

Trabajo Final de Graduación

Maestría en Finanzas UTDT

Año Académico 2020

Alumno: Ignacio Eduardo Bernardini

Tutor: Maximiliano A. Donzelli

¿Son consistentes los requerimientos mínimos de Liquidity Coverage Ratio (LCR) y Net Stable Funding Ratio (NSFR) establecidos por el Banco Central de la República Argentina, entendido como una forma eficiente para la gestión del riesgo de liquidez de las entidades financieras en Argentina ante un contexto de estrés financiero?

Abstract

El objetivo de este trabajo es analizar la consistencia de los límites establecidos por el Banco Central de la República Argentina (BCRA) para los indicadores *Liquidity Coverage Ratio* (LCR) y *Net Stable Funding Ratio* (NSFR), creados por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (BCBS) en 2010 para dar respuesta a la crisis de liquidez del 2008. Para que sean consistentes deben ser analizados bajo un contexto de estrés financiero y ser eficientes para la gestión del riesgo de liquidez de las entidades financieras en Argentina. Para ello, se realizan ejercicios de pruebas de estrés inversa para los catorce bancos más significativos del sistema financiero argentino, utilizando información histórica entre enero 2018 y junio 2019.

En este trabajo se concluye que los límites establecidos para ambos indicadores son consistentes. Asimismo, el indicador LCR se encuentra correlacionado con la integración de efectivo mínimo. Se demuestra que si el BCRA mantiene requerimientos normativos de efectivo mínimo superiores al 20% (tal como los mantuvo en la ventana temporal analizada), la probabilidad de vulneración del LCR es muy baja; mientras que si el requerimiento mínimo se ubica en valores inferiores al 20% (como tienen los países desarrollados), la probabilidad de vulneración del LCR aumenta considerablemente.

Índice

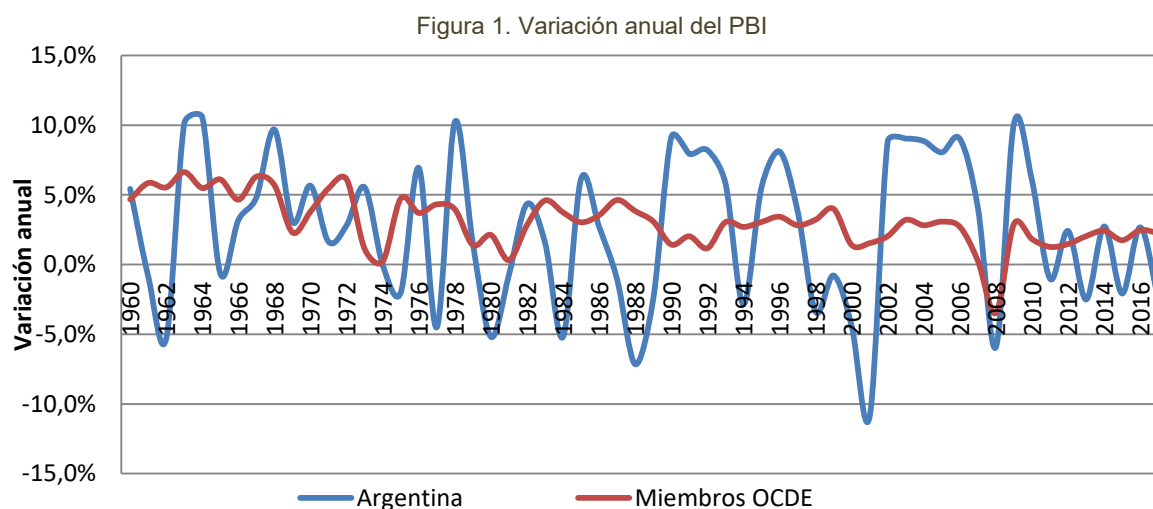
1. Introducción	4
2. Marco Conceptual.....	6
2.1 Regulación del sistema financiero	6
2.1.1. Mercados Imperfectos.....	6
2.1.2. Regulación Macroprudencial.....	9
2.1.3. Aportes y Pilares de Basilea I y II	11
2.1.4. Crisis <i>subprime</i> y Basilea III	12
2.2 Indicadores LCR y NSFR y Pruebas de estrés	15
2.2.1. Indicador LCR.....	15
2.2.2. Indicador NSFR	17
2.2.3. Pruebas de Estrés.....	22
2.2.4. Relación entre Pruebas de Estrés Inversas y Apetito de Riesgo	24
2.2.5. Integración de las pruebas de estrés inversas y el riesgo de liquidez.....	26
3. Desarrollo Metodológico	27
3.1 Liquidez del Sistema Financiero Argentino	27
3.2 Bancos Seleccionados	28
3.3 Aplicación de Pruebas de Estrés Inversas de Riesgo de Liquidez	31
4. Resultados de los Ejercicios de Pruebas de Estrés Inversas y Simulación	36
4.1 Ejercicio de Prueba de Estrés Inversa	36
4.1.1 Marzo 2018	36
4.1.2 Junio 2018.....	37
4.1.3 Septiembre 2018	38
4.1.4 Diciembre 2018.....	39
4.1.5 Trimestre marzo 2019.....	40
4.1.6 Trimestre junio 2019	41
4.1.7 Resumen del primer ejercicio	42

4.2 Análisis de escenarios macroeconómicos.....	44
4.3 Ejercicio Prueba de Estrés Inversa y Simulación	44
4.3.1 Resultados del LCR	45
4.3.2 Resultados del NSFR	47
5. Conclusiones	49
6. Bibliografía	51
7. Fuentes de información	54
8. Apéndice	55
8.1 Anexo 1 “Distribución de la variación de los depósitos histórica”	55
8.2 Anexo 2 “Simulación estocástica”	58
8.3 Anexo 3 “Números aleatorios de la simulación estocástica”	59
8.4 Anexo 4 “Ejercicio combinado de Pruebas de estrés inversa con simulación estocástica”	64

1. Introducción

El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (BCBS)¹, es una organización internacional que nace en la década de 1970 con la finalidad de generar buenas prácticas bancarias. Desde su creación y hasta principios del nuevo milenio, ha generado diversas recomendaciones de regulación bancaria, las cuales fueron adoptadas por la mayoría de los bancos centrales de los distintos países a través de sus normativas. Este conjunto de recomendaciones ha tenido como objetivo principal la solidez del sistema financiero frente a escenarios adversos, dado que la quiebra de un banco, dependiendo de su tamaño, genera costos en la economía real y financiera de todos los agentes económicos.

En 2008, se produce la crisis *subprime* en los Estados Unidos. La misma fue una crisis de liquidez que no solo generó la quiebra del Banco Lehman Brothers y un efecto recesivo multiplicador en la economía de Estados Unidos, sino que además impactó negativamente en la economía del resto de los países. Como resultado, la disminución del Producto Bruto Interno (PBI) de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) fue del 3,5%, tal como se aprecia en la figura 1.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Mundial

Esta crisis ha sido un punto de inflexión para la regulación bancaria ya que evidenció que hasta ese entonces la regulación del riesgo de liquidez no era suficiente para prevenir una crisis sistémica. Es por ello, que en 2010 el BCBS crea una serie de recomendaciones y dos nuevos indicadores para la gestión de riesgo de liquidez: Ratio de Cobertura de Liquidez (LCR)² y Ratio de Fondeo Neto Estable (NSFR)³.

En 2015, el Banco Central de la República Argentina (BCRA) incorporó en su normativa ambos indicadores manteniendo los mismos lineamientos y niveles mínimos sugeridos por BCBS. En este sentido, cabe preguntarse si es comparable que un país desarrollado (como por ejemplo los países miembros de la OCDE) y un país en vías del desarrollo (como Argentina) compartan los mismos niveles mínimos para los indicadores LCR y NSFR,

¹ La sigla "BCBS" significa *Basel Committee on Banking Supervision*.

² La sigla LCR significa *Liquidity Coverage Ratio*.

³ La sigla NSFR significa *Net Stable Funding Ratio*.

sugeridos por dicha organización. Tal como se observa en el figura 1, el PBI de Argentina cayó más de 5% en seis oportunidades entre 1960 y 2018 (una crisis económica cada diez años en promedio). En cambio, los países miembros de OCDE lograron un crecimiento sostenido en dicha ventana temporal (con excepción de los años 1975 y 2009). El crecimiento anual promedio de los países miembros de la OCDE fue de 3,1% con un desvío de 1,8%, mientras que el crecimiento anual promedio de Argentina fue de 2,5% con un desvío de 5,3% (ver figura 1). Es decir que Argentina se caracteriza por ser un país con mayor volatilidad económica en comparación a los países centrales.

Dada esta problemática, surge la pregunta: ¿Son consistentes los requerimientos mínimos de *Liquidity Coverage Ratio* (LCR) y *Net Stable Funding Ratio* (NSFR) establecidos por el Banco Central de la República Argentina, entendido como una forma eficiente para la gestión del riesgo de liquidez de las entidades financieras en Argentina ante un contexto de estrés financiero?

El objetivo de este trabajo de investigación es responder dicha pregunta. Para ello, se realizan ejercicios de pruebas de estrés inversa para los catorce bancos más significativos del sistema financiero argentino, utilizando información histórica entre enero 2018 y junio 2019. Los ejercicios prácticos parten de un marco conceptual y un desarrollo metodológico como base. A raíz de los resultados obtenidos, se responderá la pregunta en la conclusión.

