

## **REPORTE DE INTERCONEXIONES**

### **Período del Reporte: Junio 2020**

*Elaborado por: Edmundo Ocaña*

*Aprobado por: René Díaz*

### **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.*

*En este contexto, se aprecia que los bancos grandes y medianos, tienen el 44,53% y 19,07% respectivamente de sus recursos (fondos disponibles e inversiones) colocados en Entidades Internacionales; mientras que los bancos privados pequeños, en cambio, tienen su mayor cantidad de recursos colocados en bancos grandes (26,44%) y en bancos medianos (18,18%).*

*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 (52,09%) y en bancos públicos (35,40%), en su orden; a su vez los bancos medianos mantienen el mayor porcentaje de sus activos entre bancos medianos (48,86%).*

*En cuanto a la vulnerabilidad se determina que ante un eventual default de los Bancos Grandes, Medianos y Pequeños presentan un grado de vulnerabilidad de 0,59%, 0,84% y 0,74% 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 25,60% y 23,90%, respectivamente, en tanto que si el problema se produce en los bancos públicos se afectaría un 7,80% al patrimonio del resto de los subsistemas*

*El indicador de pérdida potencial de patrimonio refleja que a Junio de 2020, los bancos medianos presentan una pérdida potencial del patrimonio PPP de 15,50%, seguida de los bancos grandes con el 12,43% y públicos 5,47%; valores que representarían pérdida para el sistema bancario en su conjunto ante una eventual liquidación de dicho subsistema.*

*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.*

## 1. 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) 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) 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, 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 patrimonio<sup>1</sup>.

## **2. 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.

### **2.1. 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 este sistema por la liquidación de un banco. El objetivo de este procedimiento es cuantificar el riesgo sistémico derivado de las interconexiones del sistema financiero.

---

<sup>1</sup> 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.

Chan-Lau (2010) utiliza análisis de redes de los estados financieros para simular shocks al sistema y determinar qué entidades tiene riesgo de interconexión a través del análisis de las operaciones 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.

## **2.2. METODOLOGÍA**

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.

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:

- a)  $(I, F)_{ij}$  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  $i$ .
- b)  $PT_j$  es el patrimonio del banco  $j$ ; por lo tanto, la sumatoria del patrimonio de cada banco es resultado el patrimonio total del sistema bancario  $PTB = \sum_{j=1}^n PT_j$ .
- c) 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 experimentarían 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  $j$

d) 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 Pérdida Potencial de Patrimonio (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.

### 3. 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.

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 grandes y medianos, tienen el 44,53% y 19,07% respectivamente de sus recursos (fondos disponibles e inversiones) colocados en Entidades Internacionales; el 18,39 y 19,69% en "otras entidades" y en el "Ministerio de Finanzas" el 16,39% y 15,01%, en su orden.

**Tabla 1**  
**Interconexión del sistema bancario con otros sistemas y sectores**  
Junio 2020  
(En miles de dólares)

Sistema		Acreedores				
		Grandes	Medianos	Pequeños	Públicos	Total Pasivos
Deudores	Grandes	97.553	550.231	41.771	205.480	895.034
	Medianos	429.521	619.393	28.723	38.463	1.116.099
	Pequeños	5.569	14.329	6.550	-	26.448
	Públicos	291.916	83.661	18.467	-	394.044
	Cooperativas	7.926	36.099	16.018	-	60.043
	Mutualistas	7	3.430	1.380	-	4.817
	Ministerio de Finanzas	659.376	424.552	24.676	967.641	2.076.245
	Entidades Internacionales	1.791.490	539.233	6.813	-	2.337.536
	Otras	739.790	556.872	13.587	374.893	1.685.141
	<b>Total Activos</b>	<b>4.023.148</b>	<b>2.827.800</b>	<b>157.984</b>	<b>1.586.476</b>	<b>8.595.408</b>

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

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

Los bancos privados pequeños, en cambio, tienen su mayor cantidad de recursos colocados en bancos grandes (26,44%) y en bancos medianos (18,18%), por lo que un hipotético default de dichos sectores provocaría una pérdida potencial equivalente a dicho porcentaje en los bancos pequeños.

