador, debido a la desconfianza generada en el sector después de la crisis de 1999 y que todavía se siente en la actualidad. Situación que hace de las pruebas de estrés un instrumento que permite analizar los resultados más desfavorables para el sistema financiero del país, originados por varios choques sobre el mismo, mediante la simulación de los principales factores de riesgo (crédito, tasa de interés y liquidez), con el objetivo de realizar un monitoreo conjunto de ellos.

Para analizar las repercusiones sobre el sistema que tendrán la simulación de los riesgos antes mencionados se construyen diferentes escenarios, en los que se simulan varios choques. Para el caso del Ecuador, la magnitud de estos choques tiene en cuenta los valores extremos que se

¹ Modelo que subraya la importancia del monitoreo conjunto de los riesgos y la reproducción de escenarios de estrés que incluyen choques simultáneos sobre el sistema. A través de este análisis se pueden caracterizar las principales vulnerabilidades de la estructura del sector financiero, así como identificar a las IFIS que muestran mayores debilidades.

observaron en años pasados, principalmente en los de crisis, cuando se experimentó un notable crecimiento, así como los efectos de la reciente crisis internacional del sistema financiero.

La finalidad de este análisis es determinar las principales vulnerabilidades de la estructura del sistema financiero del Ecuador e identificar a las instituciones que presentan mayores dificultades para sobrellevar un choque de esas características. De esta manera, se establecen técnicas que ayudan a una adecuada supervisión y monitoreo del sistema financiero nacional, en cuanto a sus puntos débiles.

Por otro lado, la experiencia internacional ha demostrado que las pruebas de estrés son útiles para cuantificar las debilidades del sistema financiero frente a situaciones adversas. Por esta razón, se propone la construcción de un modelo de estrés para el sistema financiero del Ecuador, cuyo objetivo principal es evidenciar las vulnerabilidades del sistema y comprobar su estabilidad y solidez. Razón por la cual las pruebas de estrés para el sistema financiero ecuatoriano son útiles para evaluar las diferentes respuestas de la estructura del sistema, frente a distintos escenarios que resultan de la simulación de choques que afectan su estabilidad. En este contexto, con la aplicación de la metodología de las pruebas de estrés en el sistema de pagos del Ecuador, se logra cuantificar los resultados obtenidos de los tipos de riesgos que lo pueden afectar. Los choques que se simulan tienen en cuenta el ciclo económico del período de análisis. Finalmente, se identifican las principales falencias de este importante sector de la economía.

La presente investigación está conformada por tres capítulos. En la primera parte se expone la metodología utilizada, los objetivos y las hipótesis de trabajo. Se mencionan los principales antecedentes para formular y aplicar las pruebas de estrés, así como la presentación de los principales indicadores de riesgo financiero para la formulación del modelo para el Ecuador.

En el capítulo I se revisa la literatura más importante acerca de las pruebas de estrés, su formulación, metodología y aplicación. Se detallan las variables que pueden ser estresadas y los riesgos más importantes a los que se encuentra expuesto un sistema financiero. Por último, se muestra los antecedentes de este tipo de pruebas a nivel internacional y las principales conclusiones derivadas de su metodología.

En el capítulo II se hace referencia al sistema financiero del Ecuador, se describe a las principales instituciones que lo conforman y lo regulan, para finalizar con el análisis de su evolución durante la última década y los hechos importantes que han influido en su desarrollo.

En el capítulo III se presenta el desarrollo del modelo, el cual se realizó para el período 2005-2010. En la primera parte se describen los principales riesgos a los que se ve expuesto el sistema

financiero ecuatoriano y los escenarios sobre los que se construyó el modelo de estrés, seguido de la explicación de los supuestos utilizados para las simulaciones y la razón de su inclusión. Por último, se exponen los resultados de medir los riesgos más importantes que puede sufrir el sistema financiero del Ecuador y se explican los cálculos matemáticos para medir los choques aplicados al sistema.

Finalmente, se presenta la demostración de las hipótesis y se exponen las conclusiones y recomendaciones del trabajo desarrollado y se espera que esta investigación sirva para establecer mejores políticas de regulación.

Metodología del trabajo

La investigación fue de tipo descriptiva, pues se detallaron eventos y situaciones más representativas del sistema financiero del Ecuador y la vulnerabilidad que presentó ante los diferentes choques simulados a través de su cuantificación. Se eligió este tipo de investigación por cuanto ésta permitía la descripción de las características de los modelos de estrés y ayudaba a identificar los elementos y variables necesarios para su construcción. La investigación no se limitó solo a la recolección de datos, sino que se llegó a la predicción e identificación de las relaciones entre las distintas variables de tipo financiero. De igual manera, ayudó a describir las particularidades del sistema financiero del Ecuador. Los resultados que se analizaron minuciosamente fueron la base para la formulación de nuevas hipótesis y un incentivo para profundizar sobre el tema de las pruebas de estrés, contribuyendo de esta manera al conocimiento sobre el sistema financiero ecuatoriano.

La investigación también fue de tipo correlacional, ya que se asociaron algunas variables a través de herramientas estadísticas que permitieron hacer relaciones entre variables de tipo monetario y macroeconómico más importantes y de gran influencia para el sistema financiero del Ecuador. De igual manera se determinó el grado de relación o asociación de las variables y sus efectos en el sistema.

El método de investigación fue inductivo, se hizo un esfuerzo de analizar y sintetizar; el estudio de este tipo implicó esfuerzos de investigación en recopilar la información necesaria y una gran capacidad de análisis, síntesis e interpretación.

Con relación al modelo, éste se implementó en una herramienta práctica y fácil de usar como es el Excel, especialmente para fines investigativos y ampliación del tema, así como también para su administración y actualización del mismo, con el fin de que sea un mecanismo de aprendizaje. Los datos sobre el sistema financiero del Ecuador se tomaron de las fuentes oficiales de información disponibles en las instituciones que las proveen (SBS y BCE), en algunos casos, los datos se modificaron para fines de la investigación.

Para desarrollar el ejercicio de estrés fue necesario recurrir a la información de estados financieros reportados mensualmente a la Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador. El análisis se lo realizó para los años 2005-2010. Se tomaron en cuenta los bancos grandes, medianos y pequeños, cooperativas, mutualistas y sociedades financieras; es decir, todo el

sistema financiero del Ecuador. El análisis fue de corte transversal y se lo hizo sobre los datos desagregados para el período mencionado.

Para el desarrollo de la investigación se consultaron fuentes nacionales como el BCE y la SBS, y fuentes internacionales como Banco Mundial (BM) y Fondo Monetario Internacional (FMI). Finalmente unas de las principales fuentes de investigación fueron los estudios similares hechos en otros países sobre el tema planteado y se ajustó dichos estudios a las cuentas de las principales variables financieras del sistema financiero ecuatoriano para el modelo.

La contribución más importante del modelo fue permitir la observación de los efectos que tuvieron las diferentes simulaciones extremas sobre el sistema y sus principales falencias, de esta manera se pudieron formular nuevas formas de regulación para el mismo.

La utilización y aplicación del presente trabajo depende de que esté muy bien construido, se lo entienda y utilice para los mejores propósitos. Para la elaboración del modelo de estrés lo que se hizo fue: clasificación de la información más importante con el objetivo de saber la realidad del sistema financiero ecuatoriano y obtener una base de datos financiera que contiene las principales cuentas, asegurar la aplicabilidad del modelo al sistema financiero del Ecuador, y por último, simulación de distintos escenarios, en los cuales se estresaron a las variables y obtuvieron resultados precisos para la elaboración de recomendaciones adecuadas para el sistema.

Finalmente, fue de gran importancia y utilidad el apoyo de docentes, quienes aportaron con sus conocimientos para mejorar, principalmente, los aspectos metodológicos y conceptuales para la elaboración del modelo de estrés para el sistema financiero del Ecuador.

Preguntas de investigación

- ¿Cuál es la utilidad de los modelos de estrés en el análisis y monitoreo del sistema financiero?
- ¿Es posible construir un modelo de estrés para el sistema financiero en el Ecuador para analizar los principales riesgos que puede sufrir el mismo y contar con una herramienta que facilite la aplicación de normas de regulación y minimizar los ciclos en la economía?

Delimitación del problema

El modelo está diseñado para realizar simulaciones de choques adversos al sistema e impactos de política económica-financiera, las cuales exponen sus principales puntos débiles. La investigación se centró en el análisis del sector financiero ecuatoriano para el período 2005-2010. De esta manera se pudo estudiar el desarrollo de la actividad financiera para esta etapa, y se encontraron sus principales falencias y debilidades, a través de los choques aplicados al sistema.

Objetivos

General

Construir un modelo de estrés para el sistema financiero del Ecuador, que permita evaluar vulnerabilidades del sector.

Específicos

- Identificar la utilidad de los modelos de estrés para analizar y monitorear el sistema financiero.
- Probar la estabilidad del sistema financiero del Ecuador a través de la construcción de diferentes escenarios en los cuales se estresen las principales variables, de forma que se exceda su capacidad operacional hasta una situación extrema, pero posible.
- Construir una herramienta que facilite aplicar normas de regulación y así minimizar los ciclos en la economía.

Hipótesis

- a) Se puede realizar un modelo de estrés para poner en evidencia las principales vulnerabilidades del sistema financiero del Ecuador, identificar sus mayores dificultades y permite establecer su correcta supervisión, regulación y monitoreo.
- b) El sistema financiero puede soportar un drenaje de liquidez sin afectar el capital.

- c) El impacto del choque de tasa de interés es mayor que el deterioro de la cartera riesgosa sobre la solvencia.

Capítulo I: Marco teórico

1.1 Modelos de estrés financiero

En respuesta a la creciente inestabilidad financiera que vivieron varios países en la década de los 90 y la reciente crisis financiera, a finales de la última década, hacedores de política, investigadores y profesionales mostraron interés en comprender las vulnerabilidades del sistema financiero razón por la cual se han desarrollado técnicas clave para cuantificarlas como son las pruebas de estrés (Crockett, 1997, citado en Čihák, 2007: 4).

Una prueba de estrés es un término general que abarca varias técnicas para determinar la resistencia de un sistema a acontecimientos extremos. Estas pruebas se utilizan para determinar la estabilidad de un determinado sistema o entidad, e implican poner a prueba su capacidad más allá de su funcionamiento normal hasta un punto de quiebre, con el fin de observar los resultados. En literatura financiera, las pruebas de estrés se refieren tradicionalmente al portafolio de activos, pero recientemente han sido aplicadas a todos los bancos, sistemas bancarios y sistemas financieros². Estas pruebas ayudan a comprender de mejor manera cómo los distintos choques potenciales se pueden dar al mismo tiempo y cómo las pruebas de estrés complementan a otras herramientas analíticas, tales como los indicadores de solidez financiera (ISF) y los sistemas de supervisión de alerta temprana³, los cuales tradicionalmente han sido usados para calcular probabilidades de no pago (Čihák, 2007: 4).

El autor citado menciona que a las pruebas de estrés se las puede tomar como un proceso que incluye algunos elementos como:

- Identificar vulnerabilidades específicas o áreas de preocupación.
- Construir un escenario numérico.
- Trazar los resultados del escenario de forma que se pueda utilizar para análisis de los balances de las instituciones financieras y estados de resultados.

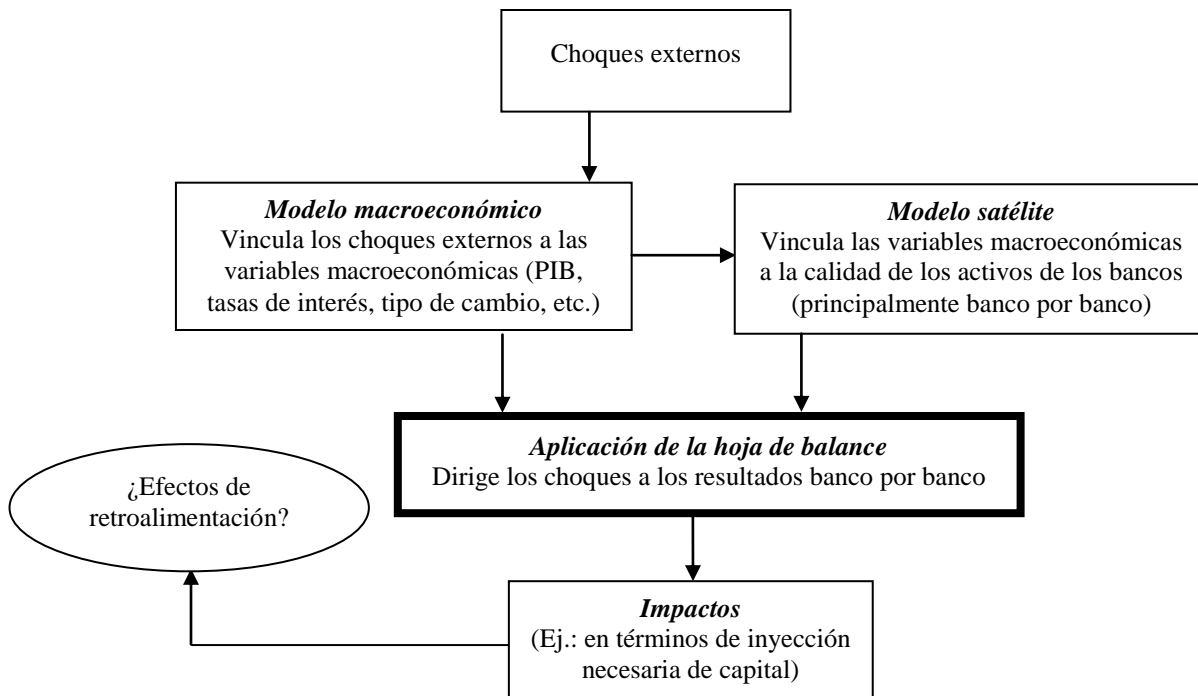
² Fuera del tema de las finanzas, el término “prueba de estrés” se utiliza en varias áreas, como cardiología, ingeniería y programación.

³ Véase anexo C para una explicación de la relación entre las pruebas de estrés y otras herramientas analíticas.

- Tener en cuenta los efectos secundarios de los choques, y
- Resumir e interpretar los resultados.

Para entender cómo se diseñan los diferentes tipos de choques y escenarios de las pruebas de estrés, el autor mencionado señala que es importante tener una buena comprensión del sistema financiero y del ambiente en el cual se desenvuelve y funciona. Por otro lado, es también importante tener un buen conocimiento de la macroeconomía y su consistencia para mejor comprensión de los vínculos existentes entre el sector financiero y el marco macroeconómico. Tal marco incluye típicamente un modelo que caracteriza los vínculos entre las variables macroeconómicas clave, como el PIB, tasas de interés, tipo de cambio, entre otras (véase gráfico 1). Con este objetivo, también se utilizan modelos macroeconómicos de mediana escala (por ejemplo, los que un banco central emplea para realizar pronósticos macroeconómicos), que incluyen decenas de relaciones estimadas o calibradas (si estos modelos no están disponibles, se pueden considerar los modelos de vectores autorregresivos o de vectores de corrección de errores).

Gráfico 1: Entorno de las pruebas de estrés



Fuente: Introducción a la aplicación de pruebas de estrés, FMI 2007

Elaboración: Nathaly Andrade

Dado que estos modelos generalmente no incluyen variables del sector financiero, el marco de las pruebas de estrés también puede incluir un “modelo satélite” que establezca una correspondencia entre (un subconjunto de) las variables macroeconómicas y las variables del sector financiero, especialmente la calidad de los activos. Este modelo satélite se puede construir en base a los datos de cada banco en un período de tiempo: usando técnicas de datos de panel; la calidad de los activos en bancos individuales se puede explicar cómo una función de las variables de los bancos individuales y las variables a nivel del sistema.

Junto al modelo macroeconómico, el modelo satélite se puede utilizar para establecer una correspondencia entre los choques externos supuestos (por ejemplo, una disminución en el PIB mundial) y los choques de calidad de los activos banco por banco. Es decir, se centra en la manera de calcular los impactos de los choques externos en cada uno de los bancos y la forma de cómo expresar estos impactos en términos de algunas variables como la suficiencia de capital o inyección de capital necesaria como porcentaje del PIB. No se detalla el marco macroeconómico más amplio, ni los posibles efectos de retroalimentación⁴ sobre la economía en general.

1.2 Metodología de las pruebas de estrés

Hay dos enfoques principales que Čihák explica para entender a los choques macroeconómicos y los escenarios como variables del sector financiero, uno de estos es el denominado “de abajo hacia arriba” (bottom-up), en el cual el impacto se estima a partir de datos de carteras individuales. Otro enfoque es el “de arriba hacia abajo” (top-down), en el cual el impacto se calcula utilizando datos agregados de los balances y estados de pérdidas y ganancias de las instituciones financieras.

La desventaja de un enfoque de arriba hacia abajo es que la aplicación de las pruebas solo a datos agregados puede pasar por alto la concentración de riesgos al nivel de cada institución y los vínculos entre instituciones. Por lo tanto, este enfoque puede pasar por alto el riesgo de que las fallas en pocas instituciones débiles se puedan extender al resto del sistema. Por otro lado, el enfoque de abajo hacia arriba debe ser capaz de capturar la concentración de riesgos y de contagio, y debe, por lo tanto, dar lugar a resultados más precisos, pero puede verse obstaculizado por la escasez de datos y por la complejidad del cálculo.

⁴ Un efecto de retroalimentación es una expresión utilizada en la macroeconomía, a nivel de los agregados económicos y monetarios; es un ajuste del precio o de la cantidad de un mercado provocado por los ajustes del precio y de la cantidad de mercados relacionados con éste. Se dice también que es el canal de transmisión del sector real al sector monetario sobre las preferencias por liquidez.

Contar con información detallada sobre la exposición al riesgo de cada uno de los bancos a cada prestatario debe, en principio, llevar a obtener resultados más exactos, que el uso de datos agregados; pero, sobre todo, para grandes y complejos sistemas financieros esto puede terminar en insuperables problemas de cálculo.

Por lo tanto, la mayoría de pruebas de estrés macroprudenciales tratan de combinar las ventajas y minimizar las desventajas de los dos tipos de enfoques.

La metodología utilizada por Čihák, 2007, es la de abajo hacia arriba, es decir, simula el riesgo sistémico utilizando datos individuales de cada una de las instituciones financieras, en contraposición al enfoque agregado que deja de lado consideraciones de concentración del riesgo entre intermediarios, como se explicó antes. Además, se muestran distintos indicadores de solidez financiera con el fin de analizar su reacción ante choques adversos, propuestos como escenarios de estrés.

1.3 Variables que pueden ser estresadas

Para que una variable pueda utilizarse para medir los impactos de las pruebas de estrés debe poseer dos propiedades según Čihák:

1. Debe ser posible interpretar a la variable como una medida de la solidez financiera del sistema en cuestión.
2. Debe estar vinculada a los factores de riesgo.

Los indicadores son: volumen de capital, indicadores de solvencia (capital sobre activos riesgosos), inyecciones necesarias de capital, utilidades bancarias, retornos sobre el patrimonio y sobre los activos, ingresos netos por intereses, cartera vencida, indicadores de liquidez, calificaciones y probabilidades de no pago.

La siguiente es una lista de las variables comúnmente usadas:

- a) **Capital:** Usar el capital como una medida de impacto tiene una motivación clara. Si el riesgo tiene un impacto significativo en la solvencia, tiene un impacto en el capital. Expresar los impactos en términos de capital podría ser utilizado para conectar directamente las pruebas de estrés a otras partes del marco de programación financiera (a pesar de que es solo una pequeña parte de los efectos de retroalimentación del sector financiero a la macroeconomía).

La desventaja de usar el capital como una medida de impacto es que solo una parte del dinero debe ser comparado con algo más para tener una idea sobre el impacto en la solidez (por ejemplo, dividiéndolo para los activos ponderados por el riesgo) y en el entorno macroeconómico (por ejemplo, dividiéndolo para el PIB).

- b) **Capitalización:** La ventaja de las medidas de capitalización (capital o patrimonio/activos, o capital/activos ponderados por el riesgo) es que la suficiencia de capital es un indicador de solidez comúnmente reconocido. En comparación con el capital, esta medida se escala, por lo que permite la comparación entre instituciones de diferente tamaño.

La desventaja de esta medida, es que un cambio en capitalización no indica por sí mismo la importancia macroeconómica de los impactos calculados. Por lo tanto, debe ir acompañada de otras medidas, tales como medidas de apalancamiento, interno como externo, teniendo en cuenta el plazo de la deuda; entre otras.

- c) **Inyección necesaria de capital:** (por ejemplo, como porcentaje del PIB), este indicador proporciona un enlace directo a la macroeconomía. Ésta provee un límite superior a los potenciales costos fiscales de quiebras bancarias asociadas con el escenario de estrés supuesto.

- d) **Beneficios (utilidad):** En una situación normal, sin ninguna prueba de estrés (escenario de referencia), los bancos normalmente crean beneficios. Al llevar a cabo las pruebas de estrés es importante tener en cuenta que se está evaluando los impactos en contra de una línea base (escenario de referencia) ya que los bancos normalmente utilizan las utilidades como la primera línea de defensa antes de la inmersión en capital.

Expresar los choques en términos de capital puede dar lugar a sobreestimación del impacto real si los bancos fueran rentables en el escenario de referencia.

- e) **Rentabilidad:** (rendimiento sobre el capital, activos, o activos ponderados por riesgo). En comparación con los beneficios, estas medidas se aplican en escala según el tamaño del banco, lo cual permite una comparación entre bancos de diferentes tamaños.

- f) **Ingresos netos por intereses y otros componentes de los beneficios:** A veces puede ser útil realizar las pruebas de estrés a los componentes de los beneficios por separado. Por ejemplo, el ingreso neto de intereses es probable que tenga una relación más directa con las tasas de interés y, por lo tanto, pueden ser más susceptibles de análisis econométrico. Sin embargo, este enfoque ofrece una visión parcial del valor económico de un banco y su resistencia frente a eventos adversos.
- g) **Puntuación-Z:** se ha convertido en una medida popular de la solidez de los bancos (Boyd y Runkle, 1993: 47-67; o Hesse y Čihák, 2007, citados en Čihák, 2007: 15). Su popularidad se debe al hecho de que está directamente relacionado con la probabilidad de insolvencia de un banco, es decir, la probabilidad de que el valor de sus activos sea menor que el valor de la deuda. La puntuación-Z se puede resumir como $z = (k + \mu) / \sigma$, donde k es el capital (patrimonio, acciones) como porcentaje de los activos, μ es la utilidad promedio después de impuestos como porcentaje de los activos, y σ es la desviación estándar de la utilidad después de impuestos sobre activos, como variable representativa de la volatilidad de rendimiento.

La puntuación-Z mide el número de desviaciones estándar del rendimiento, el cual tiene que caer con el fin de agotar el capital, bajo el supuesto de normalidad de los rendimientos de los bancos. Una puntuación-Z más alta corresponde a una menor probabilidad de riesgo de insolvencia.

- h) **Préstamos incobrables:** Este enfoque tiene sus ventajas (en particular, es más fácil aplicar en los cálculos de arriba hacia abajo que las medidas de cálculos de pérdidas de capital), su desventaja es que no tiene en cuenta los reguladores de los bancos (beneficios y capital) contra esas pérdidas.

Se puede subestimar el impacto global si las pérdidas se concentran en instituciones débiles.

- i) **Indicadores de liquidez:** Para las pruebas de estrés de liquidez, los efectos tienen que ser medidos de forma diferente que para las pruebas de solvencia, es decir, en términos de indicadores de liquidez.
- j) **Calificaciones y probabilidades de no pago:** Proporcionan una manera útil de combinar los riesgos de liquidez y de solvencia. Por definición, las calificaciones tratan de combinar varios riesgos de liquidez y solvencia en una sola medida. Se puede utilizar el sistema diseñado para calificaciones y observar cómo los cambios en las diferentes variables se traducen en cambios en las calificaciones.

Si se tiene un modelo que vincula las calificaciones y las probabilidades de incumplimiento, también se puede calcular cómo un escenario de estrés influye en la probabilidad de no pago.

Esta lista no es exhaustiva ya que es posible calcular y presentar los impactos de la prueba de estrés en términos de otras variables que capturen la solidez de las instituciones financieras y puedan vincularse de modo convincente a los factores de riesgo.

Por ejemplo, en lugar de los datos contables expuestos, es posible presentar el impacto de un escenario de estrés en relación con indicadores de mercado de la solidez del sector financiero, como los precios relativos de los valores emitidos por títulos financieros, la distancia al incumplimiento⁵ para las acciones de los bancos o las primas por permuta de incumplimiento crediticio.

Una de las ventajas de los indicadores basados en el mercado, es que suelen estar disponibles con más frecuencia que los datos contables. Sin embargo, una de sus principales desventajas es la ausencia en muchos países de suficientes mercados profundos, desde los cuales los indicadores pueden ser derivados (por ejemplo, las acciones de los bancos no son comerciables o el mercado para estas acciones es ilíquido).

Existen algunos intentos de vincular los indicadores de mercado, tales como la distancia al incumplimiento, a las variables macroeconómicas; pero el trabajo sobre el uso de este tipo de relaciones para las pruebas de estrés, es limitado hasta ahora según estudios de Čihák.

Estas variables junto con las pruebas de estrés buscan responder a dos preguntas:

- ¿Qué bancos podrían resistir los choques propuestos y cuáles no?
- ¿Cuáles son los costos potenciales para el gobierno asociados con las fallas bancarias en períodos de estrés?

Un enfoque común para responder a la primera pregunta es considerar el coeficiente de capital; dicha relación es regulatoria. Según las normas de Basilea, un banco debe cumplir con la razón

⁵ Distancia al incumplimiento es una implementación de la puntuación-Z, para los bancos con acciones que cotizan en mercados de valores líquidos. La distancia al incumplimiento utiliza datos del precio de las acciones para estimar la volatilidad en el capital económico del banco (Danmark Nationalbank, 2004, citado en Čihák, 2007: 16).

mínima de solvencia, definido como el capital reglamentario total con respecto a los activos ponderados por el riesgo, del 8%.

Por otro lado, una economía que se enfrenta a más riesgos es necesario que cumpla con una razón de solvencia mayor. Cuando la razón de solvencia de un banco cae por debajo del valor mínimo exigido, sus dueños se ven obligados a inyectar capital para permanecer en el negocio; si no lo hace, el banco será cerrado y le será retirada su licencia bancaria.

Si la razón de solvencia se encuentra por debajo de 0, el banco posee un capital negativo o lo que es lo mismo, es insolvente (y, por supuesto, debe ser cerrado o se le debe inyectar capital).

Para responder a la segunda, es necesario considerar otra pregunta: Si los dueños de los bancos no inyectan capital en caso de insolvencia, ¿cuánto capital debería inyectar el gobierno con el fin de alcanzar el valor mínimo exigido de la razón de solvencia?

Para los bancos de propiedad del Estado, es evidente que el gobierno tiene que inyectar capital para que sigan operando. Para los bancos de propiedad privada, esta pregunta supone que el gobierno tiene una garantía, implícita o explícita, para el sector bancario, que puede o no ser el caso. Si es así, una respuesta a esta pregunta se puede encontrar en la relación contable:

$$\frac{C + I}{APR + qI} = \rho$$

donde, C es el capital regulatorio del banco; APR , los activos ponderados por riesgo; I la inyección de capital necesaria; q , el porcentaje de inyección de capital que es usado para incrementar los activos ponderados por riesgo; y ρ , el capital regulatorio mínimo exigido (9% en el caso ecuatoriano).

La inyección necesaria de capital se puede expresar como:

$$I = \frac{\rho APR - C}{1 - q\rho} \quad \text{Si } C < \rho APR$$

$$I = 0 \text{ En caso contrario}$$

Si $q = 0$, la inyección necesaria de capital no se utiliza para incrementar los *APR* (al menos en el muy corto plazo) y si se reemplaza ρ por el 9% que se utiliza para el caso del Ecuador, se puede calcular la inyección de capital como $I = 0.09 \times APR - C$. Los valores de los parámetros ρ y q son valores supuestos.

Si los activos ponderados por el riesgo (*APR*) se incrementan como resultado del aumento del capital (es decir, si $q > 0$), la inyección necesaria de capital es mayor pero, generalmente, el impacto de los cambios en q es bastante pequeño.

1.4 Balances, cuentas de ingreso y otros datos del sistema financiero

La disponibilidad de datos es un factor importante y determinante de la calidad de una prueba de estrés y de los escenarios; es decir, la información cuantitativa es necesaria para llevar a cabo una de estas pruebas, pero no es el único requisito, es posible realizar pruebas de estrés rudimentarias con pocos datos, como se explica en el recuadro 1.

Hay varias cuestiones que analiza Čihák y se deben mencionar con respecto a este tema:

- Las pruebas de estrés analizan la situación económica de los bancos (patrimonio neto): en principio, esto debería estar alineado con los datos reportados sobre el capital, pero en la práctica pueden haber diferencias importantes entre el patrimonio económico neto calculado de un banco y los datos reportados sobre el capital. Este puede ser el caso, por ejemplo, cuando algunos activos son sobrevalorados en los balances de los bancos, o cuando los reguladores toman como capital algunos pasivos que en realidad no son capital (por ejemplo, algunos préstamos a largo plazo).

La persona que realice una prueba de estrés, en primer lugar debe tratar de ajustar los datos a dichos sesgos.

- Los datos deben reflejar no solo los activos y pasivos, sino también las colocaciones que no están dentro del balance. Por ejemplo, las colocaciones netas en moneda extranjera deben reflejar el equivalente en las opciones de cambio de divisas.

- Los datos sobre la exposición de un banco a otro pueden ser difíciles de recolectar en muchos países. En estos casos, se aproximan los cálculos utilizando menos datos (por ejemplo, datos sobre la exposición de cada banco al resto del sistema en su conjunto) al menos para evaluar en términos generales los riesgos asociados, a pesar de que estos métodos pueden pasar por alto algunas exposiciones (impactos) en el sistema.
- Para los cálculos de los riesgos de interés, es importante disponer de datos sobre el tiempo para la redeterminación de tasas de interés. Por ejemplo, desde una perspectiva de riesgo de interés, un préstamo hipotecario a 20 años con una tasa de interés que puede cambiar cada 6 meses, debería tratarse como un préstamo con una tasa de interés fija de 6 meses, no como un préstamo de 20 años. Sin embargo, obtener datos sobre el tiempo de redeterminación de tasas de interés puede ser difícil de conseguir en algunos casos.

En muchos países, los bancos informan un desglose de los activos por vencimiento o vencimiento residual⁶. Si bien los datos sobre este desglose son importantes para el análisis de la liquidez, utilizarlos como indicador de tiempo de redeterminación de tasas de interés puede conducir a resultados engañosos (normalmente exagerando el riesgo de tasa de interés).

Es posible que se necesiten datos adicionales para realizar pruebas de estrés para otros tipos de riesgos; por ejemplo, para llevar a cabo pruebas de estrés relativas al riesgo de precios de las acciones y el riesgo de precio de los productos básicos, se necesitarían datos sobre las posiciones abiertas netas en acciones y en productos básicos (el proceso de la prueba es similar a la prueba de solvencia de tipo de cambio directo).

Además, para realizar pruebas de tensión por separado en moneda extranjera, se necesitarían desgloses de activos y pasivos por vencimiento residual/tiempo para la redeterminación de las tasas de interés y moneda (Čihák, 2007: 22).

⁶ Es el tiempo restante hasta el vencimiento o la devolución del instrumento financiero. Se define como la diferencia entre la fecha de la evaluación y la de finalización del contrato en días.

Recuadro 1: ¿Cómo hacer pruebas de estrés cuando los datos no están disponibles?

El hecho de que no haya datos disponibles se debe, por ejemplo, a la débil supervisión de los sistemas de información o a restricciones legales en el intercambio de datos.

Si algunos de los datos no están disponibles, una versión más rudimentaria de las pruebas de estrés se puede realizar simplemente con los estados financieros básicos, siempre que estén disponibles para un número suficiente de períodos. Pueden estar basados en las relaciones observadas (o supuestas) entre los factores de riesgo, los diferentes partidas en las cuentas de resultados y balances. Por ejemplo, aunque no hayan datos disponibles sobre los segmentos de redeterminación de las tasas de interés de activos y pasivos, y sobre la cartera de bonos* de los bancos, una prueba de estrés muy rudimentaria para el riesgo de tasa de interés podría basarse en los ingresos netos por intereses en las cuentas de resultados de los bancos.

En particular, se podría realizar una regresión de los datos pasados sobre la renta neta por concepto de intereses de los bancos individuales a través del tiempo sobre tasas de interés y otras posibles variables para calcular cómo respondió la renta neta por concepto de intereses de los bancos a los cambios en las tasas de interés, y se puede utilizar el coeficiente de pendiente estimado para trasladar un cambio en las tasas de interés al impacto en relación con las utilidades (y potencialmente el capital).

Del mismo modo, se pueden realizar regresiones de las provisiones para pérdidas de préstamos de la cuenta de resultados sobre los factores de riesgo y otras variables explicativas para analizar el impacto en la rentabilidad de los bancos. Si no se dispone de series cronológicas lo suficientemente prolongadas para llevar a cabo estas regresiones en un país, los coeficientes de la pendiente pueden ser calibrados a través de la información de expertos o de la experiencia de otros países.

Incluso, si cada uno de los ítems de los estados financieros está disponible, todavía podría ejecutarse una prueba de estrés pero de manera reducida y si hay datos fiables de series de tiempo. Por ejemplo, se necesita solo de capital, activos y datos sobre el rendimiento en el tiempo de cada uno de los bancos para calcular la puntuación-Z como sustituto de la solidez de cada uno de los bancos.

Se puede hacer una regresión de la puntuación-Z para cada uno de los bancos en un rango de variables macroeconómicas (por ejemplo, tasa de crecimiento real del PIB, tasa de interés, tipo de cambio, etc.) y variables a nivel del banco (por ejemplo, el tamaño de los activos o la relación préstamo-activos).

La pendiente de los coeficientes de esta regresión puede a continuación utilizarse para asignar un escenario macroeconómico en la puntuación-Z para aproximar el impacto del estrés macroeconómico sobre la solidez de cada banco (Un enfoque similar también se puede utilizar con otros indicadores basados en la solidez de cada institución).

El principal reto en este tipo de enfoque es agregar los datos de solidez de cada uno de los bancos en un indicador para todo el sistema (Un tema que se analiza con más detalle en Čihák, 2007).

*Las carteras de bonos contienen gran variedad de tipo de bonos de inversión emitidos por empresas y gobiernos. A menudo se establecen carteras de bonos con el objetivo de usar los pagos de interés de bonos como ingresos suplementarios.

1.5 Tipos de riesgos

- *Prueba de liquidez y contagio de liquidez*

Realizar pruebas de riesgo de liquidez es importante. En las últimas dos décadas gran parte de la atención en la gestión de riesgo y supervisión prudencial estuvo dirigida hacia el capital, en parte, en relación con los esfuerzos para estandarizar los requisitos de adecuación de capital entre países. En este proceso, se ha prestado poca atención a los flujos de efectivo y al análisis de liquidez (Goodhart, 2006, citado en Čihák, 2007: 43). El análisis de la liquidez es un importante reto porque los problemas de liquidez se manifiestan a menudo, en el corto plazo.

La presentación de los efectos de la prueba de estrés es diferente de las pruebas de solvencia. Čihák señala que el impacto se muestra para cada banco en términos del número de días que sería capaz de sobrevivir a un drenaje de liquidez sin tener que recurrir a fuentes externas (otros bancos o banco central)⁷.