El marco conceptual, disponible en el segundo capítulo, contiene dos grandes apartados: el primero hace hincapié en la importancia de regular el sistema financiero, mientras que en el segundo se explica la construcción de ambos indicadores y los tipos de pruebas de estrés. En el tercer capítulo se encuentra el desarrollo metodológico de las pruebas de estrés inversas y selección de los bancos para el ejercicio práctico. En el cuarto capítulo se exponen los resultados de ejercicios prácticos: un ejercicio de prueba de estrés inversa y un ejercicio adicional combinado con simulación. Finalmente, en el quinto capítulo, se detallan las conclusiones principales del trabajo realizado.

2. Marco Conceptual

En el presente capítulo se abordará el marco teórico del trabajo de investigación dividido en dos partes. En la primera parte, los conceptos desarrollados sobre información asimétrica y teoría macroprudencial fundamentan la importancia de regular el sistema bancario. Posteriormente se profundizarán las definiciones de pruebas de estrés, riesgo de liquidez, requerimientos mínimos de efectivo y los indicadores LCR y NSFR, que resultarán ser la base del desarrollo de las simulaciones de escenarios de tensión.

2.1 Regulación del sistema financiero

2.1.1. Mercados Imperfectos

Stiglitz y Rosengard (2010) definen al óptimo de Pareto como un cambio que mejora el bienestar de una persona sin empeorar el de ninguna otra. Cuando dentro de un sistema no se generan niveles de eficiencia en el sentido descrito anteriormente, estamos frente a un mercado imperfecto que presenta fallas del mercado. Asimismo, los autores definen seis fallas de mercado:

- Fallo de la competencia
- Fallo del mercado originados en bienes públicos
- Fallos originados en externalidades
- Fallos originados en mercados incompletos
- Fallos originados en el paro, la inflación y el desequilibrio
- Fallos originados en la falta de información

Por otra parte, según Stiglitz (2001), los agentes intervienen en el mercado para comprar y vender determinados activos y para ello requieren proveerse de información previamente. Es decir que la información es una variable fundamental que permite a los agentes tomar decisiones. En mercados perfectos, el precio es un excelente transmisor de información porque todos los agentes tienen pleno conocimiento sobre todos los productos y sobre el mercado. En mercados imperfectos, la información que posee una de las partes en una operación es mayor a la que posee la otra. A esta falla de mercado se la denomina como información asimétrica.

Esto puede evidenciarse en general en el caso donde el comprador tiene menor información acerca del producto o servicio respecto de la que posee el vendedor acerca del mismo. La disparidad de información puede ser significativa y como consecuencia los precios no cumplen su función adecuadamente. En otras palabras, tal como menciona Stiglitz (2001), cuando la información es imperfecta, los mercados no funcionan de forma adecuada y se requieren incentivos en el mercado tales como normas, garantías, contratos, regulación, entre otros, para equiparar la situación de los distintos agentes económicos.

Existen incentivos y mecanismos para que la información de una de las partes no sea revelada. Por ejemplo, en el proceso de selección de empleados hay dos partes: el grupo de solicitantes de empleo y el empleador, que tiene como incentivo encontrar al empleado con mayores habilidades y mantener privada esa información. El grupo de solicitantes aplica para un determinado puesto y salario, sin embargo, algunos son más habilidosos que otros, aunque ellos no lo saben con exactitud. Si el más habilidoso, supiera con exactitud su verdadera habilidad se encuentra por encima del promedio, en un contexto de información asimétrica entre este grupo y el empleador, tendría el incentivo de hacérselo notar al

empleador. En cambio, el menos habilidoso tiene el incentivo de no revelar dicha información (Stiglitz, 2001).

Mientras más habilidoso es el trabajador, más salario recibirá siempre y cuando pueda convencer al empleador que es más productivo (menos riesgo y mejor calidad); mientras menos riesgoso es el prestatario, menos será la prima que paga en la tasa de interés, siempre y cuando pueda convencer al prestamista su menor riesgo y mejor calidad; mientras mejores productos ofrezca una empresa, mayor precio recibirá por la venta, siempre y cuando pueda convencer al consumidor que es más productivo (menos riesgo y mejor calidad). El problema subyacente es el incentivo de los menos productivos en no querer que se sepa la verdad, es decir que la información no sea transparente (Stiglitz, 2001).

Un caso de información asimétrica es el riesgo moral. Tal como menciona Arrow (1963) para explicar esta falta de mercado se toma el ejemplo de un solicitante de seguro de vida a una empresa aseguradora. El conocimiento que tiene una empresa aseguradora sobre el riesgo de un asegurado en particular es menor al de la persona. Si por ejemplo una persona contrata un seguro de salud pero no le dice al asegurador que ha sido un fumador activo durante muchos años, el asegurado sabe que su probabilidad de contraer una enfermedad de corazón o de pulmón es muy elevada, por encima de la media de su edad. La compañía de seguros desconoce este evento y basa el cálculo de la prima de su seguro en la probabilidad de que una persona “sana” de su edad contraiga una enfermedad. La ventaja del asegurado es ex-ante es que abonará una prima a un precio inferior al que le corresponde.

El riesgo moral genera que, ante un mismo evento, los agentes involucrados asignen una probabilidad de ocurrencia diferente ante el mismo evento. Tendrá situación de ventaja ex-ante aquel agente que posea mayor información. Siguiendo el ejemplo detallado anteriormente acerca del solicitante de un seguro de vida, la persona tiene una posición de ventaja frente al asegurador dado que se le cobra una prima de riesgo calculada con información asimétrica. Esta persona nunca fumó en su vida por los elevados costos de atención hospitalaria. Más allá de llevar una vida sana decide sacar un seguro de vida. Dado que su sanidad en este caso se encontraría cubierta decide empezar a fumar, beber alcohol y conducir de forma peligrosa. En este caso el asegurado tiene información que la aseguradora no posee, lo cual le da una ventaja generada de forma ex post (Arrow).

En este ejemplo estamos ante una situación de riesgo moral vinculado a la información asimétrica. Ocurre cuando ambas partes asignan o son objeto de una probabilidad diferente de la ocurrencia del mismo evento que suele tener consecuencias adversas. El comportamiento del agente cambia ex-post, después de que un contrato sea firmado y como consecuencia de su nueva y ventajosa posición. El riesgo moral se refiere a cualquier situación en la que una persona toma la decisión sobre cuanto riesgo asumir pero es otra persona la que asume el coste de la ocurrencia del evento malo (Arrow).

Otro caso de información asimétrica es la selección adversa. Akerlof (1970) fue el primero en desarrollar un modelo que explica los fallos de mercado que surgen de la Información Asimétrica basándose en un caso conocido como el “Mercado de Limones” (*Markets for Lemons*). El ejemplo utilizado era la compra y venta de autos usados, de los cuales había dos tipos: los autos de buena calidad y los de mala calidad – éstos últimos denominados dentro de la jerga estadounidense como “limones”. Akerlof suponía que los autos de buena calidad se ofrecían a un precio mayor y los autos de mala calidad a un precio inferior con respecto al promedio. El vendedor era el único que contaba con la información verdadera acerca de la calidad del auto, mientras que la única información con la que contaba el

comprador era el precio. Por lo tanto, si el vendedor ofrecía su auto a un precio muy alto (bajo), como señal de mercado, daba a entender que el mismo era de buena (mala) calidad.

Continuando con el ejemplo de Akerlof, en el caso del auto de buena calidad, los compradores no estarían dispuestos a pagar el precio definido por el vendedor dado que no sabía con certeza si el auto efectivamente era de buena calidad. En este caso, el comprador tiene un riesgo, por lo tanto necesitaba reflejar (descontar) en el precio la prima relacionada con la incertidumbre derivada de la información asimétrica. Entonces los vendedores de autos de buena calidad se retiraban del mercado automáticamente, generando que solo queden los autos de mala calidad.

En el sistema financiero también hay asimetría de información. La información que posee el prestamista sobre la solvencia del prestatario ex ante es menor a la información que maneja el propio prestatario. El conocimiento de una empresa aseguradora sobre el riesgo de un asegurado en particular es inferior al conocimiento del cliente. Ante esta desventaja el prestamista aumenta la tasa de interés a un nivel promedio entre la tasa (más baja) que le daría al mejor prestatario (menos riesgoso) y la tasa (más alta) que le daría al peor prestatario (más riesgoso). A mayor tasa de interés, los mejores prestatarios tienden a retirarse del mercado, mientras que los malos prestatarios se quedan. Como resultado, el prestamista termina prestando a los más riesgosos a una tasa inferior. Este típico caso de selección adversa dentro del sistema financiero se podría solucionar fácilmente si los prestamistas conocieran con exactitud el riesgo asociado a cada prestatario, de forma tal que podrían decidir prestarle a una tasa que incluya una prima de riesgo exactamente igual al riesgo del proyecto del prestatario (Stiglitz, 2001).

