

REPORTE DE INTERCONEXIONES

Período del Reporte: Diciembre 2017

Elaborado por: **María Cecilia Paredes Loza**
Jorge Elías Cóndor Pumisacho
Revisado por: **Xiomara Arias**
Aprobado por: **Carlos Dávila**

1. RESUMEN EJECUTIVO

El riesgo de interconexión forma parte del riesgo sistémico atribuible a las interrelaciones que guardan las entidades del sistema financiero y mide el riesgo de contagio entre las instituciones financieras cuando sucede el incumplimiento (default) de alguna entidad.

El riesgo de interconexión, denominado también por la literatura como riesgo de contagio, hace referencia al riesgo de que los problemas de una institución bancaria puedan trasladarse hacia el sector bancario a través de las exposiciones existentes entre ellos y aun cuando dos bancos no estén interconectados directamente entre sí, pueden estarlo a través de las posiciones que guardan con el sector no bancario.

En el cálculo de riesgo de interconexión para el sistema bancario ecuatoriano se utiliza la metodología de Chan-Lau (2010), en base al cálculo de tres indicadores que evidencian el riesgo latente presente en el sistema bancario y la pérdida de capital que experimentaría el sistema bancario por la liquidación de un banco.

En el sistema bancario ecuatoriano, la Superintendencia de Bancos posee información que detalla al mismo tiempo los activos y pasivos que mantienen los bancos con otras instituciones financieras a través de las estructuras de fondos disponibles y las inversiones. Dichas estructuras corresponden a la L03 (saldo y liquidaciones de inversiones) y la L05 (fondos disponibles).

En este contexto, los bancos grandes y medianos, tienen el 37,52% y 23,82% de sus recursos (fondos disponibles e inversiones) colocados en entidades internacionales, por lo que la probabilidad de ser afectados ante shocks externos es importante. Los bancos privados pequeños, en cambio, tienen su mayor cantidad de recursos colocados en bancos públicos (31,02%) y cooperativas (18,98%), por lo que un hipotético default de dichos sectores, provocaría una pérdida potencial equivalente a dicho porcentaje en los bancos pequeños.

En el caso de las interconexiones exclusivamente entre entidades del sistema bancario, mismas que se dan a través de las operaciones cruzadas de depósitos, inversiones y préstamos, se determina que los bancos grandes, mantienen la mayor parte de sus activos en los bancos medianos (45,59%) y bancos públicos (45,51%), en su orden; a su vez los bancos públicos mantienen el mayor porcentaje de sus activos en la banca grande (83,93%).

En cuanto a la vulnerabilidad se determina que ante un eventual default de los Bancos Pequeños, Medianos y Grandes se presenta un grado de vulnerabilidad de 1,30%, 0,85% y 0,87% respectivamente; mientras que el indicador de grado de riesgo muestra que en caso de default del subsistema de los bancos grandes y medianos habría un riesgo de contagio del 18,20% y 18,94 respectivamente en tanto que si el problema se

produce en los bancos públicos se afectaría un 15,11% al patrimonio del resto de los subsistemas.

Los Bancos Grandes presentan una pérdida potencial del patrimonio PPP de 37,83%, seguida de los bancos Públicos con el 34,85%, valores que representaría pérdida para el sistema bancario en su conjunto ante una eventual liquidación de dichos subsistemas.

Las pruebas de tensión en base a interconexiones muestran que el sistema bancario tiene fuertes interrelaciones, lo cual hace que el efecto contagio sea muy relevante en el caso de algunas instituciones. Dichas conexiones deben ser consideradas en la evaluación de riesgo sistémico.

2. INTRODUCCIÓN

Tras la crisis financiera internacional acaecida entre los años 2007-2011 se pudo constatar que las pérdidas experimentadas por algunas instituciones en problemas tienden a ser expandidas hacia el resto del sistema, haciendo que las instituciones se preocupen cada vez más en desarrollar sistemas de control de riesgos en el sector financiero, que alerten y/o reduzcan el riesgo de contagio tanto para el sistema como para la economía en su conjunto.

El riesgo sistémico es el riesgo de contagio que suele producirse en una crisis financiera, siendo el sector bancario el que tiene un riesgo sistémico mayor por su fuerte incidencia en la economía y en su evolución.