- *Riesgo de crédito*

Los préstamos son el núcleo del negocio bancario tradicional. En la mayoría de los sistemas bancarios el riesgo de crédito es el tipo dominante de riesgo. Al mismo tiempo, es el tipo de riesgo en el cual los modelos existentes son los que más necesitan de fortalecimiento. El riesgo de crédito se refiere a cuando prestatarios de los bancos dejan de pagar sus obligaciones contractuales.

Existen cuatro tipos de riesgos de crédito: sobre las provisiones, sobre la cartera en riesgo, sobre el tipo de cartera y sobre los mayores deudores, los mismos que se explicarán con mayor detalle en la parte empírica.

⁷ Como regla general, algunos supervisores ven 5 días como un importante umbral para la capacidad del banco de soportar una corrida de liquidez. El número 5 es, normalmente, elegido porque después de 5 días o menos los bancos cierran por un fin de semana o por feriado, dando un “tiempo para respirar” a la gestión de los bancos y a los supervisores para reagruparse, evaluar la situación y decidir sobre las medidas y anuncios públicos que se deben hacer. Por supuesto, esta regla general, se ha diluido en parte con el crecimiento de las actividades bancarias directas (en particular, internet).

A continuación, se discute como se puede ampliar a un enfoque más realista; en particular, en el recuadro 2 se discuten los vínculos entre el riesgo de crédito y el riesgo macroeconómico.

Recuadro 2: Relación entre el riesgo de crédito y los modelos macroeconómicos

Una serie de trabajos han tratado de vincular el riesgo de crédito a las variables macroeconómicas a través del uso de modelos econométricos*.

Por ejemplo, Pesola, 2005, presenta un estudio econométrico de los determinantes macroeconómicos del riesgo de crédito y otras fuentes de fragilidad bancaria y angustia en los países nórdicos, Bélgica, Alemania, Grecia, España y Reino Unido desde principios de los años 80 hasta el 2002. Para Austria, Boss, 2002 y Boss y otros, 2004, proporcionan estimaciones de la relación de las variables macroeconómicas y el riesgo de crédito. Para Finlandia, Virolainen 2004, desarrolla un modelo de riesgo macroeconómico estimando la probabilidad de no pago en varias industrias en función de una serie de variables macroeconómicas. Para Noruega, el banco Norges tiene modelos de una sola ecuación para deuda de los hogares y para precios de las viviendas, y un modelo de bancarrotas corporativas basadas en las cuentas anuales para todas las empresas noruegas (Eklund, Larsen, y Berghardsen, 2003). Para Hong Kong, hay dos estudios disponibles sobre el tema, uno es una estimación agregada de una sola ecuación (Peng y otros 2003), y otra es un panel que usa datos de cada banco (Gerlach, Peng y Shu, 2004). Para la República Checa, (Babouček y Jančár, 2005) se estima un modelo de vectores autoregresivos con los préstamos en mora con un conjunto de variables macroeconómicas.

Modelos similares también son comunes en los programas de evaluación del sector financiero (PESF). Por ejemplo, una nota técnica del PESF incluye una estimación de una regresión la cual explica a los préstamos en mora a nivel agregado con los indicadores del sector financiero y un conjunto de indicadores macroeconómicos. Varias cuestiones deben tenerse en cuenta en la interpretación de los modelos macroeconómicos de riesgo de crédito.

En particular, la literatura está dominada por modelos estadísticos lineales. La aproximación lineal puede ser razonable cuando los choques son pequeños pero los no lineales es probable que sean importantes para choques grandes: duplicar el tamaño del choque puede más que duplicar su impacto. De hecho, modelos de riesgo de crédito a nivel micro, a menudo se encuentran en una relación no-lineal entre la magnitud de los choques y la probabilidad de no pago, para choques macroeconómicos, (Drehmann, 2005) también reporta una relación no lineal con el riesgo de crédito.

Por otra parte, los modelos están sujetos a la crítica de Lucas, (Lucas, 1976: 19-46) ya que sus parámetros y formas funcionales pueden llegar a ser inestables, especialmente si se expone a un gran estrés.

Como un ejemplo extremo, al considerar un escenario que implica el vínculo de un país con un régimen de convertibilidad, los modelos estimados sobre datos pasados tienden a decir muy poco sobre el impacto de una variación en el tipo de cambio en el riesgo de crédito. En tal situación, otros enfoques, como la calibración que utiliza los parámetros basados en la experiencia de otro país, puede ser más apropiado.

*Los autores aquí citados han sido referenciados por el autor Čihák, 2007, en la página 28.

- ***Riesgo de tasa de interés***

El choque de tasa de interés calcula el riesgo de interés directo, el cual se refiere al riesgo que una institución financiera incurre cuando la sensibilidad de la tasa de interés de sus activos y pasivos no coincide. Además, una institución financiera también está expuesta al riesgo de tasa de interés indirecto, el cual resulta del impacto de las variaciones de las tasas de interés en la solvencia de los prestatarios y capacidad de pago⁸. El riesgo de interés indirecto es parte del riesgo de crédito.

- ***Riesgo de tipo de cambio***

El riesgo cambiario se refiere al riesgo de que las variaciones en los tipos de cambio afecten el valor de la moneda nacional de los activos, pasivos y de las partidas que no se encuentran en el balance (Čihák, 2007: 34). El riesgo de tipo de cambio se compone de tres tipos de riesgos: el riesgo de solvencia directo (como resultado de las posiciones abiertas netas de los bancos en moneda extranjera y aquellas en moneda local que se encuentran indexadas al tipo de cambio), el riesgo de solvencia indirecto (derivado del impacto de las posiciones del tipo de cambio adoptadas por los prestatarios en su solvencia y capacidad de pago y, por lo tanto, en las instituciones financieras) y el riesgo de liquidez de tipo de cambio (como resultado de los desajustes de liquidez en el tipo de cambio)⁹.

- ***Riesgo de contagio interbancario de solvencia***

Hasta ahora se ha asumido que no hay contagio entre los bancos en el caso de un fallo en el mercado¹⁰.

Esta sección, se centra en el contagio a través de la insolvencia (riesgo de contagio interbancario de solvencia). Čihák menciona que existe también el riesgo de contagio de liquidez a través de

⁸ Para una explicación del riesgo de tasa de interés directo e indirecto y sus cálculos véase anexo B.

⁹ Los riesgos de solvencia directos e indirectos del tipo de cambio también se los conoce como “Riesgos de tipo de cambio” (para una explicación detallada de cada uno de estos riesgos véase anexo B).

¹⁰ En un ejercicio real de pruebas de estrés, se tiene que comenzar desde el principio con balances que incluyan las exposiciones interbancarias. Esto haría que la agregación de los datos de cada uno de los bancos sea complicada (se debería averiguar la red de exposición de los bancos).

una corrida bancaria provocada por una corrida en otro banco. El principio de tener una matriz con las exposiciones de cada banco es el mismo en todas las pruebas de contagio, pero la especificación de la matriz es diferente para una prueba de liquidez.

Este riesgo se refiere al contagio entre los bancos del sistema bancario (nacional), es decir, en las exposiciones interbancarias. Por simplicidad (y debido a la obtención de buenos datos de cada uno de los bancos extranjeros no es trivial en la práctica) según la metodología de Čihák, se centra en las exposiciones interbancarias en el mercado interno. Sin embargo hay que ser conscientes que además de las exposiciones nacionales, puede haber importantes exposiciones internacionales y el riesgo de contagio relacionado.

El riesgo de contagio interbancario se divide en contagio interbancario puro y contagio interbancario macro, esta clasificación se discute con mayor detalle en el anexo B.

1.6 Representación de los efectos de retroalimentación

Los cálculos de prueba de estrés que aquí se presenta, se centran en los impactos de los choques derivados del entorno macroeconómico y que afectan al sector financiero. Desde una perspectiva macroeconómica, una cuestión importante, es si la crisis en el sector financiero puede tener efectos de retroalimentación que afectan el entorno macroeconómico. Sin embargo, este es uno de los varios impactos potenciales. En algunos casos, los efectos dependen del comportamiento de las instituciones en situaciones de estrés (Čihák, 2007: 53). Por ejemplo, si los bancos intentan vender ciertos tipos de activos (por ejemplo, bienes inmuebles) en situaciones de estrés, ellos pueden reducir el precio de los activos, con efectos de repercusión en otros sectores (por ejemplo, consumo de los hogares).

Además, las quiebras bancarias provocadas por el estrés pueden resultar en una contracción del crédito.

1.7 Antecedentes de pruebas de estrés a nivel internacional

La evidencia hallada a nivel internacional con respecto a estos estudios ha sido mixta. Čihák en un apartado de su documento afirma que muchos países han desarrollado este tipo de pruebas,

entre los cuales se encuentran: Austria, República Checa, Dinamarca, Alemania, Hungría, Letonia, Polonia, Holanda, Noruega y Suecia (véase anexo D). Los resultados difieren en todos los casos, debido a los diferentes choques macroeconómicos aplicados y a las distintas estructuras del sistema financiero que tienen estos países. Las conclusiones han sido desiguales en todas estas experiencias; se han encontrado sistemas con alta estabilidad como el caso de Polonia, bancos con suficiente resistencia a los choques económicos como Holanda y sistemas con alta vulnerabilidad respecto al riesgo de crédito, en los cuales los hogares son los que generan el mayor riesgo como en los casos de Letonia y Noruega.

La experiencia internacional ha demostrado que las pruebas de estrés tienen ventajas, ya que dan una medida cuantitativa de las posibles vulnerabilidades que puede tener un sistema financiero ante diferentes escenarios adversos. Como se mencionó, los resultados han sido diversos en los países en los cuales se han realizado estas pruebas; en conclusión, el objetivo final es evidenciar la vulnerabilidad de un sistema financiero o qué tan fuerte es su estabilidad en cada país.

Martin Čihák, 2007 propone una aproximación de cómo convendrían efectuar los choques macroeconómicos al sistema, dada la falta de literatura que proporcione una pauta de cómo construir una prueba de estrés, pero recalca que una de las claves esenciales para la construcción de la prueba son los supuestos, los cuales tienen importancia particular. De igual manera, diseñar escenarios sólidos, explicativos y coherentes con la realidad es una parte esencial en la elaboración de las pruebas de estrés, ya que al momento de introducir diversos choques sobre el sistema, se debe obtener de manera consistente la reacción de las distintas entidades financieras, ante situaciones como las propuestas en esta investigación.

1.8 Conclusiones y recomendaciones de la metodología de las pruebas de estrés

Es difícil para una persona entender realmente a las pruebas de estrés hasta que realiza los cálculos de las mismas. De acuerdo a Čihák, las pruebas de estrés son complementarias a otras herramientas para el análisis de la estabilidad financiera. En particular, se pone de manifiesto que las pruebas de estrés son adicionales a los ISF, las cuales permiten la evaluación comparativa, es decir, para una evaluación inicial del sistema financiero en una situación sin estrés. Los ISF también se pueden utilizar para describir el impacto del estrés en un sistema. Las pruebas de estrés también son complementarias al sistema de supervisión de alerta temprana, el cual se utiliza tradicionalmente para el cálculo de calificaciones y las probabilidades de no pago en el escenario inicial (base), pero, también puede ser utilizado para producir calificaciones y

probabilidades de no pago en un escenario de estrés (véase anexo C para una descripción detallada de la relación de las pruebas de estrés y estas herramientas).

Además, las pruebas de estrés son complementarias a otras herramientas, entre ellos se incluyen las evaluaciones del cumplimiento de las normas y códigos (por ejemplo, los principios básicos de Basilea o principios básicos de seguros). También es importante una evaluación de un amplio marco de estabilidad financiera que incluye redes de seguridad financiera (mecanismos de respaldos de liquidez, mecanismos de apoyo, protección de los depósitos y otros sistemas de protección y gestión de crisis).

Según el criterio de Čihák, hay varios retos que hay que tener en cuenta al momento de realizar pruebas de estrés:

- Las pruebas de estrés requieren muchos datos. Las pruebas de estrés implica que enfrentan eventos de baja probabilidad, esto implica que siempre habrá una carencia de datos para realizar una prueba de estrés. Llevar a cabo una de estas pruebas requiere de una simplificación de supuestos. La clave del análisis es la transparencia sobre la naturaleza de los supuestos.
- Para empeorar las cosas, es probable que la falta de linealidad contribuya a los shocks de gran envergadura que se contemplan en las pruebas de tensión.
- Modelos macroeconómicos y otros modelos tienen a descomponerse en momentos de crisis. Las crisis pasadas pueden no ser una buena guía para el futuro. A modo de ejemplo, un cambio en las características del prestatario puede dejar al crédito más vulnerable al riesgo de tasa de interés.
- El impacto de los choques se distribuye a través del tiempo. Toma tiempo para que la calidad de activos se deteriore y para que el deterioro tenga un impacto. Cuando un sistema se encuentra en crisis, ésta se desarrollará durante un período, a veces muchos años. Modelar escenarios de estrés, por lo tanto, debe tomar en cuenta la dimensión temporal. Es importante tener claro el significado de un escenario de referencia, y que contra este se compara el escenario de estrés.
- Una serie de medidas de mitigación pueden ser adoptadas por los participantes y por las autoridades, sobre todo si lo que se busca son períodos de tiempo más largos. Además, los efectos de regeneración empiezan a jugar un papel importante en el tiempo.

De igual manera, Čihák menciona que se pueden tomar dos medidas importantes para hacer frente a estos retos:

- **Mantener supuestos transparentes y ser claro en la sensibilidad de los resultados con respecto a los supuestos.** Es importante ser transparente tanto sobre los supuestos subyacentes de los escenarios así como en la sensibilidad de los resultados de esos supuestos.
- **Presentar los resultados de las pruebas de estrés a través del tiempo.** Presentar los resultados a través del tiempo ayuda a decir si el conjunto general de los riesgos ha cambiado o si la estructura de los riesgos ha cambiado. La mayoría de informes sobre la estabilidad financiera aún no ofrecen resultados en el tiempo, lo que hace que la interpretación de los resultados presentados sea más difícil para los lectores (Čihák, 2006).

La siguiente es una lista que Čihák recomienda y vale la pena considerar:

- **Nexo del riesgo de crédito con la macroeconomía:** El riesgo de crédito es la principal fuente de riesgo en la mayoría de los sistemas financieros. Al mismo tiempo es la parte en que este ejercicio es más simplificado. Idealmente sería necesario disponer de datos más detallados sobre las exposiciones de préstamos y desempeño de los préstamos por sector económico, así como datos sobre la solidez financiera de los sectores empresarial y doméstico. Series temporales de datos históricos se deben utilizar para establecer vínculos entre las variables macroeconómicas y rendimiento de los préstamos (o, en ausencia de series de tiempo de confianza, las estimaciones de otros países podría ser utilizado).
- **Modelos de crédito VAR:** Relacionado con el punto anterior, los bancos comerciales de los países desarrollados y algunos bancos de países de ingresos medios están utilizando modelos de riesgo (VAR) como base para las pruebas de estrés del riesgo de crédito. Hay una gama de estos modelos, los cuales comparten un propósito en común para determinar la distribución de probabilidad de las pérdidas de una cartera de préstamos y otros instrumentos de deuda. Ser capaz de calcular la distribución de pérdidas de una cartera es fundamental, ya que permite la determinación del capital económico requerido por las operaciones de crédito. La aplicación de pruebas de VAR para riesgo de crédito en el nivel macro es más compleja que para el modelo VAR de riesgo de mercado debido a que: pocos son los bancos que lo utilizan, los factores de riesgo y su parametrización es probable que difieren entre los bancos, haciendo que la comparación y la agregación sea más difícil. Sin embargo, la implementación de modelos de riesgo de crédito a nivel macro es posible y puede

proporcionar un punto de referencia útil para la evaluación del riesgo de crédito como se ilustra en Avesani y otros, 2006, citado en Čihák, 2007: 56, sobre el modelos de riesgo de crédito. De hecho, algunos PESF recientes han hecho uso de estos métodos.

- ***Pruebas de estrés basadas en modelos de factores:*** Esto incluye i) modelos de gestión de riesgo de cartera mediante modelos estructurales de riesgo de crédito de los activos de los deudores y deuda de alto riesgo sobre la base de modelos de factores nacionales e internacionales, tales como los modelos de gestión de cartera “KMV”¹¹, CreditMetrics¹², o la probabilidad condicional de incumplimiento de los modelos de no pago¹³ (por ejemplo, Segoviano y Padilla, 2006, citados en Čihák, 2007: 56), ii) modelos estructurales tipo Merton¹⁴ de bancos que calibran el riesgo a través del ajuste de los balances e implica a los activos de los bancos que serán vinculados a modelos de factores nacionales e internacionales. Las pruebas de estrés pueden analizar la manera en que los cambios en los principales factores nacionales e internacionales impulsan el riesgo de los bancos individuales y el riesgo sistémico. Estos tipos de modelos se pueden aplicar a los sistemas bancarios en aproximadamente 30 países de medianos ingresos y en algunos países de bajos ingresos, y a sistemas bancarios de países desarrollados.
- ***Modelos de pruebas de estrés que utilizan un modelo de un banco estructural combinado con un modelo de tasa de interés temporal.*** Estos modelos, como el modelo Shimko-Tejima-van Deventer, de solidez del banco y la adecuación del capital, tratan de evaluar el impacto del nivel de las tasas de interés, la volatilidad del tipo de interés, y las correlaciones de tasa de interés activa, la tasa de riesgo de cada banco y el riesgo sistémico. (Por ejemplo, Belmont, 2004).
- ***Otros factores de riesgo:*** Dependiendo de la sofisticación del sistema financiero y del tipo de exposiciones puede ser necesario llevar a cabo también pruebas de estrés para otros factores de riesgo. Estos podrían incluir los choques de precios de activos (incluyendo, por ejemplo, choques al mercado inmobiliario), y los choques a los precios de los productos

¹¹KMV es una marca registrada de “KMV Corporation”, fundada en 1989. El modelo de KMV se basa en el cálculo de la frecuencia esperada de incumplimiento (EDF por sus siglas en inglés), este utiliza la estructura de capital de la empresa, la volatilidad de los retornos de activos y el valor de los activos actuales. Este modelo se aplica mejor a las empresas que cotizan en bolsa para que el valor de las acciones sea determinado por el mercado.

¹²CreditMetrics es un esquema de Valor en Riesgo (VaR) para medir el riesgo de activos no negociados como préstamos y bonos; responde a la pregunta: en el caso de que el próximo año haya un choque, ¿cuánto se perderá en la cartera de préstamos?”

¹³Los modelos de probabilidad condicional de incumplimiento (CoPoD por sus siglas en inglés) miden el riesgo de incumplimiento en el tiempo, a través del uso de series pequeñas de tiempo.

¹⁴Los modelos estructurales de Merton se desarrollan para empresas, y muestran, principalmente, que la diferencia entre el valor económico de los activos y las deudas está directamente relacionada con la probabilidad de insolvencia.

básicos (especialmente en los países en desarrollo con exposiciones significativas a los productos básicos).

Por otro lado, Čihák resalta a las pruebas de estrés como una herramienta fundamental de la parte cuantitativa de los programas de evaluación del sistema financiero (FSAP). Todos los trabajos de los FSAP han incluido algún tipo de pruebas de estrés que van desde una evaluación muy básica de la sensibilidad de las fuentes de ingresos de las hipótesis ad-hoc, para la elaboración de simulaciones de Monte Carlo o modelos desarrollados por las propias instituciones financieras. Las pruebas han sido muy adaptadas a las circunstancias específicas de cada país, en particular, para reflejar la complejidad del sistema financiero y la disponibilidad de datos.

La oficina de evaluación independiente del FMI hizo una revisión a las pruebas de estrés en los PESF como parte de su evaluación del programa PESF. Se encontró que la calidad general de los trabajos de pruebas de estrés es muy alta, pero los reportes de los resultados de las pruebas de estrés a menudo toman un enfoque de "caja negra" con poca discusión sobre las limitaciones en los datos y las restricciones metodológicas y la selección de los choques que se analizan. Se recomienda un mayor cuidado en la interpretación de los resultados. También Čihák señala que existe una brecha considerable entre el enfoque de "buenas prácticas" para modelar los choques y aquellos que se utilizan en muchos otros casos. También señaló que algunas evaluaciones evitaban el análisis de las consecuencias de los choques sensibles de política (por ejemplo, incumplimiento de la deuda pública).

Con el tiempo las pruebas de estrés en los PESF se han vuelto más sofisticadas. Evaluaciones antiguas sobre todo contenían un análisis de sensibilidad de un solo factor basado en los extremos históricos. Las pruebas de estrés en las evaluaciones más recientes, Čihák dice que se caracterizan generalmente por un mayor énfasis en el análisis de escenarios, una mayor participación de las autoridades (incluyendo los modelos macroeconómicos o modelos de crédito a nivel micro), una mayor participación de las instituciones financieras (incluyendo los modelos internos y los cálculos de valores de riesgo) y la inclusión más frecuente de contagio interbancario y de instituciones financieras no bancarias.

La razón para centrarse en los PESF europeos, según Čihák, está en el hecho de que Europa es la primera región en ser completamente cubierto por los trabajos de los PESF. Para ejemplos específicos de las pruebas de estrés Europeas, véase FMI, 2005 para Francia, el FMI, 2006 de

España, Boss y otros, 2004: 841-852 de Austria, Hoggarth, 2005: 392-408 para el Reino Unido, y Čihák, 2004 para la República Checa¹⁵.

En este contexto es importante recordar a las distintas crisis económicas-financieras que han sucedido en el mundo y que en muchas de ellas, se ha culminado con eventos de quiebras masivas de bancos, por ejemplo se puede mencionar la caída de Wall Street en 1987 y su impacto a nivel mundial, al efecto “tequila” que se inició con el colapso financiero en México en 1994-1995, la crisis asiática de 1997 que se originó con las famosas burbujas financieras, la cesación de pagos de bonos en Rusia en 1998, los ataques terroristas en Nueva York en 2001 o simplemente se puede mencionar a la reciente crisis financiera de 2007, la cual tuvo su origen en el mercado hipotecario estadounidense y que evidenció la falta de regulación y monitoreo en el mercado financiero. La crisis actual puso de manifiesto la falta de supervisión de los organismos encargados de proteger la estabilidad financiera internacional; de igual manera, el fallo en las evaluaciones de las agencias de calificación crediticia, dado que no previeron los riesgos en que incurrían los inversionistas al adquirir activos cuando se presentaban condiciones adversas, también se comprobó la falta de las pertinentes actualizaciones en las calificaciones, la falta de claridad en los métodos y datos utilizados para emitir sus evaluaciones y por último, la deficiencia en el manejo de riesgos y en las normas contables y de regulación (López, 2011: 57).

En el 2010, el mundo vivió la crisis de déficits fiscales, principalmente, del continente europeo y sus efectos en la economía mundial y es aquí donde permanece la incertidumbre de los mercados y de las perspectivas económicas. Por estas razones, para disminuir dicha incertidumbre, se utilizaron mecanismos para evaluar el entorno y situación del sistema financiero para hacer frente a la mencionada coyuntura; es decir, las pruebas de estrés que son consideradas técnicas para evaluar con mayor precisión a los sistemas financieros y se las definen como una simulación de efectos y respuestas del sistema financiero ante la presencia de riesgos probables.

De esta manera, en este escenario de crisis, las pruebas de estrés se convirtieron en una de las herramientas más importantes para medir la resistencia de las entidades del sector financiero; es decir, con la ayuda de parámetros introducidos en los escenarios más desfavorables, los cuales no están previstos en el escenario de crisis, se está midiendo a las entidades lo suficientemente solventes que pueden resistir un deterioro de la situación actual que no está prevista pero que es posible que ocurra.

¹⁵Para ver algunos ejemplos de pruebas de estrés en informes de estabilidad financiera véase anexo C.

Tanto en Estados Unidos como en los países europeos se han realizado pruebas de estrés con el objetivo de garantizar que las entidades financieras establezcan procesos de planificación de capital para hacer frente al futuro, estos procesos han tenido en cuenta los riesgos propios de las instituciones para que de esta manera puedan permanecer dentro de sus operaciones cuando se presenten situaciones de estrés económico y financiero. Por último, lo que se ha buscado, a través de dichas pruebas, es que se mantenga la credibilidad de las entidades de crédito para que puedan tener el capital suficiente y continúen con su función principal de prestar dinero a empresas y familias, aun en condiciones adversas para que se mantenga el dinamismo en la economía y por para dar mayor certidumbre y confianza a los mercados.

En conclusión, la regulación del sistema financiero internacional durante la última crisis económica presentó problemas tanto por el lado de la implementación de normas, estándares de regulación y en la falta de información, así como por el lado del manejo del riesgo, ya que se subestimaron los riesgos de inversión y sistémicos (López, 2011: 71).

Por estas razones, se hace un llamado a una mayor definición de las estructuras de regulación para así dar mayor eficiencia en la prevención de problemas que afecten al sistema. También es importante que el papel del Estado, en los diferentes países, tenga una mayor participación en el mercado financiero para que se exija la publicación oportuna de la información y se permita un mayor acceso a la misma. La calidad de la información también ayudará a mejorar la eficacia de las pruebas de estrés, para que estas se conviertan en la base de una mejor regulación.

Capítulo II: Estructura y evolución del sistema financiero del Ecuador 2005-2010

En el Ecuador, el sistema financiero es considerado un eje fundamental para la sostenibilidad de la dolarización y para la evolución de la economía, principalmente, desde la crisis económica-financiera de 1999-2000. Por esta razón es de gran importancia estudiar su estructura y evolución. En este capítulo se analiza la conformación del sistema financiero ecuatoriano y sus entes reguladores, así como los principales hechos ocurridos en los últimos diez años, los cuales han afectado a la liquidez y solvencia de las distintas entidades financieras y, por ende, a la economía en general. El análisis toma en cuenta los hechos que asocian los aspectos más relevantes que han ocurrido en las variables que se encuentran relacionadas con riesgos potenciales en el sistema financiero.

2.1 Estructura

Los sistemas financieros son considerados como factores importantes en el interior de una economía dada su función principal de canalizar el ahorro hacia la inversión por eso, el sistema financiero del Ecuador tiene un rol importante en la actividad económica y productiva del país, ya que es la base para la creación de riqueza; esta es la razón por la que agentes económicos recurren a las instituciones financieras para conseguir capital de trabajo, expansión productiva e infraestructura, entre otras.

Hablar de estabilidad financiera se refiere a aquella situación en la que el sistema financiero conduce eficientemente ahorros desde oferentes de recursos hacia emprendedores e inversionistas y en la cual el sistema de pagos nacional opera de manera segura y eficiente. El gran dinamismo y relación entre estabilidad financiera y crecimiento económico sostenido justifica que la estabilidad financiera constituya un bien social que el Estado debe buscar y proteger.

En el caso de los bancos, sus riesgos más importantes están asociados con:

- Cambios en el entorno económico: actividad interna, en las condiciones externas, tasas de interés y paridades cambiarias; en general en los precios de los activos financieros.

- Cambios tecnológicos: reducen el costo de transferir y procesar información.
- Uso de nuevas tecnologías e innovaciones financieras: facilitan la gestión de riesgos, pero que mal manejados pueden terminar agravándolos, afectando no solo la solvencia de una institución financiera sino también la estabilidad del sistema o de la economía en su conjunto.

Un sistema financiero está formado por entidades públicas y privadas que se dedican a dar servicios financieros a los agentes económicos, es decir, clientes, socios, inversionistas, etc., estos servicios se encuentran regulados y, en muchas ocasiones, este sector de la economía es considerado uno de los más importantes en la misma.

Las funciones principales de un sistema financiero son: captar unidades deficitarias y excedentarias de liquidez para canalizar el ahorro hacia la inversión productiva, ofrecer servicios de pagos, facilitar el intercambio de bienes y servicios, conseguir crecimiento económico, contribuir a la efectividad de la política monetaria para favorecer al desarrollo del país. Los servicios existentes en un sistema financiero son utilizados por familias, empresas y el gobierno.

El sistema financiero ecuatoriano se encuentra formado por principios y normas jurídicas que se basan en documentos e instrumentos que permiten canalizar el ahorro hacia la inversión de todos los sectores de la economía y contribuye al desarrollo de la misma.

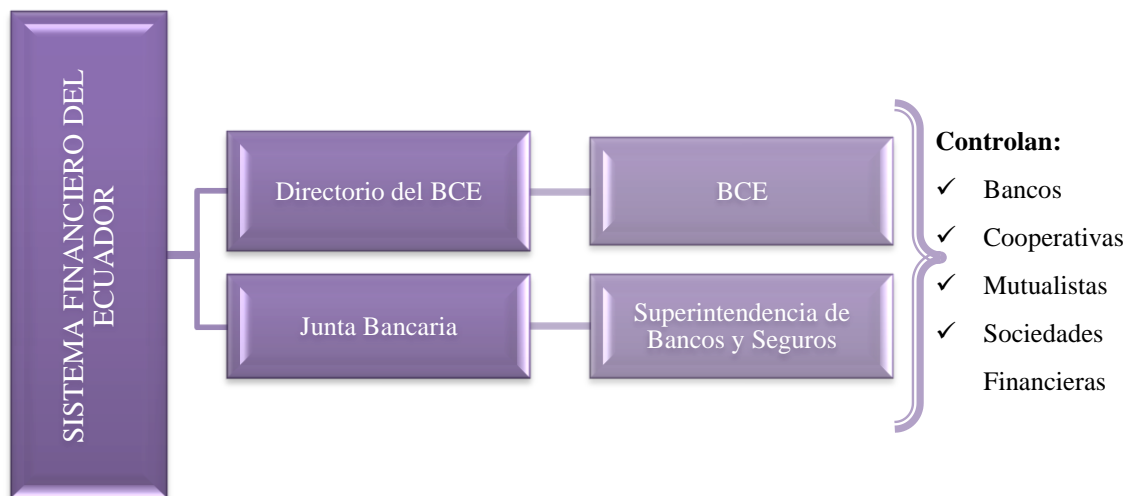
Las principales instituciones que conforman el sistema financiero del Ecuador son:

- Bancos públicos y privados
- Cooperativas de ahorro y crédito
- Mutualistas
- Sociedades financieras

Dichas instituciones se encargan de la intermediación financiera¹⁶ entre el público y las diferentes entidades, absorben los recursos del público en forma de ahorro, y lo dirigen hacia el crédito y la inversión.

Con respecto a la estructura del sistema financiero, esta depende de la política escogida por el Banco Central, la cual tiene relación con los órganos reguladores como son: el Directorio del Banco Central, la Superintendencia de Bancos y Seguros (controla y supervisa las actividades de las IFIS) (véase gráfico 2) y las entidades financieras públicas y privadas.

Gráfico. 2: Estructura del sistema financiero del Ecuador



Fuente: Ley General de Instituciones del Sistema Financiero

Elaboración: Nathaly Andrade

El esquema anterior es una representación gráfica de la estructura del Sistema Financiero del Ecuador. Como se observa, está conformado por:

- El *Directorio del BCE*, se encarga de la administración de las instituciones del sistema financiero privado. Sus principales funciones son: Definir la política financiera y crediticia de la institución y controlar su ejecución, analizar y pronunciarse sobre los informes de riesgo crediticio, y la proporcionalidad y vigencia de las garantías otorgadas, emitir opinión, bajo su responsabilidad, sobre los estados financieros y el informe de auditoría interna, que

¹⁶Las instituciones financieras se dedican a conducir el ahorro financiero hacia empresas que han dispuesto efectuar inversiones reales. Estas instituciones también pueden suministrar fondos para el gobierno y los hogares. Este proceso se denomina *intermediación financiera* y tiene estrecha relación con la modificación de la estructura de vencimientos de los activos financieros.

deberá incluir la opinión del auditor, referente al cumplimiento de los controles para evitar el lavado de dinero, y cumplir y hacer cumplir las disposiciones emanadas en Ley General de Instituciones del Sistema Financiero, de la Superintendencia de Bancos, de la Junta General y del mismo directorio, aprobar el monto de crecimiento de los medios de pago; establecer el monto de encaje que deben mantener las instituciones financieras (IFIS) sujetas a control; autorizar créditos a bancos privados y otras instituciones de crédito; establece las tasas de interés activas y pasivas que manejan las instituciones financieras y las tasas de comisiones de las operaciones que se efectúan; y por último, establecer el proceso de liquidación de divisas que entran y salen del país.

- El *Banco Central del Ecuador* (BCE), esta institución está controlada y supervisada por el Estado, tiene duración indefinida y patrimonio propio. Sus principales funciones son: establecer y aplicar políticas crediticias y financieras; dar créditos en casos especiales a IFIS privadas; mantener el encaje bancario y excedentes del sistema; reponer y cambiar monedas y billetes que no pueden ser utilizados; intercambio de cheques de las instituciones a través de la cámara de compensación; manejar la cámara de compensación.

Estas son algunas de sus principales funciones pero luego de la dolarización dejó de lado su función principal que era la emisión de dinero, ahora solo se encarga de controlar para el buen funcionamiento del sistema financiero.

- La *Junta Bancaria* es el organismo que está bajo el control de la SBS, es la encargada de dictar leyes, resoluciones y regulaciones para el buen funcionamiento del sistema en economía. Sus principales funciones son: elaboración de políticas de control y supervisión del riesgo de acuerdo a las mejores prácticas internacionales y en especial a las recomendaciones del Comité de Basilea, las cuales deben ser acogidas y efectuadas por la SBS; y permitir actividades que tengan relación con las operaciones que realizan las instituciones aunque no estén en la ley.
- La *Superintendencia de Bancos y Seguros* es el ente encargado de la supervisión y monitoreo del sistema financiero ecuatoriano en distintos períodos, también realiza auditorías a las IFIS. Sus principales funciones son: vigilar el buen funcionamiento de las instituciones, hacer inspecciones cada cierto tiempo para examinar la situación económica y verificar si las IFIS están actuando de acuerdo a lo establecido, controlar el cumplimiento de la normatividad implantada; sancionar los incumplimientos y permitir el acceso al buró de crédito con el objetivo de contar con información sobre los principales deudores en las diferentes instituciones financieras. Actualmente (2011) la SBS supervisa y controla a 25 bancos privados, 37 cooperativas, 4 mutualistas y 10 sociedades financieras.

- Los *bancos* son las instituciones que realizan intermediación financiera, reciben depósitos y dan créditos, deben, como obligación, mantener reservas con el fin de tener activos disponibles para responder a depositantes. Se clasifican en públicos y privados:

Bancos públicos: entidades financieras cuyo principal accionista es el Estado. En el Ecuador estas entidades son el Banco Central del Ecuador (BCE), Banco Nacional de Fomento (BNF), Banco Ecuatoriano de la Vivienda (BEV), Banco del Estado (BEDE), Corporación Financiera Nacional (CFN), y son instituciones encargadas de controlar y aplicar la política monetaria.

Bancos privados: es el grupo de instituciones más importantes del sistema financiero del país, son instituciones encargadas de canalizar recursos (depósitos) de personas que no necesitan dinero por el momento, a personas que necesitan de esos recursos para emprender cualquier tipo de actividad económica, principalmente de tipo productivo.

- Las *mutualistas* tienen como objetivo principal la captación del ahorro del público y con esos recursos dar créditos de vivienda. En los últimos años, estas han crecido gracias a la facilidad de financiamiento a largo plazo que otorgan a sus clientes.
- Las *cooperativas de ahorro y crédito* no tienen fines de lucro y son instituciones financieras de derecho privado. Su principal objetivo es planear y ejecutar actividades con fines sociales y colectivos, es decir, dan servicios a los sectores olvidados del país para mejorar su calidad de vida.
- Las *sociedades financieras* colaboran con las instituciones financieras a fin de obtener un mejor desempeño.