Paralelamente, según Stiglitz y Weiss (1981), el racionamiento del crédito implica que el mismo no está disponible para todos aquellos que lo deseen, incluso si los demandantes de crédito están dispuestos a pagar una tasa de interés superior. Si los mercados fuesen perfectos, la oferta y la demanda de crédito fijarían un nivel de tasa de interés donde los prestamistas estarían dispuestos a asumir el riesgo y los prestatarios estarían dispuestos a aceptarlo con el fin de financiar sus proyectos. Sin embargo, existe la aceptación a altas tasas de interés, lo cual puede ser una señal: si tenemos un buen historial de crédito y no necesitamos desesperadamente el dinero, es probable que no aceptemos tasas de interés excesivamente altas.

Necesitar desesperadamente el dinero es implícitamente una mala señal para los prestamistas, lo que puede significar que cuando las tasas de interés se elevan por encima de un cierto nivel, los prestamistas pueden asumir que cualquier persona dispuesta a aceptar un crédito a esas tasas es análogo a un "limón" en la historia de Akerlof, y que la probabilidad de que no paguen el crédito es alta. Lo más probable es que la persona que esté adquiriendo el préstamo lo pida de buena voluntad, pero en una situación financiera desesperada, a pesar de sus mejores esfuerzos, es probable que no cumpla todos los pagos. También podría suceder que la persona no se preocupe por la tasa de interés porque no tiene ninguna intención de devolver el préstamo (Stiglitz & Weiss, 1981).

En estos casos las entidades deben anclarse en un binomio que relacione riesgo y rentabilidad para determinar a qué nivel de tasa de interés terminan cubriendo el riesgo de crédito y de fondeo. De esta forma, las entidades pueden determinar a qué nivel de tasa pueden prestarle a las personas más o menos riesgosas para quedarse con los clientes buenos (cobrándole menor tasa) y rentabilizando adecuadamente a los clientes más riesgosos (cobrándole mayores tasas). También pueden determinar un nivel mínimo de tasa para distintos perfiles de riesgo a partir de los cuales comienzan a perder dinero. De esta forma cuenta con herramientas para evitar la selección adversa y el riesgo moral (Stiglitz & Weiss).

En modelos de competición e información perfecta, si el precio del producto de una empresa sube por encima de sus competidores, inmediatamente disminuye la demanda de los consumidores. En cambio en modelos de competición e información perfecta, donde hay selección adversa e incentivos de los agentes, lo que importa es la relación entre la calidad y el riesgo/retorno/productividad. Esto se traduce en una relación directa entre calidad y precio. En este tipo de modelos, la tasa de interés a la cual presta un prestamista es superior a la tasa de interés de compensación. Consecuentemente, el punto de equilibrio es subóptimo (Stiglitz, 2001).

Se concluye que la falla de mercado vinculada a información asimétrica, selección adversa y riesgo moral, tiene fuerte presencia en el sistema financiero, donde la información con la que cuenta cada agente económico que participa de dicho mercado no es equitativa, completa y transparente de forma automática o natural. De allí surge la necesidad de establecer lineamientos, así como definir normas y reglamentaciones que permitan mitigar esta falla de mercado, a través de herramientas de medición y control estándar tanto a nivel local como internacional, mediante un consenso que represente las buenas prácticas de mercado.

2.1.2. Regulación Macprudencial

Según Clement (2010), el origen del término macroprudencial no es fácil de determinar, sin embargo, varios registros del Banco Internacional de Pagos (BIS)⁴ apuntan al Comité Cooke, realizado en 1979 y que fue precursor del actual BCBS. En el año 2000, el Gerente General del BIS, Andrew Crockett, dio un discurso en la Conferencia Internacional de Supervisores Bancarios contrastando los enfoques microprudenciales y macroprudenciales para la regulación y supervisión. Crockett definió el término microprudencial como aquel enfoque que busca limitar el riesgo de quiebra individual de cada institución y proteger al depositante. En el discurso, el término macroprudencial fue enmarcado bajo dos enfoques. El primer enfoque definía como objetivo dirigir políticas para limitar el impacto del sistema financiero en su conjunto a la producción de la economía real. El segundo enfoque reconocía la dependencia del riesgo agregado sobre el comportamiento colectivo de las instituciones financieras. La suma de estos comportamientos son endógenos para el enfoque macroprudencial pero exógenos para el enfoque microprudencial. Es decir, la regulación macroprudencial se centra en el bienestar del sistema financiero en su conjunto, mientras que la regulación microprudencial busca mejorar la seguridad y solidez de las instituciones financieras individuales.

En contraste, el Consejo de Estabilidad Financiera (FSB), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el BIS, definen a la política macroprudencial como aquella que utiliza instrumentos prudenciales para prevenir la acumulación de riesgos sistémicos, limitando de esta manera su incidencia sobre la economía real a través de posibles interrupciones en la provisión de servicios financieros. En línea con lo que sostiene Jácome (abril-junio 2013) dichas entidades se han referido al mencionado riesgo sistémico como el riesgo de interrupción en la provisión de servicios financieros causadas por deficiencia de una parte o de la totalidad del sistema financiero que puede tener un efecto importante en la actividad económica.

Según el informe económico anual del BCBS (2018), se han determinado cuáles son los elementos que resultan fundamentales en la teoría macroprudencial. Dichas definiciones tuvieron lugar en el marco del G-20, determinando tres objetivos claves:

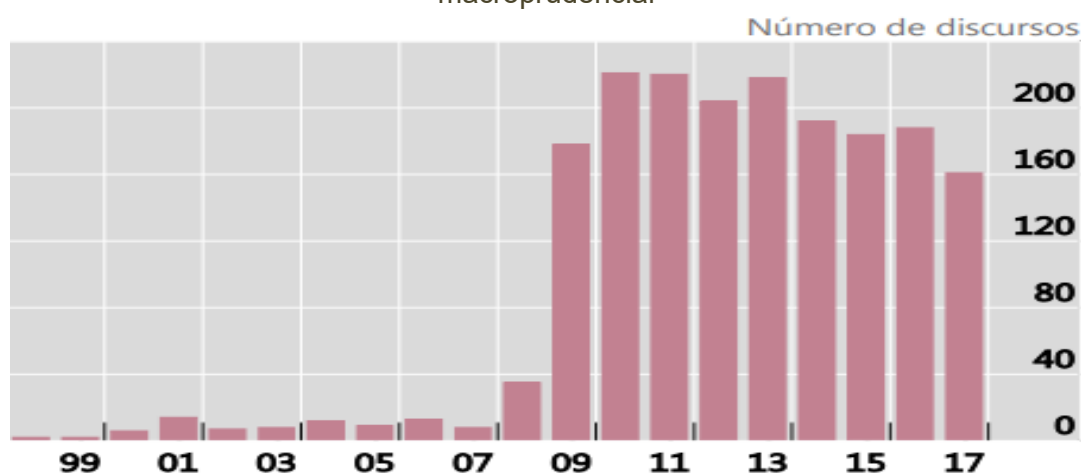
⁴ La sigla BIS significa *Bank for International Settlements*. Es una organización internacional financiera que es propiedad de numerosos bancos centrales con sede en Basilea, que tiene como misión servir a los bancos centrales en su búsqueda de la estabilidad monetaria y financiera, fomentando la cooperación internacional en esas áreas y actuando como banco para los bancos centrales.

1. Potenciar la resiliencia del sistema financiero ante perturbaciones agregadas, mediante la constitución y liberación de colchones financieros.
2. Limitar los auges financieros.
3. Reducir las vulnerabilidades estructurales provocadas en el sistema financiero por exposiciones comunes, interrelaciones y el papel crítico de determinados intermediarios.

Continuando con lo que sostiene Jácome (octubre-diciembre 2013), la política macroprudencial apunta a dar una corrección a las fallas de mercado y surge de la existencia de externalidades asociadas al funcionamiento del sistema financiero que pueden culminar en una crisis. Dichas externalidades tienen su origen en dos cuestiones: en primer lugar, los bancos buscan minimizar el costo individual frente a un evento exógeno que colectivamente puede generar un mayor efecto de dicho evento. En segundo lugar, la propia estructura del sistema financiero cuenta con una fuerte propensión para propagar la inestabilidad financiera como consecuencia del evento exógeno, por ejemplo, una corrida bancaria.

La adopción de medidas macroprudenciales se ha generalizado a lo largo del tiempo y han sido tenidas en cuenta en muchos países. En la figura 2 se expone la cantidad de discursos de bancos centrales que mencionan el término “macroprudencial”. Tal como se evidencia, la existencia de un marco macroprudencial surge con mayor fuerza a partir de 2009 luego de la crisis de las hipotecas *subprime*⁵ en Estados Unidos, que generó efectos en la economía a nivel mundial.

Figura 2. Cantidad de discursos de bancos centrales que contienen el término “macroprudencial”



Fuente: Informe Económico Anual 2018 del Banco de Pagos Internacionales

La crisis de alcance internacional del 2008 ha puesto en evidencia las debilidades del marco tradicional de política financiera y monetaria, donde por mirar a nivel individual cada entidad se ha perdido la visión prudencial a nivel global. De esta forma se generaron nuevas iniciativas para lograr una mayor estabilidad en el sistema bancario y financiero, como por ejemplo la necesidad de contar con bancos y gobiernos más transparentes en cuanto a su información. Tal como sostiene Davis (2009), la divulgación periódica de la información financiera y macroeconómica permite la supervisión de los bancos centrales y/o el análisis y seguimiento de los riesgos macroeconómicos y financieros por parte de los distintos agentes que intervienen en el mercado.