Diversos estudios ejecutados por el Banco Central Uruguayo (2012, p.2) demuestran que en periodos de estrés se tiende a acrecentar las correlaciones entre los activos y pasivos, surgiendo de esta forma el riesgo sistémico.

Furfine (2003, p. 111-128) concibe dos tipos de riesgos sistémicos: El primero es el riesgo de que un shock financiero cause que un conjunto de mercados o instituciones dejen de funcionar en forma eficiente simultáneamente. El segundo tipo, es el riesgo de que la quiebra de una o un pequeño número de instituciones sea transmitida a otras a través de los vínculos financieros entre las instituciones.

En cambio para el Banco de Inglaterra (2009, p.3), el riesgo sistémico tiene dos fuentes principales. La primera se refiere a que tanto empresas, hogares como instituciones financieras tienden a sobreexponerse al riesgo en la parte alta del ciclo crediticio y a ser extremadamente adversas al riesgo en la parte baja. La otra fuente surge del hecho de que los bancos en forma individual no suelen tomar en cuenta los efectos que sus acciones generan sobre el resto de la red financiera.

Por su parte, Acharya (2009, p.223-255) establece que una crisis financiera es sistémica si muchos bancos fallan juntos o si la quiebra de un banco se propaga contagiando y causando la quiebra de muchos bancos. Así, el factor de contagio puede producirse por el incumplimiento de las obligaciones entre instituciones o por causa de la liquidación de activos que causan caída en los precios para todo el sistema.

El riesgo de interconexión (Too-connected-to-fail TCTF) forma parte del riesgo sistémico atribuible a las interrelaciones que guardan las entidades del sistema

financiero y mide el riesgo de contagio entre las instituciones financieras. Este concepto de “demasiado conectado al fracaso” se refiere a los efectos que pueden producirse cuando una institución financiera está estrechamente conectada a otras instituciones que su fracaso afectaría probablemente a otros negocios en todo el sistema. Contrariamente a la teoría de “Demasiado grande para fallar”, este enfoque considera las características de red altamente conectada del sistema financiero en lugar del tamaño absoluto de una entidad en particular.

Para medir el riesgo de interconexión, se calcula en primera instancia el riesgo latente que surge de las interconexiones del sistema bancario a través de dos indicadores: i) vulnerabilidad y ii) riesgo. Luego, como extensión de la metodología empleada en el Reporte de Estabilidad Financiera (REF), se realiza una prueba de estrés la que supone un incumplimiento de las obligaciones por parte de un banco con bancos acreedores.

Las pérdidas de capital originadas por la liquidación del banco en análisis, son recogidas en un tercer indicador denominado iii) pérdida potencial de patrimonio¹.

3. RIESGO DE INTERCONEXIÓN (Too-connected-to-fail Risk TCTF)

El riesgo de interconexión, denominado también por la literatura como riesgo de contagio, hace referencia al riesgo de que los problemas de una institución bancaria puedan trasladarse a través de las exposiciones existentes entre los bancos. Por ejemplo, si un banco entra en quiebra, suspende el pago de sus obligaciones hacia los bancos acreedores, pudiendo tener pérdidas en ellos y desencadenar incluso su liquidación.

Dichas exposiciones se visibilizan a través de los préstamos, depósitos y otras obligaciones que mantienen los bancos entre sí. Por ese motivo, al limitar las exposiciones y aumentar la seguridad entre los préstamos bancarios se puede limitar el riesgo de contagio (Sveriges Riksbank, 2010).

Chan-Lau (2010) sostiene que existen dos tipos de interconexiones en el sistema bancario: por un lado, la interconexión directa que surge de los activos y/o obligaciones que posee un banco en otras instituciones y, por otro lado, la interconexión indirecta que surge a través de las relaciones que mantienen los bancos con el sector no bancario, por ejemplo el mercado de valores, el sector corporativo, el sector doméstico, entre otros. Por lo tanto, aun cuando dos bancos no estén interconectados directamente entre sí, pueden estarlo a través de las posiciones que guardan con el sector no bancario.

¹ Esta metodología de cálculo implica efectos directos, paralelos y lineales y no considera las causales de los impagos de cada uno de los bancos estudiados.