Por otro lado, el sistema financiero ecuatoriano está formado por un sector formal y por otro no regulado o informal.

- El *sector formal* está normado por la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero (2009) y está sujeto a la supervisión de la SBS. Este sector está conformado por bancos privados, IFIS públicas, mutualistas y compañías de seguros y reaseguros. Este sector brinda tanto operaciones activas como pasivas¹⁷.

¹⁷Es decir, créditos, cuentas corrientes, depósitos a plazo y a la vista. Operaciones activas: son aquellas generadoras de rendimientos y que supone una colocación de fondos y asumir riesgo por parte del intermediario financiero. Operaciones pasivas: son aquellas generadoras de egresos y que suponen una captación de fondos.

- El *sector informal* está constituido por instituciones financieras no formalizadas bajo la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero (2009). Su objetivo principal es financiar programas y proyectos agropecuarios para desarrollar y mejorar la situación económica del campesinado a través de servicios crediticios. Este sector no se encuentra bajo el control de la SBS.

Por la limitada actividad que el mercado de valores tiene dentro de sistema financiero nacional, solo se realiza un análisis exclusivamente del sector financiero del país.

2.2 Evolución en la última década

Para comenzar con el análisis de la evolución del sistema financiero del Ecuador es necesario conocer los hechos que ocurrieron en los años 90, período en el que el Ecuador inició una reforma estructural de mediano plazo basada en la liberalización y apertura externa; las medidas y políticas que respaldan estos hechos son: el equitativo tratamiento a la inversión extranjera, flotación de la divisa, libre determinación de las tasas de interés, disciplina fiscal, eliminación de barreras arancelarias, etc. En este contexto se publicó la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero (LGISF) de 1994, la cual originó un fuerte proceso de desregulación bancaria, permitiendo a las instituciones financieras incursionar en nuevos mercados y actividades que implicaron mayores riesgos, agrandando la brecha de un proceso de supervisión apropiado para el sistema.

Período 1995-1998

Durante el período comprendido entre 1995-1998, el Ecuador sufrió el impacto de las crisis energéticas, conflictos bélicos, problemas de gobernabilidad, desastres naturales, caída del precio del petróleo, crisis de Asia y México, etc.; es decir, se enfrentó a un deterioro de la situación económica-política del país y del exterior, la cual que desembocó en una recesión incontrolable y se convirtió en la peor crisis de la historia del Ecuador.

En el siguiente cuadro se puede observar los principales indicadores económicos durante este período:

Cuadro 1: Indicadores económicos Ecuador: 1995-1998				
Como %				
Variable	1995	1996	1997	1998
Inflación	22,80	25,50	30,70	43,40
Tasa pasiva	47,72	33,68	31,53	49,45
Tasa activa	59,92	45,96	39,02	60,53
RMI (mil. de dólares)	1,557	1,831	2,093	1,698
Crecimiento del PIB (%)	2.30	1,80	3,40	1,40

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Nathaly Andrade

Estos problemas reflejaron la fragilidad del sistema financiero ecuatoriano, hubo intervención a ciertos bancos debido a problemas de liquidez y concentración de créditos, estas dificultades se manifestaron durante 1998 y comienzos de 1999 con la liquidación y saneamiento de un número moderado de bancos, entre los que se encuentran Solbanco, Banco de Préstamos, Filanbanco, Banco del Tungurahua, Financorp, Banco del Azuay, Banco del Agro (Finagro), Banco del Occidente, América Sociedad Financiera y Mutualista Previsión y Seguridad.

El presidente de entonces, Dr. Jamil Mahuad Witt, planteó la creación de la Agencia de Garantías de Depósitos (AGD), entidad que se estableció el 25 de noviembre de 1998 con el objetivo de garantizar el pago de la totalidad de los depósitos que el público mantenía en el sistema financiero, fortalecer el sistema y reestructurar la cartera de crédito. Esta decisión tuvo efectos importantes en el ámbito, político, financiero y económico del Ecuador, situación que afectó principalmente a la política monetaria y fiscal. Esta crisis provocó un ajuste monetario constante, fuertes incrementos de las tasas de interés, inestabilidad del sucre frente al dólar, inflación incontrolable y escasez de billetes.

A fines de los noventa, la combinación de un contexto económico desfavorable: caída de los precios del petróleo, presiones fiscales, desastres naturales y la disminución de los flujos de financiamiento externo afectaron de manera negativa a la economía ecuatoriana, la cual se encontraba en un escenario caracterizado por altos niveles de deuda y su frágil sector financiero afectado por una alta exposición cambiaria.

Período 1999-2000: Crisis financiera

En el año 1999, el sistema financiero ecuatoriano sufrió una grave recesión económica, caracterizada por el cierre de las líneas de crédito del exterior, fuga de capitales, incremento de las tasas de interés, morosidad en el pago de la deuda externa, reestructuración de la deuda interna, pérdida de valor de la moneda (que afectó aún más la solvencia de los deudores del sector privado y bancario), inestabilidad política y se generó desconfianza generalizada.

Ante este crudo escenario, el presidente Mahuad buscaba recuperar la confianza de inversionistas nacionales, extranjeros e instituciones crediticias internacionales para que se invierta dentro del país con el fin de reactivar la economía afectada por la crisis nacional y las internacionales; por los fenómenos climáticos y por políticas de gobiernos anteriores. Estos elementos incidieron en el aumento de la desconfianza reflejada en las consecutivas corridas de depósitos y presiones cambiarias y, por ende, en la decisión de decretar un feriado bancario nacional.

Los principales problemas de las instituciones financieras ecuatorianas en este período fueron los de liquidez, capitalización (reflejados en la insuficiencia de patrimonio), solvencia, alta concentración de créditos, problemas de vinculaciones a empresas relacionadas, créditos que implicaban un alto riesgo para las instituciones y mala administración de las mismas. Estos hechos desfavorables pusieron de manifiesto sus puntos más débiles y fueron la causa de la implantación del sistema de seguros de depósitos AGD.

Para junio del mismo año, se dio otra crisis de confianza debido a la decisión del gobierno de no pago de los bonos Brady y euro bonos, esta situación limitó aún más el acceso al crédito internacional, la reestructuración de la deuda interna y agravó los problemas de liquidez del sistema financiero. En este contexto, hubo más presión al alza del tipo de cambio, de las tasas de interés (para contrarrestar la desconfianza, emisión de dinero y devaluación). El problema de solvencia de los agentes de crédito se agravó, la posesión de activos en dólares se incrementó, las obligaciones de los deudores estaban en dólares y sus ingresos se liquidaban en sucres.

Por lo tanto, los factores más importantes que afectaron al sistema financiero ecuatoriano durante este período fueron de tipo estructural, entre los que se puede mencionar a la demora en la supervisión y regulación prudencial dado el acelerado proceso de liberalización financiera, la frágil supervisión bancaria, falta de cumplimiento de las leyes, no había información transparente, ineficiencia en el aspecto financiero, no se manejaron los riesgos de crédito, de tasa de interés, de liquidez, de tipo de cambio de una forma adecuada, la existencia de préstamos

vinculados, la presencia de varias instituciones financieras en relación al tamaño del mercado y finalmente, el decadente entorno macroeconómico.

Con respecto a los principales riesgos que sufrió el sistema financiero ecuatoriano en el año de la crisis, los datos demuestran que el sistema se deterioró con respecto al nivel de solvencia¹⁸, el cual para mediados de 1999 era de 8,2% con respecto al 10,6% de 1998. Por otro lado, el indicador de exposición patrimonial¹⁹ fue preocupante, para el año de la crisis llegó hasta 125,5%, siendo el punto más alto durante ese año; este valor se debió a los resultados que se obtuvieron de las auditorías realizadas a las instituciones financieras con el fin de vislumbrar el estado verdadero de los balances de los bancos.

Debido al incremento de la cartera vencida y a las pocas provisiones mantenidas en el sistema financiero, los indicadores de morosidad y cobertura de provisiones entre diciembre de 1998 y octubre de 1999 pasaron de niveles de 9,2% a 39,5% y de 99% a 55,5% respectivamente.

Esta situación fue el resultado de la débil y limitada capacidad del sistema para mantener provisiones para los créditos incobrables (véase cuadro 2).

Cuadro 2: Indicadores de riesgo					
Como %					
Indicadores	Dic-98	Abr-99	Jul-99	Oct-99	Dic-99
Relación de solvencia	10,60	10,20	8,20	10,70	11,40
Exposición patrimonial	1,00	28,10	69,00	125,50	39,60
Cobertura de provisiones	99,00	58,20	50,90	55,50	87,80
Cartera vencida / Cartera total	9,20	17,40	33,30	39,50	40,20

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Nathaly Andrade

La rentabilidad del sistema financiero colapsó, para 1999 las pérdidas por rentabilidad fueron de alrededor del 14% debido al deterioro de los activos productivos, que para julio de ese año fueron de -2,7% (véase cuadro 3), esta situación se deterioró aún más con el incremento de los

¹⁸Indicador de solvencia: patrimonio técnico/activos ponderados por el riesgo, para el caso de Ecuador el patrimonio mínimo exigido corresponde a 9% según la normas de Basilea, cualquier valor que se encuentre por debajo del 9% demuestra la insolvencia de la institución y/o sistema financiero.

¹⁹La exposición patrimonial: activos improductivo/capital y reservas, mide la proporción del patrimonio que se encuentra expuesta a la volatilidad propia del desempeño técnico.

intereses pagados a los pasivos con costo. Para contrarrestar la pérdida de rentabilidad de los activos productivos se decidió diversificar las utilidades.

Cuadro 3: Indicadores de rentabilidad Como %					
Indicadores	Dic-98	Abr-99	Jul-99	Oct-99	Dic-99
Rentabilidad total	-0,60	-1,10	-3,60	-5,20	-14,00
Rentabilidad activos productivos	11,60	0,30	-2,70	1,70	2,80
Diversificación de utilidades	34,30	n.d	-137,40	139,50	146,40
Costo de pasivos con costo	19,00	35,30	28,80	22,00	25,80

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Nathaly Andrade

Por su parte, la eficiencia del sistema financiero disminuyó durante este período. La relación de gastos operacionales con respecto a los activos productivos aumentó de 9,6% hasta 15,3% a finales de 1999 (véase cuadro 4), los activos improductivos se incrementaron de manera apresurada, esta fue una de las razones por las que el rendimiento de los activos productivos disminuyó.

Cuadro 4: Indicadores de eficiencia Como %					
Indicadores	Dic-98	Abr-99	Jul-99	Oct-99	Dic-99
Gastos operacionales/Activos productivos	9,60	15,80	13,80	13,10	15,30
Gastos operacionales/Margen financiero+ ingresos ordinarios	85,20	70,50	-516,60	776,90	544,40
Activos productivos / Pasivos con costo	98,10	99,10	87,70	88,90	82,60

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Nathaly Andrade

Con respecto a los activos del sector bancario, para 1999 estos presentaron un aumento: en diciembre esta cuenta fue del 70,6%: la cartera representó el 58%, los fondos disponibles el 28%, las inversiones disminuyeron, en 1998 este rubro fue de 43% y en 1999 fue de 17%. Por el lado de la cartera total, la cartera vencida tuvo un acelerado crecimiento, en el 99 se ubicó en 538,1%, esta situación fue el resultado de la inestabilidad económica y financiera y por el decadente entorno del sector productivo. En consecuencia, los niveles de riesgo empeoraron.

Por otro lado, hubo un incremento de los activos en moneda extranjera, ubicándose en el 68% a finales de 1999, al mismo tiempo que los activos en moneda nacional disminuyeron de 51% hasta llegar al 32%, este fue el resultado de la gran volatilidad del tipo de cambio. El crédito, tanto en dólares como en sucres, se contrajo en 14% y 20%, respectivamente, debido a la creciente iliquidez, a la incapacidad de pago de los deudores, a las altas tasas de interés, etc.

En el cuadro 5 se aprecia la variación de los activos entre 1998 y 1999:

Cuadro 5: Activos del sistema bancario					
Cifras en términos reales					
(miles de millones de sucres)					
CUENTAS	1998	1999	% Variación	% Participación	
				1998	1999
Activo	26.103,9	29.235,4	12,0		
Fondos disponibles	3.196,6	4.092,2	28	12,2	14,0
Fondos interbancarios vendidos	244,9	210,8	-13,9	0,9	0,7
Inversiones	4.676,6	5.491,2	17,4	17,9	18,8
Cartera	12.407,1	12.853,7	3,6	47,5	44
Deudores por aceptaciones	342	321,6	-6,0	1,3	1,1
Cuentas por cobrar	422,2	727,8	72,4	1,6	2,5
Activo fijo	1.776,4	1.980,9	11,5	6,8	6,8
Otros activos	2.791,1	2.978,8	6,7	10,7	10,2

Fuente: Banco Central del Ecuador-Balances mensuales de bancos privados

Elaboración: Nathaly Andrade

Por su parte, los pasivos del sistema financiero del Ecuador, para el año 1999, aumentaron nominalmente el 108,7%. La participación de los depósitos a la vista y a plazo en el total de depósitos disminuyó del 29% al 21% y de 26% a 24%, respectivamente. Los créditos con otros bancos e instituciones y las cuentas por pagar, por su parte, tuvieron importante participación en los pasivos, los cuales se incrementaron reflejando de esta manera las necesidades de liquidez del sistema financiero (véase cuadro 6) (BCE, 2006).

Cuadro 6: Pasivos del sistema bancario					
Cifras en términos reales					
(miles de millones de sucres)					
Cuentas	1998	1999	% Variación	% Participación	
				1998	1999
Pasivos	22.710,8	31.128,1	37,1		
Depósitos a la vista	6.539,2	6.629,6	1,4	28,8	21,3
Fondos interbancarios comprados	136,5	197,3	44,5	0,6	0,6
Obligaciones inmediatas	1.227,1	1.864,9	46	5,6	6
Depósitos a plazo	5.945,1	7.612,4	28	26,2	24,5
Aceptaciones en circulación	342	321,6	-6,0	1,5	1
Cuentas por pagar	566,6	2.317,6	309	2,5	7,4
Crédito a favor de bancos y otras instituciones	6.027,7	9.258,9	53,6	26,5	29,7
Valores en circulación	934,3	843	-9,8	4,1	2,7

Fuente: Banco Central del Ecuador-Balances mensuales de bancos privados

Elaboración: Nathaly Andrade

Por el lado del patrimonio para 1999, presentó un resultado negativo que repercutió en las pérdidas del sector financiero las cuales aumentaron de 0,3 a 17,1 billones de sucres (véase cuadro 7) y no se pudo compensar con los aportes adicionales que se realizaron, como consecuencia, el nivel de apalancamiento aumentó significativamente.

Cuadro 7: Patrimonio del sistema bancario					
(miles de millones de sucres)					
Cuentas	1998	1999	% Variación	% Participación	
				1998	1999
Patrimonio	8.177,5	-6.946,3	-184,9	-155,8	
Capital pagado	4.869,7	4.917,7	1	-33,7	-70,8
Reservas	3.929,3	3.921,8	-0,2	-24,5	-56,5
Capital suscrito no pagado	0	0	0	0	0
Aportes patrimoniales	376	3.557,3	846	521,2	-51,2
Partidas de consolidación	-480,2	-2.213,2	-360,9	-202,6	31,9
Resultados	-313,9	-17.130,0	-5.356,7	-3.483,3	246,6
Reexpresión monetaria	-203,5	0	-100	100	0

Fuente: Banco Central del Ecuador-Balances mensuales de bancos privados

Elaboración: Nathaly Andrade

Consecuencias de la crisis

Los resultados de la crisis que se produjo en 1999 provocaron el colapso parcial del sistema financiero (quebraron 20 bancos que concentraban más de 50% de los depósitos del sistema, entre ellos la institución financiera más grande del país), el congelamiento de los depósitos, la moratoria del pago de la deuda pública y el estancamiento económico.

Con el objetivo de vencer la crisis económica y social y controlar la hiperinflación (103% en 1999), el 9 de enero de 2000 las autoridades ecuatorianas acogieron el dólar estadounidense como moneda de curso legal.

En este entorno adverso, desde el año 2000 el gobierno ecuatoriano con el apoyo de organismos multilaterales como el Fondo Monetario Internacional, Banco Interamericano de Desarrollo, Banco Mundial y Corporación Andina de Fomento, inició maniobras para el fortalecimiento de su sistema financiero, cuya ejecución fue confiada a instituciones públicas como el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), Banco Central del Ecuador, Agencia de Garantía de Depósitos, Superintendencia de Bancos y Seguros, entre otras.

Período 2000-2010: Última década

Durante los primeros seis años transcurridos después de la crisis se cumplieron algunos de los objetivos propuestos; sin embargo, para el 2006 todavía no se consiguió pagar a todos depositantes de las instituciones financieras que quebraron; la recuperación de cartera y de activos fue y es lenta, y difícil; uno de los bancos capitalizados por el Estado (Filanbanco) tuvo que pasar a liquidación y otro (Pacífico) logró recuperarse pero para este año todavía no fue reprivatizado (BID, 2006: 3).

Por otro lado, en la post-crisis, se puede decir, según el BID, que el sistema financiero se ha recuperado, favorecido por un ambiente macroeconómico beneficiado principalmente por los altos precios del petróleo, pero a pesar de esto, los indicadores de crecimiento manifiestan que, comparado con otras economías en desarrollo, los resultados del sistema financiero ecuatoriano no han sido lo bastante alentadores, para diciembre de 2005 se tuvieron los siguientes resultados:

- El crédito total del sistema financiero como porcentaje del PIB fue 19,3%.

- Las comisiones por créditos y los ingresos por asesoramiento aumentaron su participación en de la carga financiera, con lo cual el costo de intermediación del sector financiero reflejó mayor dependencia de ingresos por comisiones y honorarios.
- Existió una estructura con una fuerte concentración, en cinco bancos grandes²⁰ que representaban el 81% del sistema.
- Las provisiones para enfrentar posibles pérdidas por deterioro de la cartera tuvieron una tasa de crecimiento limitada frente a la variación relativa de la cartera improductiva.
- Los grandes porcentajes de inversiones y de fondos disponibles privilegiaron la liquidez y limitaron la expansión del crédito.
- Se redujo la posibilidad de realizar operaciones de largo plazo y se elevó el riesgo de liquidez del sistema financiero, esta situación se debió a que los pasivos, más explícitamente, las obligaciones con el público, estaban concentradas en depósitos a la vista cuya duración no se conocía y en depósitos a plazo mayoritariamente a menos de 91 días.
- La competitividad del sistema financiero ecuatoriano se encontraba por los últimos puestos de la categoría global y tenía niveles menores comparado con otros países de la región (países andinos, Chile y Costa Rica)²¹.
- La banca pública concedía operaciones de primer piso, ocupando, de esta manera, el segundo lugar en importancia dentro del sistema financiero nacional; sin embargo, presentaba un índice de morosidad más alto que el del sistema privado; esta situación posiblemente se debió a procesos de condonación de deudas, canje de cartera por CDRS²² y castigos de la misma.
- De acuerdo al reporte del programa de evaluación del sector financiero, de marzo de 2005, que existe falta de cumplimiento con 21 de los 30 puntos de los principios de Basilea.
- El crecimiento del mercado de capitales fue limitado, la capitalización del mercado a diciembre del 2005 fue de alrededor de 22% con relación al PIB, 20 compañías cotizaban en bolsa y la renta variable²³ constituyó el 4,11% de las transacciones.

²⁰ Banco del Pichincha, Banco de Guayaquil, Produbanco, Banco del Pacífico y Banco Bolivariano.

²¹ Según Reporte de competitividad global 2005-2006, elaborado por el Foro Económico Mundial (WEF).

²² CDRS: Certificados de depósitos reprogramados, luego del feriado y congelamiento bancario.

²³ Los instrumentos de renta variable son aquellos que no tienen predeterminado ni su valor, ni el plazo ni el rendimiento. Los más conocidos de este tipo de renta son las acciones que representan parte del capital social de una empresa que son colocados a los inversionistas a través de la bolsa de valores para obtener financiamiento.

Estos resultados se deben a los procesos de inestabilidad macroeconómica y política que atravesó el país y a la falta de continuidad en la sostenibilidad de reformas estructurales, como por ejemplo, la de la seguridad social, la no inclusión a los grupos de bajos ingresos en las reformas, los reducidos niveles de eficacia, calidad y buena orientación de la intervención del Estado, la divulgación de información y transparencia de las cuentas financieras de las empresas. Esta situación causó que la gente aumente sus preferencias por mantener activos líquidos, esencialmente para motivos transaccionales y de precaución. Por otro lado, la devolución de los fondos de reserva del IESS, a través de sus cuentas en la banca privada, privilegió al aumento de la liquidez en el 2005.

En el 2006, el sistema financiero estaba conformado por 80 instituciones privadas²⁴ activas (de acuerdo a los boletines financieros publicados en el portal electrónico de la SBS) y 4 entidades públicas. El total de activos de las entidades financieras privadas era de \$14.139 millones a diciembre de 2006, de los cuales el 84,10% correspondían a los 24 bancos operativos. Los cinco bancos más grandes alcanzaban el 57,39% de los activos del sistema financiero y el 68,24% del total de bancos privados operativos. Se trata de una estructura con una fuerte concentración en cinco bancos grandes, tendencia que se ha venido observando desde hace algunos años. A la misma fecha, la cartera de créditos del sistema financiero privado era de \$ 7.896 millones.

A febrero 2006 el patrimonio técnico constituido del sistema financiero privado alcanzó los \$1.374 millones, el patrimonio técnico constituido respecto a los activos y contingentes ponderados por riesgo de los bancos fue de 11,96%, de las sociedades financieras de 16,32%, de las mutualistas de 12,22% y de las cooperativas de 23,53%, en todos los casos superior al requerido por Ley de 9% (a excepción de las cooperativas de ahorro y crédito cuyo requerimiento legal es del 12%).

En una economía dolarizada, sin prestamista de última instancia y con un nivel de provisiones adecuado, menciona el BID que el patrimonio debería ser mayor debido a que frente a una coyuntura adversa podrían las entidades financieras verse forzadas a tener que vender activos no líquidos a precios bajos y con castigos altos y a la limitada capacidad del sistema financiero de generar capital vía utilidades.

Por otro lado, las entidades del sistema financiero privado a diciembre de 2006 mantenían \$2.053 millones colocados en inversiones, los cuales junto a los fondos disponibles formaban el 32,91%

²⁴ Incluye a Banco del Pacífico, cuyo accionista es el Estado a través del Banco Central del Ecuador y Banco de Los Andes entró en liquidación en noviembre de 2006.

de los activos del sistema, situación que demostraba de que las entidades del sistema financiero estaban privilegiando la liquidez y limitando la expansión del crédito, hecho que se explicaba por la falta de un prestamista de última instancia en una economía dolarizada y esta coincidía con la limitada profundidad del sistema financiero nacional.

En cuanto a los pasivos y obligaciones del sistema financiero privado, hasta diciembre 2006 ascendieron a \$.10, 65 millones, de los cuales los bancos representan el 88,46%. El 86% de los pasivos del sistema financiero privado estaban conformados por obligaciones con el público, las cuales a su vez están constituidos en un 66,33% por depósitos a la vista (cuenta corriente y ahorro).

La disminución de la tasa de crecimiento de los depósitos pudo estar relacionada con las expectativas generadas por el proyecto de Ley de Rehabilitación de la Producción Nacional, el cual proponía limitar la competencia del sector financiero. Sus propuestas más importantes, de acuerdo a un estudio del BID, fueron:

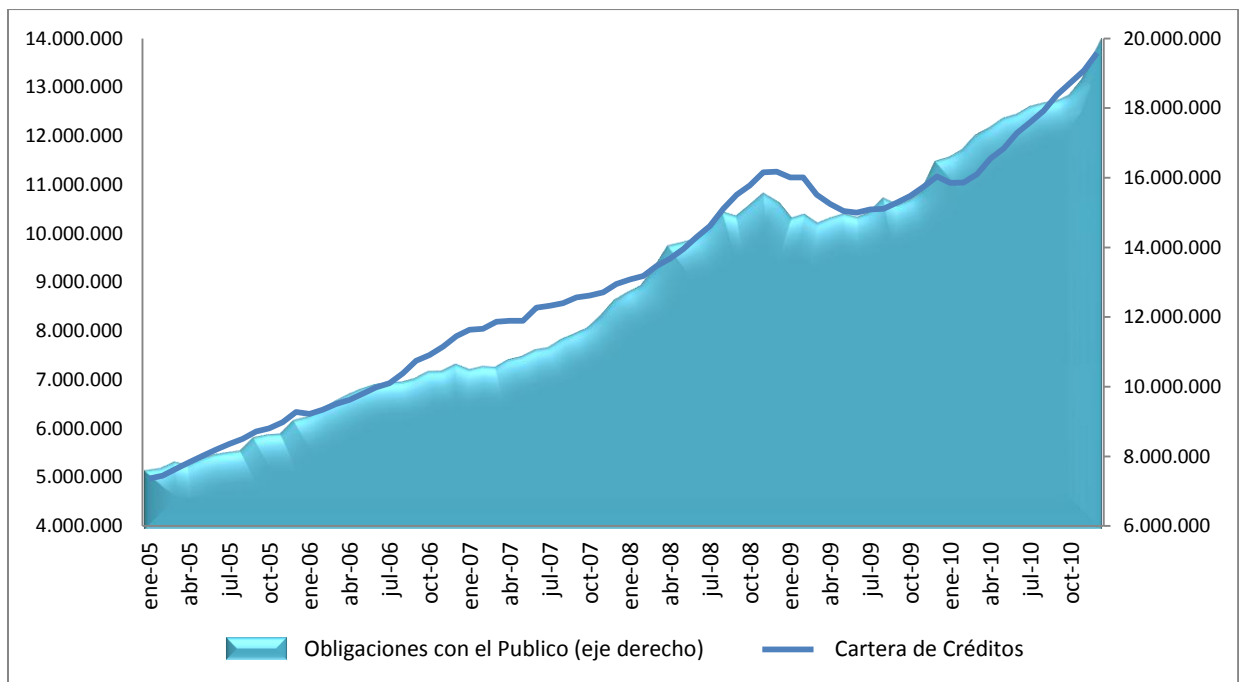
- Asignar un porcentaje de los depósitos del público (70%) de forma a priori a colocaciones crediticias por sector económico (lo cual no toma en cuenta elementos de análisis de riesgo).
- Definir que un porcentaje de los depósitos monetarios del sector, una vez deducidos los colocados en operaciones de crédito y el encaje bancario legal a ser depositado en el BCE, se mantengan dentro de sus actividades propias (esto en cierta medida puede interferir con la administración del riesgo de liquidez y otros).
- Asignar un margen entre tasa máxima convencional y la tasa activa referencial no mayor a 3 puntos porcentuales, es decir, se establece un techo a la tasa de interés activa (lo cual no permite que refleje los costos reales de la administración financiera y los distintos riesgos).
- Definir que las instituciones financieras no puedan cobrar valores adicionales al interés. (Esto impide el cobro de los servicios prestados por parte de los bancos).

En el 2007, se aprobó la *Ley de Justicia Financiera* que proponía direccionar el crédito a nuevos sectores de la economía y la reducción de las tasa de interés; pero lo que se hizo con la ley fue permitir que el Banco Central maneje y fije las tasas de interés efectivas referenciales y máximas, se prohibió el cobro por concepto de comisiones, entre otras medidas. Al aplicarse la Ley, la tendencia de las tasas de interés fue a la baja, pero al sentir los efectos de las crisis

internacional, se optaron medidas para mantener constantes a las tasas de interés, ya que la disminución de las tasas de interés en cada segmento tuvo mayor impacto en bancos medianos y pequeños debido al estrecho margen de maniobra en cuanto a sus costos y a sus limitaciones en capitalización para mantenerse dentro del negocio (Parreño, 2011: 4).

Durante los años siguientes aumentó la preferencia por liquidez por parte del público como consecuencia de la incertidumbre que generó el estallido de la crisis financiera en el mercado estadounidense (2008) y su expansión a todo el mundo, pero principalmente por sus efectos en el sistema financiero nacional. Esta situación se vio reflejada en la disminución de los depósitos en el sistema, y por ende, en la contracción de crédito (véase gráfico 3), como consecuencia, hubo pérdida de dinamismo en la economía ecuatoriana.

Gráfico 3: Evolución de depósitos y crédito del sistema financiero (2005-2010)
-cifras en miles de USD-



Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador

Elaboración: Nathaly Andrade

En los primeros meses del 2008, se promulgó la “*Ley orgánica para la recuperación del uso de los recursos petroleros*” la cual eliminó los fondos petroleros que se alimentaban de los excedentes por exportaciones, y los transfirieron directamente al presupuesto del Gobierno Central (PGC) como ingresos de capital, cuyo objetivo fue destinarlos únicamente a inversión y a flexibilizar la política fiscal, en lugar de destinarlos a gasto corriente. Estos recursos pasaron a

ser administrados por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) a través de la cuenta única del tesoro nacional (Parreño, 2010: 30). Debido a este suceso, a inicios de 2008, principalmente en el mes de abril se observa un extraordinario aumento de la liquidez, el mismo que se explica por la acumulación de depósitos del Gobierno Central en el BCE dada la transferencia de los fondos petroleros al presupuesto general del Estado (PGE). Y con el fin de garantizar y mantener buenos niveles de liquidez en el sistema financiero, el gobierno central deposita cuantiosos recursos en la banca ecuatoriana.

Por otro lado, a finales de 2008 se aprobó la “*Ley de Seguridad financiera*”, la cual dio origen a la creación del Fondo de Liquidez que tiene como propósito actuar como prestamista de última instancia y otorga préstamos de liquidez para las instituciones financieras que tuvieren problemas de liquidez y que son sujetas de encaje en el BCE, es decir, el fondo de liquidez es financiado por el aporte de las instituciones financieras privadas, por un equivalente no menor al 3% de sus depósitos sujetos a encaje en el BCE. Dicho fondo opera a través de la constitución de un fideicomiso mercantil de inversión que es controlado exclusivamente por la Superintendencia de Bancos y Seguros y administrado por el Banco Central del Ecuador. Además, el seguro de depósitos garantiza cubrir montos de hasta \$20 000.

A comienzos de 2009 los factores que incidieron en el deterioro de la liquidez del sistema financiero fueron: la disminución de las remesas que enviaban los emigrantes, la caída del precio del petróleo, la falta de competitividad del Ecuador en cuanto a sus exportaciones y la baja inversión extranjera directa que se ha presenciado en los últimos años (Parreño, 2009: 1). Por otro lado, el crédito se expandió después de la contracción que se presentó en el 2009 por la recuperación económica y la imposición del coeficiente de liquidez de 45% de sus activos depositados o invertidos en el país.

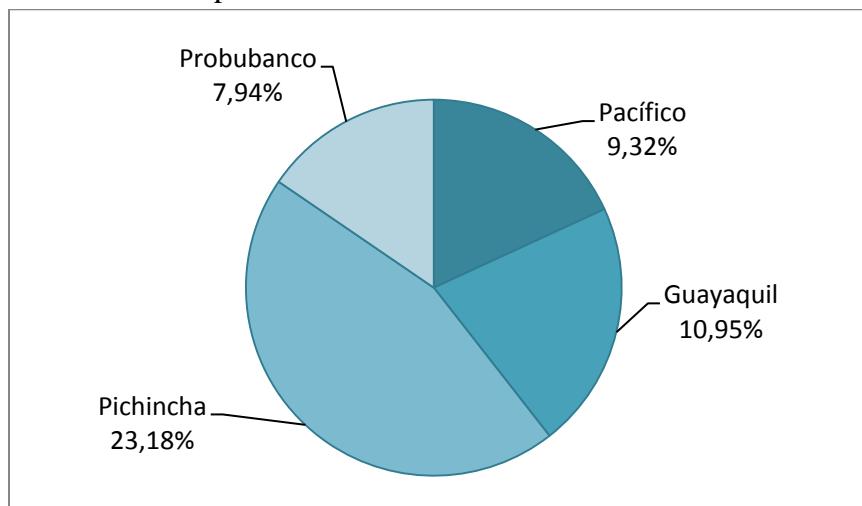
En el segundo semestre de 2009 se aplicaron nuevas regulaciones al sistema financiero, con respecto al tema de la liquidez, el Directorio del Banco Central ordenó la repatriación de los fondos líquidos que el sistema financiero mantenía en el exterior con el fin de incentivar al crédito productivo y a la producción nacional (Gestión, 2011: 34). Esta medida vino acompañada del establecimiento de un coeficiente de liquidez, es decir, se ordenó a las instituciones financieras mantener reservas mínimas de liquidez en relación a sus captaciones. Por ejemplo, para los bancos, la medida que se estableció fue 25% de los depósitos a plazo y a la vista, y el 45% de los fondos disponibles en la economía nacional para cumplir con el coeficiente de liquidez doméstica.

En relación al tamaño de banco, los grandes han sido los más afectados con esta medida, dado que la mayor parte de sus excedentes lo colocan en el exterior, para el primer semestre de 2009, estos mantuvieron, en promedio, un coeficiente de 30%, 15 puntos porcentuales por debajo del coeficiente establecido por ley (Parreño, 2010: 1); pero a pesar de que el 2009 fue un periodo negativo para economía ecuatoriana, el sistema bancario incremento su liquidez, en especial, los bancos grandes.

Debido a la medida antes explicada, para el primer semestre de 2010 los recursos de las entidades financieras que ingresaron al país representaron el 0,7% del PIB. Parreño menciona que debido a las estimaciones de crecimiento de la economía ecuatoriana para el 2010 (6%), se estableció que el 45% de coeficiente de liquidez doméstica se aplique, también, a los fondos disponibles que las entidades financieras mantenían en el exterior con el fin de reactivar al crédito productivo; por lo que se puede constatar los depósitos y los créditos han tenido una notable recuperación para este año (véase gráfico 3).

Para finales de 2010, casi el 50% de los activos se concentran entre los tres bancos privados más grandes del país (42,07%)²⁵ y el Banco del Pacífico (9,32%), cuyo accionista es el BCE (véase gráfico 4).

Gráfico 4: Participación en el sistema financiero como % de los activos



Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador

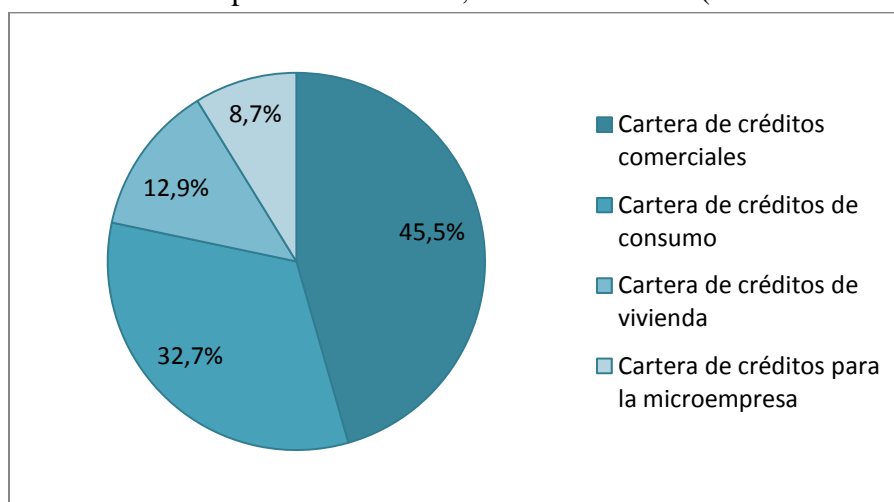
Elaboración: Nathaly Andrade

²⁵ Banco de Guayaquil, Banco de Pichincha y Produbanco.