**Tabla 2**  
**Interconexión del sistema bancario con otros sistemas y sectores**  
Junio 2020

Sistema		Acreedores				
		Grandes	Medianos	Pequeños	Públicos	Total Pasivos
Deudores	Grandes	2,42%	19,46%	26,44%	12,95%	10,41%
	Medianos	10,68%	21,90%	18,18%	2,42%	12,98%
	Pequeños	0,14%	0,51%	4,15%	0,00%	0,31%
	Públicos	7,26%	2,96%	11,69%	0,00%	4,58%
	Cooperativas	0,20%	1,28%	10,14%	0,00%	0,70%
	Mutualistas	0,00%	0,12%	0,87%	0,00%	0,06%
	Ministerio de Finanzas	16,39%	15,01%	15,62%	60,99%	24,16%
	Entidades Internacionales	44,53%	19,07%	4,31%	0,00%	27,20%
	Otras	18,39%	19,69%	8,60%	23,63%	19,61%
	<b>Total Activos</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

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 y 4); así los bancos grandes, dentro del sistema bancario, mantienen la mayor

parte de sus activos<sup>2</sup> en los bancos medianos (52,09%), bancos públicos (35,40%) y bancos grandes (11,83%) en su orden.

**Tabla 3**  
**Interconexión del sistema bancario del Ecuador por subsistema**  
**Fondos disponibles e inversiones**  
(En miles de dólares)  
Junio 2020

Instituciones	Bancos				Pasivos
	Grandes	Medianos	Pequeños	Públicas	
Grandes	97.553	550.231	41.771	205.480	895.034
Medianos	429.521	619.393	28.723	38.463	1.116.099
Pequeños	5.569	14.329	6.550	-	26.448
Públicos	291.916	83.661	18.467	-	394.044
<b>Activos</b>	<b>824.559</b>	<b>1.267.614</b>	<b>95.510</b>	<b>243.943</b>	<b>2.431.625</b>

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 del total de sus activos financian en el 48,86% a los bancos medianos y 43,41% a los bancos grandes, mientras que los bancos pequeños financian a los bancos grandes (43,73%), medianos (30,07%), y públicos (19,33%).

**Tabla 4**  
**Interconexión del sistema bancario del Ecuador por subsistema**  
**Fondos disponibles e inversiones**  
(En porcentajes)  
Junio 2020

Instituciones	Bancos				Pasivos
	Grandes	Medianos	Pequeños	Públicas	
Grandes	11,83%	43,41%	43,73%	84,23%	36,81%
Medianos	52,09%	48,86%	30,07%	15,77%	45,90%
Pequeños	0,68%	1,13%	6,86%	0,00%	1,09%
Públicos	35,40%	6,60%	19,33%	0,00%	16,20%
<b>Activos</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,0%</b>

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

### 3.1. INDICADOR DE VULNERABILIDAD Y RIESGO

La tabla 5 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.

Ante un eventual default de los Bancos Grandes, Medianos y Pequeños presentan un grado de vulnerabilidad de 0,59%, 0,84% y 0,74% 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 25,60% y 23,90%, respectivamente, en tanto que si el problema se produce en los bancos públicos se afectaría un 7,80% al patrimonio del resto de los subsistemas.

<sup>2</sup> Relacionados a los fondos disponibles, inversiones y cartera de créditos.

**Tabla 5**  
**Riesgo de interconexión: vulnerabilidad y riesgo**  
Junio 2020  
(En porcentaje)

Subsistemas	Grado de vulnerabilidad	Grado de riesgo
Bancos grandes	0,59%	25,60%
Bancos medianos	0,84%	23,90%
Bancos pequeños	0,74%	0,42%
Bancos públicos	0,70%	7,80%

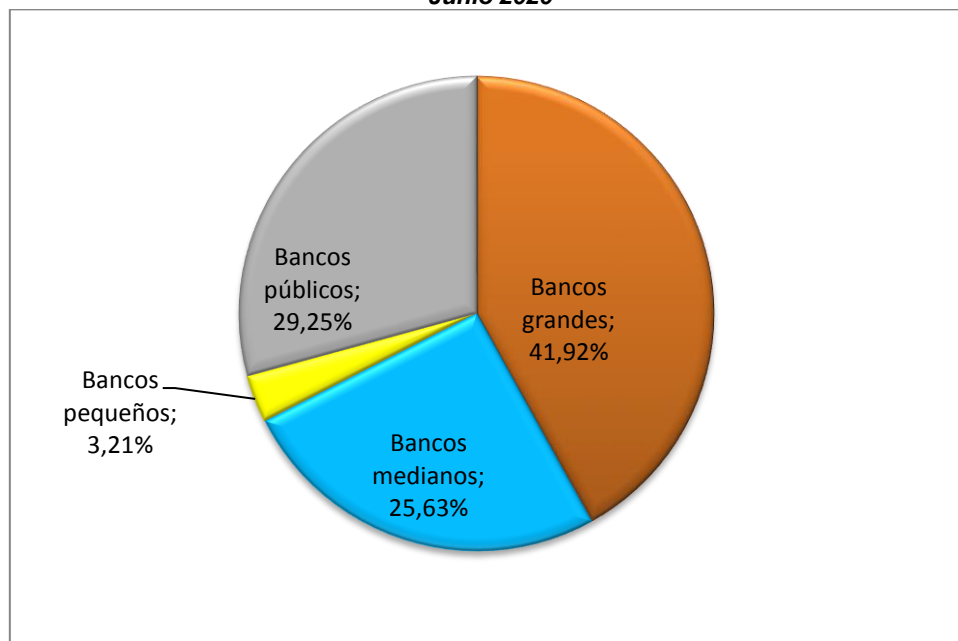
Fuente: Información financiera remitida por las entidades controladas por la SB  
Elaboración: Dirección Nacional de Estudios e Información – Subdirección de Estudios