3.1. MEDICIÓN DEL RIESGO DE INTERCONEXIÓN O CONTAGIO

La prueba de estrés generalmente empleada para medir el riesgo de interconexión se sustenta en el suponer la liquidación de un banco y cómo afectaría esta situación, al resto del sistema financiero y no financiero.

Cabe señalar, que en la literatura financiera no existe consenso en cuanto a la variable de medición que pueda reflejar el impacto del riesgo de contagio. Mientras varias investigaciones limitan la variable de medición a que un banco se encuentre o no por debajo de los requerimientos de capital o a su vez quiebre, otros estudios calculan las pérdidas promedio de capital sobre el capital inicial con respecto a la institución bancaria que quebró, o con respecto a todo el sistema bancario.

Este estudio pretende analizar las interconexiones entre el sistema bancario privado nacional identificando aquellas entidades que tengan mayor grado de conexión con el sistema de tal manera que pueda medirse un eventual default.

*En el cálculo de riesgo de interconexión para el sistema bancario ecuatoriano se utiliza la metodología de Chan-Lau (2010), en base al cálculo de tres indicadores que evidencian el riesgo latente presente en el sistema bancario y la pérdida de capital que experimentaría el sistema bancario por la liquidación de un banco. El objetivo de este procedimiento es **cuantificar el riesgo sistémico derivado de las interconexiones del sistema financiero.***

Chan-Lau (2010) utiliza análisis de redes de los estados financieros para simular shocks al sistema y determinar qué entidades son TCTF, analizando las interconexiones entre bancos por medio de sus compromisos de activos y pasivos. Luego simula un shock al sistema, como que un banco quiebre, y se propaga este shock por toda la red, para determinar cómo afectaría a las demás instituciones.

Previo a la explicación de la metodología utilizada, se mencionan los datos que se utilizarán en este análisis así como sus características.

3.2. DATOS

La medición del riesgo de interconexión comienza con el análisis de las interconexiones bancarias. En efecto, dicho proceso inicia con el estudio de las exposiciones que tiene cada banco con el resto del sistema bancario, las cuales se visibilizan a través de los préstamos, depósitos y otras obligaciones que posee un banco en otras instituciones.

En el sistema bancario ecuatoriano, la Superintendencia de Bancos posee información que detalla al mismo tiempo los activos y pasivos que mantienen los bancos con otras instituciones financieras a través de las estructuras de fondos disponibles y las inversiones. Dichas estructuras corresponden a la L03 (saldo y liquidaciones de inversiones) y la L05 (fondos disponibles).

La estructura L03 contiene los saldos de todos los títulos que se encuentran registrados en el balance de la entidad, mientras que la estructura L05, los saldos de las cuentas de fondos disponibles mantenidos en instituciones financieras. Las cuales servirán para el análisis del riesgo de interconexión.

Con esta base de datos se elaboró una matriz cuadrada, donde aparecen en las filas y las columnas todas las instituciones del sistema bancario.

3.3. METODOLOGÍA

Para el cálculo del riesgo de interconexión se adopta el enfoque de Chan-Lau (2010), el cual comprende el cálculo de tres indicadores; los dos primeros, vulnerabilidad y riesgo se calculan a través del riesgo latente que surge de las interconexiones del sistema bancario y el tercer indicador, llamado pérdida potencial de patrimonio, refleja las pérdidas de capital originadas por la liquidación de un banco a través de la actualización de la prueba de estrés de interconexión.

Con el fin de calcular los tres indicadores, se define al sistema bancario ecuatoriano como un sistema compuesto de n bancos cuyas interrelaciones se caracterizan como:

- $(I, F)_{ij}$ representan las inversiones y fondos disponibles que mantiene el banco j en el banco i ; por lo que dichas dimensiones constituyen activos para el banco j y pasivos para el banco i .
- PT_j es el patrimonio del banco j ; por lo tanto, la sumatoria del patrimonio de cada banco es resultado el patrimonio total del sistema bancario $PTB = \sum_{j=1}^n PT_j$.
- El primer indicador, vulnerabilidad (GVR), mide el riesgo latente al que está expuesto un banco por mantener posiciones activas con otros bancos del sistema financiero. Este riesgo se presenta en términos de la pérdida media esperada que experimentaría un banco inducidos por la quiebra de cualquiera de los bancos con los que mantiene una posición activa.