Por último, es importante mencionar que en la última década, desde la crisis financiera vivida en 1999, los créditos y los depósitos en las entidades financieras han crecido de forma sostenida. Los agentes económicos tienen preferencia por mantener sus activos en plazos cortos; cerca del 70% de depósitos a la vista del sistema financiero mantienen sus depósitos a la vista, y el 30% restante pertenecen a los depósitos a plazo (datos a diciembre de 2010).

Con respecto al crédito, Parreño resalta que este también ha crecido de manera sostenida, los que mayor participación tienen dentro del sistema bancario frente al total son los créditos comerciales y de consumo, 45,5% y 32,7% respectivamente; seguidos por el crédito de vivienda (12,9%) y para la microempresa (8,7%). (Véase gráfico 5).

Gráfico 5: Participación del crédito, sistema bancario (diciembre 2010)



Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador

Elaboración: Nathaly Andrade

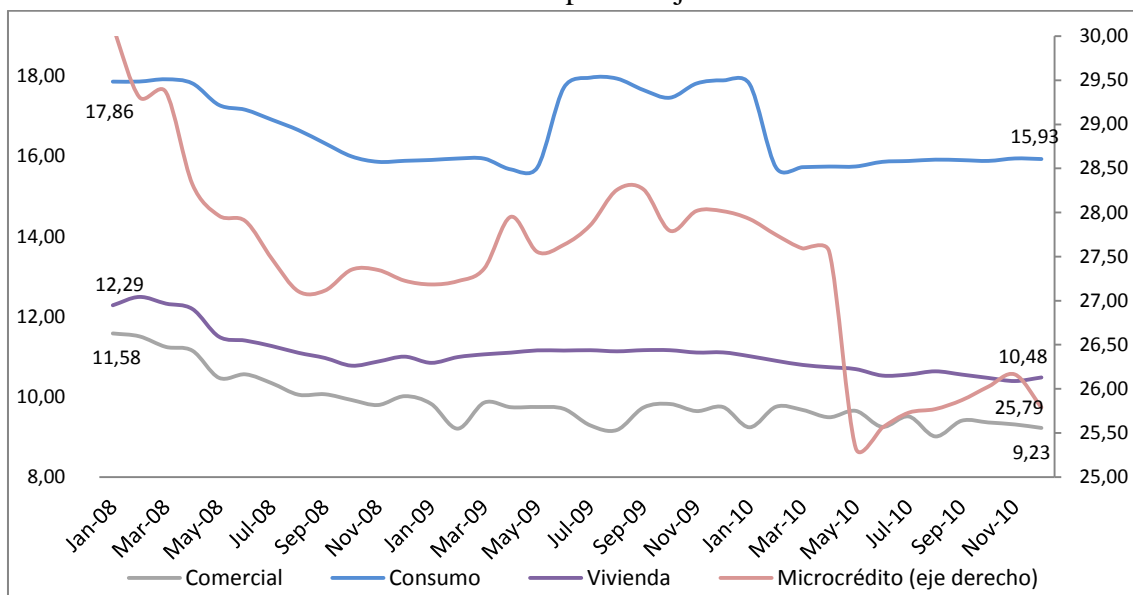
Por el lado del patrimonio del sistema de bancos privados, es importante destacar que en la última década su crecimiento ha sido sostenido y se ha mantenido su tendencia creciente; todo esto gracias al buen manejo del spread financiero y de la rentabilidad luego de la crisis de 1999, y por último a las oportunidades de inversión de los bancos dado el financiamiento limitado (Parreño, 2011: 2).

Con respecto a la evolución de las tasas de interés, a partir de septiembre 2007 hasta octubre 2008, el gobierno llevó a cabo una política de disminución de tasas activas máximas, desde esta fecha, las tasas se han mantenido estables, a excepción de los segmentos de: consumo que pasó de 16,30% a 18,92% en junio 2009 y en febrero 2010 retornó a su tasa anterior (16,30%);

microcrédito minorista (antes microcrédito de subsistencia) de 33,90% disminuyó a 30,50% en mayo de 2010 y, microcrédito de acumulación simple de 33,30% se redujo a 27,50% en mayo de 2010.

Por su parte, el 18 de junio 2009, mediante cambio del instructivo de tasas de interés, los rangos de crédito establecidos para los segmentos de microcrédito se modificaron, además la denominación de los segmentos conocidos como comerciales pasaron a llamarse productivos, adicionalmente se crea un nuevo segmento, productivo empresarial. Finalmente los segmentos consumo y consumo minorista se unifican para formar un solo segmento denominado Consumo (BCE, 2009). (Véase gráfico 6).

Gráfico 6: Evolución tasas de interés activa referencial
-cifras en porcentajes-



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Nathaly Andrade

Entre los principales indicadores, menciona Parreño, se tiene al indicador de morosidad, el cual en la última década ha disminuido hasta llegar a un nivel de 2,05% en el sistema bancario. Este nivel de morosidad es el resultado del buen manejo del riesgo crediticio y por el dinamismo de la economía ecuatoriana. De igual manera, otro indicador de igual importancia es el de cobertura, el cual presenta buenos niveles gracias a las correctas provisiones que se mantienen como porcentaje de la cartera de créditos total (275,7% a diciembre de 2010). Por último, los indicadores de liquidez también presentan altos niveles, 23,13% de liquidez inmediata (activos líquidos/activos totales) y 29,36% de liquidez a corto plazo (activos líquidos/pasivos a corto

plazo), esto se debe a que el sistema financiero del Ecuador, a raíz de la crisis financiera y económica del 1999-2000, se quedó sin prestamista de última instancia, razón por la cual se ha tendido a mantener mayores niveles de liquidez.

Con respecto a las medidas de regulación, en el sistema financiero ecuatoriano hay lentitud en la aplicación de las normas de Basilea II y falta de cumplimiento de las mismas, por lo que en algunos bancos se ha comenzado a medir riesgos que antes no se tomaban en cuenta como son el caso del riesgo de liquidez, de mercado, operativo, entre otros.

Con relación a Basilea III y la necesidad de llevar el capital mínimo de un banco del 2% actualmente a un 7% en el año 2019, vale anotar que en Ecuador desde el inicio de la dolarización, la exigencia patrimonial ha sido alta y ha estado alrededor del 9% del patrimonio técnico. Por tanto, la aplicación de la norma internacional no requeriría de capital adicional para los bancos ecuatorianos (Parreño, 2011: 3).

Después de analizar la evolución del sistema financiero en la última década, se puede decir que el sector financiero ecuatoriano debe mantener su nivel de profundización, aumentar su competitividad y eficiencia, contar con un verdadero fondo de liquidez²⁶, el cual existe, pero los aportes que se realizan son mínimos al igual que su efectividad, por lo que no podría enfrentar situaciones de iliquidez bancaria, de acuerdo a Parreño, y debe fortalecer sus lineamientos e instrumentos de regulación, todo esto con el objetivo de generar mayor estabilidad al sistema y eficacia, y de esta manera, conseguir impactos positivos sobre el crecimiento y desarrollo económico del Ecuador; así se superarán los principales desafíos que presenta la crisis económica actual y las posibles crisis futuras.

Por todas estas razones, es importante medir la resistencia del sistema financiero ecuatoriano a los distintos choques que lo puedan afectar y ser capaces de detectar sus principales vulnerabilidades dados cambios en el entorno económico.

²⁶ El fondo de liquidez fue ratificado e incorporado en la Ley de seguridad financiera a finales de 2008 (Parreño, 2011: 4).

Capítulo III: Desarrollo del modelo y aplicación al caso ecuatoriano

En la coyuntura actual de crisis económica internacional y las secuelas de crisis anteriores las pruebas de estrés constituyen un método útil y cada vez más empleado para analizar la resistencia de los sistemas financieros a eventos adversos. Esta investigación pone en práctica la metodología de las pruebas de estrés para identificar los puntos más débiles y fuertes del sistema financiero en su conjunto. El modelo de estrés para el Ecuador se lo realizó a través de un ejercicio basado en Excel con datos presentados institución por institución y agrupados por tamaño de banco. El método de las pruebas de estrés se aplicó a los tres riesgos principales a los que está expuesto el sistema (liquidez, crédito y tasas de interés) y se orienta en el diseño de escenarios y la utilización de los supuestos. En este capítulo se presenta la aplicación de la metodología de las pruebas de estrés al sistema financiero ecuatoriano, se describen los escenarios de estrés en los cuales se aplican choques a fin de determinar la reacción del sistema ante situaciones adversas, se presentan los supuestos que se utilizaron para la construcción del modelo y las razones de su inclusión y, por último, se exponen los principales resultados después de la simulación de los choques aplicados sobre las variables de riesgo más importantes, se caracteriza las mayores vulnerabilidades de la estructura bancaria y se identifica las entidades que presentan los mayores problemas.

3.1 Descripción del modelo y construcción de escenarios de estrés

Un tema que es relevante dentro de la elaboración de política económica en todo el mundo es la evaluación del sector financiero de un país ante choques adversos. En este contexto en el Ecuador, a través de la metodología de las pruebas de estrés, se cuantifican las repercusiones que tendrían los principales riesgos que afectan directamente en la solidez de su sistema financiero.

Varios estudios proveen una introducción general sobre las pruebas de estrés y se han dedicado a discutir su estructura y propósitos. Por ejemplo, (Blaschke y otros, 2001) discuten algunos conceptos y técnicas básicas de este tipo de pruebas y suministran herramientas para su manejo. Por su parte, (Hilbers y Slack, 2004) intentan responder algunas preguntas básicas que pueden surgir en el desarrollo de las pruebas de estrés. De la misma manera, (FMI y Banco Mundial 2005b, Čihák, 2004a, 2005) realizan una revisión de la literatura con respecto a métodos cuantitativos para medir las vulnerabilidades que presenta el sistema financiero; igualmente

discuten los elementos claves para construir un escenario de estrés que se ajuste al sistema bancario de un país. El objetivo de estos estudios²⁷ ha sido introducir una metodología que sirva como herramienta para evaluar las vulnerabilidades del sistema financiero, que permita poner a prueba la estabilidad de un sistema o de alguna entidad en particular; y para lograrlo es necesario la construcción de escenarios, en los cuales se pueda estresar a los sistemas de forma que se exceda su capacidad operacional hasta un punto extremo, pero posible.

El ejercicio aquí desarrollado involucra tres factores de riesgo individuales (de liquidez, de crédito y de tasa de interés), así como las consecuencias sobre el sistema financiero que produciría la aparición de choques adversos en la economía.

El análisis utilizado según la metodología introducida por Čihák, 2007 es la de abajo hacia arriba, es decir, modela los distintos riesgos con base en datos de cada una de las instituciones. También se muestra algunos indicadores de solidez financiera para analizar la reacción del sistema ante los choques propuestos como escenarios de estrés.

Los indicadores presentados son: liquidez inmediata y liquidez a corto plazo, índice de solvencia (capital sobre activos riesgosos), volumen de capital, utilidades, ingresos por intereses, cartera en riesgo (improductiva + vencida), entre otros.

Fuente y descripción de la información

Para construir el modelo de estrés fue necesario recurrir a la información disponible en los estados financieros mensuales reportados a la Superintendencia de Bancos y seguros del Ecuador²⁸. Las instituciones que se tomaron fueron: bancos grandes, medianos y pequeños, cooperativas de ahorro y crédito, mutualistas y sociedades financieras. Sin embargo el análisis se lo realizó a nivel del total del sistema financiero y sistema bancario.

Es importante mencionar que el estado de resultados de las entidades financieras se lo analizó para obtener los acumulados de aquellas cuentas como intereses de cartera de créditos, comisiones ganadas, intereses causados, entre otras cuentas, para el período 2005-2010.

²⁷ Todos los estudios aquí citados han sido referenciados en Čihák, 2007 en la página 4.

²⁸ En el anexo A se presenta la información necesaria para realizar el modelo de estrés.

Por su parte, con el objetivo de analizar la respuesta del sistema que tendría la simulación de los riesgos que se describirán más adelante, se construyen diferentes escenarios en los que se introducen choques negativos en la economía. La elección de la magnitud de los choques se basó en valores extremos que se presentaron en años pasados en los que el sistema se encontraba en auge y cuando estaba en crisis.

Por último, se presentan los choques que se realizan a los principales riesgos que puede sufrir el sistema financiero en el Ecuador. Los escenarios de estrés que se simularon, se construyeron en base al período de análisis 2005-2010, tomando en cuenta los peores escenarios, es decir, el período de tiempo en el que la liquidez o la cartera de créditos tuvieron el mayor deterioro.

3.2 Escenarios

Una parte fundamental del ejercicio estriba en diseñar escenarios consistentes, coherentes e informativos en los cuales al insertar los choques sobre el sistema se pueda determinar con mayor claridad la reacción de los bancos ante una situación de esta naturaleza. La idea es analizar los resultados que produciría cada tipo de choque sobre los riesgos del sistema, por separado, para luego observar lo que ocurriría en caso tal que distintos choques se presenten simultáneamente (Morales, Piñeros, Uribe, 2008: 12) (véase recuadro 3 sobre la conveniencia de sumar los impactos de los choques).

Los escenarios muestran como los choques de varios factores de riesgo se pueden combinar en un solo escenario. La razón principal para el uso de escenarios en vez de factores de choque individuales es que, en el contexto macroeconómico, los cambios en varios factores de riesgo, normalmente suelen estar relacionados entre sí. Por ejemplo, un aumento en las tasas de interés nominales puede conducir a un aumento en las tasa de interés reales, lo que puede contribuir a un aumento de la morosidad (tal vez con un desfase). Si este es el caso, los bancos se verán afectados, no solo por el impacto directo del incremento de las tasas de interés nominales, sino también por el impacto indirecto a través del riesgo de crédito (Čihák, 2007: 44).

Recuadro 3: ¿Se pueden sumar los impactos de los choques?

En primer lugar, hay que tener en cuenta la concentración de riesgos de las instituciones. Al sumar todas las pérdidas causadas por choques individuales podría pasar por alto situaciones en la que los riesgos se concentran en una institución o en un grupo de instituciones.

En las pruebas de estrés se resuelve este problema mediante el cálculo de los impactos en cada uno de los bancos. Esto permite ver si algunos bancos son afectados por la combinación de choques más que otros (que de hecho lo son). En segundo lugar, no es trivial combinar los riesgos de solvencia y de liquidez. Las pruebas de estrés utilizan el sistema de alerta temprana para combinar los cambios en la solvencia y en la liquidez (y otras medidas) para identificar el cambio en la calificación de supervisión y el cambio que implica la probabilidad de no pago. Existen algunas limitaciones a este enfoque (en particular, las probabilidades de no pago no se pueden agregar fácilmente para el sistema en su conjunto), pero es una buena ilustración.

Diseño de escenarios consistentes

¿Cómo se puede diseñar escenarios coherentes? En general, hay dos maneras de hacer preguntas sobre la exposición del sistema financiero. La primera manera es preguntar, de acuerdo a Čihák, para un determinado nivel de verosimilitud²⁹, qué escenario tiene el peor impacto sobre el sistema; la segunda manera, es preguntar, para un impacto determinado sobre el sistema, cuál es la combinación más verosímil de choques que tendría que ocurrir para tener ese impacto (“el enfoque del umbral”).

El gráfico 7 muestra el proceso de selección del escenario en el marco del enfoque del “peor caso” y el “enfoque del umbral”, para un caso simplificado cuando solo hay dos factores de riesgo (por ejemplo, los cambios en las tasas de interés y en tipos de cambio). Cada eclipse representa el conjunto de combinaciones de los dos factores de riesgo con la misma probabilidad de ocurrencia. La forma de la eclipse refleja la correlación entre ambos factores, y su tamaño refleja el nivel de verosimilitud (mientras más grande la eclipse, más pequeña es la verosimilitud), las líneas diagonales representan la combinación de los factores de riesgo que conducen a la misma repercusión global, medida aquí por un cambio en la razón de adecuación de capital del sistema. El impacto aumenta con el tamaño de los choques de los factores de riesgo, de modo que el índice de solvencia disminuye en la dirección noreste. Las líneas diagonales no tienen que ser rectas, pero se grafican de esta manera por simplicidad (Čihák, 2007: 46). El gráfico 7 ilustra que los dos enfoques mencionados anteriormente son dos formas equivalentes de analizar el mismo problema³⁰. El enfoque, según Čihák, del peor caso comienza con la selección de un nivel de verosimilitud (por ejemplo, 1%), y la búsqueda de la combinación

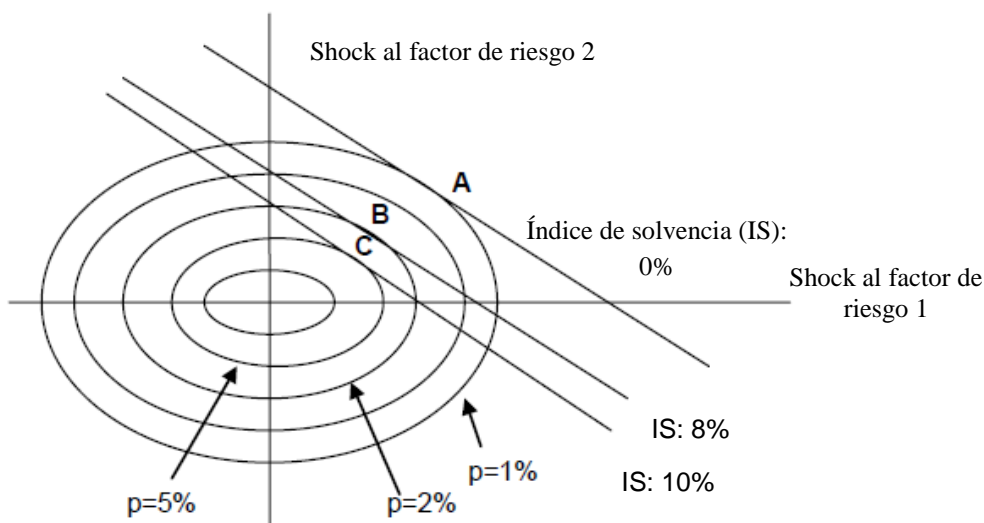
²⁹ Verosimilitud se refiere a la semejanza con datos reales, veraces.

³⁰ Para algunos lectores, estos dos enfoques se parecen a las tareas duales de la microeconomía.

de los choques con este nivel de verosimilitud que tiene el peor impacto en la cartera. Esto significa la búsqueda del punto del eclipse más grande que se encuentra, en la medida de lo posible, al noroeste. En el gráfico 7 éste es el punto A.

El enfoque del umbral se inicia con la selección del umbral, es decir, la línea diagonal y se busca el choque más plausible (es decir, el más pequeño) para llegar a este umbral. Es sencillo si hay sólo un factor de riesgo, pero si hay 2 factores hay que tener en cuenta la correlación entre los 2 factores. Para el patrón de correlación específica en el gráfico 7, la selección de un umbral de índice de solvencia de 0, conducirá de nuevo a la combinación de choques que corresponden al punto A.

Gráfico 7: Enfoque del caso peor vs Enfoque del umbral



Fuente: Introducción a la aplicación de pruebas de estrés, FMI 2007

Elaboración: Martin Čihák

Determinar el grado de verosimilitud de un escenario puede ser difícil en la práctica, dado que el escenario debe tener una baja probabilidad. Para los factores de riesgo con buenas series de tiempo de datos históricos (en particular riesgos de mercado), el punto de partida natural es a base a escenarios de volatilidad pasados y patrones de covarianza. Calibrar los choques es particularmente sencillo para pruebas de estrés de un sólo factor: un choque de tipo de cambio se puede basar en tres desviaciones estándar de las últimas variaciones del tipo de cambio (que corresponde, aproximadamente, a 1% de nivel de confianza). Con múltiples factores de riesgo, se necesita observar las estadísticas de covarianza de las variables o el uso de simulaciones estocásticas basadas en los modelos macroeconómicos. De acuerdo a Čihák, estos cálculos están

sujetos a una serie de advertencias. En particular, los modelos se pueden descomponer debido a grandes conmociones, sin embargo, los modelos (si se utilizan con cautela) pueden ayudar a encontrar una primera aproximación de corte de los escenarios de las pruebas de estrés (véase recuadro 4 para una discusión adicional sobre cómo “escoger el escenario correcto”).

Recuadro 4: Elección el escenario correcto

En las discusiones sobre el diseño de las pruebas de stress, a menudo se establece el escenario correcto. Por supuesto, es importante, al menos en teoría, para los escenarios ser coherentes a nivel interno, como se destaca, por ejemplo en, Jones, Hilbers, y Slack, 2004, citados en Čihák, 2007: 49 o en el gráfico 7. En la práctica la evaluación de esta coherencia es difícil, porque se supone que los escenarios son excepcionales, pero posibles.

¿Cómo hacer frente a este desafío? Un enfoque consiste en elegir escenario extremo histórico (por ejemplo, la crisis del Este Asiático de 1997) y calcular cuál sería el impacto de repetir tal escenario (o una adaptación de la situación de este tipo) en la situación actual del sistema bancario. La principal ventaja es que los escenarios históricos son fáciles de comunicar y poner en práctica. Además, son plausibles, porque esta situación de hecho ocurrió en el tiempo. Su principal desventaja, es que la crisis del pasado puede que no sean buenos ejemplos para futuras crisis pro diferencias en el entorno macro y micro. Además, el nivel de probabilidad de un escenario histórico pasado puede no estar claro.

El desafío de este enfoque surge, a menudo, del hecho de que tales modelos macroeconómicos no suelen incluir una medida del riesgo de crédito (por ejemplo, la cartera vencida / cartera total, u otra medida de calidad de los activos). Por lo tanto, este enfoque implica generalmente la estimación de un modelo "satélite" que vincula una medida del riesgo de crédito a las variables del modelo macroeconómico.

A diferencia del modelo macroeconómico, el modelo satélite se puede estimar (y, por lo general debe ser estimado, si hay datos adecuados disponibles) con los datos de cada banco (e incluso cada prestatario).

Otro enfoque, y quizás más directo, puede utilizar las observaciones existentes de los factores de riesgo (de una manera similar, como se muestra en el gráfico 7, para dos factores de riesgo) en contra de una medida de la solidez (por ejemplo, la proporción de adecuación de capital) y se usa para identificar las combinaciones más estresantes de factores de riesgo (en términos del gráfico 7, esto significaría la identificación de los puntos que se encuentran más hacia el noreste).

En suma, hay una gama de métodos, cada uno con sus ventajas y desventajas. Escoger un escenario que es estresante y posee un historial interesante y coherente es importante. Sin embargo, en la mayoría de los casos la identificación del escenario correcto es casi utópica. Mucho más importante que los escenarios de ajuste es (i) la transparencia acerca de los supuestos subyacentes de los escenarios, (ii) ser transparente en cuanto a la sensibilidad de los resultados de esos supuestos, y (iii) mostrar cómo los resultados con los mismos supuestos, cambian con el paso del tiempo.

Mostrar los resultados con el paso del tiempo permite hacer juicios sobre los acontecimientos en el conjunto general de los riesgos y en la estructura de los riesgos que enfrenta un sistema financiero.

Descripción de los choques utilizados

En este apartado se describe la lógica de detrás de los choques propuestos para el caso ecuatoriano. Pero antes se hace una explicación de cada uno de los riesgos que puede sufrir el sistema financiero del Ecuador. Este punto va a ser desarrollado a la luz de la metodología propuesta por Čihák (2007).

- ***Prueba de liquidez y contagio de liquidez***

Las pruebas de riesgo de liquidez son poco comunes en los informes de estabilidad de los bancos centrales y en los trabajos del FMI que hacen pruebas de riesgo de solvencia. Esto refleja, según Čihák, principalmente el hecho de que realizar pruebas de riesgo de liquidez es mucho más complejo. En primer lugar, por el hecho de modelar de una manera correcta las fluctuaciones de liquidez de los bancos, los datos de alta frecuencia deben ser bien detallados. En segundo lugar, para modelar el impacto de grandes choques de liquidez, es necesario considerar un marco más amplio de gestión de liquidez, en particular, la función de prestamista de última instancia de muchos bancos centrales.

En el modelo de riesgo de liquidez se supone un drenaje de la misma, el cual afecta a todos los bancos del sistema de manera proporcional en función del volumen de los depósitos a la vista y depósitos a plazo. En el modelo se permite cambiar el supuesto sobre el porcentaje de retiros diarios de los depósitos antes mencionados sobre el porcentaje de activos líquidos y otros activos que los bancos pueden convertir en efectivo cada día³¹.

Los modelos de contagio de liquidez consisten en que la menor liquidez se inicia en los bancos más pequeños y, además, prueban cómo ésta situación puede afectar a los bancos más grandes o más fuertes. La prueba permite tres medidas de seguridad bancaria: activos totales, activos totales con una prima de propiedad estatal y una calificación previa al choque. En el primer caso los depositantes perciben la seguridad del banco en relación a su tamaño, aproximado por los activos totales; en el segundo caso, se perciben a los bancos estatales más seguros que los bancos de propiedad privada (a causa de una garantía gubernamental implícita o explícita en el caso

³¹ Otra distinción útil en muchos casos, es diferenciar entre los depósitos de moneda nacional y extranjera (y activos).

anterior). En el tercer caso, las percepciones de los depositantes sobre la seguridad del banco están correlacionadas con los resultados financieros recientes de los bancos³².

Escenario de riesgo de liquidez

Para el caso del Ecuador solo se simuló un potencial riesgo de liquidez, más no el contagio debido a la falta de datos disponibles para su modelización. Diseñar un riesgo de liquidez se refiere a simular lo que ocurriría cuando un intermediario financiero no puede cubrir sus obligaciones de corto plazo con sus activos corrientes o que le resulte muy costoso hacerlo.

Al modelar el riesgo de liquidez no se suponen choques específicos, lo que se trata de demostrar es la resistencia de las distintas entidades financieras ante un retiro masivo de los depósitos, tanto a la vista como a plazo, por parte de sus clientes; y cómo este retiro termina afectando a la solvencia de las entidades financieras.

Para realizar este riesgo se tomó a la mayor variación negativa de los retiros, tanto de depósitos a la vista como de depósitos a plazo efectuados mes a mes de acuerdo a su desviación estándar³³; al definir la desviación estándar como una medida de la variación de los depósitos, esta medida se basa en los cambios porcentuales que sufren los mismos.

Existen dos formas de calcular estos cambios porcentuales: La manera correcta de tomar el porcentaje es en cambios logarítmicos, ya que es una manera de interpretar que los depósitos no pueden tomar valores negativos, y por lo tanto considera mayores los movimientos al alza que los movimientos a la baja.

Lo importante no es saber cómo se calcula cada uno de estos parámetros, lo relevante es la interpretación, más concretamente, qué sugieren la media y la desviación estándar en términos de probabilidad del movimiento de los depósitos. Posteriormente, se calcularon los indicadores de

³² El riesgo de contagio de liquidez también puede ser tomado en términos de una matriz de exposición similar a la matriz que utiliza el riesgo de contagio de solvencia, solo que en lugar de “exposición bancaria neta sin garantía” iría una medida de “seguridad bancaria”.

³³ La elección de esta medida estadística se debe a que se la considera como una medida de variación que se basa en los cambios porcentuales que sufren los distintos valores, y dice, cuanto tienden a alejarse los valores de la media, en otras palabras, se puede decir que es una medida de la volatilidad que tienen ciertos valores, y también es útil para buscar la probabilidad de ocurrencia de un evento.

liquidez más importantes³⁴ para medir este riesgo se tomaron los fondos disponibles y se calculó el porcentaje que representan de los activos líquidos.

En este escenario de liquidez, al modelo se lo separa en dos momentos en el tiempo, es decir, antes y después de la eliminación de los fondos petroleros y se asignó un valor de retiro diferente para cada período.

La segmentación de los dos períodos de debe a que la eliminación de los fondos petroleros en el Ecuador tuvo gran incidencia dentro de la liquidez del sistema financiero ecuatoriano a inicios de 2008, año que corresponde al inicio del segundo período.

Por último, el modelo de estrés, en la sección del riesgo de liquidez, presenta un nuevo indicador, diferente de los indicadores financieros tradicionales, el cual muestra la necesidad de activos líquidos que las entidades financieras requieren para hacer frente a los retiros de depósitos, en el caso de que un escenario como este suceda en realidad.

El indicador toma el nombre de “*presión de liquidez*”, y muestra como comenzaría a afectarse el capital de las instituciones para hacer frente a ese drenaje de liquidez, lo que implica en otras palabras que el índice de solvencia requerido para el Ecuador (9%) comienza a disminuir.

Entonces el problema que era, en un principio, de liquidez, termina convirtiéndose en un problema de solvencia para el sistema y todas las entidades que lo conforman. Este indicador sirve para saber cuáles son las necesidades de liquidez para evitar un riesgo de este tipo.

- ***Riesgo de crédito***

Hay tres grupos básicos de enfoques para modelar el riesgo de crédito como parte de las pruebas de estrés, de acuerdo al autor citado. En primer lugar, hay enfoques mecánicos (normalmente usados cuando no hay datos suficientes o si los choques son diferentes de los anteriores). En segundo lugar, hay enfoques basados en el rendimiento de los datos de préstamos (por ejemplo, probabilidades de no pago, pérdidas en caso de no pago, préstamos en mora y provisiones) y

³⁴ Indicador de liquidez inmediata (activos líquidos/activos totales) e indicador de liquidez a corto plazo (activos líquidos/pasivos a corto plazo (dep. a la vista + dep. a plazo)).

regresiones (por ejemplo, una ecuación única, estructural y vector auto-regresivo). En tercer lugar, hay enfoques basados en datos del sector empresarial (por ejemplo, cobertura de interés) y, posiblemente, en datos de los hogares (a pesar de que estos datos son mucho más difíciles de conseguir que los datos del sector empresarial).

Escenario de riesgo de crédito

Al hablar de riesgo de crédito, se refiere a cuando una entidad financiera se enfrenta a pérdidas de capital dado que los prestatarios no devuelven el principal de su préstamo y no paga los intereses de acuerdo a lo estipulado en el contrato.

Como se explicó en el capítulo 1, hay cuatro tipos de riesgos de crédito: sobre las provisiones, sobre la cartera en riesgo, sobre el tipo de cartera y sobre los mayores deudores. En el modelo de estrés para el Ecuador se modelaron los siguientes escenarios:

Primer choque de crédito: Ajuste por subprovisionamiento

El propósito de la primera parte del cálculo del riesgo de crédito es hacer que la prueba de estrés se centre en el valor económico subyacente del banco (patrimonio neto). En general, el valor económico puede diferir del capital regulatorio que informa el banco. Por ejemplo, como parte del capital que se reporta, algunos bancos incluyen algunos elementos que no son parte del capital y deben tratarse como algo más (por ejemplo, préstamos a largo plazo). O pueden exagerar algunos activos, dando como resultado capital exagerado.

Debido a que todos los cálculos de las pruebas de estrés se relacionan con el valor económico del banco, el analista de las pruebas de estrés debe ajustar primero los datos presentados para obtener una mejor imagen de la situación económica inicial (base) de un banco. El primer choque de crédito muestra un ejemplo de tal ajuste³⁵.

³⁵ En sentido estricto, esto sólo un ajuste del punto de partida, no es parte de las pruebas de estrés. Sin embargo, en un sentido más amplio, es una prueba de estrés que muestra como los datos reportados cambiarían si el sistema de información cambia a uno que refleje más de cerca el valor económico de un banco. Por supuesto, si el sistema de información ya refleja el valor económico, no hay ningún ajuste y se puede proceder directamente al segundo choque de crédito y así sucesivamente.

En el primer choque de crédito se determina lo que ocurriría si los bancos corrigen sus insuficientes reservas actuales para satisfacer los requerimientos existentes de provisiones.

Escenario 1: Ajuste por subprovisionamiento

El primer choque de crédito determina lo que ocurriría si las entidades financieras corrigen su insuficiente aprovisionamiento actual para satisfacer los requerimientos existentes de provisiones, a fin de cumplir por completo con los requisitos de reserva (a este primer choque se lo utiliza como un escenario base) y de esta manera ver si alguna entidad no está cumpliendo con los estándares requeridos.

Para el caso del Ecuador, el supuesto consiste en determinar el porcentaje de provisión legal de acuerdo con la calificación de la cartera, es decir, de acuerdo a lo que dicta la ley (véase cuadro 8):

Cuadro 8: Provisiones por calificación de cartera

Categoría/Calificación		Porcentajes de provisiones	
		Mínimo	Máximo
Riesgo normal	A	1	4
Riesgo potencial	B	5	19
Deficiente	C	20	49
Dudoso recaudo	D	50	99
Pérdida	E		100

Fuente: Normas generales para la aplicación de la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero (Libro I).

Elaboración: Nathaly Andrade

Al hablar de categorías se refiere a:

Riesgo normal: los clientes cuyos flujos de fondos cubren de manera suficiente las obligaciones con la entidad y los demás acreedores. Es decir, cubren tanto el capital como los intereses.

Riesgo potencial: los clientes cuyos flujos de fondos cubren de manera suficiente las obligaciones con la entidad y los demás acreedores, pero no en el debido tiempo.

Deficiente: los clientes con fuertes debilidades financieras, que determinan que la utilidad operacional o los ingresos disponibles sean insuficientes para cubrir el capital y los costos financieros en las condiciones pactadas originalmente.

Dudoso recaudo: los clientes cumplen las características de los créditos deficientes más cualquiera de las siguientes condiciones: el prestatario no genera ingresos suficientes para el pago en un plazo razonable, el pago está condicionado a ingresos de terceros, operaciones en las que se han ejercido acciones penales, operaciones reestructuradas.

Pérdida: son las operaciones no recuperables.

Segundo choque de crédito: Aumento de la morosidad

Si el primer choque de crédito es un “ajuste del punto de partida”, entonces el segundo choque de crédito se puede considerar como la primera prueba de estrés “real” de acuerdo al autor citado al principio de esta sección. Ésta modela una disminución general de la calidad de los activos que afecta a todos los bancos de una manera proporcional. Se supone que la morosidad aumenta en un determinado porcentaje, los valores de no pago son un porcentaje de los créditos morosos. Esto significa que el banco debe realizar una provisión adicional en el mismo porcentaje que la morosidad existente para cada uno de los grupos que constituyen esta cartera. Sin embargo, el impacto sobre los activos ponderados por riesgo puede ser menor si los activos afectados tienen un peso inferior a 1 en los mismos. Normalmente, la distribución precisa de la de la morosidad en las categorías de riesgo, la cual usualmente no está disponible.

La hipótesis inicial del segundo choque de crédito es que el aumento de la morosidad en cada uno de los bancos es proporcional a la misma morosidad existente en estos bancos. En otras palabras, los bancos que tuvieron más créditos morosos en el pasado, se supone que tienen más morosidad como resultado del choque. Éste es el cálculo más sencillo, pero hay distintos criterios. Por ejemplo, la nueva morosidad puede ser proporcional al volumen total de préstamos o para el total de cartera morosa.