⁵ Ver apartado “2.1.4. Crisis Subprime y Basilea III” para mayor detalle de la crisis *subprime*

El enfoque macroprudencial utiliza instrumentos vinculados a la regulación y supervisión en busca de objetivos a nivel sistémico, no focalizados en una entidad específica. Luego de las últimas crisis ha tomado mucha fuerza el enfoque macroprudencial en lo que refiere a riesgos financieros, con una dimensión sistémica de las políticas, adoptando una perspectiva de los efectos de las regulaciones microprudenciales más allá de su impacto sobre la solvencia individual de la entidad.

En conclusión, la exposición de las entidades financieras es importante dentro de la teoría macroprudencial. La vulnerabilidad del sistema financiero es evidenciada porque todas las entidades financieras están cruzadas por los mismos riesgos. En el caso de Argentina, esto se evidencia en la Comunicación “A” 5398 (BCRA, 2013) que detalla los riesgos que resultan relevantes:

- Riesgo de mercado
- Riesgo de crédito
- Riesgo de liquidez
- Riesgo de tasa
- Riesgo operacional
- Riesgo reputacional

Adicionalmente a lo anterior, cualquier entidad es vulnerable ante la quiebra de una entidad cuyo tamaño es significativo dentro del sistema financiero. Por tal motivo resulta relevante establecer límites y buscar disminuir la vulnerabilidad del sistema financiero, a través de mecanismos relacionados con límites a la concentración de instituciones, límites a posiciones abiertas en moneda extranjera, límites vinculados a la cantidad de activos líquidos que posee una entidad para hacer frente a sus requerimientos de liquidez, entre otros.

2.1.3. Aportes y Pilares de Basilea I y II

Según su carta estatutaria (BCBS, 2013), el BCBS, también conocido como “Comité de Basilea”, es la organización mundial que reúne a las autoridades de supervisión bancaria de diferentes países, cuya función es generar recomendaciones que fortalezcan la solidez del sistema financiero de cada país. Dicho comité tuvo origen en la década de 1970, por parte de los presidentes de los bancos centrales de los once países miembros del Grupo de los Diez (G10) en aquel año. El Comité se reúne usualmente en Basilea, Suiza, con sede en el Banco de Pagos donde se encuentra su Secretaría permanente (Banco de Pagos Internacionales, 2005).

Desde su surgimiento, el Comité de Basilea se constituyó como un foro internacional donde los distintos representantes discuten la forma de encontrar estándares de medición y soluciones para generar una convergencia a las buenas prácticas normativas de supervisión bancaria. Tal como explica Ustáriz González (2003), el Comité de Basilea no tiene un tratado fundacional y no promulga regulación alguna, sino que genera un conjunto de acuerdos o recomendaciones que luego los bancos centrales de cada país pueden adoptar o no.

Según el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2001), en 1988, el mismo aprobó el denominado Acuerdo de Capital de Basilea (conocido como Basilea I) en un foro conformado por los gobernadores de los bancos centrales de Alemania, Bélgica, Canadá, EEUU, España, Francia, Italia, Japón, Luxemburgo, Holanda, Reino Unido, Suecia y Suiza. En este acuerdo se definió una recomendación respecto de cómo constituir la exigencia de capitales mínimos en función de los riesgos asumidos. Respecto de los riesgos considerados solamente se contempló riesgo de crédito, tipo de cambio y mercado. Para tal

fin se utilizaron criterios aproximados y estándares fundamentalmente para riesgo de crédito y capital. El principal aporte, entre otros, fue el cálculo de los requerimientos mínimos de capital para las entidades financieras. El mismo consistía en agrupar la exposición crediticia en cinco grupos de riesgo y luego sumar cada grupo ponderado por un parámetro fijo determinado. El resultado de dicha suma, que conformaba los activos ponderados al riesgo, era multiplicado por 8%, siendo ese el capital a integrar de forma obligatoria por dicho riesgo. De forma similar se calculaba el capital por riesgo de mercado y por tipo de cambio.

Este acuerdo fue adoptado no sólo por los países integrantes del comité, sino por prácticamente todos aquellos que tenían un sector bancario activo internacionalmente. Se trató en total de la adopción por parte de 100 países aproximadamente, incluido Argentina, lo cual generó un nivel de homogeneización muy elevado. De todas formas, existieron tres grandes limitaciones en este acuerdo. En primer lugar el mismo resultaba insensible a las variaciones del riesgo. En segundo lugar no contemplaba la calidad crediticia del portfolio y en consecuencia la probabilidad de incumplimiento en el pago de las deudas. Por último no consideró otros riesgos que resultan relevantes para las entidades financieras (Jackson, P., Furfine, C., Groeneveld H., Hancock D., Jones D., Perraudin W., et al., 1999).

Luego de dieciséis años, surgió el segundo Acuerdo de Basilea (conocido como Basilea II). En este acuerdo del año 2004 se lograron resolver algunas de las limitaciones presentadas en Basilea I. Según el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2004), dicho acuerdo se basó en tres pilares fundamentales:

- Pilar I: requerimientos mínimos de capital
- Pilar II: supervisión de la gestión de los fondos propios
- Pilar III: disciplina de mercado

El pilar I contempló la calidad crediticia del portfolio a través de la utilización de ratings internos o externos y adicionalmente a ello incorporó un requerimiento de cálculo de capitales mínimos vinculado al riesgo operacional. El pilar II partía de la idea de que los distintos organismos de supervisión bancaria de cada país debían estar capacitados para generar mayor nivel de prudencia en los bancos bajo su jurisdicción, así como validar los modelos y métodos utilizados en sus cálculos de capital y el nivel de suficiencia de fondos propios con el que operaban. Adicionalmente se solicitaba que los distintos bancos superen las pruebas de estrés, es decir, ejercicios prácticos o pruebas que cada entidad debía realizar para probar su situación financiera ante posibles escenarios poco probables pero posibles de estrés sistémico. En este pilar también se solicitaba a la alta dirección su involucramiento activo en la gestión de riesgos y en la planificación futura de necesidades de capital (Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, 2004).

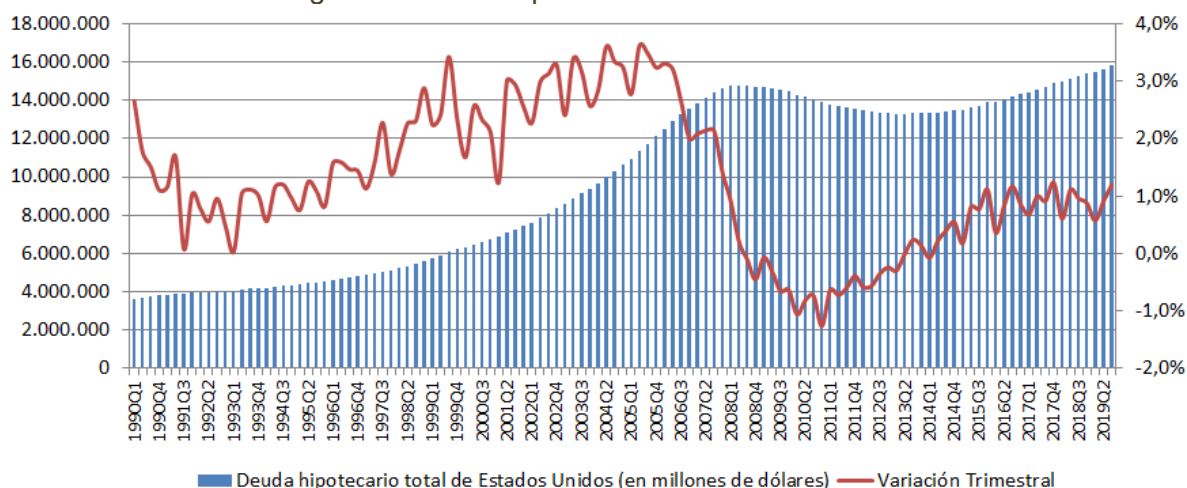
El pilar III trata de la publicación pública de forma periódica (como mínimo una vez al año) sobre información vinculada a los diferentes riesgos. El objetivo en este punto es lograr generalizar las buenas prácticas y la homogeneización bancaria, conciliando los temas financieros, contables y de gestión de riesgos a través de la transparencia (Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, 2004).

2.1.4. Crisis *subprime* y Basilea III

Según Calvo Hornero (2008), en Estados Unidos se produjo un boom de préstamos hipotecarios entre 2001 y 2006 (esto se puede evidenciar en la figura 3) debido en gran parte al bajo nivel de la tasa de interés y a la gran liquidez. Estos préstamos eran calificados con diferentes rating crediticios según su nivel de riesgo: Por ejemplo, los préstamos "*prime*" son los de menor riesgo, "*near prime*" presentan un riesgo intermedio y los "*subprime*" son aquellos préstamos de mayor riesgo dado que el prestatario o bien no cumplía con los ingresos mínimos o bien el monto de préstamo era lo suficientemente alto en función de los

ingresos del prestatario. En este período la participación de los préstamos “*subprime*” sobre el total de préstamos hipotecarios creció fuertemente. Hacia 2005 la tasa de interés de estos préstamos comenzó a elevarse al mismo tiempo que los precios de las viviendas y los préstamos hipotecarios continuaban en ascenso. Además los préstamos hipotecarios eran securitizados y se vendían los valores a todo tipo de inversor local e internacional. Estos activos generaban transacciones de forma libre y sin ningún tipo de regulación a través de bancos de inversión.