### 3.2. 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 junio 2020. 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 Junio 2020 del patrimonio técnico constituido de todas las entidades estudiadas, el 41,92% correspondía a los bancos privados grandes, el 29,25% a los bancos públicos, el 25,63% a los bancos privados medianos y el 3,21% a los bancos privados pequeños (gráfico 1).

**Gráfico 1**  
**Patrimonio técnico constituido**  
Junio 2020



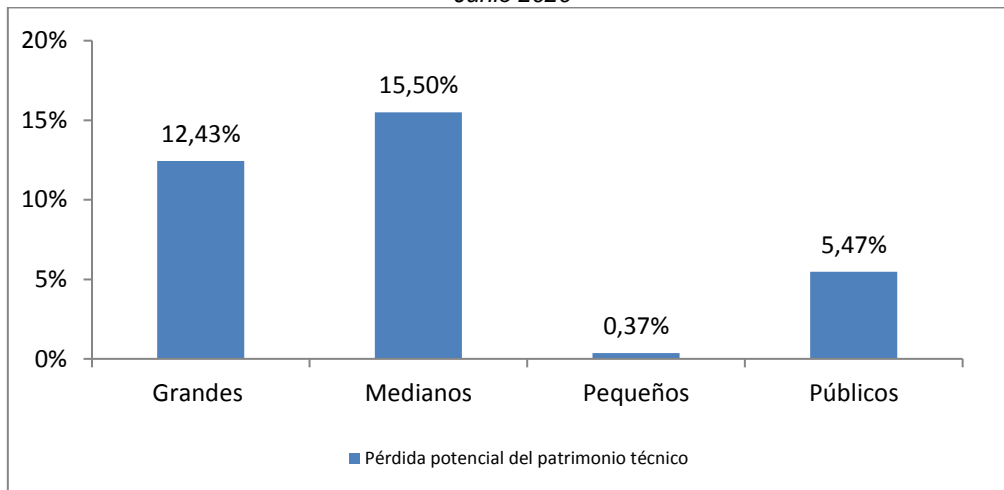
Fuente: Información financiera remitida por las entidades controladas por la SB  
Elaboración: Dirección Nacional de Estudios e Información – Subdirección de Estudios



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.

El gráfico 2 muestra el indicador de pérdida potencial de patrimonio y refleja que a Junio de 2020, los bancos medianos presentan una pérdida potencial del patrimonio PPP de 15,50%, seguida de los bancos grandes con el 12,43% y públicos 5,47%; 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**  
Junio 2020



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

### **3.3. 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 el banco grande 1 entrara en default, provocaría que una entidad mediana y una entidad pequeña tengan problemas y por efecto de segunda vuelta el banco mediano entrara en default haría que otro tres bancos medianos se encuentra en problemas es decir por debajo del capital mínimo regulatorio.
- Si el banco grande 2 entrara en default, provocaría que una entidad mediana diferente a la que afectada en el párrafo anterior tendría problemas y por efecto de segunda vuelta no se afectaría a ningún banco adicional.

- *Si se hace la simulación antes indicada en los dos bancos grandes restantes, no provocaría que el resto de bancos registren un capital inferior al mínimo requerido.*
- *Si un banco mediano entra en default, hace que tres bancos medianos queden por debajo del capital mínimo regulatorio.*
- *Si otro banco mediano entrara en default, provocaría que otro banco mediano diferente a la afectada en el párrafo anterior presente problemas de capital mínimo requerido.*
- *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 una de ellas, afectaría al capital mínimo regulatorio de un banco mediano.*

#### **4. 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.*