Aún no se ha determinado si debe utilizarse la morosidad de la cartera o la cartera por vencer como base para evaluar un futuro riesgo de crédito. Es una cuestión empírica, que en caso de que existan suficientes datos empíricos, puede y debe decidirse empíricamente, mediante el análisis de los factores que explican los cambios en la morosidad de cada uno de los bancos. A falta de datos empíricos detallados suficientes o confiables, a menudo es necesario recurrir a supuestos

simplificados. Como regla general, el uso de la morosidad existente es correcto si los préstamos riesgosos existentes son un buen indicador de la calidad de la gestión de riesgo de un banco y, por lo tanto, del riesgo que corre éste en el futuro. Por el contrario, el uso de la cartera por vencer existente puede justificarse por el hecho de que la cartera por vencer se refiere a los préstamos que pueden convertirse en incobrables, es decir, se mueve a la categoría de morosidad, y por lo tanto indican el potencial del riesgo de crédito.

El uso de la cartera vencida como base, puede ser justificado si se ha producido un cambio estructural en la economía (y, por lo tanto, la razón de morosidad pasada brinda orientación limitada para la evaluación de riesgos futuros de crédito).

El uso de la morosidad anterior como base para el incremento de cada uno de los bancos puede dar lugar a resultados engañosos y señales equivocadas.

Escenario 2: Aumento de la morosidad

En el segundo choque de crédito para el sistema financiero del Ecuador se modela un deterioro de la cartera en riesgo (cartera riesgosa: cartera vencida más cartera que no devenga intereses), es decir, se simula un aumento de dicha cartera en todo el sistema financiero, el mismo que es proporcional al riesgo existente en todas las entidades; entonces las IFIS que han tenido una alta cartera en riesgo en el pasado tendrán más riesgo como resultado del choque.

Vale resaltar que la cartera vencida es considerada como un indicador la capacidad gerencial de una institución financiera, por esta razón, aquellas entidades que tienen más morosidad al momento de realizar el choque se vieron más afectados que las que tenían menor morosidad.

Tercer choque de crédito: Choques sectoriales

Los choques sectoriales sirven como ilustración para mostrar como el riesgo de crédito en cada uno de los bancos pueden ser modelados de una manera más realista.

Este ejercicio permite seleccionar diferentes choques hacia los sectores económicos y observar cómo cada banco se ve afectado en función de los tamaños relativos de las exposiciones de crédito de los bancos hacia estos sectores.

Un ejemplo de esta situación puede ser el inicio de un ataque terrorista, el cual incrementa el riesgo de crédito en el turismo y el comercio. Según Čihák, la calibración de los choques sectoriales se puede basar en un escenario histórico (por ejemplo, un ataque terrorista en el país o en un país vecino), o en modelos empíricos que expliquen, en función de datos pasados, las tasas de no pago en distintos sectores como una función de variables macroeconómicas y otras variables explicativas. Las definiciones de los sectores se pueden adaptar en función del país y del tema analizado. Por ejemplo, el sector “otros” puede dividirse en una serie de sub-sectores.

Otra alternativa es que, en lugar de utilizar la principal actividad económica de la contraparte como la característica definitoria, los sectores pueden ser definidos por la naturaleza de la contraparte. Por ejemplo, los “sectores” pueden ser los hogares (residentes/ no residentes), las empresas no financieras (residentes/no residentes), instituciones financieras no bancarias y el gobierno (nacional/extranjero) (Čihák, 2007: 31).

El aumento de la morosidad se supone que es proporcional al riesgo de crédito a un sector que tiene un banco en particular, estimado por los préstamos totales que el banco otorgó a ese sector.

Escenario 3: Choques sectoriales

Como se explicó anteriormente, el modelo de estrés financiero tiene la posibilidad de simular choques en los distintos sectores económicos, de esta manera se puede ver cómo cada entidad financiera se ve afectada en función de los tamaños relativos de las exposiciones de crédito de dichas instituciones hacia los diferentes sectores.

En esta investigación no se realizó simulaciones a los sectores de la economía, lo que se hizo, fue aplicar distintos choques a los tipos de cartera de crédito (comercial, consumo, vivienda, microempresa), y se considera que este tipo de análisis resulta un tanto intuitivo.

Cuarto choque de crédito: Riesgo de concentración

La prueba de estrés permite modelar el fracaso de las mayores entidades de contrapartida de los bancos individuales y ver cómo se afectarían las instituciones de crédito (Morales, Piñeros y Uribe, 2008: 8). Si los supervisores disponen de datos sobre las exposiciones de los bancos hacia instituciones financieras no bancarias (IFNB), este tipo de prueba también se puede utilizar para modelar el impacto del crédito que tienen los fracasos de las IFNB más grandes, sobre los bancos.

Escenario 4: Riesgo de concentración

Para el caso ecuatoriano no fue factible realizar este riesgo debido a que la información sobre los mayores prestatarios de las entidades financieras no se publica en el portal de la SBS.

- ***Riesgo de tasa de interés***

Construir un escenario de riesgo de tasa de interés es ver cómo una entidad financiera incurre en pérdidas debido a modificaciones de las tasas de interés, ya sea porque estas variaciones afectan al margen financiero (ganancias) de la entidad o porque afectan a su patrimonio. Un enorme riesgo en la tasa de interés representa una significativa amenaza para los ingresos del banco y para su capital. Las variaciones de las tasas de interés perturban la utilidad neta de las instituciones financieras, dado que se afectan los ingresos provenientes de intereses y por ende, los otros ingresos que son sensibles a las tasas de interés.

Escenario de riesgo de tasas de interés

Para la medición de este riesgo, en primer lugar, se calculó tasas de interés implícitas para compararlas con las tasas referenciales que establece el BCE y de esta manera determinar la existencia o no de usura por partes de las entidades financieras. El objetivo es identificar a las entidades financieras, principalmente entidades bancarias, que cumplen con la ley y las que no. Luego se simula una variación en las tasas de interés para observar su efecto en el margen de ganancias de las distintas instituciones, y por último, su efecto sobre el patrimonio.

Para realizar este ejercicio no se utilizaron las tasas de interés activas efectivas referenciales que establece el BCE dado que la SBS presenta cuatro tipo de carteras de crédito: cartera comercial, de consumo, vivienda y microcrédito, mientras que el BCE establece tasas de interés activas máximas y referenciales para ocho segmentos de crédito³⁶, es decir, la SBS mezcla dichos segmentos, los cuales tienen tasas de interés diferentes, por lo que no se puede establecer que tasa referencial se puede utilizar.

En esta sección se realizó el cálculo de las tasas de interés referenciales a través del monto de crédito que se entrega diariamente en todas las IFIS, ponderado por su tasa de interés. Para el segmento comercial y microcrédito se ponderaron con las tasas de interés de los tres segmentos productivos y de microcrédito respectivamente.

3.3 *Supuestos*³⁷

Una de las claves para realizar pruebas de estrés radica en la buena utilización de los supuestos y la claridad con la que se plantean, ya que esto determina la solidez de los resultados que se presentan a través de la utilización de los principales indicadores de riesgo, los cuales se explicarán más adelante.

Los principales supuestos que se utilizaron para el modelo de estrés son los siguientes:

Supuestos: riesgo de liquidez

Para la simulación de este riesgo se suponen varias cosas:

- Se supone un retiro masivo de los depósitos: en el primer período los depósitos a la vista son retirados a razón del 5% diario y los depósitos a plazo a razón del 3%; por otra parte, en el

³⁶Productivo corporativo, productivo empresarial, productivo pymes, consumo, vivienda, microcrédito de acumulación ampliada, microcrédito de acumulación simple y microcrédito minorista.

³⁷Es importante aclarar en esta sección, que el modelo se lo realizó de tal manera, que es posible cambiar el valor de los supuestos en las celdas de Excel (programa donde se lo construyó) y observar lo que sucede en las diferentes secciones donde se simulaban los tres tipos de riesgos que más afectan al sistema financiero del Ecuador.

segundo período los depósitos a la vista son retirados a razón del 12% diario y los depósitos a plazo a razón del 6% cada día³⁸.

- El sistema financiero liquida el 75% de sus activos líquidos en un día³⁹; el sistema bancario y bancos grandes el 76%, bancos medianos el 79% y bancos pequeños el 71%.
- Todo el sistema financiero liquida el 1% de los activos no líquidos⁴⁰.

Lo que se trata de obtener, a través de la utilización de estos supuestos, es cuantos días resiste el sistema financiero del Ecuador y las entidades que lo conforman, ante un escenario como el propuesto en este ejercicio.

Las principales variables que se utilizaron para medir el riesgo de liquidez fueron: los fondos disponibles, depósitos a la vista y a plazo, y el total de activos separados en activos líquidos y no líquidos.

Los principales cálculos del riesgo de liquidez fueron los siguientes:

$$Re = Dv + Dp - ((Dv - \%Dv) + (Dp - \%Dp))$$

$$L = Fd + l_{nl} - Re$$

$$Liquido > 0$$

$$Iliquido < 0$$

$$Indicadores\ de\ riesgo: \left\{ \begin{array}{l} Li = \frac{Fd}{AT} \\ L_{cp} = \frac{Fd}{P_{cp}} \end{array} \right.$$

³⁸Este es un escenario extremo ya que estos valores son los mayores porcentajes de retiros que se haya presentado en el sistema en un mes, durante el período de análisis 2005-2010 de acuerdo a su desviación estándar.

³⁹Este valor es el resultado de calcular el porcentaje promedio que representan los fondos disponibles (que mantienen las entidades financieras) en los activos líquidos en el período de análisis.

⁴⁰Este último dato se tomó del ejercicio original propuesto por Čihák (2007).

Donde,

Re	: Retiro de efectivo
Dv	: Depósitos a la vista
Dp	: Depósitos a plazo
L	: Liquidez
Fd	: Fondos disponibles
l_{nl}	: Liquidación activos no líquidos
Li	: Liquidez inmediata
L_{cp}	: Liquidez a corto plazo
AT	: Activos totales
P_{cp}	: Pasivos de corto plazo

Supuestos: riesgo de crédito

Para medir el riesgo de crédito, las variables utilizadas fueron: la cartera de créditos por vencer, la vencida y la que no devenga intereses, las mismas que se encuentran clasificadas por modalidad de crédito (comercial, consumo, vivienda, microempresa).

Lo primero que se hizo en esta sección, fue calcular el patrimonio técnico de todo el sistema financiero, así como de las entidades que lo conforman, y se lo hizo a través de los activos ponderados por el riesgo; para su cálculo se tomó el 100% de los APPR, es decir, se asignó una ponderación de 100% a cada uno de estos, a excepción de los fondos disponibles.

Es importante explicar que para el caso del Ecuador, el índice de solvencia exigido es 9% (es decir, un punto porcentual por encima de la sugerida por Basilea), se calculó los activos ponderados por el riesgo (APPR) y de este resultado se sacó el 9%.

Por lo tanto, se supone que el 9% de los APPR es el patrimonio que mantiene el sistema financiero y las entidades bancarias.

Primer riesgo de crédito

El primer choque de crédito tiene una representación puramente regulatoria. Aquí se utilizaron los porcentajes de provisión de acuerdo a la calificación de la cartera (véase cuadro 9).

Supuestos:

- Hay una garantía para recuperar el 25% de la cartera de alto riesgo (cartera en riesgo = cartera vencida + cartera que no devenga intereses).
- Del 75% de la cartera en riesgo que no se recupera, se provisiona el 100%⁴¹ de estos créditos para corregir las provisiones insuficientes (si es que las hubiesen).

Cálculos:

Garantía : 25%

$$Vg = Cc_r \times 25\%$$

$$P_N = \sum ((Cc_{xv} \times T_p) + (Cc_r \times T_p))$$

$$P_N > P = P_N - P = P_r$$

$$C_{ps_1} = C - P_r$$

$$APPR_{ps_1} = APPR - P_r$$

$$\text{Indicador de riesgo: } \left\{ \Delta CAR = \frac{C_{ps_1}}{APPR_{ps_1}} \right.$$

Donde,

Vg : Valor de garantía

Cc_r : Cartera de créditos en riesgo

P_N : Provisiones necesarias

Cc_{xv} : Cartera de créditos por vencer

T_p : Tasa de provisión

P : Provisiones (escenario base)

P_r : Provisiones a realizarse

C_{ps_1} : Capital post-choque

C : Capital (escenario base (calculado))

$APPR_{ps_1}$: Activos ponderados por el riesgo post-choque

CAR : *Capital Adequacy Ratio* (por sus siglas en inglés)

⁴¹ Porcentaje de provisión en asignado en la categoría de pérdida.

Segundo riesgo de crédito

Para el segundo choque de crédito, se calcularon las variaciones de la cartera en riesgo durante el período de análisis, para el total del sistema financiero y para el sistema bancario; de estas se sacaron las variaciones más significativas de acuerdo a sus desviaciones estándar y se eligió al mayor valor, el cual se registró en febrero de 2009: 20%.

Supuestos:

- Hay un aumento proporcional de la cartera de alto riesgo de 20%. Esto significa que una entidad debe generar provisiones adicionales del 50% según la calificación de la cartera.

Cálculos:

Aumento de la morosidad: 20%

$$M_a = Cc_r \times 20\%$$

$$P_a = 50\%$$

$$P_a = M_a \times 50\%$$

$$C_{ps_2} = C_{ps_1} - P_a$$

$$APPR_{ps_2} = APPR_{ps_1} - P_a$$

$$\text{Indicador de riesgo: } \left\{ \Delta CAR = \frac{C_{ps_2}}{APPR_{ps_2}} \right.$$

Donde,

M_a : Morosidad adicional

Cc_r : Cartera de créditos en riesgo

P_a : Provisiones adicionales

C_{ps_2} : Capital post-choque

$APPR_{ps_2}$: Activos ponderados por el riesgo post-choque

CAR : *Capital adequacy ratio*

Tercer riesgo de crédito

Para el tercer choque de crédito, se supone que una parte de la cartera por vencer se vuelve riesgosa y esta parte es proporcional a la cartera en riesgo por tipo de crédito que tienen las distintas entidades financieras, para esto, se utilizaron las mayores variaciones de cada uno de los tipos de crédito riesgosos y sus respectivas desviaciones estándar, durante todo el período de análisis; de esta manera, los mayores valores de este estadístico fueron⁴²:

Supuestos:

- Para todo el sistema financiero, se supone que el 10% de la cartera comercial pasa a la categoría de riesgo, el 9% en consumo, el 11% de vivienda y el 13% de microempresa.

Cálculos:

$$E_{Cc} = \left(\frac{Cc}{Cc_T} \right) \times 100$$

$$E_i = \left(\frac{Cc_r}{Cc_T} \right) \times 100$$

$$M_a = \sum (Cc_{xv} \times \%M_{Cc})$$

$$T_p = 20\%M_a$$

$$P_a = M_a \times T_p$$

$$C_{ps_3} = C_{ps_1} - P_a$$

$$APPR_{ps_3} = APPR_{ps_1} - P_a$$

$$\text{Indicador de riesgo: } \left\{ \Delta CAR = \frac{C_{ps_3}}{APPR_{ps_3}} \right.$$

Donde,

- E_{Cc} : Estructura de los créditos
 Cc : Cartera por modalidad de crédito
 Cc_T : Cartera de créditos total

⁴² En el modelo de estrés para el sistema financiero del Ecuador se redondearon los valores y no se usó decimales.

E_i	: Estructura de incumplimiento
CC_r	: Cartera de créditos en riesgo
M_a	: Morosidad adicional
CC_{xv}	: Cartera de créditos por vencer
M_{Cc}	: Morosidad (escenario base)
T_p	: Tasa de provisión
P_a	: Provisiones adicionales
C_{ps_3}	: Capital post-choque
$APPR_{ps_3}$: Activos ponderados por el riesgo post-choque
CAR	: <i>Capital adequacy ratio</i>

Supuestos: riesgo de tasa de interés

Al modelar el riesgo de tasa de interés, las variables que se utilizaron fueron: las tasas de interés referenciales calculadas en el modelo y se las comparó con las tasas de interés implícitas que se calcularon, antes de proceder a la aplicación del choque al sistema.

Supuestos:

- Se supone una disminución de las tasas de interés activas referenciales del BCE y de las tasas de interés implícitas pasivas, proporcional al 1%⁴³, para calcular el impacto sobre el margen financiero.

Cálculos:

- Tasa de interés implica activa

$$T_{ia} = \frac{i_{Cc}}{Cc} \times 100$$

- Tasa de interés implica pasiva

$$T_{ip} = \frac{i_c}{(D_p + O_f)} \times 100$$

⁴³La elección de este porcentaje se debe a que, una pequeña variación en las tasas de interés tiene gran impacto en las ganancias de las entidades financieras.

- Margen financiero (Spread)

$$T_{iap} = \sum (T_{ia} \times \%Cc)$$

$$Spread = T_{aip} - T_{ip}$$

- Con el choque

$$T_{ir_{ps}} = T_{ir} - 1\%$$

$$T_{ip_{ps}} = T_{ip} - 1\%$$

$$T_{ia_{ps}} = T_{ia} - (T_{ir} - T_{ia})$$

$$\text{Indicador de riesgo: } \left\{ \begin{array}{l} Spread_{ps} = T_{iap_{ps}} - T_{ip_{ps}} \end{array} \right.$$

Donde,

T_{ia}	: Tasa de interés implícita activa
i_{cc}	: Intereses de cartera de créditos
Cc	: Cartera de créditos
T_{ip}	: Tasa de interés implícita pasiva
i_c	: Intereses causados
D_p	: Depósitos a plazo
O_f	: Obligaciones financieras
T_{iap}	: Tasa de interés implícita activa ponderada
T_{ir}	: Tasa de interés referencial (BCE)

3.4 Resultados

En esta parte se analiza la respuesta del sistema financiero ecuatoriano y de las entidades bancarias que lo conforman ante los escenarios de estrés que se explicaron anteriormente. Para analizar los distintos riesgos que puede sufrir el sistema, se presentan indicadores de liquidez, de

solvencia y de rentabilidad, por tipo de institución financiera, con el objetivo de medir la resistencia de este sector de la economía ante los choques propuestos.

Resultados: choque de riesgo de liquidez

Después de simular un posible riesgo de liquidez sobre el sistema, se encontró que los activos líquidos del sistema financiero en su totalidad y del sistema bancario lograrían soportar un drenaje de liquidez por un máximo de tres días después del choque en el segundo período, es decir, después de la eliminación de los fondos petroleros; antes de que las entidades financieras comiencen a vender sus activos ilíquidos o antes de que afecten su capital.

En el cuadro 9 se presentan dos indicadores de liquidez antes y después del choque aplicado para el sistema financiero (SF), para el sistema de bancos (SB), para los bancos grandes (BG), bancos medianos (BM) y bancos pequeños (BP). Se debe mencionar que los bancos medianos presentan mejores índices antes del choque durante el período de análisis (4,8 puntos porcentuales por encima del promedio para el indicador de activos líquidos/total de activos y 3,6 puntos porcentuales para el indicador de activos líquidos/pasivos de corto plazo), comparado con los bancos grandes, cuyos índice de liquidez inmediata se encuentra 0,03 puntos porcentuales por encima del promedio, y el de liquidez a corto plazo 0,24 por debajo del promedio, por su parte, para los bancos pequeños, los indicadores de liquidez inmediata y de liquidez a corto plazo presentan índices de 4,61 y 2,84 puntos porcentuales por debajo del índice promedio para el período de análisis, respectivamente.⁴⁴

Es por esto, que después de aplicar el choque de liquidez al sistema bancario, los bancos medianos todavía mantienen indicadores positivos en el cuarto respecto a las otras entidades.

Este resultado en los bancos medianos, ante este tipo de shock, posiblemente se debe a que desde el segundo semestre del año 2005 estas entidades aplicaron nuevas estrategias para captar más depósitos, las cuales se basaron en atender con mayor dinamismo a la parte de la población que se dedica a la microempresa y que no tenían acceso al sistema, la cual no tenía mucha apertura en bancos grandes; a través del estudio de las necesidades de sus clientes para convertirlas en productos y servicios.

⁴⁴Hay que recalcar que estos resultados sólo son a diciembre de 2010, es decir, del final del período de análisis, debido a la cantidad de datos que hay. (Para más detalles véase el archivo Excel “*Modelo de estrés para el sistema financiero del Ecuador*”).

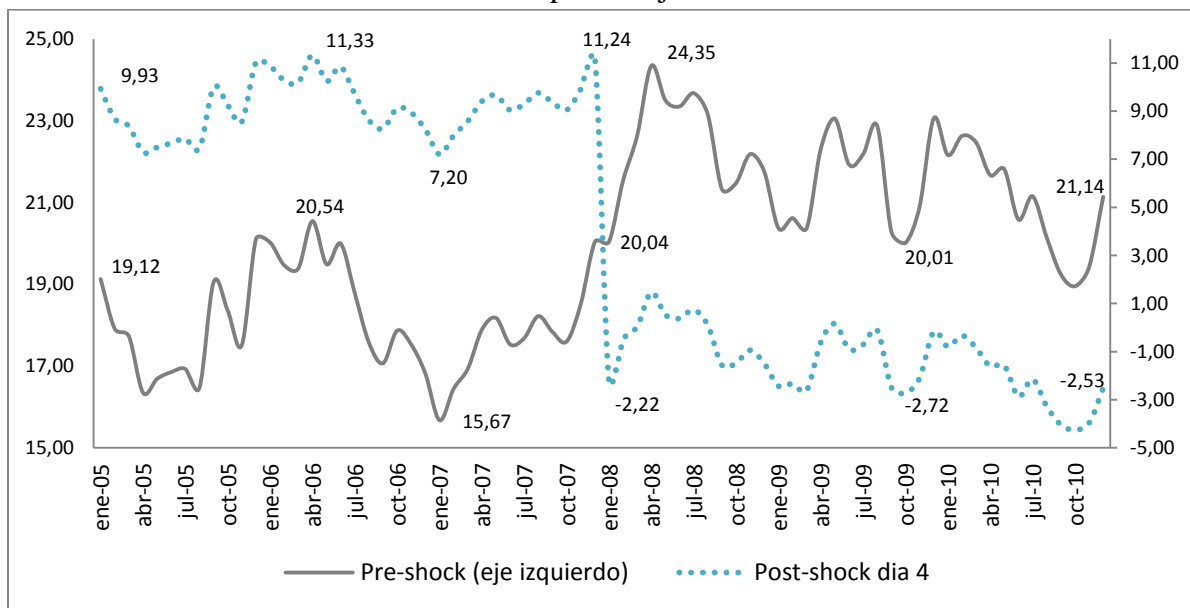
También entregaron más créditos a los pequeños empresarios, estos crecieron, presentaron mayor fidelidad, contribuyeron a la economía y las entidades medianas crecieron (Diario Expreso, 2006).

En el gráfico 8 se puede observar claramente el deterioro del indicador de liquidez inmediata después del choque aplicado al sistema. En el día No. 4, este índice se vuelve negativo, por lo que las entidades deberían comenzar a fondearse para cubrir los requerimientos de liquidez, en el caso de que se presente un escenario como este en la realidad.

Como se ve, en el período en el cual estalló la crisis económica internacional (2007-2008), hubo más liquidez dentro del sistema debido a las medidas tomadas por las instituciones financieras para contrarrestar sus efectos negativos dentro del sistema financiero; por lo que los indicadores de liquidez inmediata y de corto plazo (véase gráfico 9) no se deterioran tanto comparados con el período anterior o con el siguiente.

Esto muestra que la medida fue acertada en ese momento, ya que en el caso de que este escenario suceda, las entidades financieras tendrán un buen manejo ante el riesgo.

Gráfico 8: Liquidez inmediata-sistema financiero del Ecuador
-en porcentajes-



Fuente: Modelo de estrés para el sistema financiero del Ecuador
Elaboración: Nathaly Andrade

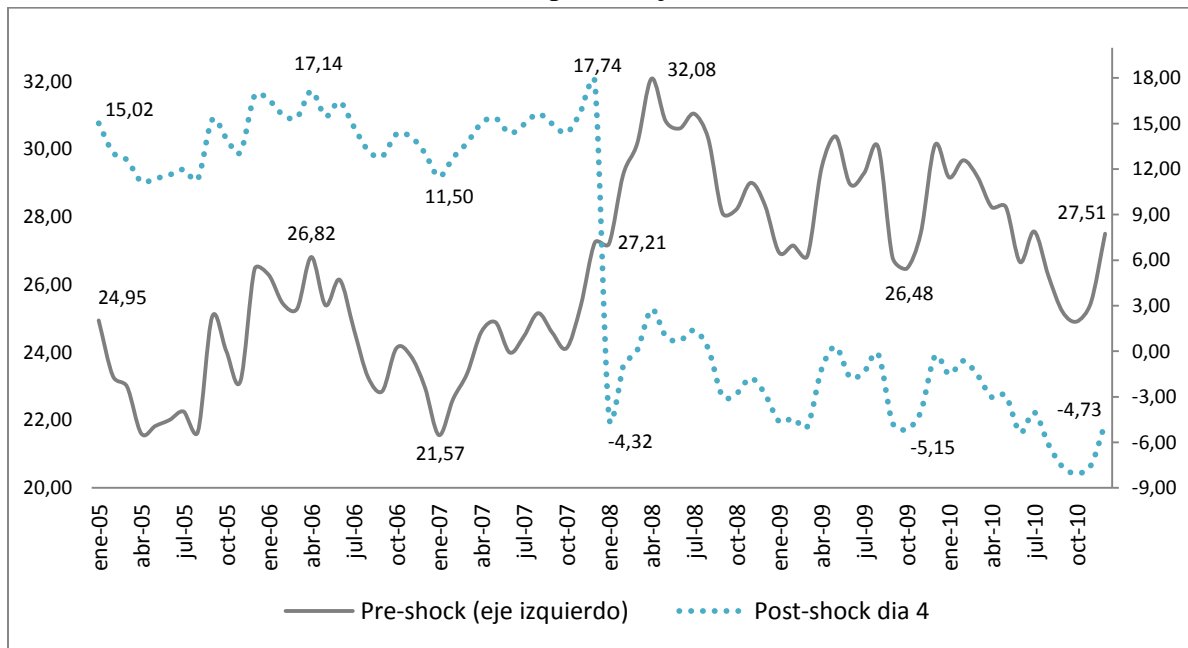
Cuadro 9: Indicadores de liquidez, antes y después del choque

Diciembre de 2010 -cifras en porcentajes-

	Un día					Tres días					Cuatro días				
Activos líquidos/Total de activos	SF	SB	BG	BM	BP	SF	SB	BG	BM	BP	SF	SB	BG	BM	BP
Pre-shock	21,14	23,13	22,29	27,12	17,65	21,14	23,13	22,29	27,12	17,65	21,14	23,13	22,29	27,12	17,65
Post-shock	15,28	17,04	15,95	21,09	12,93	2,58	3,48	2,11	6,79	3,02	-2,53	-1,94	-3,40	1,03	-1,02
Activos líquidos/pasivos de corto plazo															
Pre-shock	27,51	29,36	28,47	32,35	25,87	27,51	29,36	28,47	32,35	25,87	27,51	29,36	28,47	32,35	25,87
Post-shock	20,40	22,16	20,90	25,62	19,55	4,32	5,74	3,52	10,37	5,59	-4,73	-3,58	-6,42	1,76	-2,09

Nota: SF= sistema financiero, SB= sistema bancario, BG= bancos grandes, BM= bancos medianos, BP= bancos pequeños**Fuente:** Modelo de estrés para el sistema financiero del Ecuador**Elaboración:** Nathaly Andrade

Gráfico 9: Liquidez a corto plazo-sistema financiero del Ecuador
-en porcentajes-



Fuente: Modelo de estrés para el sistema financiero del Ecuador

Elaboración: Nathaly Andrade

Además, como se mencionó en la sección de los escenarios de estrés, en la sección de riesgo de liquidez se muestra el indicador de presión de liquidez. Es decir, en el caso de que se presente un retiro masivo de los depósitos, las entidades financieras se verán obligadas a buscar recursos líquidos para hacer frente a estos retiros. Después de que liquiden sus activos menos líquidos y dadas las necesidades de liquidez, se comenzara a afectar al patrimonio de las instituciones financieras, entonces, el problema se convierte en un problema de solvencia, ya que el índice requerido por el Ecuador de 9% comenzara a disminuir.

Para el período de análisis, al darse una situación de estrés, el patrimonio de las entidades bancarias se afectaría en promedio en 16%, y del sistema financiero en 18,43%.

En el caso de darse este escenario, los bancos medianos y pequeños serían los más afectados, ya que la probabilidad de que estas entidades puedan conseguir financiamiento tanto interno como externo es demasiado baja, y debido a la falta de mecanismos anticíclicos y de seguridad en el caso de un drenaje de liquidez (Parreño, 2011: 4).

Por último, para determinar los factores que más influyen en la liquidez dentro del sistema financiero, se estimó una ecuación que toma en cuenta a algunas de las principales variables macroeconómicas, las cuales afectan de manera positiva y negativa en la misma. El resultado que se obtuvo fue, que el comportamiento de la liquidez del sistema financiero ecuatoriano se explica en un 50% por variables como: la balanza comercial no petrolera, el déficit o superávit global del gobierno central, la deuda externa privada, el riesgo país, el índice de actividad económica coyuntural (IDEAC⁴⁵) y el precio del petróleo WTI. De igual manera se utilizó una variable dummy para explicar los choques que se han presentado en el sector financiero:

$$\Delta Depositos = \beta_0 + \beta_1 BCnoper_{t-1} + \beta_2 \Delta DefSup_{t-3} + \beta_3 \Delta Dpriv_{t-5} + \beta_4 \Delta Embi_{t-5} + \beta_5 \Delta Ideac + \beta_6 \Delta WTI_{t-2} + Dummy_{dic}$$

Donde,

- $BCnoper_{t-1}$: Balanza comercial no petrolera rezagada un período.
- $DefSup_{t-3}$: Déficit/Superávit fiscal rezagado tres períodos.
- $Dpriv_{t-5}$: Deuda privada rezagada cinco períodos.
- $Embi_{t-5}$: Riesgo país rezagado cinco períodos.
- $Ideac$: Índice de actividad económica coyuntural
- WTI_{t-2} : Precio del petróleo WTI rezagado dos períodos.

A través de esta estimación⁴⁶, se puede tener una idea de cómo las variables macro antes mencionadas tienen influencia sobre la liquidez, y por tanto en la solvencia del sistema en el tiempo, ya que la mayoría de ellas se encuentran rezagadas, lo que es de gran importancia para la toma de políticas en el momento adecuado, dado que ya se tiene una idea de cómo variará la liquidez cuando estas variables presenten algún cambio, ya sea al alza o a la baja.

Por su parte, es también importante mencionar, que al tener en cuenta la dimensión temporal, e intuir como se verá afectado el sistema financiero ante un cambio en la macroeconomía, el monitoreo y supervisión al sistema mejorará como resultado de las medidas a tiempo que se puedan prever.

⁴⁵El IDEAC es un indicador mensual, elaborado en base a ponderaciones sectoriales de diversas actividades de la esfera real. Mide la evolución económica coyuntural del país.

⁴⁶Véase anexo F para mayores detalles de la estimación econométrica.

En conclusión, se puede decir que después de modelar un posible riesgo de liquidez sobre el sistema financiero del Ecuador, este no es necesariamente vulnerable a este tipo de riesgo; sin embargo, llama la atención la sensibilidad de la relación de solvencia ante los choques que conciernen al riesgo de liquidez; dado que este si termina afectando a la solvencia del sistema, razón por la cual, se tendría que acudir a nuevas adiciones de capital para mantener la solvencia del mismo.

Cabe mencionar también, que los activos líquidos de las entidades financieras nacionales solamente podrían resistir un máximo de tres días frente a un choque como el planteado en esta investigación, antes de que se drene totalmente su liquidez, a excepción de los bancos medianos quienes presentan los mejores indicadores.

Resultados: choque de riesgo de crédito

Choque 1: Ajuste por subprovisionamiento

Como se mencionó anteriormente, este choque tiene carácter regulatorio y busca abastecer las provisiones insuficientes, que mantienen las entidades como porcentaje de la cartera de créditos total, si es que las hubiese.

Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

- El SF y el SB en su totalidad muestran buenos índices de provisiones, por lo que no fue necesario realizar provisiones adicionales.
- Por tamaño de banco: los BG mantienen buenos niveles de provisión, no se realizaron provisiones adicionales; pero los BM y BP si presentaron problemas en cuanto a sus provisiones, en ciertos meses del período de análisis, por lo que al corregirlas su índice de solvencia se vio afectado, ya que presento valores por debajo del minino exigido para el Ecuador (9%), pero no es significativa esta disminución.

Es importante resaltar, que aunque se haya presentado, en BM y BP, una deficiencia en las provisiones necesarias, en general, no son bajas las provisiones que mantienen.

Los BG presentan buenos resultados debido a la mayor cantidad de recursos que poseen respecto a los bancos de menor tamaño (véase cuadro 10).

Choque 2: Aumento de la morosidad

Al simular un aumento de los créditos morosos sobre el sistema financiero, se obtuvo como resultado una disminución del índice de solvencia. En promedio, para el período que se analizó, el sistema financiero disminuye 0,25; el sistema bancario 0,21; los bancos grandes 0,17; los bancos medianos 0,26 y los bancos pequeños 0,36 puntos porcentuales por debajo del índice exigido.

En este aspecto, el sistema financiero si es vulnerable a un choque como el planteado, dado que si disminuye el índice de solvencia, por lo que se lo puede declarar insolvente si este no inyecta el capital necesario para cumplir con el nivel de solvencia exigido.

Los resultados por tamaño de bancos, muestra que los bancos pequeños tienen mayor impacto en su patrimonio debido a la limitada estructura de recursos que mantienen para hacer frente a este tipo choque (véase cuadro 10).

Por otro lado, al simular un deterioro de la cartera morosa⁴⁷, el índice de morosidad aumentó como resultado del choque. La morosidad del sistema financiero pasó de 3,80% a 4,57%⁴⁸ después de aplicado el choque. Y el índice de cobertura se mantiene en buenos niveles (mayor a 100%).

Choque 3: Choques sectoriales

Este choque constituye otra forma de analizar la solidez del sistema; lo que se hace en esta sección es observar la reacción de éste ante choques individuales a los distintos tipos de cartera (comercial, consumo, vivienda y microempresa).

⁴⁷ Para el modelo se simuló un aumento de la cartera riesgosa.

⁴⁸ Estos valores son el promedio del período de análisis de los índices de morosidad antes y después del segundo choque de crédito.

En el sistema financiero ecuatoriano, el choque sectorial es el que más impacto causa dentro de las entidades financieras, es decir, a su patrimonio. Al simular un deterioro a cada tipo de cartera de crédito por vencer, se encontraron los siguientes resultados:

- En el sistema financiero, el índice de solvencia, en promedio, cae hasta 7,06% por debajo del límite permitido.
- En el sistema bancario disminuye hasta 7,10% por debajo del mínimo exigido.
- Por tamaño de banco: el índice de solvencia de los BG cae hasta 7,18%; el de los BM cae a 6,97% y el de los BP cae hasta 6,83%.

En conclusión, al tercer choque de crédito es el que mayor impacto tiene dentro del sistema financiero, ya que lo lleva a convertirse en insolvente, a menos de que se haga una fuerte inyección de capital. Los bancos pequeños son los más afectados ya que su índice de solvencia cae en mayor magnitud por debajo del mínimo exigido (véase cuadro 10).

Con estos resultados, se llega a la conclusión de que las entidades bancarias del Ecuador son muy vulnerables a choques que afectan a los principales sectores de la economía a los cuales se destina el crédito, por lo que es necesario que se elabore planes de contingencia para contrarrestar las crisis que afecten principalmente a los sectores productivos de la economía ecuatoriana. Esto es en parte lo que influyó al desarrollo la crisis financiera de 1999.