Figura 3. Deuda Hipotecaria de Estados Unidos

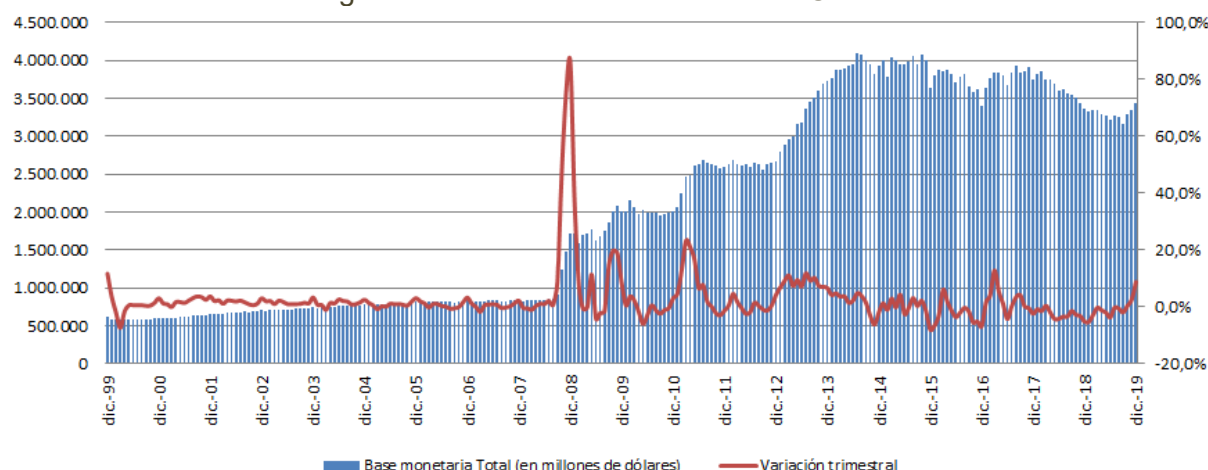


Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Reserva Federal

Hacia 2007 el sector inmobiliario se desaceleró. A su vez, una gran parte de los prestatarios comenzaron a incumplir o demorar con los pagos, otra gran parte se declararon insolventes. Esta insolvencia y mayor riesgo se trasladó hacia los productos estructurados (conocidos como obligaciones de deuda con garantía colateral - CDOs⁶) que contenían préstamos hipotecarios *subprime*, lo que significó una pérdida de valor a escala internacional. La credibilidad del sistema financiero comenzó a derrumbarse, en especial el sistema bancario, provocando una fuerte salida de depósitos. La falta de liquidez de mercado se había convertido en la situación más preocupante para los bancos y como consecuencia los bancos centrales se vieron obligados a inyectar liquidez. Particularmente, en los últimos tres meses del año 2008, la Reserva Federal de los Estados Unidos (FED) emitió casi 790.000 millones de dólares, que representaban el 86% de la base monetaria (en la figura 4 se observa la evolución de la base monetaria). De acuerdo con Calvo Hornero (2008), J. Zurita González, J. F. Martínez Pérez & F. Rodríguez Montoya (2009), se definió salvar de la bancarrota a Bear Stearns con 30 mil millones de dólares y no así a Lehman Brothers, motivo por el cual este banco entró en bancarrota.

⁶ La sigla CDO significa *Collateralized Debt Obligation*

Figura 4. Base Monetaria de Estados Unidos



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Reserva Federal de St. Louis

Se observa entonces que el riesgo de la crisis fue mutando con el traspaso del tiempo: nació como un clásico riesgo de crédito. Luego, a través de estructuras más complejas, el riesgo de crédito se convirtió en riesgo sistémico dado que todo el sistema financiero se encontraba involucrado; y finalmente, se trasladó a un clásico riesgo de liquidez. Vale destacar que la falta de liquidez no se explicaba únicamente por la salida de depósitos, sino también por la dificultad de vender los activos a precios razonables. En línea con lo comentado por Calvo Hornero (2008) la crisis *subprime* y las consecuencias que tuvo a nivel del sistema financiero y la economía local e internacional, fueron el puntapié inicial para generar un conjunto de recomendaciones adicionales a través de los acuerdos de Basilea III, buscando contar con herramientas de medición y mitigación de riesgos que permitan darle sostenibilidad al sistema financiero.

El 16 de diciembre de 2010 se publica el tercer Acuerdo de Basilea (conocido como “Basilea III”). Las recomendaciones de este acuerdo, fomentadas por el G-20 y el Foro de Estabilidad Financiera (FSB⁷), surgen luego de la crisis *subprime*. Como consecuencia de lo anterior, Basilea III pone énfasis principalmente en escenarios de corrida bancaria (también conocida como “*bank run*” o pánico bancario). Esto genera una diferencia sustancial con los conceptos embebidos en Basilea I y Basilea II que solamente se centraban en el nivel de fondos propios que poseían las entidades para cubrir la exposición a diferentes riesgos. De esta forma, en este nuevo acuerdo se definen distintos niveles de capital en función de los depósitos o préstamos, complementando las recomendaciones anteriores (Calvo Hornero, 2008)

Cabe mencionar que los estándares de Basilea III son los que actualmente se encuentran vigentes en el sistema financiero internacional. Estas, si bien mantienen los pilares establecidos en Basilea II, cuentan también con mayores exigencias no solo en términos de integración de capital sino también en cómo se mide el riesgo de liquidez de corto y largo plazo, el riesgo de crédito y el riesgo sistémico que las instituciones de gran tamaño representan para el sistema financiero.

⁷ La sigla FSB significa *Financial Stability Board*.

2.2 Indicadores LCR y NSFR y Pruebas de estrés

En el año 2008 el Comité de Basilea introdujo un conjunto de lineamientos para la gestión del riesgo de liquidez en entidades financieras. El mismo contaba solamente con mediciones de forma estándar que sentaba bases sobre la necesidad de generar una cultura de gestión de riesgo de liquidez más robusta (Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, 2008)

Uno de los cambios más significativos introducidos a partir de Basilea III fue la creación de dos indicadores para medir la liquidez: LCR, con el objetivo de medir la liquidez de corto plazo, y NSFR, con el objetivo de medir la liquidez de largo plazo, obteniendo financiamientos de fuentes estables (Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, 2010)

2.2.1. Indicador LCR

Acorde al Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2013) y a la Comunicación “A” 5693 (BCRA, 2015), el LCR es un indicador que tiene como objetivo medir la liquidez de corto plazo a través de la tenencia de activos líquidos de alta calidad que permitan pagar las salidas de efectivo netas totales por un período de estrés de 30 días. Los activos líquidos también pueden ser llamados por sus siglas FALAC (Fondo de Activos Líquidos de Alta Calidad) o HQLA (*High Quality Liquid Assets*). Un ejemplo de HQLA son los bonos gubernamentales, bonos corporativos o bien el propio efectivo de la entidad. Los mismos deben tener un valor igual o mayor a las salidas de efectivo consideradas a partir de retiro de depósitos, pagarés, etc. Es decir que bajo esta premisa la LCR de las entidades debe ser igual o mayor a 100% en ausencia de tensión financiera. En escenario de estrés, los bancos tienen la oportunidad de utilizar sus HQLA haciendo que el indicador caiga por debajo del 100% ya que de otro modo produciría efectos adversos en la propia entidad y también en otros agentes del mercado.

En base a lo anterior, la fórmula del LCR se compone de la siguiente manera:

Ecuación 1. Indicador LCR (Ratio de Cobertura de Liquidez)

$$LCR = \frac{\text{Activos Líquidos (HQLA)}}{\text{Salidas Netas de Efectivo}} \geq 100\%$$

Fuente: Elaboración propia en base a la Comunicación “A” 5693 del Banco Central de La República Argentina (2015)

Los activos líquidos de alta calidad, para que puedan ser computados en el numerador deben contar con la posibilidad de transformarse en efectivo fácil e inmediatamente y, que ante una venta, no padezca una pérdida de valor significativa. La prueba de la alta calidad de los activos líquidos es que su capacidad de generar liquidez permanezca sin grandes desvíos en períodos de estrés de mercado. Para ello deben contar con un conjunto de características fundamentales:

- (a) Bajo riesgo de crédito y de mercado (alta calificación crediticia): los activos de menor riesgo son más líquidos, siendo así también si tienen una duración reducida, bajo riesgo legal y bajo riesgo inflacionario.
- (b) Facilidad y seguridad de valoración: Si los participantes de mercado están de acuerdo con la valoración del activo, el mismo se vuelve más líquido.
- (c) Baja correlación con activos de riesgo: la probabilidad de que los activos se vuelvan más ilíquidos es menor en una situación de tensión financiera.
- (d) Cotización en un mercado de valores desarrollado y reconocido.

- (e) Negociados en mercados activos y amplios: el ámbito de negociación de estos activos es un mercado repo o de contado, lo cual implica que hay evidencia histórica de la amplitud y de la profundidad del mercado así como una sólida infraestructura financiera, con presencia de creadores de mercado comprometidos, fiabilidad de su liquidez al existir reducida concentración de mercado y diversidad de compradores y vendedores.
- (f) Escasa volatilidad: los activos con precios estables suelen tener una menor volatilidad, en lugar de que su precio sufra una caída abrupta.
- (g) Que sea un activo de refugio en épocas de crisis financieras.