El cálculo de este indicador procede de la siguiente fórmula:

$$GVR_j = \frac{[\sum_1^i (I, F)_{ij}]/i}{PT_j}$$

Donde:

- GVR_j = Grado de vulnerabilidad del banco j
 $(I, F)_{ij}$ = Inversiones y depósitos del banco j en el banco i
 i = Número de prestatarios del banco j
 PT_j = Patrimonio del banco j

- El segundo indicador, riesgo (GRI), es la magnitud en que el sistema bancario se ve afectado por la liquidación de un banco. En otros términos este indicador representa la pérdida monetaria de las obligaciones que experimentaría el sistema bancario ante la quiebra de un banco, el cual se contabiliza como:

$$GRI_i = \frac{\sum_1^j PAS_{ij}}{PTB - PT_i}$$

Donde:

- GRI_i = Grado de riesgo TCTF del banco i
 PAS_{ij} = Son los pasivos que mantienen el banco i con el banco j
 PTB = patrimonio total del sistema bancario
 PT_i = Patrimonio del banco i

e) Finalmente, el tercer indicador (PPP) muestra la pérdida de patrimonio que experimentaría el sistema bancario por la quiebra de un banco.

$$PPP = \frac{PI_j}{PTB} \quad (1)$$

Dónde:

PPP = Pérdida Potencial de Patrimonio

PI_j = pérdidas de patrimonio inducidas por la liquidación del banco j

PTB = patrimonio total del sistema bancario.

Cabe recalcar que el indicador PPP, pérdida potencial de patrimonio, sería una extensión de la metodología usada en los Reportes de Estabilidad Financiera (REF) para medir el riesgo de interconexión, dado que se debe identificar previamente qué bancos entran en quiebra luego de la liquidación de uno de ellos, esto es la realización de la prueba de tensión. Las pérdidas de patrimonios generadas por el default de una entidad bancaria en relación del patrimonio total del sistema bancario representa al indicador PPP.

Para ejecutar la medición del riesgo de interconexión se emplea la información originada en las estructuras de "Control de Inversiones", denominada L03. En base a los datos se calculan indicadores de vulnerabilidad de riesgo y pérdida potencial de patrimonio, pruebas de estrés y se analiza el grado de interconexión que existe entre los diferentes bancos mediante esquemas gráficos adecuados para el efecto.

Los bancos privados remiten de forma periódica mensual a la Superintendencia información correspondiente a las estructuras de "Inversiones", la L03 para el cálculo de los indicadores de interconexión.

4. RESULTADOS

En la tabla 1 se observan los activos y pasivos que tienen los grupos del sistema bancario en los distintos sistemas y sectores con los que tiene relación.

Tabla 1
Interconexión del sistema bancario con otros sistemas y sectores
Diciembre 2017
(En miles de dólares)

Sistema		Acreedores				Total Pasivos
		Grandes	Medianos	Pequeños	Públicos	
Deudores	Grandes	67.341	422.029	34.563	164.054	687.987
	Medianos	384.662	429.014	21.704	30.964	866.345
	Pequeños	7.806	13.353	16.914	456	38.529
	Públicos	383.959	137.448	77.087	-	598.494
	Cooperativas	2.260	14.924	47.167	-	64.351
	Mutualistas	7	3.563	-	-	3.570
	Ministerio de Finanzas	737.462	467.611	23.644	917.893	2.146.609
	Entidades Internacionales	1.364.770	573.140	8.855	-	1.946.765
	Otras	689.137	345.361	18.605	1.894	1.054.997
	Total Activos	3.637.404	2.406.442	248.540	1.115.261	7.407.647

Fuente: Información financiera remitida por las entidades controladas por la SB.

Elaboración: Dirección de Estudios y Gestión de Información – Subdirección de Estadísticas y Estudios

La participación que tiene cada uno de los deudores en cada uno de los acreedores se puede observar en la tabla 2, en la cual se aprecia que el sistema de bancos privados agrupados en bancos grandes y medianos, tienen el 37,52% y 23,82% respectivamente de sus recursos (fondos disponibles e inversiones) colocados en entidades internacionales, por lo que la probabilidad de ser afectados ante shocks externos es importante.