En la siguiente tabla se puede observar los resultados antes explicados en términos del principal indicador de riesgo de la prueba de estrés de crédito, el índice de solvencia, el cual se presenta para el final de cada año⁴⁹ del período de análisis.

Claramente se ve cómo el indicador se va deteriorando después de cada choque que se simula para las distintas entidades financieras, principalmente para las instituciones de menor tamaño,

⁴⁹ Los resultados de la simulación del riesgo de crédito se presentan solo a final de cada año del período de análisis, por cuanto, la gran cantidad de datos no permite visualizar bien los resultados. Los datos aquí presentados dan cuenta de la tendencia que tiene el índice de solvencia, para todo el periodo de análisis, después de aplicar el choque al sistema.

las cuales resultan ser las más afectadas debido a su limitado manejo del riesgo que presentan y a la falta de recursos lo suficientemente estables que les permitan afrontar este tipo de problemas.

Cuadro 10: Razón de solvencia antes y después de los choques

	Dic-05	Dic-06	Dic-07	Dic-08	Dic-09	Dic-10
Ajuste por subprovisionamiento						
SF	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
SB	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
BG	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
BM	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
BP	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Aumento de la morosidad						
SF	8,73	8,79	8,80	8,81	8,80	8,84
SB	8,77	8,83	8,84	8,84	8,83	8,87
BG	8,82	8,89	8,88	8,87	8,84	8,88
BM	8,71	8,77	8,77	8,83	8,83	8,89
BP	8,64	8,65	8,78	8,73	8,74	8,72
Choques sectoriales						
SF	7,08	7,08	7,05	6,94	7,02	7,02
SB	7,13	7,12	7,09	6,97	7,06	7,06
BG	7,23	7,23	7,17	7,01	7,09	7,08
BM	6,98	6,96	6,93	6,95	7,05	7,04
BP	6,96	6,86	7,08	6,87	6,90	6,98

Nota: SF= sistema financiero, SB= sistema bancario, BG= bancos grandes, BM= bancos medianos, BP= bancos pequeños

Fuente: Modelo de estrés para el sistema financiero del Ecuador

Elaboración: Nathaly Andrade

En conclusión, después de simular los posibles escenarios de riesgo de crédito que puede sufrir el sistema financiero, se puede decir, que este es vulnerable a choques adversos, ya que, como se demostró, estos afectan la solvencia de las instituciones financieras.

Al comparar los tres tipos de choques aplicados a la cartera de créditos, es indudable que el tercer tipo de choque, el cual afecta a cada tipo de cartera de crédito (comercial, consumo, vivienda y microempresa), es el que más efecto negativo tiene en la relación de solvencia.

Pero en general, se encontró que la solvencia del sistema financiero ecuatoriano parece ser sólida, en especial la de los bancos de mayor tamaño. En cuanto a los bancos de menor tamaño, estos se encuentran más cerca del mínimo regulatorio y son más sensibles ante choques adversos.

Resultados: choque de riesgo de tasas de interés

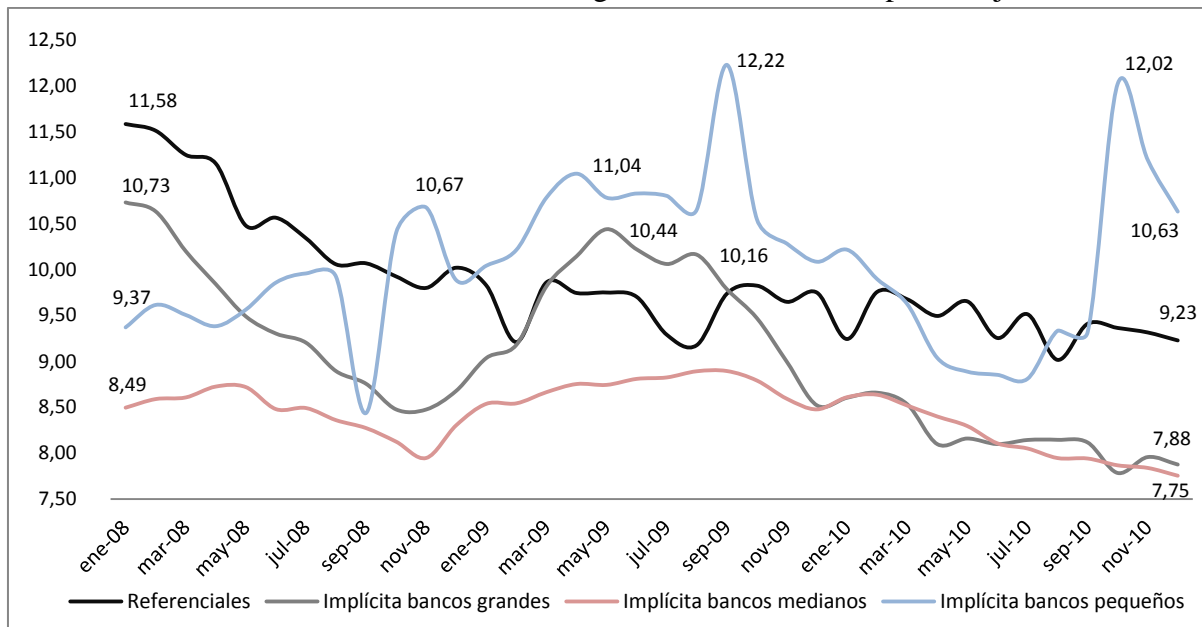
El objetivo de realizar este choque al sistema fue observar el nivel de cumplimiento de las normas establecidas por el BCE en cuanto a las tasas de interés que cobra cada entidad bancaria, la medida en que se ve afectado su margen de ganancias y su impacto en el capital.

Al calcular las tasas de interés implícitas, los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

- Los bancos grandes y medianos mantienen sus tasas de interés de los cuatro segmentos de crédito de acuerdo a las tasas referenciales que establece el BCE.
- Por su parte, en el 2009 las tasas de interés implícitas de los bancos pequeños, sobrepasan las referenciales establecidas para los segmentos: comercial, vivienda y microcrédito, a excepción del segmento de consumo

En los siguientes gráficos se puede observar este resultado durante el período comprendido entre enero 2008 a diciembre 2010.

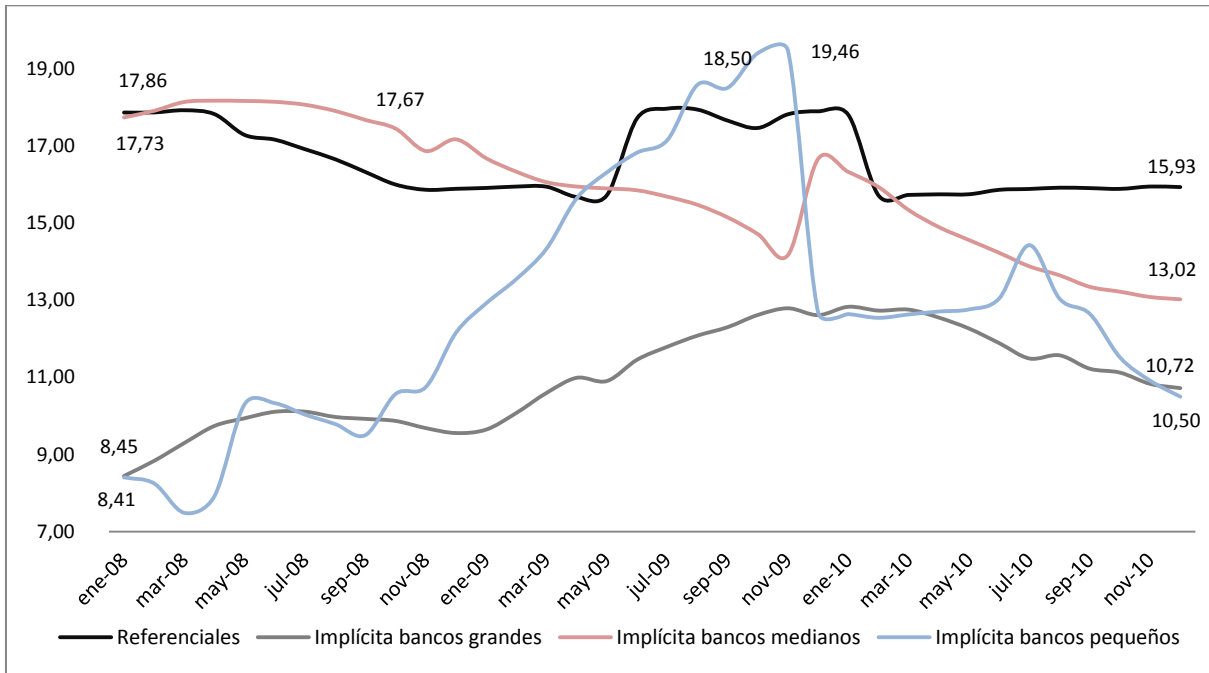
Gráfico 10: Tasas de interés: segmento comercial –en porcentajes–



Fuente: Modelo de estrés para el sistema financiero del Ecuador

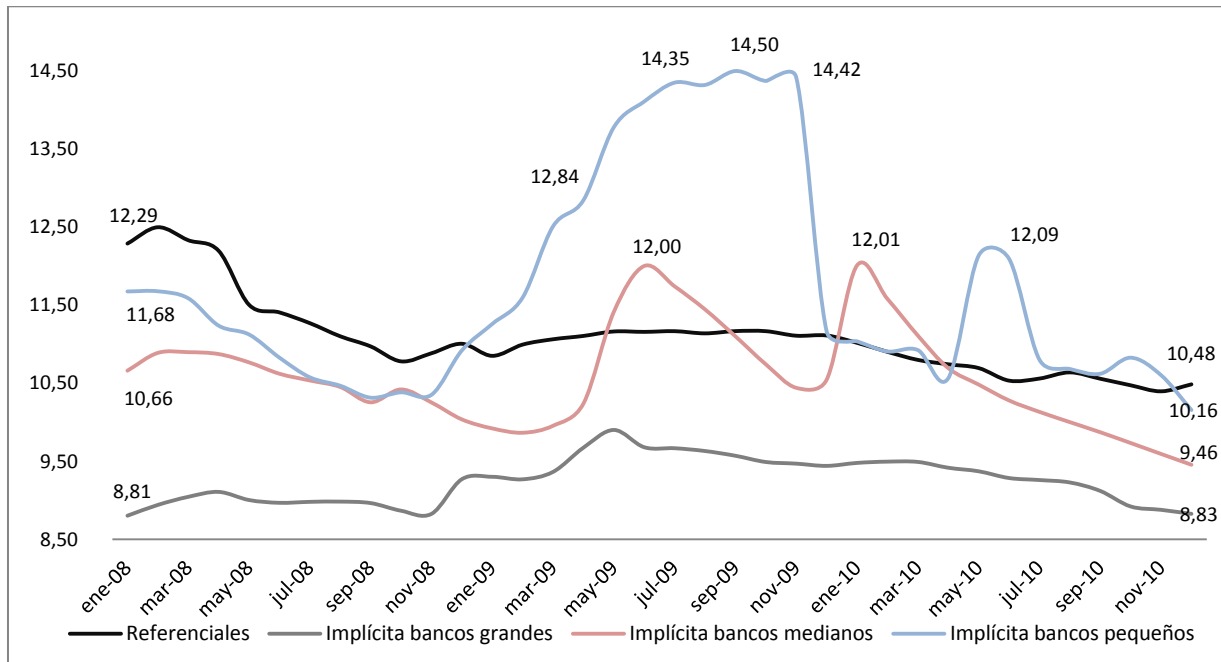
Elaboración: Nathaly Andrade

Gráfico 11: Tasas de interés: segmento de consumo –en porcentajes–



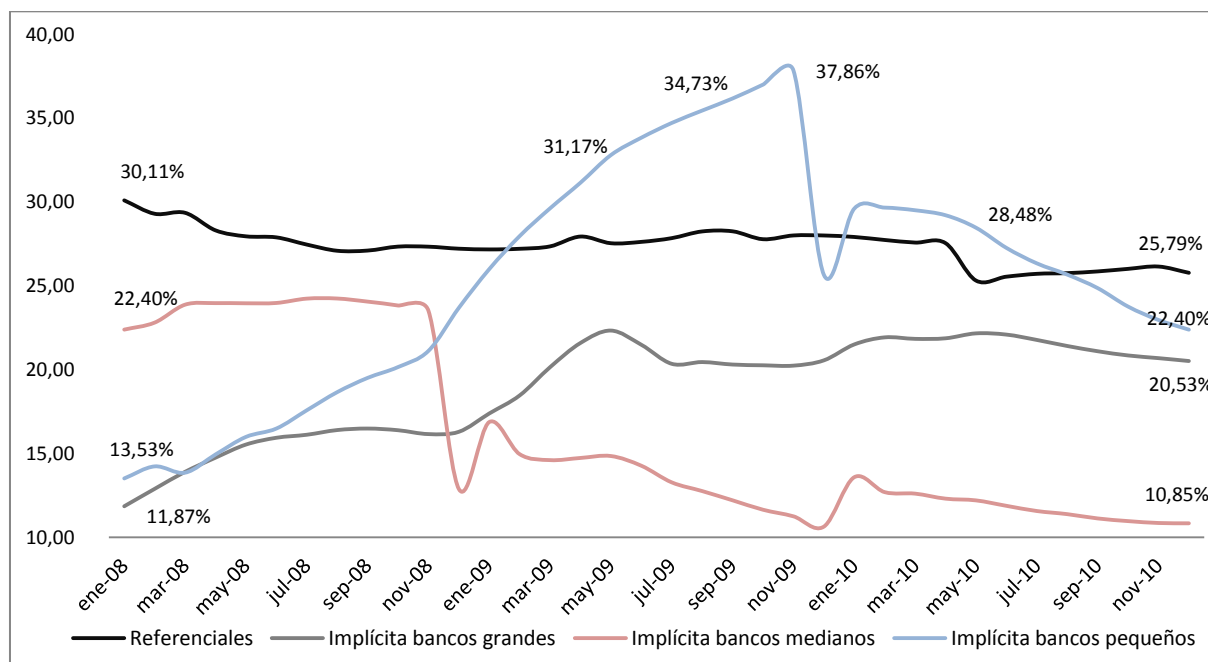
Fuente: Modelo de estrés para el sistema financiero del Ecuador
Elaboración: Nathaly Andrade

Gráfico 12: Tasas de interés: segmento de vivienda –en porcentajes–



Fuente: Modelo de estrés para el sistema financiero del Ecuador
Elaboración: Nathaly Andrade

Gráfico 13: Tasas de interés: microcrédito



Fuente: Modelo de estrés para el sistema financiero del Ecuador

Elaboración: Nathaly Andrade

Esta situación en los bancos pequeños, en parte, puede ser el resultado de la “Ley de Justicia Financiera” aprobada en el 2007, cuyo fin fue regular los costos efectivos que cobran las instituciones financieras por los créditos; se eliminó el cobro de comisiones para incorporarlas en las tasas de interés y se estableció un nuevo mecanismo de fijación de las tasas máximas que se pueden cargar a un préstamo. En otras palabras, el objetivo de esta ley fue controlar las tasas de interés y fijarlas, a través de una nueva metodología de cálculo⁵⁰.

Según la Asociación de Bancos Privados del Ecuador (2007/05: 1): ...la fijación de las tasas máximas, ... , tiene varias implicaciones para la banca nacional: i) en el caso que se encuentren sobre las tasas máximas, producirá pérdidas para las entidades que tenga que ajustarse a la baja; ii) habrá afectación sobre los flujos de efectivo de los intermediarios financieros ya que el efecto sería similar al de diferir el cobro de la comisión a lo largo del tiempo; iii) la reducción “artificial” de la dispersión implicaría, en el corto plazo, contar con tasas fijas por segmento, a medida que disminuya la volatilidad; iv) el efecto es mayor mientras mayor es el plazo de colocaciones de las instituciones financieras; iv) existe una subestimación del efecto a nivel de cada entidad y del sistema financiero en su

⁵⁰La metodología consiste en añadir dos desviaciones estándar a las tasas promedio por segmento; las tasas promedio son el resultado de la suma de los ingresos por intereses más ingresos por comisiones anualizadas, dividida para la cartera crediticia por vencer de cada segmento y subsegmento.

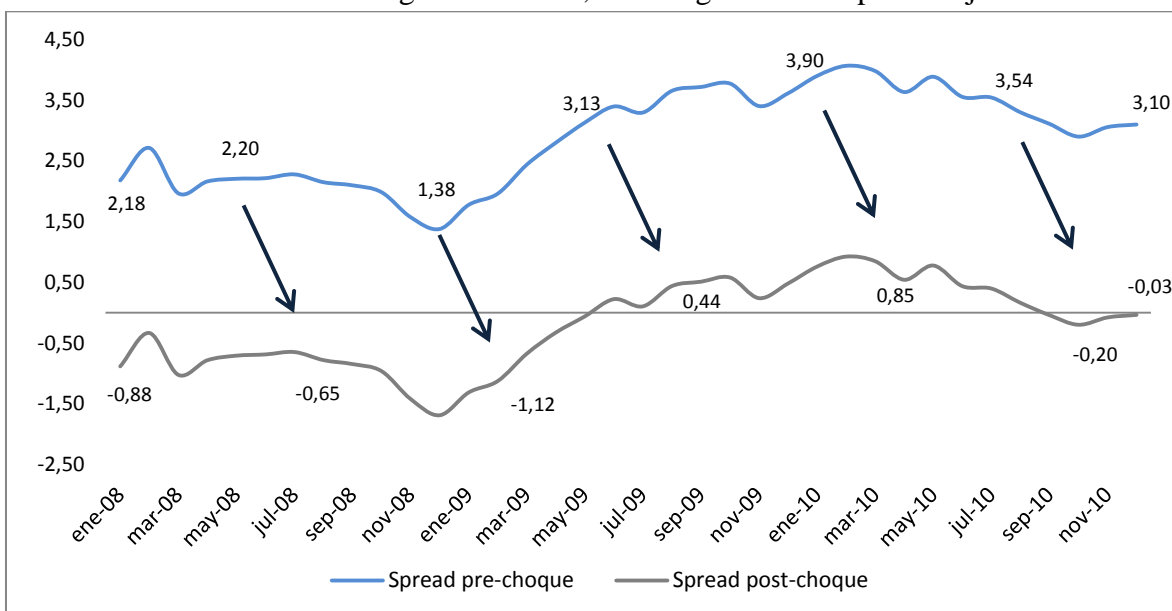
conjunto, ya que las entidades que se encuentran bajo las tasas máximas, pueden tener productos específicos sobre los límites, que no se pueden analizar por la metodología empleada.

Las entidades de menor tamaño fueron las más afectadas con esta ley, ya que sabían que al bajar las tasas de interés, sus utilidades sufrirían el mayor impacto y se reduciría su patrimonio. Esta es la razón, porque al realizar el cálculo de la tasa de interés implícita en el modelo de estrés, para los segmentos de crédito de los bancos pequeños, estas presentan valores por encima de las establecidas por el Directorio del BCE. Pero como se observa en los gráficos 10-13, en el 2010, ya comienzan a bajar y se colocan por debajo de las tasas de interés referenciales.

En segundo lugar, se procedió a realizar el impacto sobre el margen financiero de las entidades del sistema bancario, en el caso de que la tendencia a la baja de las tasas de interés, que fija BCE, hubiera continuado sino estallaba la crisis internacional. Los resultados fueron los siguientes:

- El margen financiero de los bancos grandes disminuye hasta volverse negativo. Para el período de estudio, el margen disminuye en promedio 2,27 puntos porcentuales, en este aspecto es importante decir que estas entidades mantienen buenos niveles de capitalización y su estructura de costos es flexible, en otras palabras, su margen de maniobra en cuanto a sus recursos es sólido para resistir un choque como el planteado en este ejercicio (véase gráfico 14).
- En los bancos medianos también se reduce el margen de ganancias, pero no se vuelve negativo como en los bancos grandes. En el período de análisis el margen disminuye en promedio 1,93 puntos porcentuales. El comportamiento similar al de los bancos grandes, pero su estructura de costos no es la misma, por lo que este choque tiene mayor impacto en estas entidades financieras, en términos de capital.
- Por último, las entidades financieras pequeñas también reducen sus ganancias después del choque, en promedio disminuyen 1,35 puntos porcentuales, este valor es menor comparado con la reducción del margen de las entidades grandes y medianas. Esto se debe a que su comportamiento frente a la disminución de tasas que estableció BCE fue opuesto al de las entidades grandes y medianas, principalmente en el 2009, período en el cual continuaron cobrando tasas de interés mayores a las establecidas como referenciales y no se apegaron a la ley (véase gráfico 15).

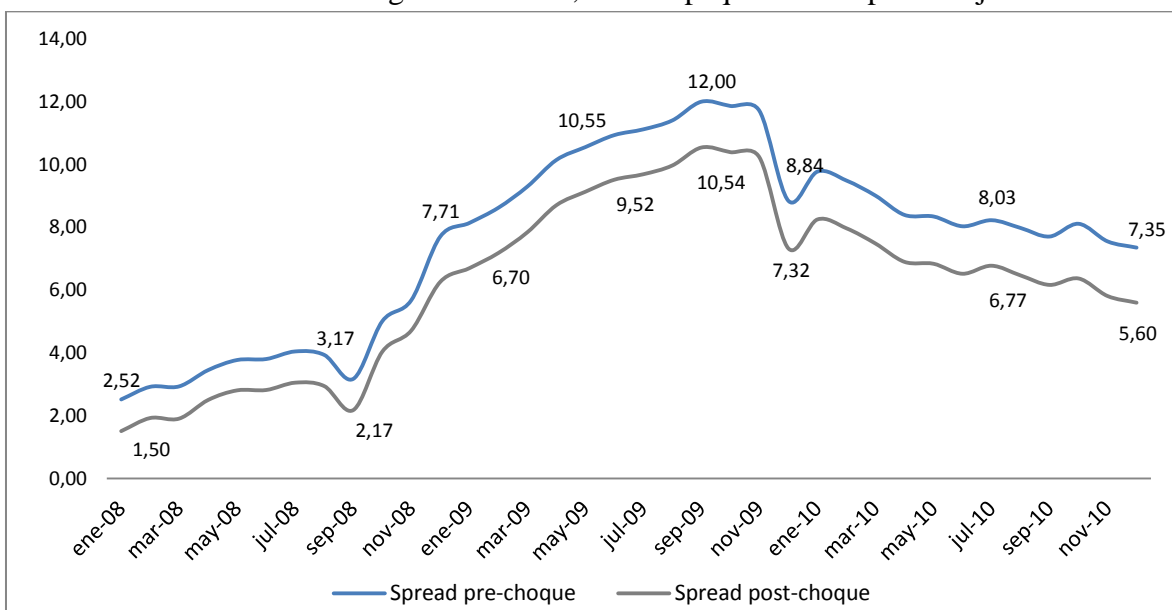
Gráfico 14: Margen financiero, bancos grandes –en porcentajes-



Fuente: Modelo de estrés para el sistema financiero del Ecuador

Elaboración: Nathaly Andrade

Gráfico 15: Margen financiero, bancos pequeños –en porcentajes-



Fuente: Modelo de estrés para el sistema financiero del Ecuador

Elaboración: Nathaly Andrade

Al relacionar el riesgo de tasa de interés con el patrimonio técnico, los BG disminuyen en promedio 2,27 puntos porcentuales por debajo del exigido (9%), los BM disminuyen 1,93 y los

BP 1,35, en otras palabras, el patrimonio de las entidades se ve afectado en la misma magnitud que la disminución de su margen de ganancias. Es decir, el choque de tasas de interés tiene una fuerte interrelación con el patrimonio de las entidades, ya que afecta directamente a su solvencia.

En conclusión, luego de simular un posible riesgo de tasas de interés sobre el sistema financiero del Ecuador, se pudo determinar las consecuencias para las entidades bancarias que pudieron suceder si BCE continuaba con su política de disminución de tasas de interés, de igual manera se constató que este tipo de riesgo termina afectando en mayor magnitud directamente a la solvencia de las entidades bancarias que cumplen con los límites establecidos para las tasas de interés. Al afectar su principal fuente de ingresos, su utilidad se ve perjudicada y por ende su patrimonio, dado que se volverá más difícil cumplir con el 9% que establecen las normas para el sistema financiero ecuatoriano. La rentabilidad también se deteriorará dado que el negocio ya no es beneficioso en términos de ganancias.

Resultados

En esta sección se expresa de manera sintética los resultados más significativos que se obtuvieron en esta investigación a través de la comprobación de las hipótesis que se plantearon al comienzo del trabajo, así como los objetivos generales y específicos.

Para finalizar con la investigación se exponen las principales conclusiones del modelo de estrés y las recomendaciones propuestas con el objetivo de incentivar a nuevas investigaciones relacionadas con el tema.

Hipótesis No. 1

Se puede realizar un modelo de estrés para poner en evidencia las principales vulnerabilidades del sistema financiero del Ecuador, identificar sus mayores dificultades y permite establecer su correcta supervisión, regulación y monitoreo

Se acepta la hipótesis No.1. Los resultados del modelo indican que durante el período de análisis, el sistema financiero ecuatoriano no es especialmente vulnerable a un riesgo de liquidez, pero sí a los riesgos de crédito (especialmente al que afecta a los distintos sectores de la economía) y al riesgo de tasa de interés. En este aspecto, llama la atención la sensible relación entre el índice de solvencia y los choques que conciernen a los tres riesgos planteados en esta investigación, ya que los choques aplicados al sistema sí terminan afectando a su solvencia, razón por la cual se tendría que acudir a nuevas adiciones de capital para mantenerse dentro del negocio.

Por otro lado, dado que el impacto de los choques se distribuye a través del tiempo, es decir toma tiempo para que la calidad de activos se deteriore y para que tenga un impacto, es posible supervisar y establecer regulaciones a tiempo. A través de la relación entre las variables macro y la liquidez que se presentó anteriormente, se puede evaluar el estado actual del sistema y se puede tener una idea de cómo se verán afectadas las principales variables financieras cuando las variables macro varíen, esto constituye una importante fuente de ayuda para la supervisión y monitoreo del sector financiero, y a través de las medidas a tiempo que se podrán tomar se evitará los ciclos en la economía ecuatoriana, dada la fuerte relación de este sector con el crecimiento.

Hipótesis No. 2

El sistema financiero puede soportar un drenaje de liquidez sin afectar el capital.

La hipótesis No. 2 se acepta de manera parcial. Durante el período de análisis, la liquidez en el sistema financiero presenta buenos niveles, pero en el caso de darse una situación de estrés y haya un retiro masivo de los depósitos, los activos líquidos de las entidades financieras nacionales solamente podrían resistir un máximo de tres días antes de que se drene totalmente su liquidez. Por otro lado, la solvencia del sistema financiero ecuatoriano parece ser sólida, en especial para los bancos de mayor tamaño, los bancos de menor tamaño se encuentran más cerca del mínimo regulatorio y son más sensibles ante choques adversos en circunstancias específicas, los bancos medianos se mantienen estables dentro del sistema financiero del Ecuador. Por último, se demostró que un problema de liquidez prolongado termina convirtiéndose en uno de solvencia.

Hipótesis No. 3

El impacto del choque de tasa de interés es mayor que el deterioro de la cartera riesgosa sobre la solvencia.

Se acepta la hipótesis No.3. Al realizar la simulación de riesgo de tasa de interés, el sistema financiero ecuatoriano fue vulnerable a este riesgo. El resultado que se obtuvo, después de aplicados los choques de crédito y de tasa de interés fue que un mayor impacto en la solvencia tiene este último, es decir, para los bancos grandes, en diciembre de 2010, el aumento de la cartera riesgosa hace que el índice de solvencia disminuya a 8,8%, 0,12 puntos porcentuales por debajo del exigido, en los medianos cae a 8,89% y los pequeños cae a 8,72%; en cambio, una variación en las tasas de interés hace que el índice de solvencia de las entidades grandes caiga a 5,87%; 3,13 puntos porcentuales por debajo del mínimo exigido, el de los bancos medianos cae a 7,80% y el de los bancos pequeños a 7,24%. En conclusión, un choque de tasas de interés afecta directamente a la solvencia de las entidades financieras, mucho más que el deterioro de la cartera en riesgo.

Conclusiones

A través de la metodología de las pruebas de estrés, para el caso del Ecuador, se realizaron diferentes ejercicios aplicados al sistema financiero para el periodo 2005-2010. Se cuantificó y se analizó el impacto que tendrían diferentes tipos de choques adversos que se podrían dar, sobre los riesgos de liquidez, de crédito, y de tasas de interés, los cuales, a su vez, repercutieron en la solidez del sistema. Para ello se consideraron diferentes escenarios con base, tanto en casos históricos extremos exhibidos por las entidades financieras durante el período de análisis, en que experimentaron períodos de recuperación, gran expansión del crédito y contracción del mismo, como en casos en que se simuló un deterioro sustancial en la calidad de la cartera y de la liquidez. Y finalmente, se identificaron las principales vulnerabilidades del sistema.

Las pruebas de estrés implican que un sistema financiero enfrenta eventos de baja probabilidad; llevar a cabo una de estas pruebas requiere de una simplificación de supuestos, es decir, lo importante del análisis es la transparencia de los supuestos y el escenario en el que se los aplica. Al realizar este tipo de modelos es importante tomar en cuenta la dimensión temporal, y tener claro el significado de un escenario de referencia, y que contra este, se compara el escenario de estrés. En este sentido, a través de la técnica de las pruebas de estrés, fue de gran importancia evaluar la capacidad de respuesta del sistema financiero ecuatoriano, con respecto a su liquidez y solvencia ante los diferentes escenarios de estrés propuestos, así como también el impacto de las nuevas regulaciones financieras sobre este sector de la economía, ya que esta técnica puede convertirse en un pilar fundamental para la sostenibilidad de la dolarización.

Los resultados que se obtuvieron del modelo indican que durante el periodo de análisis, el sistema financiero ecuatoriano no es especialmente vulnerable al choque de liquidez. Sin embargo, se debe mencionar que la relación de solvencia que concierne a este riesgo ante un choque como el planteado en esta investigación, es muy sensible; dado que este sí termina afectando a la solvencia del sistema, razón por la cual se tendría que acudir a nuevas adiciones de capital para mantener la solvencia del mismo. En este sentido es importante que se planteen mecanismos de seguridad ante situaciones de falta de liquidez.

En el caso de que se presente un choque adverso en la economía, las entidades bancarias sufrirán un deterioro en sus principales indicadores de riesgo. A través del modelo se demostró que los activos líquidos de las instituciones solamente podrían resistir máximo tres días frente a un retiro del 12% de los depósitos de las entidades bancarias después de la eliminación de los fondos

petroleros, antes de que se la drene totalmente y comiencen a liquidar a sus activos menos líquidos.

Con respecto al choque de crédito, al analizar por modalidad de cartera (comercial, consumo, vivienda y microempresa) se trabajó con choques como proporción de los créditos por vencer que se convierten en cartera más riesgosa y se encontró que la relación de solvencia del conjunto de bancos disminuyó por debajo la mínima regulatoria (9%), lo que sugiere que el sistema financiero, en general, es vulnerable a choques que afecten a los principales sectores de la economía a los que están destinados el crédito, dado que la morosidad aumentaría más de lo esperado. Mientras que un aumento de la cartera en riesgo (total) no afecta significativamente a la solvencia del sistema. El sistema financiero mantiene un buen nivel de provisiones para los créditos incobrables, razón por la cual, los indicadores de morosidad y cobertura presentan buenos niveles para el período de análisis.

En relación al riesgo de tasa de interés, se encontró que el sistema financiero ecuatoriano si es vulnerable a este tipo de choque ya que al verse afectado su margen de ganancias, el impacto es directo sobre el capital de las instituciones bancarias. Con el resultado que se obtuvo de la simulación de este riesgo, se comprueba que si el BCE continuaba con la política de disminución de tasas de interés, las instituciones más afectadas hubieran sido las entidades medianas y pequeñas debido al limitado margen de maniobra que tienen con sus recursos para enfrentar a un choque como este, lo contrario sucede con las entidades financieras de mayor tamaño.

En síntesis, a través del modelo de estrés, se encontró que la solvencia del sistema financiero ecuatoriano parece ser sólida, en especial para los bancos de mayor tamaño, los bancos de menor tamaño se encuentran más cerca del mínimo regulatorio y parecen ser más sensibles ante choques adversos en circunstancias específicas; los bancos medianos se mantienen estables dentro del sistema financiero del Ecuador. Y por último, como se mencionó anteriormente, se demostró que un problema de liquidez prolongado termina convirtiéndose en uno de solvencia.

Recomendaciones

Se espera que esta investigación sea un incentivo para ampliar y profundizar sobre el tema de las pruebas de estrés. Se sugiere para futuros estudios, realizar estos análisis para diferentes períodos de tiempo del sector financiero ecuatoriano, antes y después de la crisis financiera de finales de la década de los noventa, perfeccionando los valores de los choques propuestos (por ejemplo, tomando como valores extremos los arrojados durante ese difícil período) y tomando en cuenta a la banca off shore para obtener resultados más precisos sobre los riesgos más importantes del sector financiero en el Ecuador.

Sería interesante realizar el modelo a nivel de cada institución que conforma el sistema financiero, de esta manera se obtendrían resultados de las instituciones más débiles. También podría pensarse en ampliar y precisar la metodología de estas pruebas y convertirlas en un modelo más dinámico a través del cálculo de las probabilidades de ocurrencia de los distintos choques aplicados a través de la ayuda de la desviación estándar, ya que este estadístico es considerado como una medida de dispersión, que indica cuánto pueden alejarse los valores respecto a la media, por lo tanto es útil para buscar probabilidades de que un evento ocurra y determinar, en el modelo de estrés, qué tipo de activos pueden ser más volátiles que otros.

Se debe incentivar, en el caso del Ecuador, al análisis del riesgo de contagio interbancario, para de esta manera obtener la exposición real del sistema ante choques que involucren a varias instituciones y ver cómo es la dinámica del sector financiero. Para esto es importante contar con la información precisa y de cada institución, es decir, se debería mejorar la información que publica la SBS, por ejemplo, con respecto a los deudores más grandes de las instituciones financieras para poder medir el riesgo de concentración en el crédito, y de esta manera observar el efecto real que tendría un choque en cada uno de estos.

En este contexto, es interesante realizar un esfuerzo para mejorar el modelo de estrés aquí presentado. Con respecto al modelo de liquidez, un interesante estudio podría ser la utilización de variables macroeconómicas más adecuadas, las cuales estén en la capacidad de controlar la situación de la economía y que puedan prever las expectativas sobre el comportamiento futuro de la misma con respecto al sistema financiero.

Por último, es relevante que en el Ecuador se establezca una verdadera red de seguridad bancaria relacionada con el tamaño de los bancos y no sólo en relación a los de propiedad estatal, así

como también, que tenga relación con el desempeño financiero, debido al gran papel que juega el sector financiero dentro de la economía ecuatoriana; todo esto a través de una buena supervisión de este sector y de medidas acertadas, principalmente relacionadas con la protección de liquidez del sistema.