Los activos líquidos pueden dividirse en dos tipos de niveles: Nivel I y Nivel II. Los activos de Nivel I pueden incluirse sin limitaciones. Se trata de activos de mucha liquidez que no generan pérdidas ante una venta. Los mismos tienen una ponderación del 100% dentro de HQLA. Algunos ejemplos de los activos líquidos de nivel I son: efectivo (en caja, en tránsito, en transportadoras de caudales o en cajeros automáticos), reservas en el Banco Central, valores negociables garantizados por soberanos, entidades del sector público no pertenecientes al gobierno central, FMI, bancos multilaterales de desarrollo, entre otros. Todos estos activos se consideran de riesgo 0% y se negocian en mercados repo (es decir, que están disponibles para generar efectivo mediante la venta contado o pases pasivos) o de contado.

Los activos de nivel II son activos menos líquidos que los de nivel I, que bajo un escenario de estrés pueden ser vendidos a un precio menor en el mercado. Su ponderador es menor al 100% y pueden representar hasta un 40% del total de activos líquidos. Algunos ejemplos de los activos líquidos de nivel II son: valores negociables con ponderación de riesgo 20%, bonos corporativos y bonos garantizados (con calificación crediticia superior a AA-), entre otros. El importe máximo de activos de Nivel 2 aceptable en el fondo de activos líquidos de alta calidad es igual a dos tercios del importe ajustado de los activos de Nivel 1 una vez aplicado el descuento mínimo del 15% al valor corriente de mercado de cada activo. A pesar de las similitudes descritas, existen algunas características en común entre los HQLA de Nivel I y de Nivel II:

- No representan pasivos de instituciones financieras ni de entidades pertenecientes a su mismo grupo económico.
- Se negocian en mercados repo o de contado que sean amplios, profundos y activos con un reducido nivel de concentración.
- Poseen un contrastado historial como fuente fiable de liquidez en los mercados.
- No deben poseer restricciones legales, regulatorias, contractuales o de ninguna naturaleza que limite la capacidad de la entidad a liquidarlos, venderlos, transferirlos o afectarlos en garantía.

Por otra parte, las salidas netas totales de efectivo (el denominador del indicador LCR) se definen como las salidas de efectivo totales previstas menos las entradas de efectivo totales previstas en el escenario de tensión especificado durante los siguientes treinta días corridos. En cuanto a las salidas de efectivo totales previstas, se calcula multiplicando los montos vigentes de las distintas categorías o grupos de pasivos y de los compromisos fuera de balance cuyos contratos venzan en ese período, por las tasas a las que se espera que se cancelen o se disponga de ellos. Por otra parte, las entradas de efectivo totales previstas se calculan multiplicando los montos vigentes de los diversos tipos de derecho de cobro por las tasas a las que se espera que entren según el escenario especificado hasta un límite máximo agregado del 75% de las salidas de efectivo totales previstas. Esto hace que el denominador del ratio nunca sea negativo.

En base a lo anterior, se puede definir al denominador del LCR de la siguiente manera:

Ecuación 2. Salidas de Efectivo Netas Totales

$$SENT = SETP - \text{Min} (EETP; 75\% * SETP)$$

Fuente: Elaboración propia en base a la Comunicación "A" 5693 del Banco Central de La República Argentina (2015)

Dónde:

- SENT = Salidas de Efectivo Netas Totales
- SETP = Salidas de Efectivo Totales Previstas;
- EETP = Entradas de Efectivo Totales Previstas

Dentro del cálculo de LCR no se encuentra permitido hacer un doble cómputo de una misma posición o tenencia, es decir, incluir activos como parte de los HQLA (en el numerador) y computarlos también como entradas de efectivo en el denominador.

2.2.2. Indicador NSFR

Acorde al Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2014) y a la Comunicación "A" 6303 (BCRA, 2015), NSFR es un indicador de largo plazo que al igual que el indicador LCR surgió como resultado de los acuerdos de Basilea III. Su objetivo es medir el nivel de financiación estable que tiene una entidad financiera en el largo plazo. En otras palabras, busca la proporción de activos y posiciones fuera de balance de largo plazo que se encuentran financiados por productos pasivos de largo plazo de forma tal de mitigar el riesgo de futuras situaciones de estrés originadas en el fondeo. El ratio se define de la siguiente manera:

Ecuación 3. Indicador NSFR (Ratio de Fondeo Neto Estable)

$$NSFR = \frac{MDFE}{MRFE}$$

Fuente: Elaboración propia en base a la Comunicación "A" 6306 del Banco Central de La República Argentina (2015)

Dónde:

- MDFE (Monto de Fondeo Estable): Se trata de la porción de capital (recursos propios) y pasivos (recursos ajenos) de la entidad financiera que se espera estén disponibles durante el período de un año.
- MRFE (Monto Requerido de Fondeo Estable): Se trata de los activos y las partidas fuera de balance que precisan ser fondeados necesariamente durante el período de un año determinado en función de su plazo residual.

En resumen, al computar los montos de fondeo estable disponibles y requeridos se busca reflejar la estabilidad que se espera de los pasivos y la liquidez que se espera de los activos de la entidad financiera durante el período de un año. A su vez, el coeficiente debe dar como mínimo 100% en todo momento. La calibración del NSFR contempla dos dimensiones en lo que respecta a estabilidad de los pasivos:

- (a) Plazo de vencimiento de la financiación: se presume que los pasivos de largo plazo son más estables que los pasivos de corto plazo.
- (b) Tipo de financiación y contraparte: Los depósitos a corto plazo (es decir, aquellos que tienen un vencimiento menor a un año) efectuado por clientes minoristas y la financiación suministrada por pequeñas empresas son más estables que la financiación mayorista a iguales condiciones.

Asimismo, para determinar la cantidad de financiación estable requerida para los diversos productos activos se tienen en cuenta distintos conceptos:

- (a) Creación de crédito resiliente: Se exige la financiación estable de aquellos créditos incorporados en la economía real para poder garantizar la continuidad de este tipo de operatoria.
- (b) Conducta bancaria: Se toma en cuenta la posibilidad de renovación de los préstamos que suelen hacer las entidades bancarias para mantener la relación con sus clientes.
- (c) Plazo de vencimiento de los activos: Se supone que ciertos activos de corto plazo, es decir con vencimientos menores al año, requieren una menor proporción de fondeo estable dado el hecho de que la entidad bancaria puede decidir finalizar el crédito en vez de renovarlo al momento del cumplimiento del plazo.
- (d) Calidad y valor de liquidación de los activos: Se asume que no es necesaria la financiación estable de forma total sobre aquellos activos de alta calidad que pueden ser negociados o titulizados, así como tenidos en cuenta como colateral o ser vendidos en el mercado.

Particularmente en lo que respecta al numerador del ratio (MDFE), se toman en cuenta distintas características vinculadas a la estabilidad relativa de las fuentes de financiación donde se incluye el análisis de los vencimientos contractuales de los pasivos y la propensión que tienen los distintos agentes a retirar dichos productos de la institución. Para calcular el numerador, las distintas fuentes de fondeo estable disponible se asignan a una de cinco categorías que se detallan a continuación. Cabe mencionar que cada una posee una ponderación particular, siendo la suma producto de dichos factores el total del numerador a computar en el NSFR. Las categorías sobre las que pueden distribuirse las fuentes de fondeo estable disponible son las siguientes:

(1) Recursos Ajenos y Propios que reciben una ponderación de 100%

Dentro de esta categoría, en función de lo estipulado en los acuerdos de Basilea III y haciendo referencia específicamente a su implementación según la normativa local argentina, se incluyen los siguientes conceptos:

- (a) Importe de capital requerido por el regulador local antes de la aplicación de deducciones de capital y excluida la proporción de instrumentos con vencimiento residual menor a un año. Esto es el capital ordinario de nivel uno que incluye el capital social (excluyendo acciones con preferencia patrimonial), aportes no capitalizados (excluyendo primas de emisión), ajustes al patrimonio, reservas de utilidades (excluyendo la reserva especial para instrumentos de deuda), resultados no asignados, teniendo en cuenta que el resultado positivo del último ejercicio cerrado se computará una vez que se cuente con dictamen del auditor, y finalmente otros resultados. Adicionalmente contempla el capital ordinario adicional de nivel uno que incluye algunos instrumentos emitidos por la entidad financiera y primas de emisión, así como los conceptos embebidos en el patrimonio neto complementario o capital de nivel dos que incluye las provisiones por riesgo de incobrabilidad correspondientes a los deudores clasificados en la cartera como situación normal así

como las correspondientes a financiaciones con garantías auto-liquidables siempre y cuando no superen el 1,25% de los activos ponderados por riesgo.

- (b) Importe de cualquier instrumento de capital no incluido en el punto anterior, con vencimiento residual efectivo igual o superior a un año, dejando de lado cualquier instrumento con opción de reducir el vencimiento previsto a menos de un año.
- (c) Importe de deudas o pasivos garantizados y no garantizados (incluidos depósitos a plazo) con vencimientos residuales o efectivos iguales o mayores a un año. Se incluye en este caso los depósitos a plazo de clientes minorista con vencimiento residual mayor a un año sobre los cuales la entidad no admite pre-cancelación dentro de ese plazo sin una penalización significativa.