Los bancos privados pequeños, en cambio, tienen su mayor cantidad de recursos colocados en bancos públicos (31,02%) y grandes (13,91%), por lo que un hipotético default de dichos sectores provocaría una pérdida potencial equivalente a dicho porcentaje en los bancos pequeños, los bancos públicos por su parte tienen el 82,3% se sus inversiones y fondos disponibles, en el Ministerio de Finanzas, y en los bancos grandes (14,71%).

Tabla 2
Interconexión del sistema bancario con otros sistemas y sectores
Diciembre 2017

Sistema		Acreedores				Total Pasivos
		Grandes	Medianos	Pequeños	Públicos	
Deudores	Grandes	1,85%	17,54%	13,91%	14,71%	9,29%
	Medianos	10,58%	17,83%	8,73%	2,78%	11,70%
	Pequeños	0,21%	0,55%	6,81%	0,04%	0,52%
	Públicos	10,56%	5,71%	31,02%	0,00%	8,08%
	Cooperativas	0,06%	0,62%	18,98%	0,00%	0,87%
	Mutualistas	0,00%	0,15%	0,00%	0,00%	0,05%
	Ministerio de Finanzas	20,27%	19,43%	9,51%	82,30%	28,98%
	Entidades Internacionales	37,52%	23,82%	3,56%	0,00%	26,28%
	Otras	18,95%	14,35%	7,49%	0,17%	14,24%
	Total Activos	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Información financiera remitida por las entidades controladas por la SB.

Elaboración: Dirección de Estudios y Gestión de Información – Subdirección de Estadísticas y Estudios

En el caso de las interconexiones entre entidades del sistema bancario, éstas se dan a través de las operaciones cruzadas de depósitos, inversiones y préstamos. Así lo que para un banco son activos: i) fondos disponibles – bancos y otras instituciones financieras, ii) inversiones y iii) cartera de créditos; para otro banco son pasivos: i) Obligaciones con el Público – depósitos de instituciones financieras, ii) valores en circulación, y iii) obligaciones financieras, respectivamente.

Al establecer la interconexión de las cuentas mencionadas únicamente entre los distintos grupos de bancos privados y la banca pública, se puede observar las potenciales pérdidas que por efecto contagio tendría cada uno de los grupos referidos (tabla 3); así los bancos grandes, dentro del sistema bancario, mantienen la mayor parte de sus activos² en los bancos medianos (45,59%), bancos públicos (45,51%) y bancos grandes (7,98%) en su orden.

² Relacionados a los fondos disponibles, inversiones y cartera de créditos.

Tabla 3
Interconexión del sistema bancario del Ecuador por subsistema
Fondos disponibles e inversiones
(En miles de dólares)
Diciembre 2017

Instituciones	Bancos				Pasivos
	Grandes	Medianos	Pequeños	Públicos	
Grandes	67.341	422.029	34.563	164.054	687.987
Medianos	384.662	429.014	21.704	30.964	866.345
Pequeños	7.806	13.353	16.914	456	38.529
Públicos	383.959	137.448	77.087	-	598.494
Activos	843.769	1.001.844	150.268	195.474	2.191.355

Fuente: Información financiera remitida por las entidades controladas por la SB

Elaboración: Dirección Nacional de Estudios e Información – Subdirección de Estudios

Por otra parte, los bancos medianos se financian en el 42,82% de los bancos medianos y 42,13% de los bancos grandes, mientras que los bancos pequeños se financian en los bancos públicos (51,3%), grandes (23%), y medianos (14,44%). Los bancos públicos tienen colocados la mayor parte de sus recursos en los bancos grandes (83,93%).

4.1. INDICADOR DE VULNERABILIDAD Y RIESGO

La tabla 4 presenta los indicadores de grado de vulnerabilidad y de riesgo en el que se refleja la pérdida media del patrimonio que experimentaría un subsistema ante la quiebra de cualquiera de los otros subsistemas que lo conforman.

Tabla 4
Riesgo de interconexión: vulnerabilidad y riesgo
Diciembre 2017
(En porcentaje)

Subsistemas	Grado de vulnerabilidad	Grado de riesgo
Bancos grandes	0.87%	18.20%
Bancos medianos	0.85%	18.94%
Bancos pequeños	1.30%	0.65%
Bancos públicos	0.54%	15.11%

Fuente: Información financiera remitida por las entidades controladas por la SB

Elaboración: Dirección Nacional de Estudios e Información – Subdirección de Estudios

Ante un eventual default de los Bancos Pequeños, Medianos y Grandes presentan un grado de vulnerabilidad de 1,30%, 0,85% y 0,87% respectivamente; mientras que el indicador de grado de riesgo muestra que en caso de default del subsistema de los bancos grandes y medianos habría un riesgo de contagio del 18,20% y 18,94 respectivamente en tanto que si el problema se produce en los bancos públicos se afectaría un 15,11% al patrimonio del resto de los subsistemas.