Referencias bibliográficas

- Asociación de Bancos Privados, (2007, mayo), ***Ley de Justicia Financiera***.
http://www.asobancos.org.ec/inf_macro/InfoMes%20Mayo%202007.pdf.
[Consulta: 20 de septiembre de 2011]
- Avesani, Renzo G. Kexue Liu, Alin Mirestean y Jean Salvati, (2006), ***Review and implementation of credit risk models of the financial sector assessment Program***, Documento de trabajo No 06/134 (Washington: Fondo Monetario Internacional).
- Babouček, Ivan y Martin Jančar, (2005), ***Effects of macroeconomic shocks to the quality of the aggregate loan portfolio***, Documento de trabajo No. 1/2005 del Banco Central de la República Checa.
- Banco Central de Dinamarca, (2004), ***Market-based risk measures for banks***, en *Financial Stability 2004* (Copenhague: Banco Central de Dinamarca).
- Banco Central del Ecuador, Dirección General de Estudios, (2005-2010), ***Gestión de liquidez del panorama bancario***, Quito: Banco Central del Ecuador.
- Banco Central del Ecuador, Dirección General de Estudios, (2005-2007), ***Ecuador: evolución del crédito y tasas de interés***, Quito: Banco Central del Ecuador.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Departamento Regional de Operaciones II (2006), ***Nota sectorial: sector financiero ecuatoriano***, Abril.
- Belmont, David P., (2004), ***Value added risk management in financial institutions: leveraging Basel II & risk adjusted performance measurement*** (Hoboken, NJ: Wiley)
- Blaschke, Winfrid, Matthew T. Jones, Giovanni Majnoni y Soledad Martinez Peria, (2001), ***Stress testing of financial systems: An overview of issues, methodologies, and FSAP experiences***, Documento de trabajo n.º 01/88 del FMI (Washington: Fondo Monetario Internacional).

- Boss, Michael, (2002), *A macroeconomic credit risk model for stress testing the austrian credit portfolio*. Financial Stability Report No. 4 (Vienna: Banco Central de Austria).
- Boss, Michael, Gerald Krenn, Markus Schwaiger, and Wolfgang Wegschaider, (2004), *Stress testing the Austrian banking system*, Banco Central de Austria, *Österreichisches Bankarchiv* 11/04,
http://www.oenb.at/de/img/artikel_9_841852_boss_et_al_11_tcm14-27296.pdf.
- Bowen, Alex, Mark O'Brien, y Erling Steigum, (2003), *Norges bank's financial stability report: A review* (Oslo: Norges Bank).
<http://www.norgesbank.no/front/rapport/en/fs/2003-01/vedlegg.html>.
- Boyd, John H., and David E. Runkle, (1993), *Size and performance of banking firms*, Journal of Monetary Economics, Vol. 31.
- Čihák, Martin, (2004a), *Stress Testing: A Review of Key Concepts*, Nota de política de investigación n.º 2/2004 del Banco Central de la República Checa,
http://www.cnb.cz/en/pdf/IRPN_2_2004.pdf.
- , (2005), *Stress testing of banking systems*, Finance a úvěr/Czech Journal of Economics and Finance, vol. 55, n.º 9–10.
- , (2006), *How do central banks write on financial stability?* Documento de trabajo n.º 06/163 del FMI (Washington: Fondo Monetario Internacional),
www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2006/wp06163.pdf.
- , (2007), *Introduction to applied stress testing*, IMF Working Paper Series, 07- 59.
- Crockett, Andrew, (1997), *Why is financial stability a goal of public policy?* In: Maintaining Financial Stability in a Global Economy, a Symposium (Jackson Hole, Wyoming: Federal Reserve Bank of Kansas City).
<http://www.kc.frb.org/publicat/econrev/pdf/4q97croc.pdf>.
- Diario Expreso, (2006, 08, 30) *Los bancos medianos son los que más crecen*. Hoy, Ecuador.

- Drehman, Matthias, (2005), *A market based macro stress test for the corporate credit exposures of UK banks*,
<http://www.bis.org/bcbs/events/rtf05Drehmann.pdf>.
- Elsinger, Helmut, Alfred Lehar y Martin Summer, (2003), *Risk assessment for banking systems*, Documento de la 14th Annual Utah Winter Finance Conference; Documento n.º 437 de la conferencia anual 2003 de la EFA.
- Eklund, Trond, Kai Larsen y Eivind Berhardsen, (2003), *Model for analysing credit risk in the enterprise sector*.
http://www.norgesbank.no/english/publications/economic_bulletin/2001-03/eklund-larsen.pdf.
- Fondo Monetario Internacional, (2003), *Financial soundness indicators-Background paper*, 14 de mayo de 2003,
<http://www.imf.org/external/np/sta/fsi/eng/2003/051403bp.pdf>.
- , (2004), *Financial soundness indicators compilation guide*,
<http://www.imf.org/external/np/sta/fsi/eng/guide/index.htm>
- , (2005b), *France: Financial sector assessment program--Technical notes-Stress testing methodology and results; integration into global financial markets; and public intervention in financial markets-Obstacles to monetary transmission*,
<http://www.imf.org/external/pubs/ft/scr/2005/cr05185.pdf>.
- , (2006), *Spain: FSAP—Technical note—Stress testing methodology and results*, Informe de país del FMI n.º 06/216 (Washington: FMI),
<http://www.imf.org/external/pubs/ft/scr/2006/cr06216.pdf>.
- Gerlach, Stefan, Wensheng Peng y Chang Shu, (2004), *Macroeconomic conditions and banking performance in Hong Kong: A panel data study*, Memorando de investigación de la Autoridad Monetaria de Hong Kong, abril de 2004,
http://www.info.gov.hk/hkma/eng/research/RM_macro_and_banking.pdf.
- Goodhart, Charles, (2006), *A framework for assessing financial stability?*, Journal of Banking and Finance.

- Hesse, Heiko y Martin Čihák, (2007), *Cooperative banks and financial stability*, Documento de trabajo n.º 07/02 (Washington: Fondo Monetario Internacional).
- Hoggarth, Glenn, Andrew Logan y Lea Zicchino, (2005), *Macro stress tests of UK banks*, *BIS Papers* n.º 22. Independent Evaluation Office (IEO) del FMI, 2006, www.imf.org.
- Jones, Matthew, Paul Hilbers y Graham Slack, (2004), *Stress testing financial systems: What to do when the governor calls*, Documento de trabajo No. 04/127 del FMI (Washington: Fondo Monetario Internacional).
- Kraft, Evan y Tomislav Galac, (2007), *Deposit interest rates, asset risk and bank failure in Croatia*, *Journal of Financial Stability*, volumen 2, número 4.
- López, Julio, (2011), *Las fallas del sistema de regulación financiera internacional durante la crisis financiera de 2007* (Disertación de grado), Facultad de Economía de la PUCE, Ecuador.
- Lucas, Robert E., (1976), *Econometric policy evaluation: A critique*. Primera serie de conferencias Carnegie-Rochester sobre política pública.
- Morales, Miguel Ángel, Piñeros, José, & Uribe Jorge, (2008), *Análisis de estrés sobre el sistema bancario colombiano: un escenario conjunto de riesgos*, septiembre. Reporte de estabilidad financiera.
- Parreño, Lenin, (2009, junio), *Ecuador: regulaciones para repatriación de capitales del sistema financiero*. Ecuador, CAF documento interno.
- , (2010, febrero), *Propuesta para administrar intertemporalmente la venta de recursos naturales no renovables: el caso del petróleo en Ecuador*, febrero. Quito: Pontificia Universidad del Ecuador
- , (2010, mayo), *Ecuador: reactivación económica, regulaciones al sistema financiero, reformas a balances del Banco Central, crédito de la banca pública e informe de GAFISUD*. Ecuador, CAF documento interno.

- , (2011, julio), *Sistema financiero ecuatoriano con buenos indicadores de desempeño a pesar de las crisis en las dos últimas décadas*. Ecuador, CAF documento interno.
- Peng, Wensheng, Kitty Lai, Frank Leung y Chang Shu, (2003), *The impact of interest rate shocks on the performance of the banking sector*, Memorando de investigación de la Autoridad Monetaria de Hong Kong, mayo de 2003.
<http://www.info.gov.hk/hkma/eng/research/RM07-2003.pdf>.
- Pesola, Jarmo, (2005), *Banking fragility and distress: An econometric study of macroeconomic determinants*, Documento de análisis e investigación No. 13 del Banco de Finlandia (Helsinki: Banco de Finlandia).
http://www.bof.fi/eng/6_julkaisut/6.1_SPn_julkaisut/6.1.5_Keskustelualoitteita/0513netti.pdf
- Sahajwala, Ranjana y Paul Van den Bergh, (2000), *Supervisory risk assessment and early warning systems*, Documento de trabajo No. 4 del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea.
http://www.bis.org/publ/bcbs_wp4.pdf.
- Segoviano Basurto, Miguel A. y Pablo Padilla, (2006), *Portfolio credit risk and macroeconomic shocks: Applications to stress testing under data-restricted environments*, Documento de trabajo n.º 06/283 del FMI (Washington: Fondo Monetario Internacional).
- Shu, Chang, (2002), *The impact of macroeconomic environment on the asset quality of Hong Kong's banking sector*, Memorando de investigación de la Autoridad Monetaria de Hong Kong, diciembre de 2002.
<http://www.info.gov.hk/hkma/eng/research/index.htm>.
- Urgilés, Eduardo (2011, agosto), *El Ecuador crecerá en 6,4% en 2011 de acuerdo a la Cepal*. Revista Gestión, 206, Ecuador.
- Virolainen, Kimmo, (2004), *Macro stress testing with a macroeconomic credit risk model for Finland*, Documento de análisis n.º 18/2004 del Banco de Finlandia.

Anexos

Anexo A: Lista de las principales cuentas utilizadas en el modelo de estrés

Balance General y Estado de Resultados			
Código	Cuenta	Código	Cuenta
1	Activos	4	Gastos
11	Fondos disponibles	41	Intereses causados
12	Operaciones interbancarias	4101	Obligaciones con el público
13	Inversiones	4102	Operaciones interbancarias
14	Cartera de créditos	4103	Obligaciones financieras
	Cartera de créditos comerciales	4104	Valores en circulación y obligaciones convertibles
	Cartera de créditos de consumo	4105	Otros intereses
	Cartera de créditos de vivienda	42	Comisiones causadas
	Cartera de créditos para la microempresa	43	Pérdidas financieras
1499	Provisiones para créditos incobrables	44	Provisiones
15	Deudores por aceptaciones	45	Gastos de operación
16	Cuentas por cobrar	46	Otras pérdidas operacionales
17	Bienes realizables	47	Otros gastos y perdidas
18	Propiedad y equipo	48	Impuestos y participación a empleados
19	Otros activos	5	Ingresos
	Activos líquidos	51	Intereses y descuentos ganados
2	Pasivos	5101	Depósitos
21	Obligaciones con el público	5102	Operaciones interbancarias
2101	Depósitos a la vista	5103	Intereses y descuentos de inversiones en títulos valores
2102	Operaciones de reporto	5104	Intereses de cartera de créditos
2103	Depósitos a plazo	510405	Cartera de créditos comercial
2104	Depósitos de garantía	510410	Cartera de créditos de consumo
22	Operaciones interbancarias	510415	Cartera de créditos de vivienda
23	Obligaciones inmediatas	510420	Cartera de créditos para la microempresa
24	Aceptaciones en circulación	510425	Cartera de créditos reestructurada
25	Cuentas por pagar	52	Comisiones ganadas
26	Obligaciones financieras	53	Utilidades financieras
2602	Obligaciones con IFIS del país	54	Ingresos por servicios
2603	Obligaciones con IFIS del exterior	55	Otros ingresos operacionales
2606	Obligaciones con IFIS del sector público	56	Otros ingresos
2607	Obligaciones con organismos multilaterales	3	Patrimonio
27	Valores en circulación	31	Capital social
28	Obligaciones convertibles	32	Prima o descuento en colocación de acciones
29	Otros pasivos	33	Reservas
	Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros	34	Otros aportes patrimoniales
	del Ecuador	35	Superávit por valuaciones
	Elaboración: Nathaly Andrade	36	Resultados

Anexo B: Tipos de riesgos: descripción, clasificación y cálculos

- *Riesgo de tasa de interés: clasificación y cálculos*

Riesgo de tasa de interés directo

El cálculo del riesgo de tasa de interés directo consta de dos partes que reflejan el impacto de los cambios de las tasas de interés en el flujo y las acciones. Se calcula los cambios en los ingresos y gastos por intereses, los cuales resultan de la brecha entre el flujo de intereses en las tenencias de activos y pasivos de cada segmento. La brecha en cada período de tiempo de revisión de precios muestra como los ingresos netos por intereses se verán afectados por un cambio en las tasas de interés. Los cálculos suponen que los bonos se ajustan al mercado, es decir, cambios en su valor de mercado tienen un impacto directo en la capitalización de los bancos. El impacto del cambio de tasa de interés en el valor de mercado se aproxima usando la duración de bonos en poder de los bancos (Čihák, 2007: 31).

El impacto directo de tasas de interés nominales más altas sobre la adecuación del capital y sobre el capital suele ser negativo, esto se da, por el hecho de que las instituciones financieras operan con una brecha de tiempo (calce financiero) entre sus activos y pasivos. La duración de los activos (D_A) y pasivos (D_L), se define como el período hasta el vencimiento medio ponderado del flujo de fondos de un activo (pasivo), donde las ponderaciones son los valores presentes de cada flujo efectivo futuro como un porcentaje del precio total del activo (pasivo)⁵¹. Según Čihák, la duración aproxima la elasticidad de los valores de mercado de los activos y pasivos a las respectivas tasas de retorno,

$$\frac{\Delta A(r_A)}{A(r_A)} \cong \frac{-D_A \Delta r_A}{(1+r_A)}, \quad \frac{\Delta L(r_L)}{L(r_L)} \cong \frac{-D_L \Delta r_L}{(1+r_L)}, \quad (\text{b.1})$$

⁵¹ Ver la guía de recopilación FSI (FMI, 2004, párrafo 3.52) para ver la fórmula. En la práctica, el cálculo de la duración de los activos y pasivos totales de un sistema financiero es una tarea de cálculo difícil y varias simplificaciones para este cálculo se utilizan en la práctica (por ejemplo, la duración se calcula para grupos de activos y pasivos con características comunes y globales a través de estos grupos, o la duración es reemplazada por un vencimiento residual y por el tiempo de revisión de precios).

Donde, $A(r_A)$ y $L(r_L)$ son los valores de mercado de activos y pasivos del sistema financiero, y r_A y r_L son las tasas de interés anuales de los activos y pasivos⁵². Diferenciando el índice de adecuación de capital con respecto a la tasa de interés sobre activos, y sustituyendo en la ecuación (b.1), se obtiene:

$$\frac{\Delta[C(r_A, r_L)/ARW(r_A)]}{\Delta r_A} \cong - \frac{[L/ARW]}{1+r_A} \left(D_A - D_L \frac{1+r_A}{1+r_L} \frac{\Delta r_L}{\Delta r_A} \right) \frac{1 - \frac{\Delta ARW}{ARW} \frac{\Delta C}{A \Delta C}}{1 - \frac{\Delta A}{A} \frac{\Delta C}{\Delta C}} \quad (b.2)$$

Se supone que los activos ponderados por el riesgo se mueven proporcionalmente a los activos totales, es decir, $\Delta ARW/ARW = \Delta A/A$, la ecuación (b.2) se puede simplificar en:

$$\frac{\Delta[C(r_A, r_L)/ARW(r_A)]}{\Delta r_A} \cong - \left(\frac{L}{ARW} \right) \frac{1}{1+r_A} GAP_D, \quad (b.3)$$

Donde GAP_D es el intervalo de duración, definido como⁵³

$$GAP_D = D_A - D_L \frac{1+r_A}{1+r_L} \frac{\Delta r_L}{\Delta r_A} \quad (b.4)$$

La mayoría de instituciones financieras, y los bancos en particular, operan mediante la transformación de los pasivos con bajas tasas de interés a corto plazo en activos con altas tasas de interés a largo plazo. Esto significa, de acuerdo a Čihák, que $D_A \gg D_L$, $r_A > r_L$ y $GAP_D > 0$.

Por lo tanto, un aumento de las tasas de interés tiene un impacto negativo sobre el patrimonio neto y la capitalización de las instituciones, lo que lleva a una mayor vulnerabilidad del sector financiero.

⁵²Los resultados son aproximaciones de primer orden; para grandes cambios en las tasas de interés se debe incluir las segundas derivadas para representar la convexidad de las carteras. Por otro lado, la elasticidad de precios de los bonos con respecto a los cambios de tasas de interés puede ser empíricamente estimada utilizando datos pasados.

⁵³Si las tasas de interés para pasivos y activos se mueven simultáneamente, el intervalo de duración se puede aproximar como una diferencia de las dos duraciones, $DA-DP$.

Riesgo de tasa de interés indirecto

Los efectos indirectos, relacionados con los nexos entre tasa de interés-riesgo funcionan en la misma dirección. Un aumento en las tasas de interés nominales –en la medida en que este incrementa las tasas de interés reales, hace más difícil para los prestatarios pagar sus deudas y obtener nuevos créditos- es probable que tenga un efecto al alza sobre el riesgo de crédito de los prestatarios de las instituciones financieras. En iguales condiciones, un mayor riesgo, eventualmente, se traduce en mayores pérdidas y una caída del patrimonio neto de las instituciones financieras. El impacto exacto, de acuerdo a Čihák, depende de factores como los ingresos de los prestatarios en relación con los intereses y los principales gastos, provisiones de créditos incobrables y el grado de constitución de garantías de los préstamos.

El cálculo básico no cubre el impacto de los cambios de las tasas de interés nominales en las tasas de interés reales y, por lo tanto, en la solvencia y capacidad de pago de los prestatarios. El tamaño del impacto depende principalmente del dinamismo del sector empresarial y de su exposición al mercado inmobiliario (el cual también es probable que reciba la influencia de los cambios en las tasas de interés). A fin de evaluar este tipo de riesgo, por lo general se necesita estimar el impacto de los cambios en las tasas de interés en la morosidad mediante un modelo de regresión de acuerdo al autor citado.

- ***Riesgo de contagio interbancario de solvencia: clasificación***

Contagio interbancario puro

El contagio interbancario puro muestra lo que sucedería con el capital de un banco si otro banco no paga todos sus préstamos interbancarios, de esta manera se medirían el impacto directo del fracaso de un banco sobre el capital de cada uno de los otros bancos a los que les debe, según Čihák. En este caso, la prueba de estrés ejecuta varias iteraciones ya que los fallos causados por contagio (“primera iteración”) puede causar fallos en otros bancos (“segunda iteración”), los cuales pueden conducir a más fracasos (tercera iteración), y así sucesivamente.

Se supone, por simplicidad, que si el capital del banco se mantiene positivo después de una iteración, los bancos no fallan y siguen siendo capaces de cumplir con todas sus obligaciones interbancarias; si su capital se hace negativo se produce una falla y los bancos no pueden pagar

sus obligaciones. El cálculo puede ser más realista mediante la estimación de un esquema más complejo entre el coeficiente de solvencia y la probabilidad de no pago de un banco.

La prueba de contagio interbancario puro puede interpretarse como medida de la importancia sistémica de cada uno de los bancos: cuanto más grande es la disminución del capital del sistema (o el índice de solvencia), más importante se vuelve para el sistema el banco que cae. Esta prueba (o este conjunto de pruebas) es útil, pero no toma en cuenta la probabilidad de fallos en los diferentes bancos, un tema que se trata en el contagio interbancario “macro”⁵⁴.

Contagio interbancario “macro”

En esta parte, se modela el caso en el que las quiebras bancarias son provocadas por la evolución macroeconómica (véase gráfico 16).

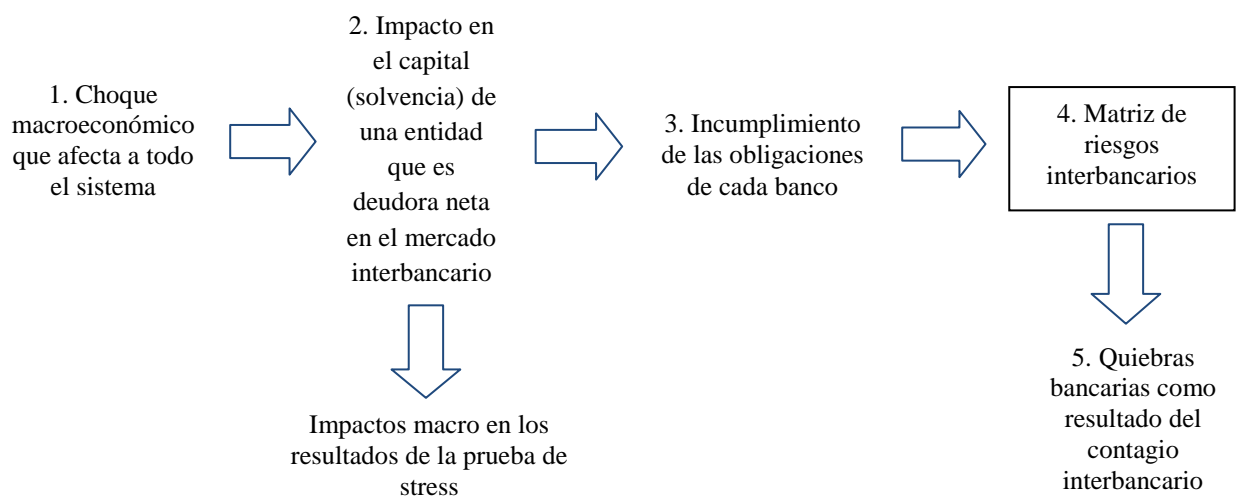
¿Cuál es la principal diferencia entre las pruebas de contagio interbancario puro y las “macro”?

De acuerdo a Čihák, en la prueba de contagio interbancario puro se supone una falla en un sólo banco del sistema, por ejemplo, por alguna razón interna (un gran fraude en el banco), esta prueba no distingue la probabilidad relativa de fracaso de varios bancos. Esto es lo que la prueba de contagio interbancario hace.

Se analizan situaciones en las que todos los bancos se debilitan al mismo tiempo por un choque externo común (por lo general, macroeconómico), que afecta a cada banco de forma diferente en función de sus exposición a los diferentes factores de riesgo y hace que algunos de los bancos (quizás más de uno) quiebren.

⁵⁴ Las pruebas de contagio interbancario puro son más comunes en la literatura. Por ejemplo, el banco de Sveriges presenta sus resultados periódicamente en su informe de estabilidad financiera. En las pruebas de contagio “macro” son menos comunes, pero se presentan, por ejemplo, Elsinger, Lehar y Summer, 2003 para Austria o por Čihák, Heřmánek y Hlaváček, 2007 para la República Checa. (Autores citados en Čihák, 2007 en la pág 44)

Gráfico 16: Contagio interbancario “macro”



Fuente: Introducción a la aplicación de pruebas de estrés, FMI 2007

Elaboración: Nathaly Andrade

- **Riesgo de tipo de cambio: clasificación y cálculos**

Riesgo de tipo de cambio directo

El riesgo de tipo de cambio directo se puede evaluar mediante la posición abierta neta en moneda extranjera, uno de los indicadores de solidez financiera (ISF) definidos en el FMI (2004). El riesgo de tipo de cambio directo es, sin duda, para Čihák, la parte más fácil de implementar de la prueba de estrés. Para ilustrar esta prueba, F representa la posición abierta neta en moneda extranjera, C el capital, A_{RW} los activos ponderados por riesgo (todos en unidades de moneda nacional) y e el tipo de cambio en unidades de moneda extranjera por unidad de moneda nacional. Una depreciación del tipo de cambio lleva a una disminución proporcional en el valor de la moneda nacional de la posición abierta neta, es decir, $\Delta e/e = \Delta F/F$ (para $F \neq 0$). Se supone que esto se traduce directamente en un descenso en el capital, es decir, $\Delta C/\Delta F = 1$ ⁵⁵.

El impacto del choque de tipo de cambio en la relación entre capital y activos ponderados por el riesgo es:

⁵⁵ Un enfoque alternativo, y probablemente más realista, es deducir primero el impacto de los beneficios (si los hay), y después el del capital.

$$\frac{\Delta[C(e)/A_{RW}(e)]}{\Delta e} \cong \frac{\frac{F}{e}A_{RW} - C \frac{\Delta A_{RW}}{\Delta C} \frac{F}{e}}{A_{RW}^2} \cong \frac{1}{e} \frac{F}{C} \frac{C}{A_{RW}} \left(1 - \frac{\Delta A_{RW}}{\Delta C} \frac{C}{A_{RW}}\right), \quad (b.5)$$

Que utiliza el hecho de que $\Delta C/\Delta e = \Delta F/\Delta e = F/e$. El símbolo \cong significa que la ecuación solo funciona para cambios grandes y no para cambios infinitesimales. La ecuación (b.5) puede ser reescrita de la siguiente manera:

$$\Delta[C(e)/A_{RW}(e)] \cong \frac{\Delta e}{e} \frac{F}{C} \frac{C}{A_{RW}} \left(1 - \frac{\Delta A_{RW}}{\Delta C} \frac{C}{A_{RW}}\right) \quad (b.6)$$

El término $\Delta A_{RW}/\Delta C$ puede tener valores de 0 a 1, y refleja el grado de co-circulación del capital y de los activos ponderados por el riesgo⁵⁶. En el caso especial en el cual $\Delta A_{RW}/\Delta C = 0$, es decir, si los activos ponderados por el riesgo no cambian, el cambio en el coeficiente de solvencia es igual al choque de tipo de cambio, medido como producto de la posición abierta neta F/C al capital y la adecuación de capital (C/A_{RW}), los cuales son los ISF básicos según lo definido por el FMI (2004). Esto a veces es utilizado como un cálculo corto de la prueba de estrés de tipo de cambio directo. Cabe señalar que la ecuación (b.6) solo expresa una aproximación lineal, la cual funciona bien en los sistemas financieros no sofisticados. Sin embargo, de acuerdo al autor citado, si las instituciones financieras tienen una posición importante en las opciones de cambio, la relación entre la variación del tipo de cambio y el impacto en el capital puede llegar a ser altamente no-lineal. En tales casos, las pruebas de estrés basadas en la descomposición detallada de las posiciones abiertas de las instituciones financieras son una herramienta superior de análisis⁵⁷.

Solo un número muy limitado de bancos tienen posiciones abiertas pequeñas, por lo tanto los efectos de una depreciación son igualmente pequeños, incluso algunos bancos se benefician de una depreciación. Dado que la mayoría de los bancos centrales imponen límites en las posiciones de moneda extranjera con respecto al capital, este resultado no es inusual. Para la mayoría de los sistemas bancarios el riesgo de solvencia de tipo de cambio directo es más bien pequeño. Las posiciones abiertas netas en moneda extranjera de los bancos se encuentran, de hecho, bajo estrecha vigilancia por parte de los administradores y supervisores de riesgos de los mismos bancos. Los bancos en algunos países tienen límites explícitos en estas posiciones como un porcentaje del capital del banco (los techos suelen estar en el rango entre 10% y 20% del capital).

⁵⁶ Empíricamente, $\Delta A_{RW}/\Delta C$ podría ser estimada por una regresión.

⁵⁷ Como un punto de vista general, las pruebas de estrés deben incluir todos los ítems pertinentes que no se encuentren en el balance.

En otros países esto se trata a través de la inclusión de las posiciones abiertas netas en el cálculo de la suficiencia de capital. En general, las posiciones abiertas tienden a ser pequeñas y por lo tanto, el impacto directo de una depreciación del tipo de cambio (o apreciación) tiende a ser pequeño.

Riesgo de tipo de cambio indirecto

Además de los efectos directos de la depreciación, una variación en el tipo de cambio también influye en la solvencia y en la capacidad de pago del sector empresarial. Una variación en el tipo de cambio influye en el sector empresarial de dos importantes formas: en primer lugar, cambia su competitividad en relación con el sector empresarial extranjero; en segundo lugar, influye directamente en los balances de las empresas a través de sus posiciones abiertas netas en moneda extranjera (por ejemplo las empresas pueden pedir préstamos en moneda extranjera de una manera masiva) (Čihák, 2007: 36).

El riesgo de tipo de cambio indirecto parece ser muy importante. Los programas de evaluación del sector financiero (PESF) por lo general no han sido capaces de recoger datos sobre la exposición del sector empresarial con respecto al tipo de cambio. Pero estos programas que analizaron al sector corporativo en detalle, encontraron que el riesgo de tipo de cambio indirecto es más importante que el directo. El riesgo de tipo de cambio indirecto parece ser particularmente importante en países que se controla de cerca el tipo de cambio.

Para ilustrar la importancia del riesgo indirecto en el riesgo global del sector bancario, se denota la deuda del sector empresarial, el patrimonio neto, y la posición abierta en divisas como $D_c(e)$, $E_c(e)$ y $F_c(e)$, respectivamente⁵⁸. Se va a suponer que, de manera similar a la posición abierta neta de los bancos, un cambio porcentual en el tipo de cambio se traducirá en el mismo cambio porcentual en el valor de la moneda nacional de la posición abierta neta, que a su vez de lugar a un cambio equivalente en el patrimonio neto del sector empresarial, es decir, $\Delta E_c / \Delta e = \Delta F_c / \Delta e = F/e$. El impacto del tipo de cambio en la fuerza (apalancamiento) de las empresas D_c/E_c viene dado por,

⁵⁸Dadas las dificultades prácticas que entraña la obtención de datos empíricos sobre las posiciones abiertas del sector de los hogares, por simplicidad, aquí se refiere solo para el sector corporativo (empresarial), a pesar de que el análisis teórico sería en esencia el mismo, incluso si se incluye al sector de los hogares.

$$\frac{\Delta[D_c(e)/E_c(e)]}{\Delta e} \cong \frac{\frac{\Delta D_c F_c E_c - D_c F_c}{\Delta E_c e}}{E_c^2} \cong -\frac{1}{e} \frac{F_c}{E_c} \left(\frac{D_c}{E_c} - \frac{\Delta D_c}{\Delta E_c} \right) \quad (b.7)$$

Así, si el sector empresarial posee poca moneda extranjera, una depreciación en el tipo de cambio conlleva un aumento en el apalancamiento de este sector. Este aumento normalmente está positivamente correlacionado con la proporción de los préstamos bancarios en mora en relación a los préstamos totales (denotado como NPL/TL , es decir $\Delta(NPL/TL)/\Delta(D_c/E_c) = a > 0$ ⁵⁹). El impacto de una variación del tipo de cambio en la relación NPL/TL se puede expresar como,

$$\Delta(NPL/TL) \cong a \Delta \left[\frac{D_c(e)}{E_c(e)} \right] \cong -\frac{\Delta e}{e} \frac{F_c}{E_c} a \left(\frac{D_c}{E_c} - \frac{\Delta D_c}{\Delta E_c} \right) \quad (b.8)$$

En el caso especial, cuando $\Delta D_c/\Delta E_c = 0$, el cambio en la relación NPL/TL es igual a la variación del tipo de cambio y regula al respectivo ISF (posición abierta neta), regula el parámetro a , el cual se puede estimar empíricamente como se muestra en el ejemplo del FMI (2003) o en Boss y otros, 2004, citados en Čihák, 2007: 37. Para conocer el impacto de la adecuación del capital, se puede suponer, como se ha hecho en algunos PESF, que el choque de crédito cambia algunos préstamos de la cartera por vencer a la categoría de préstamos morosos. Al diferenciar, C/A_{RW} con respecto a NPL/TL , y sustituir para NPL/TL de la ecuación (b.8), se obtiene:

$$\Delta(C/A_{RW}) \cong \frac{\Delta e}{e} \frac{TL}{A_{RW}} \left(1 - \frac{C}{A_{RW}} \frac{\Delta A_{RW}}{\Delta C} \right) \pi \frac{F_c}{E_c} a \left(\frac{D_c}{E_c} - \frac{\Delta D_c}{\Delta E_c} \right) \quad (b.9)$$

Donde se supone, (varias PESF lo han hecho) que las provisiones se expresan como un porcentaje fijo (π) de los préstamos morosos y que se deducen directamente del capital.

La incorporación de efectos indirectos hace que el análisis de riesgo de tipo de cambio sea más complejo y dependiente de supuestos adicionales o de análisis de regresión. Una de las razones que se añade a la complejidad de la prueba de estrés de riesgo de tipo de cambio indirecto es el hecho de que se incluye los efectos sobre las acciones así como en los flujos. El cálculo de los

⁵⁹FMI (2003) muestra que para un grupo de 47 países, un aumento del 10% en el apalancamiento de las empresas se asoció con un aumento de 1,1% en la proporción de la cartera vencida del total de los préstamos, después del período de un año.

efectos indirectos según (b.9) necesita reflejar el impacto de las variaciones del tipo de cambio en el valor presente neto del sector corporativo (empresarial), lo que significa tener en cuenta los cambios en el valor presente neto de las ganancias futuras. Por ejemplo, en las empresas que se dedican a la exportación, en general, esperan una depreciación para aumentar sus ingresos futuros.

En términos de valor presente neto, el efecto es equivalente al impacto de una posición grande en moneda extranjera. Sin embargo, puede ser más práctico calcular el impacto sobre los flujos, mediante la estimación de la elasticidad de las ganancias con respecto a los intereses y gastos principales (un ISF alentador) con respecto al tipo de cambio. Y luego estimar la relación entre este ISF y la relación NPL/TL . Por otra parte, sería útil elaborar un indicador que mida la exposición de los flujos del sector corporativo, por ejemplo, una relación entre las ganancias en moneda extranjera y las ganancias totales, o una relación entre los ingresos en moneda extranjera, interés y los principales gastos en moneda extranjera (Čihák, 2007: 37).

En la prueba de estrés el impacto se aproxima suponiendo que la variación en la cartera vencida es proporcional al volumen de préstamos en divisas en un banco. La idea detrás de este supuesto de acuerdo a Čihák, es que una depreciación aumenta el valor de la moneda nacional en esos préstamos, lo que haría más difícil para los prestatarios pagar.

Anexo C: Pruebas de estrés y su relación con otras herramientas analíticas

Pruebas de estrés en los informes de estabilidad financiera

Las pruebas de estrés se han convertido en una herramienta analítica utilizada extensamente en el análisis de la estabilidad financiera. La proporción de los informes de estabilidad financiera de los bancos centrales (IEF), que incluye resúmenes de las pruebas de estrés fue alrededor del 75% a finales de 2005 (Čihák, 2006, citado en Čihák, 2007: 61).

Un patrón común es que en IEF recientes, las pruebas de estrés no se implementan sino que sólo se incluyen en las siguientes, hasta que banco central se encuentre más cómodo con la presentación básica. Esto indica que la importancia de las pruebas de estrés como herramienta de análisis en el trabajo de la estabilidad financiera está creciendo cada vez más, al mismo tiempo que los bancos centrales tratan de mejorar la calidad de sus IEF⁶⁰.

Existe una variación considerable entre países con respecto al tamaño y el alcance de los choques y en las metodologías aplicadas. Esto refleja las diferencias en los sistemas financieros, de acuerdo a los riesgos que enfrentan, así como las diferencias en la calidad y la estructura de los datos disponibles. Sin embargo, Čihák menciona varias características comunes las pruebas de estrés en los IEF, entre las cuales se encuentran:

- Las pruebas de estrés en los IEF tienden a tener una amplia cobertura del sector bancario, incluyen todos los bancos o prácticamente todo en términos de participación de mercado. Otras partes del sector financiero están cubiertos mucho menos, aunque hay excepciones.
- La mayoría de las pruebas de estrés presentados se basan en los datos de cada uno de los bancos del sistema. Esto puede ser entendido como un reconocimiento de que las pruebas de estrés realizadas con datos agregados pueden pasar por alto algunos riesgos potencialmente importantes que resultan de la concentración de riesgos en instituciones más débiles.