(2) Recursos Ajenos y Propios que reciben una ponderación de 95%

Dentro de este grupo se contemplan los depósitos a la vista de clientes minoristas o pequeñas empresas con vencimiento residual inferior a un año, siempre que se trate de depósitos que están totalmente asegurados por un sistema efectivo de seguro de depósitos o por un aval público que ofrece protección equivalente. En este caso los depositantes mantienen otras relaciones establecidas con el banco que hacen muy improbable una retirada de depósitos. También es el caso de los depósitos que se realizan en cuentas operativas, por ejemplo cuentas donde se depositan sueldos o haberes.

El sistema de depósitos debe ser eficaz en el sentido de que debe garantizar el rápido desembolso de los fondos con una cobertura claramente definida y que debe ser conocido públicamente. Asimismo, la aseguradora debe contar con un actuar independiente, transparente y responsable.

Teniendo en cuenta que la existencia de un seguro de depósitos no basta para calificar un depósito como estable, el sistema de seguros debe disponer de medios adecuados para generar un acceso rápido a la ejecución de la garantía en caso de una fuerte demanda de sus reservas. Un ejemplo de estos medios es un aval público explícito y legalmente vinculante, o también la facultad permanente de acceder a préstamos públicos. Asimismo se debe asegurar que los depositantes tengan acceso a los depósitos asegurados en un período de tiempo breve luego de haberse activado el seguro.

(3) Recursos Ajenos y Propios que reciben una ponderación de 90%

Dentro de este grupo se contemplan los depósitos de clientes minoristas o pequeñas empresas con vencimiento residual inferior a un año. Incluye aquellos depósitos que son potencialmente menos estables en sus jurisdicciones. Se pueden incluir depósitos que no están totalmente cubiertos por un sistema efectivo de seguros de depósitos o por una garantía pública, así como depósitos de elevado importe, depósitos de particulares con perfiles sofisticados o con elevados patrimonios, depósitos que pueden ser retirados con rapidez (por ejemplo depósitos mediante internet) y depósitos en moneda extranjera.

(4) Recursos Ajenos y Propios que reciben una ponderación de 50%

Dentro de este grupo se incluye la financiación garantizada y no garantizada con un vencimiento residual menor a un año, procedente de clientes corporativos no financieros. En este caso no se incluyen las pequeñas empresas.

Asimismo se incluyen los depósitos operativos, las financiaciones con vencimiento residual inferior a un año procedentes de soberanos, entidades del sector público, bancos multilaterales y nacionales de desarrollo, así como otras financiaciones garantizadas o no

garantizadas, con vencimiento desde seis meses hasta un año, incluida la financiación proveniente de bancos centrales (local o no) e instituciones del sector financiero.

(5) Recursos Ajenos y Propios que reciben una ponderación de 0%

El grupo de referencia comprende los instrumentos de capital y pasivos no incluidos en las categorías anteriores, incluida otra financiación con vencimiento residual inferior a seis meses proveniente de bancos centrales e instituciones financieras. También comprende otros pasivos que no tengan un vencimiento determinado que puede incluir tanto posiciones cortas como de vencimiento abierto e importes pendientes de pago en la fecha de la operación como consecuencia de compras de instrumentos financieros, divisas o productos básicos que se prevén liquidar dentro del ciclo de liquidación estándar o el plazo que sea habitual para el intercambio o tipo de transacción, o que no hayan podido liquidarse pero se va a generar dicha liquidación y depósitos a la vista o plazo ordenados por la Justicia con sentencia firme.

En cuanto al denominador del ratio, el mismo se determina en función del perfil de riesgo de liquidez de los activos y las posiciones fuera de balance. Para calcular dicho monto se computa el valor contable de los activos y luego se los pondera por factor de financiación estable requerida y luego, al sumar el total de los valores ponderados, se obtiene el denominador del NSFR.

Para determinar los factores de financiación estable requerida se toma como supuesto cuál sería el importe de un activo en particular que debe ser financiado a través de distintas aristas:

- Porque será renovado.
- Porque podría ser monetizado mediante su venta.
- Porque podría ser utilizado como garantía de una operación de financiación garantizada en el transcurso de un año sin incurrir en gastos significativos.

Para categorizar los activos se tendrá en cuenta su vencimiento residual y su valor de liquidación. Las categorías son las siguientes:

(1) Activos que reciben una ponderación de 100%

Dentro de esta categoría se incluyen aquellos activos del balance que estén sujetos a cargas durante un período igual o superior a un año. Resulta relevante destacar que un activo libre de cargas es aquel que no posee ninguna restricción legal, contractual, reguladora o de otra índole que genere una incapacidad a la entidad financiera de poder liquidar, vender, transferir o asignar el activo. Un ejemplo de activos sujetos a cargas son los préstamos con más de 90 días de atraso, acciones no negociadas en el mercado de valores o activos fijos.

(2) Activos que reciben una ponderación de 50% o más

Se compone por los activos mencionados en la categoría anterior pero que tienen un plazo residual entre seis meses y menos de un año. En el caso de que dichos activos, bajo el supuesto de estar libres de cargas, se les asignara un ponderador de 50%, entonces mantienen dicho ponderador. En contraposición, si dichos activos al estar libres de cargas tuvieran asignado un ponderador mayor a 50%, entonces se les aplicaría el porcentaje mayor.

Adicionalmente a las dos categorías anteriores, si un activo sujeto a cargas tienen un vencimiento residual menor a seis meses, se le aplica el mismo ponderador que recibiría en caso de estar libre de cargas.

(3) Activos que reciben una ponderación de 0%

Este grupo se encuentra compuesto por las líneas de efectivo (en caja, en tránsito, en transportadoras de caudales y en cajeros automáticos) así como depósitos en el Banco Central (incluyendo los computables para efectivo mínimo) sin considerar las cuentas especiales como fondos de garantías, y exposiciones al BCRA y a bancos centrales de otros países con vencimiento residual inferior a seis meses.

(4) Activos que reciben una ponderación de 5%

Dentro de este grupo se incluyen valores negociables de activos garantizados por soberanos o frente a soberanos, bancos centrales, sector público, BIS, FMI, Banco Central Europeo y la Comunidad Europea, bancos multilaterales de desarrollo que tengan una ponderación por riesgo de 0% con el método estándar de Basilea II.

(5) Activos que reciben una ponderación de 10%

Respecto de esta categoría se trata de préstamos libres de cargas a instituciones financieras con vencimientos residuales inferiores a seis meses, cuando estén garantizados con activos tales como billetes y monedas, reservas en Banco Central, o valores negociables que representen créditos a soberanos, entre otros. Asimismo, incluye los casos donde el banco sea capaz de re-pignorar libremente el colateral recibido durante la vida del préstamo.

(6) Activos que reciben una ponderación de 15%

Dentro de esta categoría se incluyen valores negociables que representen activos frente a o garantizados por soberanos, bancos centrales, sector público o bancos multilaterales de desarrollo con una ponderación por riesgo del 20% con el Método Estándar de Basilea II para el tratamiento del riesgo de crédito; asimismo se incluyen empréstitos corporativos (incluidos pagarés de empresa) y bonos con cobertura con una calificación crediticia igual o equivalente a, como mínimo, AA-.

(7) Activos que reciben una ponderación de 50%

Dentro de la presente categoría se incluyen securitización de préstamos hipotecarios residenciales con una calificación crediticia de al menos AA; empréstitos corporativos (incluidos pagarés de empresa) con calificación crediticia comprendida entre A+ y BBB-; y acciones ordinarias negociadas en mercados de valores no emitidas por una institución financiera ni por ninguna entidad perteneciente a su mismo grupo.

Adicionalmente a lo anterior se incluye cualquier HQLA definido en el LCR sujeto a cargas durante un periodo de entre seis meses y menos de un año; todos los préstamos concedidos a instituciones financieras y bancos centrales con vencimientos residuales iguales o superiores a seis meses e inferiores a un año; depósitos mantenidos en otras instituciones financieras con fines operativos; y los restantes activos distintos de HQLA no incluidos en las anteriores categorías con vencimiento residual inferior a un año, incluidos préstamos a instituciones no financieras, préstamos a clientes minoristas y pequeñas empresas, y préstamos a soberanos, bancos centrales y sector financiero.

(8) Activos que reciben una ponderación de 65%

Este grupo comprende efectivo, títulos y otros activos constituidos en concepto de margen inicial en contratos de derivados y efectivo u otros activos aportados como contribución al fondo de garantía de una entidad de contrapartida central. En el caso de títulos u otros activos constituidos como margen inicial en contratos de derivados que de otro modo recibirían un factor más alto, se deberá retener dicho factor más alto. Adicionalmente se incluyen otros préstamos al corriente de pago y libres de cargas no susceptibles de recibir una ponderación por riesgo del 35% o menor con el Método Estándar Basilea II para el tratamiento del riesgo de crédito, con vencimientos residuales iguales o superiores a un año, excluidos los préstamos a instituciones financieras, valores libres de cargas con un vencimiento residual de al menos un año y acciones negociadas en mercados de valores que no se encuentran en situación de impago y que no se admiten como HQLA a efectos del LCR; y productos básicos negociados físicamente, incluido el oro.