4.2. INDICADOR PÉRDIDA POTENCIAL DE PATRIMONIO

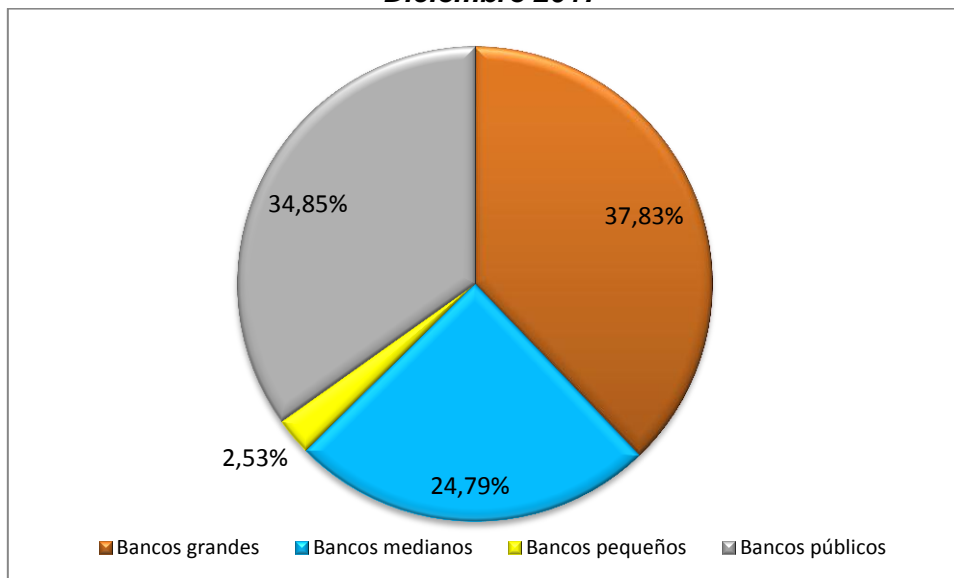
Para el cálculo del indicador de pérdida potencial del patrimonio (PPP), se realizó una prueba de estrés para el mes de Diciembre de 2017. Esta prueba de tensión simula un escenario donde una institución determinada entra en default y se observan las

consecuencias en el sistema bancario. Consecuentemente los resultados obtenidos en esta simulación se recogen en el indicador PPP.

La pérdida potencial de patrimonio, expresa en porcentajes la pérdida del patrimonio (PPP) que surge por la liquidación de un banco respecto al patrimonio total de los cuatro subsistemas analizados. Es así que, a Diciembre 2017 del patrimonio técnico constituido de todas las entidades estudiadas, el 37,83% correspondía a los bancos privados grandes, el 34,85% a los bancos públicos, el 24,79% a los bancos privados medianos y el 2,53% a los bancos privados pequeños (gráfico 1).

Las interconexiones interbancarias cambian rápidamente entre distintos períodos de análisis, por lo que la medición de la vulnerabilidad y riesgo de cada entidad bancaria puede diferir entre periodos extensos de tiempo. Sin embargo, el monitoreo del riesgo de interconexión revela la existencia de entidades bancarias cuyas posiciones son perennes y causan un efecto contagio importante dentro del sistema.