⁶⁰ La proporción de IEF que publican pruebas de estrés se redujo en el período 2004-2005. Esto puede ser solo un reflejo del rápido crecimiento de nuevos IEF: los bancos centrales a menudo comienzan a publicar IEF sin pruebas de stress y solo después de que se sienten más cómodos con la publicación, comienzan a incluir los resultados de estas pruebas de (Čihák, 2006 citado en Čihák, 2007: 61).

Los bancos centrales que no están involucrados en la supervisión microprudencial y no tienen acceso a los datos de control, los cuales son más propensos a confiar en enfoques de arriba hacia abajo o de cálculos basados en datos que no se supervisan.

- El riesgo de crédito está cubierto en casi todas las pruebas de estrés. El riesgo de interés se trata en la mayoría de las pruebas de estrés, el riesgo de tipo de cambio está cubierto en algunos, pero en muchos casos se analiza sólo en términos de posiciones abiertas, sin una prueba de estrés explícita.
- La mayoría de las pruebas de estrés presentadas en los IEF son cálculos de sensibilidad. Algunos incluyen el análisis de escenarios, basados en escenarios históricos o hipotéticos. Pocas pruebas de estrés se basan en un modelo econométrico. Cuando estos modelos se ponen en práctica, tienden a ser relativamente rudimentarios en comparación con los utilizados en el trabajo de otros bancos centrales, como la estimación de la inflación.

La inclusión de los efectos indirectos del tipo de cambio y el contagio son poco frecuentes. Cuando ésta se realiza, es un ejercicio básico basado en la exposición neta del mercado interbancario.

- Prácticamente todas las encuestas de las pruebas de estrés en los IEF han sido positivas en la evaluación general del sector financiero, lo que sugiere que este es estable. Esto ha reflejado el hecho de que las IEF tienden a tener resultados positivos en general (Čihák, 2006, citado en Čihák, 2007: 62). Las pruebas de tensión en los IEF tienden a confirmar las conclusiones positivas, en general, por considerar que el sistema es robusto y capaz de resistir los choques importantes.
- En muchos casos, el interés en las pruebas de estrés fue impulsado por un trabajo del PESF. En algunas áreas, el informe de la reciente estabilidad incluye un resumen de las pruebas de estrés del PESF y es probable que el banco central continuará con su propio programa de pruebas de estrés, en líneas generales a lo largo de las líneas del PESF. En otros casos el IEF incluye las pruebas de estrés, incluso antes de que el país haya tenido un PESF.

A pesar de que la mayoría de los IEF ahora incluyen pruebas de estrés, todavía hay un número de IEF que no y la mayoría de los que sí las incluyen pueden dar más importancia y presenten una base comparable en el tiempo. En cuanto a la cobertura de las pruebas de estrés, la mayoría de ellas se benefician de un alcance más amplio que puede cubrir el riesgo de crédito, su interacción con el riesgo de mercado y el contagio interbancario.

Las pruebas de estrés pueden estar relacionadas con un escenario macroeconómico más amplio. Si por ejemplo, un conjunto de pruebas se llevan a cabo regularmente con las mismas hipótesis, permite al lector observar los cambios a través de tiempo en el conjunto general de riesgos y en la estructura de los riesgos que enfrenta el sistema financiero.

Presentar los resultados como un único punto en el tiempo es interesante, pero no permite que el lector pueda apreciar la evolución en el conjunto general de los riesgos o cambios en la estructura de éstos. Por lo tanto, sería particularmente útil, comparar los actuales resultados de las pruebas de estrés con los resultados de pruebas que han sido realizadas anteriormente.

Las mejoras específicas en las pruebas de estrés que pueden ser recomendadas en muchos IEF de acuerdo a Čihák son las siguientes:

- **Mejor uso de los escenarios:** La mayoría de IEF que incluyen pruebas de estrés los definen de manera muy estricta, por lo que las pruebas abarcan normalmente un conjunto de choques de un solo factor. En los IEF que incluyen pruebas de escenarios, estos no están bien justificados, no está claro cómo el diseño de los escenarios se relaciona con la historia reciente o con los riesgos futuros.
- **Integrar los impactos y los amortiguadores:** Los resultados de las pruebas de estrés se presentan a menudo en términos de provisiones específicas para préstamos incobrables. Esto no toma en cuenta como los riesgos y las exposiciones coinciden con amortiguadores (utilidades y capital). Esto puede dar lugar a resultados sesgados, en función de si los riesgos y las exposiciones se concentran en las instituciones débilmente capitalizadas o en instituciones bien capitalizadas.

La presentación de los impactos en términos de capital (o de adecuación de capital o rentabilidad) permite una mejor evaluación de la concentración de riesgos. Para llevar a cabo este tipo de análisis, es importante disponer de datos de cada una de las instituciones.

- **Prestar más atención a las pruebas de liquidez:** Las pruebas de estrés que se presentan en los IEF normalmente se centran en las pruebas de solvencia de los bancos. Pero también es importante calcular las pruebas de liquidez, sin embargo, las pruebas explícitas de liquidez son muy esporádicas en IEF.
- **Añadir un análisis de contagio:** En la mayoría de IEF que presentan los resultados de las pruebas de estrés, el análisis puede ser mejorado mediante el análisis de contagio entre los

bancos y también entre las entidades no bancarias y los bancos. Para llevar a cabo este tipo de análisis es importante disponer de datos de cada una de las instituciones. El cálculo de contagio interbancario puede incluir dos grandes enfoques. El primero se centra en el riesgo de insolvencia a través del mercado interbancario. Un requisito importante para estos cálculos es una matriz de la red de los riesgos interbancarios sin garantía. Los cálculos se pueden implementar de dos formas básicas: (i) suponer el quiebre de una institución (por ejemplo, a causa de una mala gestión); o (ii) realizar una prueba de contagio macro-relacionadas donde la primera ronda de fracasos (fallas en las variables fundamentales) se desencadena por un escenario de pruebas de estrés macroeconómico, y a continuación un contagio se ejecuta a través del sistema para ver si esto da lugar a otra ronda(s) de fracasos. El segundo enfoque se centra en el riesgo de corridas de liquidez.

Un requisito importante de este enfoque son los datos detallados sobre los retiros en los episodios anteriores de corridas bancarias.

- ***Hacer uso de escenarios de estrés:*** Bowen, O'Brien, y Steigum (2003) señalaron, en una revisión, de otra manera, muy positiva del IEF del banco de Noruega, que el informe tiende a basarse en un conjunto de supuestos (por ejemplo, asumir que los bancos son capaces de obtener un nivel satisfactorio de ingresos, incluso en períodos de estrés). Además, una revisión más general del IEF sugiere que para los países que han tenido un PESF y publican IEF, los escenarios presentados en el IEF tienden a ser generalmente menos estresantes que los presentados en los PESF.

La evaluación de la verosimilitud de un escenario es un tarea compleja, como mínimo, se puede recomendar que las hipótesis sean consistentes a través del IEF (para permitir la comparabilidad y evitar el uso de más supuestos optimistas en períodos de debilidad) y los IEF, que incluyen también un enfoque para definir los escenarios que no comienzan de un escenario de plausibilidad.

- ***Utilizar el enfoque del umbral:*** El enfoque predominante de las pruebas de estrés empieza mediante la presentación de escenarios con una probabilidad que se desconoce (al menos para el lector) y no es fácil de calcular. En algunos IEF, también puede ser útil emplear un "enfoque del umbral", que en vez de comenzar por preguntarse qué impacto se necesita para hacer que el sistema alcance un determinado umbral (por ejemplo, llegar a la adecuación del sistema de capital de 8% o hacer un cierto porcentaje de las instituciones insolventes).

Este enfoque fue utilizado en varios PESF e IEF.

Pruebas de estrés e indicadores de solidez del sistema financiero y estructura

La labor permanente del FMI para elaborar indicadores de solidez financiera (ISF) apoya las actividades encaminadas a fortalecer los cimientos analíticos de las evaluaciones de la estabilidad del sistema financiero. Los ISF se emplean para evaluar la solidez de las instituciones financieras e identificar vulnerabilidades en el sector de las empresas y los hogares que podrían plantear riesgos para la estabilidad del sistema financiero (véase cuadro 11) (FMI, 2004: 30).

Los ISF varían de un país a otro debido a las diferencias en las normas de contabilidad y de supervisión bancaria. Se deben utilizar los ISF y las pruebas de estrés en la supervisión macroprudencial; estas pruebas son valiosas principalmente para evaluar el riesgo de mercado, pero no deben sustituir a los ISF, sino complementarlos de acuerdo al FMI.

Cuadro 11: Indicadores de solidez financiera básicos y recomendados	
Básicos	
Instituciones de depósito Nivel adecuado de recursos propios	Razón capital reglamentario/activos ponderados en función del riesgo Razón capital reglamentario tramo I/activos ponderados en función del riesgo Razón préstamos en mora deducidas las reservas para pérdidas/capital
Calidad de los activos	Préstamos en mora como proporción del total de préstamos brutos Distribución sectorial de los préstamos
Ganancias y rentabilidad	Rendimiento de los activos Rendimiento del capital propio Razón margen de interés/ingreso bruto Razón gastos excluidos intereses/ingreso bruto
Liquidez	Activos líquidos como proporción del total de activos (coeficiente de activos líquidos) Razón activos líquidos/pasivos a corto plazo
Sensibilidad al riesgo de mercado	Razón posición abierta neta en moneda extranjera/capital

Recomendados	
Instituciones de depósito	<p>Razón capital/activos</p> <p>Distribución geográfica de los préstamos</p> <p>Razón posición acreedora bruta en derivados financieros/capital</p> <p>Razón posición deudora bruta en derivados financieros/capital</p> <p>Ingreso de operaciones como proporción del ingreso total</p> <p>Gastos de personal como proporción de los gastos excluidos intereses</p> <p>Diferencial entre las tasas activa y pasiva de referencia</p> <p>Diferencial entre la tasa interbancaria máxima y mínima</p> <p>Razón depósitos de clientes/préstamos totales (no interbancarios)</p> <p>Préstamos en moneda extranjera como proporción del total de préstamos</p> <p>Pasivos en moneda extranjera como proporción del total de pasivos</p> <p>Razón posición abierta neta en participaciones de capital/capital</p> <p>Razón exposición crediticia amplia/capital</p>
Liquidez de mercado	<p>Diferencial promedio entre el precio de compra y el precio de venta en el mercado de valores*</p> <p>Promedio del volumen de negocios diario del mercado de valores.</p>
Instituciones financieras no bancarias	<p>Activos como proporción del total de activos del sistema financiero</p> <p>Razón activos/PIB</p>
Sector empresarial	<p>Razón deuda total/capital propio</p> <p>Rendimiento del capital propio</p> <p>Razón ganancias/gasto por intereses y principal</p> <p>Razón riesgo cambiario neto/capital propio</p> <p>Número de solicitudes de protección contra acreedores</p>
Hogares	<p>Razón deuda de hogares/PIB</p> <p>Razón servicio de la deuda y pagos de principal de los hogares/ingreso</p>
Mercados inmobiliarios	<p>Precios de los bienes raíces</p> <p>Préstamos inmobiliarios residenciales como proporción del total de préstamos</p> <p>Préstamos inmobiliarios comerciales como proporción del total de préstamos</p>
*O en otros mercados de más pertinencia para la liquidez bancaria, como el mercado de cambios.	

Fuente: Fondo Monetario Internacional, (FMI) 2004.

Como se mencionó en el marco teórico, los valores de la puntuación-Z se han hecho populares como medida de solidez del banco dado que se encuentran directamente vinculados con la probabilidad de insolvencia de una entidad financiera.

Sistemas de alerta temprana, calificaciones y probabilidades de no pago

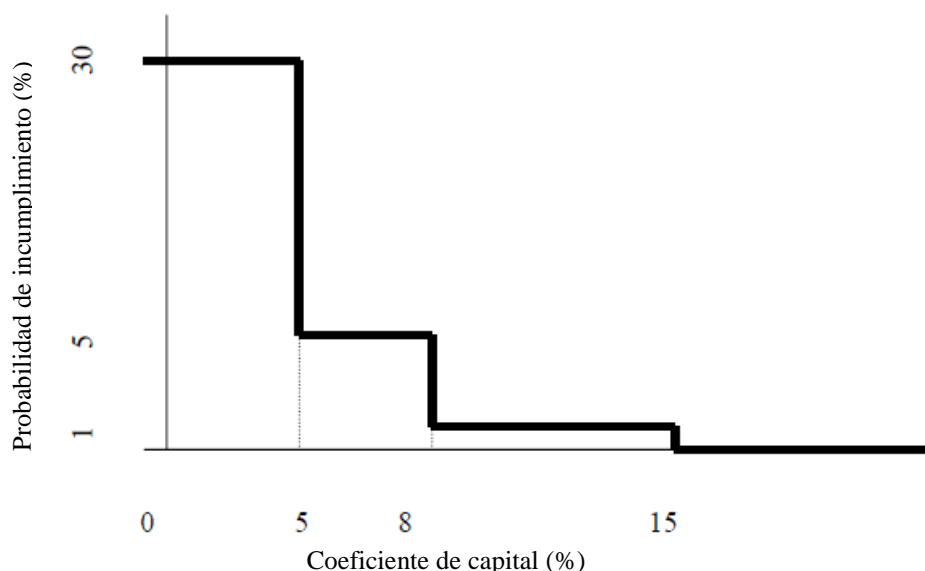
Los sistemas de supervisión de alerta temprana⁶¹ (por ejemplo, Sahajwala y Van Den Berg, 2000, citados en Čihák, 2007: 24) son muy comunes en los organismos de control, y normalmente se utilizan para evaluar la solidez de los bancos en las condiciones básicas o de referencia; también pueden utilizarse para evaluar la solidez en condiciones de estrés. Pero no hay que perder de vista que estos sistemas de alerta anticipada comúnmente tratan a cada banco por separado y no toman en cuenta el riesgo de contagio que existe entre bancos.

La clasificación de las variables se pondera para obtener una clasificación general de un banco. Los supervisores utilizan sistemas similares de clasificación para identificar a los bancos que merecen mayor atención (Sahajwala y Van Den Berg, 2000, citados en Čihák, 2007: 25). Detrás de cada sistema de clasificación hay un vínculo, más o menos, explícito con la probabilidad de no pago (o probabilidad de insolvencia técnica, es decir, el índice de adecuación de capital disminuya por debajo del mínimo reglamentario).

En el modelo de estrés 2.0 se ilustra esta situación de la siguiente manera: convierte las calificaciones en probabilidades de no pago, usando una función escalonada la cual se ilustra en el gráfico. 2. Según las estimaciones obtenidas del modelo, un banco con una calificación de 1 tiene una probabilidad de incumplimiento del 0,1% en un determinado año; un banco con una calificación de 2 tiene una probabilidad del 1%; un banco con una calificación de 3 tiene una probabilidad de incumplimiento del 5% y un banco con una calificación de 4 tiene una probabilidad de incumplimiento del 30% en el año entrante (véase gráfico 17).

⁶¹ Evalúan la solidez de los bancos. La inclusión de variables en estos sistemas deben reflejar su poder para identificar a los bancos más débiles. Una variable que en algunos casos tiene un buen poder de discriminación es la tasa de depósitos: altas tasas pueden indicar que un banco tiene dificultades para retener a sus depositantes, signo potencial de problemas (Kraft y Galac, 2006: 337-355, citados en Čihák, 2007: 25).

Gráfico 17: Función escalonada (Ejemplo)



Fuente: Introducción a la aplicación de pruebas de estrés, FMI 2007

Elaboración: Martin Čihák

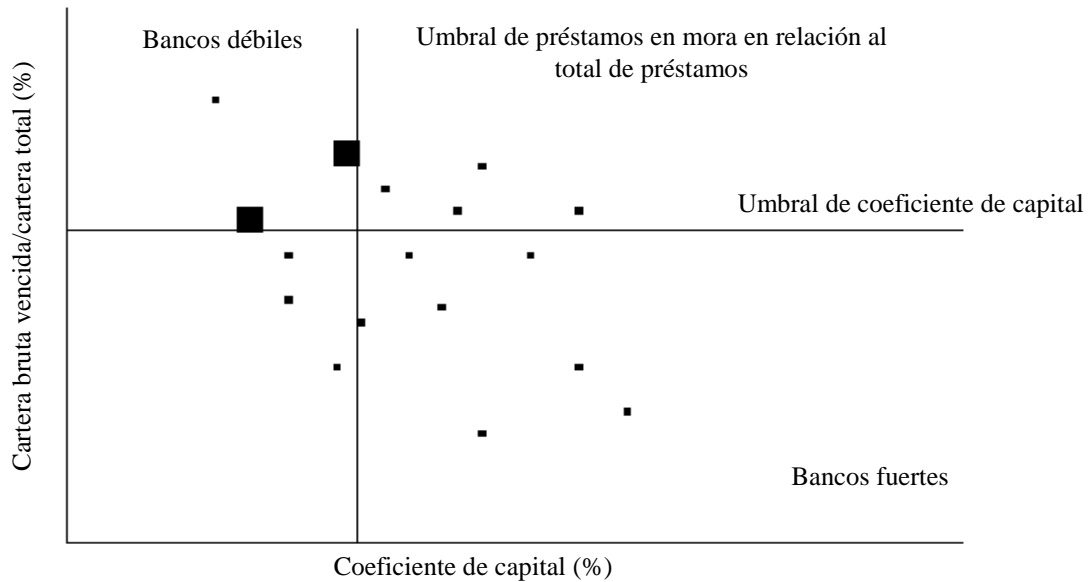
¿Cómo se derivan los parámetros de la función escalonada? Según Čihák, en algunos casos se basan en estimaciones de expertos. En otros casos, los bancos centrales u organismos de supervisión intentan hacer una prueba retrospectiva para ver si dichos sistemas realmente identifican a las instituciones que tienen problemas (o las que necesitan intervención).

Una manera de evaluar el desempeño de las entidades de crédito es mediante las calificaciones que se basan en el sistema de calificación de supervisión documental del banco central del ejercicio propuesto en el documento de Čihák (2007). El sistema tiene tres umbrales para cada indicador y determina una calificación numérica para cada uno, donde uno corresponde a un nivel de bajo riesgo (mejor calificación), dos de riesgo en ascenso, tres de riesgo alto y cuatro de riesgo muy alto (peor calificación). Las calificaciones intentan medir razones de solvencia, liquidez, rentabilidad de los activos y sensibilidad ante el riesgo de mercado; para esto se ponderan las calificaciones de las variables individuales a través de supuestos acerca de la preponderancia de cada uno de estos factores en términos de regulación, así como de los umbrales a partir de los cuales se construyen las calificaciones antes descritas (Morales, Piñeros y Uribe, 2008: 18).

El gráfico 18 proporciona una ilustración de una prueba retrospectiva en el caso de dos variables (adecuación de capital y cartera bruta vencida/cartera total) y un umbral por variable. Los puntos

representan las observaciones de los bancos y las dos cajas más grandes indican dos bancos que han quebrado. El sistema de supervisión de calificación intenta seleccionar los bancos que han quebrado (los cuadros más grandes) reduciendo al mínimo la señal-ruido de la estimación. Si se desea capturar todos los bancos que han quebrado en el gráfico 18 (es decir, eliminar errores de tipo I), el sistema de alerta temprana se caracteriza por el umbral del índice de adecuación de capital y el umbral de morosidad de la cartera que se muestran en el gráfico, permitiendo disminuir el porcentaje de bancos clasificados erróneamente como en quiebra (es decir, errores de Tipo II) del 88% (15 de 17, sino se tiene ninguna información previa) al 33% (1/3, para el subgrupo ubicados al noroeste identificado por los dos umbrales). Esa es una importante mejora en la precisión del pronóstico de acuerdo a Čihák.

Gráfico 18: Prueba retrospectiva de un sistema de supervisión de alerta temprana



Fuente: Introducción a la aplicación de pruebas de estrés, FMI 2007

Elaboración: Martin Čihák

Anexo D: Ejemplos de pruebas de tensión en informes de estabilidad financiera

País	Cobertura	Conclusión principal	Choque de crédito	Choque de tasa de interés	Choque de tipo de cambio	Otros choques	Escenario	Riesgo cambiario indirecto	Contagio
Austria	Todos los bancos	Las pruebas de estrés sustentaban evaluaciones positivas de la capacidad de afrontar riesgos.	Aumento del 30% en las reserva para préstamos incobrables con respecto a los préstamos.	Desplazamiento hacia arriba en las curvas EUR, el USD y el CHF; desplazamiento hacia abajo en la curva del YEN.	Apreciación/depreciación del EUR en un 10%. Estimación del peor caso.	Riesgo de precios de las acciones.	Si	Si	Si
Republica Checa	Todos los bancos	Sistema básicamente estable. Cambio reciente de riesgo de crédito a riesgo de tasa de interés.	Aumento del 30% en los préstamos incobrables o de 3 puntos porcentuales en la razón préstamos incobrables/préstamos totales.	Aumento de 1 pto. Pct. /2 ptos. pct. Combinación de déficit ponderado y métodos de duración.	Depreciación de la moneda nacional del 15 o 20%		Si, dos escenarios	Si	Si
Dinamarca	6 grupos nórdicos y 46 instituciones danesas (de un total de 99)	Las instituciones bancarias aumentaron su resistencia en gran medida.	Aumento de 1 o 2.25 puntos porcentuales en las pérdidas por préstamos al sector privado.	Aumento de 1 o 3 ptos. pct. en las tasas de interés. Disminución de 1 pto. pct. en la tasa activa promedio.		Disminución del 30% en los precios de las acciones. Disminución del 40% en los ingresos por comisiones y en las comisiones netas.	Si, varias combinaciones de los choques aquí detallados.	No	No
Alemania	Una muestra de bancos; compañías de seguros	Actualmente no existe riesgo para la estabilidad financiera.	Riesgo de crédito calculado mediante un modelo econométrico.	Cambios de la curva de rendimiento en el corto plazo, cambios paralelos en todos los vencimientos y fluctuaciones en el intervalo a medio plazo.	Apreciación o depreciación del EUR del 15%.	Disminución de los precios de las acciones del 30% en todos los mercados.	Si, "escenario del precio del petróleo", "escenario de la tasa de interés". Escenario del riesgo de crédito determinado según un modelo econométrico.	No	No

País	Cobertura	Conclusión principal	Choque de crédito	Choque de tasa de interés	Choque de tipo de cambio	Otros choques	Escenario	Riesgo cambiario indirecto	Contagio
Hungría**	Todos los bancos activos.	Los resultados indican una mejora en la resistencia de los sectores.	4 choques en los préstamos incobrables (por ej. duplicación, aumento por 2 desviaciones estándar).	Tasas nacionales: +500 pb, -300 pb. Tasas internacionales: +/- 200pb.	./- 40%	No	No	No	No
Letonia	Todos los bancos.	La vulnerabilidad del riesgo de crédito general disminuyó en 2004; los préstamos a hogares representaron el mayor riesgo.	Aumento de 3 pts. pct. En la razón de préstamos incobrables. Serie de choques bajo el supuesto de que un % de préstamos a alguno sectores se tornan incobrables.	No se incluyen pruebas de estrés explícita; en el informe se detalla que la mayoría de los préstamos tienen tasa flotantes.	Depreciación del 10% del USD contra el EUR.		No	No	No
Polonia	Todos los bancos.	El sistema presenta una alta estabilidad.	Tres choques: préstamos insatisfactorios y potencialmente riesgosos se tornan dudosos, préstamos inferiores y dudosos se tornan improductivos y quiebra de 3 de los principales prestatarios.	No se realiza una prueba de estrés sino un análisis de las ganancias y las pérdidas en instrumentos sensibles a las tasas de interés y el vencimiento de los títulos de deuda.	No se realiza una prueba de estrés, sino un análisis del valor en riesgo y las posiciones abiertas.	Se analizan el riesgo de precios de las acciones y los riesgos del mercado de bienes (pero sin una prueba de estrés).		No	No
Holanda*	Instituciones financieras principales (84% bancos, 54% comp. de seguros, 50% fondo de pensiones).	Los bancos tienen suficiente resistencia a los choques.	Cambio de +/- 50 punto básico en los márgenes de crédito (mayor para las comp. de seg. Y las pensiones).	Movimiento paralelo de +/- 100 pb; aplanamiento/empinamiento de 50pb de las curvas de rendimiento (mayor para las comp. de seguros y las pensiones).	Cambio de +/- 10% en el tipo de cambio del EUR comparado con otras monedas.	Cambio de +/- 15% en todos los índices relevantes del mercado de valores; aumento del 25% en la volatilidad del mercado.	Si, "crisis nacional de confianza", "crisis del dólar".	No	Si

País	Cobertura	Conclusión principal	Choque de crédito	Choque de tasa de interés	Choque de tipo de cambio	Otros choques	Escenario	Riesgo cambiario indirecto	Contagio
Noruega	Todos los bancos/ los siete conglomerados más grandes.	Satisfactoria perspectiva de la estabilidad a corto plazo. Sin embargo, la vulnerabilidad del sector de hogares es creciente.	Disminución del crecimiento económico; desempleo creciente.	Las tasas de interés no cambiaron, pero la carga de intereses del sector real aumentó considerablemente.		Una caída en los precios de las propiedades disminuye los valores de las hipotecas y ocasiona pérdidas por incumplimiento de pago.	Sí, todos vinculados al riesgo de crédito.	No	No
Suecia	Cuatro bancos principales.	Los bancos principales mejoraron su potencial para afrontar los choques.	Quiebra de la contraparte principal, razón de recuperación supuesta del 25%.	Aumento de las tasas de interés y disminución del 30% en el mercado de valores.			No	No	Si

Nota: PI: préstamos improductivos. PT: préstamos totales. Pct: porcentual. Pb: punto básico. Desv. est.: desviación estándar. Tasa de int.: tasa de interés. EUR: euro. USD: dólar estadounidense. CHF: franco suizo. YEN: yen japonés.

* Los informes de estabilidad financiera más recientes contienen pruebas de estrés realizadas por (o en colaboración con) una misión de los PESF.

** Basadas en los informes de estabilidad financiera a finales de 2003. Los dos informes siguientes presentaron solamente el “coeficiente de capital de estrés”, que muestra la posición financiera del banco en una situación donde se cancelan todos los préstamos improductivos.

Fuente: Introducción a la aplicación de pruebas de estrés, FMI 2007

Elaboración: Martin Čihák. Se basó en los últimos informes de estabilidad financiera de los bancos centrales. Banco Central de Austria: Informe de estabilidad financiera No. 7, junio de 2004. Banco Central de Dinamarca: Estabilidad financiera de 2003. Banco Central de Alemania: Informe sobre la estabilidad del sistema financiero alemán, informe mensual, octubre de 2004. Banco Central de Holanda: Perspectiva general de la estabilidad financiera en Holanda, diciembre de 2004, publicación No. 1. Banco Central de Hungría: Informe de estabilidad financiera, junio de 2003. Banco Central de Polonia: Revisión de estabilidad financiera, primer semestre de 2004. Banco de Noruega: Estabilidad financiera, 2004:1, junio de 2004. Banco Central de Suecia: Informe de estabilidad financiera, 2004: 2.

Anexo E: Cobertura de las pruebas de estrés

Una visión general de los programas de evaluación del sector financiero (PESF) muestra que solo una pequeña parte de éstos han cubierto todos los bancos de un país. La mayoría de los PESF han cubierto solo una sub-muestra de los bancos grandes, los cuales representan la mayoría (por lo general representan entre el 70 y 80% del sistema) de los activos totales del sistema bancario. Incluir todos los bancos en lugar de una sub-muestra tiene la ventaja de ser más amplia y comprensiva (Čihák, 2007: 18). Por esta razón, la mayoría de supervisores apoyan y utilizan este enfoque para supervisar a todas las instituciones, y no solo a las más grandes.

Sin embargo, para quien está interesado principalmente en cuestiones macroprudenciales (por ejemplo, un banco central que no está involucrado en la supervisión microprudencial), la mera inclusión de las instituciones sistemáticamente importantes puede ser suficiente (razón por la que algunos autores, como Jones, Hilbers y Slack, 2004, citados en Čihák, 2007: 18), se refieren a este tipo de pruebas como “pruebas de estrés orientadas al sistema” en lugar de “pruebas de estrés de todo el sistema”). Excluir a las otras instituciones puede resultar práctico por razones de complejidad de cálculo⁶².

Dependiendo del propósito del análisis, los bancos se pueden agrupar por su tamaño (grande, mediano y pequeño), por su estructura financiera (fuerte y débil), de acuerdo a su propiedad (del Estado o de propiedad privada, bancos extranjeros, etc.). En la práctica, los bancos extranjeros están presentes en el mercado a través de sus sucursales. La diferencia práctica desde el punto de vista de las pruebas de estrés es que generalmente las sucursales no tienen un capital propio contra el cual mostrar el impacto de los choques (y la comparación de los impactos con el capital de la institución matriz puede ser engañosa, porque omitiría los riesgos que enfrenta la misma institución en otros países). Sin embargo, si hay datos disponibles por separado sobre activos, pasivos, ingresos, gastos, entre otros, las pruebas estándar se pueden realizar en las sucursales de estos bancos extranjeros. La principal diferencia práctica es que los impactos deben expresarse en términos de una variable diferente a la del capital o a la adecuación de capital según Čihák (por ejemplo, en términos de beneficios). En la mayoría de países, los bancos tienden a dominar el sistema financiero, y son fundamentales para evaluar el riesgo sistémico. Algunos PESF e informes de estabilidad financiera (IEF) contienen pruebas de estrés explícitas de compañías de

⁶²Una complicación práctica con la prueba de estrés orientada al sistema está en el hecho de que la importancia de una institución se establece solo después de realizar las pruebas de estrés, no antes. Como un método práctico, muchos de los PESF utilizan una medida de tamaño (por ejemplo, los activos totales) como una primera aproximación de la importancia sistémica. Esta es un buen indicador en la mayoría de casos, pero a veces se puede dejar de lado a algunas instituciones pequeñas, las mismas que tienen gran potencial de impacto sobre otras instituciones; por ejemplo, a través de exposiciones en el mercado interbancario.

seguros y fondos de pensiones. Las pruebas de estrés en fondos de pensiones y en compañías de seguros pueden ser bastantes complejas. Como ilustración, en el recuadro 5 se pueden observar los diferentes tipos de riesgos que pueden ser sujetos para realizar pruebas de estrés en las compañías de seguros. Algunos de estos riesgos, como el de mercado, el de liquidez o el de crédito, se pueden modelar de manera similar a las pruebas de estrés de los bancos.

Recuadro 5: Prueba de estrés para compañías de seguros

Los riesgos que pueden contemplar las pruebas de estrés para el sector de seguros son los siguientes*:

Riesgo de suscripción: Esto incluye los riesgos asociados con el rápido crecimiento o disminución del volumen de la cartera de suscripciones, la incertidumbre de la evolución de los reclamos, la longitud de la evolución de la cola de los reclamos, la dependencia de intermediarios, la posibilidad de incrementar sustancialmente las tasas de reaseguro, los efectos de un alto nivel de incertidumbre en los precios de suscripción de mercados nuevos o emergentes, mezcla geográfica de la cartera y la tolerancia a las variaciones de los gastos.

Riesgo de catástrofe: Refleja la capacidad de un asegurador para resistir eventos catastróficos, incrementos inesperados de las exposiciones, reclamos latentes o agregados, posible agotamiento de los acuerdos de reaseguro y la adecuación de los modelos de catástrofe y de los supuestos utilizados.

Deterioro de las provisiones técnicas: Incluye la idoneidad y la incertidumbre de las reservas técnicas para las reclamaciones; la idoneidad de otras reservas de suscripción; la frecuencia y el tamaño de las reclamaciones importantes; los posibles resultados relacionados con reclamaciones controvertidas, particularmente cuando el resultado está sujeto a acciones legales; los efectos de la inflación y la creciente longevidad en las jubilaciones; las garantías y las opciones en los términos de las políticas; los riesgos de la terminación anticipada de las políticas, lo que puede vincularse con las variaciones en las tasas de interés; los cambios sociales que deriven en un aumento de la tendencia a reclamar o demandar; otros cambios sociales, económicos, legislativos y tecnológicos.

Riesgo de mercado: Refleja el movimiento adverso en el valor de los activos y pasivos de una aseguradora afectados por el movimiento del mercado. Este riesgo es similar al de la banca.

Riesgo de crédito: Implica el fracaso de las contrapartes (deudores, intermediarios, asegurados, reaseguradores, garantes), las cuales actúan sobre las obligaciones. También, en este caso, la modelización del riesgo es similar al de la banca.

Riesgo de liquidez: Se refiere a la posibilidad de que el asegurador no pueda liquidar sus activos para financiar sus obligaciones a medida que se vayan venciendo. Una vez más, la modelización de este riesgo es similar al de la banca.

Otros riesgos: Incluyen el riesgo operacional, de grupo y el sistémico (impacto de quiebras de otras compañías de seguros o bancos).

*Esta lista se basa ampliamente en la Asociación Internacional de Supervisores de seguros. AISS (2003)

El impacto de las quiebras de las instituciones financieras no bancarias se puede evaluar como parte del riesgo de crédito. En primer lugar, se puede incorporar como parte del riesgo de crédito sectorial, siendo las instituciones financieras no bancarias uno de los sectores. Por lo tanto, se puede realizar una prueba de estrés básica para averiguar lo que pasaría si un cierto porcentaje de préstamos otorgados al sector financiero no bancario dejara de ser productivo. En segundo lugar, se puede incorporar como parte de las pruebas de exposición de alto riesgo. Si se cuenta con datos de las exposiciones de alto riesgo de bancos e instituciones financieras no bancarias, Čihák menciona que se puede realizar una prueba sobre lo que ocurriría con la solvencia de los bancos si quebraran sus contrapartes principales del sector financiero no bancario.

Anexo F: Estimación de la ecuación de liquidez

La ecuación de liquidez de la página 85, se la estimó a través del método de mínimos cuadrados ordinarios para series de tiempo, se realizaron las respectivas pruebas de estacionariedad y se determinó que las series de tiempo que se utilizaron mantienen un orden de integración 0 (I (0)), es decir, la estimación se realizó con todas las series al nivel. Se trabajó con las variaciones mensuales con el objetivo de evitar los problemas de raíces unitarias.

Dependent Variable: DEPOSITOS
Method: Least Squares
Date: 02/05/12 Time: 20:10
Sample (adjusted): 2005M07 2010M12
Included observations: 66 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.100018	0.174630	6.299121	0.0000
BCNOPET(-1)	0.013208	0.004677	2.823753	0.0065
DEFSUP(-3)	0.000358	0.000149	2.407069	0.0193
DPRIV(-5)	-0.157813	0.066476	-2.373984	0.0209
IDEACB	0.026754	0.015251	1.754242	0.0847
EMBI(-5)	-0.012799	0.005617	-2.278847	0.0264
WTI(-2)	0.032470	0.017129	1.895603	0.0630
DUMMYDIC	1.526774	0.453209	3.368805	0.0013
R-squared	0.496954	Mean dependent var		1.354885
Adjusted R-squared	0.436242	S.D. dependent var		1.594307
S.E. of regression	1.197066	Akaike info criterion		3.310837
Sum squared resid	83.11213	Schwarz criterion		3.576250
Log likelihood	-101.2576	Hannan-Quinn criter.		3.415714
F-statistic	8.185384	Durbin-Watson stat		2.106497
Prob(F-statistic)	0.000001			