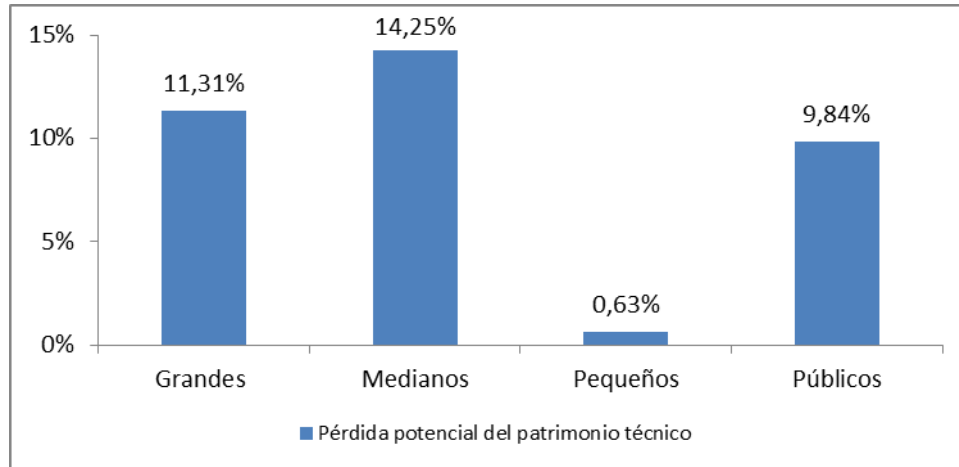
Gráfico 1
Patrimonio técnico constituido
Diciembre 2017



Fuente: Información financiera remitida por las entidades controladas por la SB
Elaboración: Dirección Nacional de Estudios e Información – Subdirección de Estudios

El gráfico 2 muestra el indicador de pérdida potencial de patrimonio y refleja que a Diciembre de 2017, los bancos medianos presentan una pérdida potencial del patrimonio PPP de 14,25% seguida de los bancos grandes con el 11,31%, valores que representarían pérdida para el sistema bancario en su conjunto ante una eventual liquidación de dicho subsistema.

Gráfico 2
Indicador de Pérdida Potencial de Patrimonio y Prueba de Tensión
Diciembre 2017



Fuente: Información financiera remitida por las entidades controladas por la SB
Elaboración: Dirección Nacional de Estudios e Información – Subdirección de Estudios

4.3. PRUEBAS DE TENSIÓN EN BASE A LAS INTERCONEXIONES DEL SISTEMA

Las pruebas de tensión en base a interconexiones muestran que el sistema bancario tiene fuertes interrelaciones, lo cual hace que el efecto contagio sea muy relevante en el caso de algunas instituciones. Dichas conexiones deben ser consideradas en la evaluación de riesgo sistémico.

Entre los resultados interesantes que surgieron de estudiar las interconexiones del sistema bancario, se pueden establecer los siguientes:

- En el caso que un banco grande entrara en default, no afectaría a las entidades medianas y pequeñas.
- En el caso de las instituciones medianas, si una entra en default, una entidad mediana se vería afectada y por efecto de segunda vuelta otra institución mediana caería por debajo del capital mínimo regulatorio.
- En cuanto a las entidades pequeñas, si alguna entrara en default no afectaría a ninguna otra institución.
- En el caso de las instituciones financieras públicas, en el caso de default de cualquiera de ellas o en su conjunto, no afectaría al capital mínimo regulatorio de ningún banco privado.

5. CONCLUSIÓN

Las pruebas de tensión en base a interconexiones muestran que el sistema bancario tiene fuertes interrelaciones, lo cual hace que el efecto contagio sea muy relevante en el caso de algunas instituciones. Dichas conexiones deberían ser consideradas en la evaluación de riesgo sistémico.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Acharya, V., (2009). *A theory of systemic risk and design of prudential bank regulation. Journal of Financial Stability* 5, 223-255.
- Bank of England. (2009). *“The Role of Macroprudential Policy”, A Discussion Paper. Inglaterra, p.3.*
- Chan-Lau, J. (2010) *Balance Sheet network Analysis of Too-Connected-to-fail Risk in Global and Domestic Banking Systems, IMF Working Paper. WP/10/107. Abril, 2010.*
- Drehmman, M. and Tarashev, N. (2010). *Measuring the Systemic importance of interconnected banks. BIS Working Papers No 342, Marzo 2011.*
- Espino, F. y Rabanal, A. (2011) *Riesgo de Interconexión en el Mercado Interbancario Peruano. Revista Moneda. Mercado Interbancario. 2011.*
- Furfine, C., (2003). *Interbank exposures: Quantifying the risk of contagion. Journal of Money, Credit, and Banking* 35 (1), 111-128.
- Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador. (2013) *Reporte de Estabilidad Financiera. Junio, pp. 62 y 103.*
- Sveriges Riksbank. (2010) *Reporte de Estabilidad Financiera 2010, Segundo semestre, diciembre de 2010.*