2.2.3. Pruebas de Estrés

Las pruebas de estrés son una herramienta interna de gran relevancia en la gestión de riesgos de las entidades financieras. Su utilización es ampliamente promovida en los acuerdos de Basilea y adoptada por el BCRA en su normativa, en la Comunicación “A” 5203 (BCRA, 2011) y en la Comunicación “A” 5398 (BCRA, 2013), que establece la obligación no sólo de presentar un régimen con un mínimo anual donde se expone el resultado de las mismas, sino que también exige a las entidades la evidencia de su inclusión en la gestión de riesgos del negocio.

Seguendo a Li Lian (2014), se define como prueba de estrés a la evaluación de la posición financiera de una entidad en un escenario severamente adverso, poco probable pero posible. Es un proceso que consiste en analizar la capacidad para soportar condiciones extremas pudiendo observar y analizar su impacto en la solvencia, rentabilidad y liquidez de la institución.

El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2009) y, siguiendo las recomendaciones de Basilea, el BCRA (2011) sostienen que las pruebas de estrés complementan a otras herramientas de gestión de riesgos y tienen un rol particularmente importante con el fin de:

1. Brindar una evaluación prospectiva y rigurosa del riesgo, teniendo en cuenta la dimensión, naturaleza y complejidad de las operaciones de cada Banco.
2. Superar las limitaciones de los modelos y datos históricos, plasmando una visión prospectiva o de sensibilidad del tipo “qué sucedería si”
3. Apoyar la comunicación externa e interna en lo que refiere a la gestión de riesgos.
4. Establecer los procedimientos de planeamiento del capital y la liquidez.
5. Colaborar en la fijación de niveles de tolerancia al riesgo por parte de la gerencia de cada organización, permitiendo reflejar esto en los límites y umbrales establecidos para gestionar la operatoria de la entidad financiera en sus indicadores de riesgo.
6. Facilitar el desarrollo de planes de contingencia y mitigación de los riesgos en un rango de posibles situaciones de estrés.

Las pruebas de estrés abarcan un amplio abanico de alternativas en cuanto al modo de su realización. Se trata de una estrategia integrada para alcanzar varios propósitos que requiere el uso de una serie de técnicas, no existiendo una en particular, para lograr todos los objetivos. Puede tratarse de ejercicios de sensibilidad simple, afectando una variable o riesgo particular, o bien se pueden realizar pruebas más complejas a un nivel de integridad total del balance de la entidad. Asimismo, pueden plantearse escenarios de índole macroeconómica, donde se evidencia algún shock vinculado a un evento económico que

afecta la posición de la entidad, así como escenarios internos que afectan la operatoria por su concentración en algún riesgo o negocio particular, tal cual establece el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2009) y el BCRA en la Comunicación “A” 5203 (BCRA, 2011) y en la Comunicación “A” 5398 (BCRA, 2013),

Existen tres tipos de pruebas de estrés:

1. Pruebas de Estrés Agregadas

Acorde a la Asociación de Supervisores Bancarios de las Américas (2010), las pruebas de estrés agregadas tienen un enfoque integral de los riesgos de la entidad y su impacto en los estados financieros. La selección de las variables de riesgo es el primer paso para desarrollar una prueba de estrés de esta índole, donde se deben incluir todos los riesgos relevantes para la institución financiera ya sea aquellos que hacen a sus actividades presentes como a sus actividades futuras.

En este tipo de pruebas, se parte de un escenario inicial que es el plan de gestión de la entidad (es decir, la proyección base de los estados financieros en función del desarrollo presupuestado en los próximos años) acompañado de un escenario macroeconómico esperado como sustento de dicho plan de gestión. En una segunda instancia, se procede a generar un shock macroeconómico sobre dicho escenario, sosteniendo la situación de estrés por un período determinado, que luego se aplica sobre el plan de gestión base permitiendo obtener la planificación estresada a nivel total de la entidad. En este sentido se impacta todo el activo, pasivo, resultados, posición de efectivo, indicadores de todos los riesgos significativos relevados por la entidad, suficiencia de capitales mínimos y posición de liquidez. Cabe destacar que el escenario macroeconómico estresado, posee una probabilidad de ocurrencia sumamente baja, así como un nivel de severidad significativo.

El objetivo de dicho ejercicio es analizar si cada entidad, ante un escenario de esa índole, cuenta con la posibilidad de implementar planes de contingencia de forma tal de poder seguir operando, ejerciendo medidas que les permita cumplir con todos los requerimientos normativos.

2. Pruebas de Estrés Individuales

Las pruebas de estrés individuales poseen características similares a las agregadas en cuanto a su método de realización e implicancias. La única diferencia radica en que, en vez de realizar impactos a nivel integral, se analiza de forma individual y exhaustiva la tensión de alguna/s variable/s vinculadas específicamente a un riesgo particular, *ceteris paribus* el resto de las variables. Es decir, que las pruebas de estrés de los distintos riesgos se realizan en forma individual, no habiendo correspondencia con pruebas de estrés agregadas que tengan implícitas un vector de comportamiento de los distintos riesgos o que tengan en cuenta las correlaciones entre los factores de riesgo. No existe una evaluación de la pérdida global a la que estaría expuesto el Banco por todos los riesgos frente a los escenarios de estrés (Asociación de Supervisores Bancarios de las Américas, 2010).

3. Pruebas de Estrés Inversas

En base al Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2009), la principal función de una prueba de estrés inversa es servir como una herramienta de gestión de riesgo y de asignación de capital entre los negocios del banco. En otras palabras, las pruebas de estrés inversas son herramientas que permiten determinar qué escenarios cambian la viabilidad del plan de gestión, por ejemplo, en el punto donde la liquidez se agota. Es decir, que a diferencia de una prueba de estrés agregada o individual donde se parte del escenario

correspondiente al plan de gestión y se analizan los efectos sobre el mismo provenientes de impactar un deterioro significativo de la macroeconomía, en este caso el punto de partida es un escenario estresado sobre el cual hay que determinar si existe algún escenario, circunstancia o tipo de evento que genere tal situación de estrés.

Las pruebas de estrés inversas sirven para:

- **Identificar un conjunto de circunstancias adversas que pueden causar que el plan de gestión sea inviable**

El momento donde falla el plan de gestión es un momento donde el mercado pierde confianza y donde el contexto adverso provoca que no puedan llevarse a cabo la operatoria. Estas circunstancias pueden estar vinculadas, por ejemplo, con un estrés macroeconómico que puede generar que el plan de gestión resulte inviable.

- **Determinar escenarios que pueden incluir eventos con efecto contagio o implicaciones sistémicas**

El efecto contagio está relacionado con la correlación de diferentes variables e indicadores, donde lo que sucede en uno impacta positiva o negativamente en otro. Por ejemplo, si en el extremo los empleados no cobran más su sueldo a través del sistema bancario, los depósitos estables caerían drásticamente generando problemas de liquidez y a su vez se incrementaría la morosidad de los préstamos que dichos clientes poseen, afectando el nivel de capital disponible y el riesgo de crédito.

- **Descubrir riesgos ocultos o interacción entre riesgos**

Al momento en que una entidad define cuáles son los riesgos que considera relevante en su actividad económica, puede dejarse de lado la medición de algún riesgo desconocido y nunca considerado. Por ejemplo es importante tener en cuenta la interrelación del riesgo de crédito con el riesgo de liquidez dado que se ve afectado el repago de los préstamos y por consecuencia la capacidad de fondeo de la institución. Por otro lado, la tasa que paga el banco por los fondos depende en gran medida de la calificación crediticia.

2.2.4. Relación entre Pruebas de Estrés Inversas y Apetito de Riesgo

Las pruebas de estrés inversas se encuentran fuertemente ligadas al análisis de apetito de riesgo de una entidad, entendiendo al mismo como una parte integral de la gestión de riesgos corporativos. Es la parte que se encarga de alinear las acciones a los márgenes deseados por medio de la comunicación sobre la declaración del apetito de riesgo. El mismo es un marco de referencia para el monitoreo de la competencia, el cumplimiento de objetivos, la toma de decisiones y la tolerancia al riesgo. En resumen, el apetito de riesgo es lo que define si el riesgo está dentro de los límites aceptados (Deloitte Touche Tohmatsu Limited, 2018).

El apetito de riesgo de una entidad está vinculado a los diferentes riesgos que la entidad considera relevantes. El BCRA establece, según la Comunicación “A” 5203 (BCRA, 2011) y Comunicación “A” 5398 (BCRA, 2013), la necesidad de monitorear al menos los siguientes riesgos a los que se encuentran expuestas las entidades financieras:

1. Riesgo de Crédito
2. Riesgo de Liquidez
3. Riesgo de Mercado
4. Riesgo de Tasa de Interés
5. Riesgo Operacional

6. Riesgo Reputacional
7. Riesgo Estratégico

Cada entidad posee para cada uno de estos riesgos una batería de indicadores definidos por la Alta Dirección, con límites de cumplimiento establecidos para mantener su nivel de apetito y tolerancia al riesgo dentro de los márgenes aceptados.

Cabe destacar que algunos de los riesgos mencionados poseen límites establecidos por el regulador local que deben ser cumplidos obligatoriamente, como es el caso de Riesgo de Liquidez con el LCR y NSFR. La existencia de límites normativos no implica que la entidad no pueda, a su vez, establecer límites vinculados al apetito de riesgo que les permita manejarse con un margen por sobre las limitaciones regulatorias.

Una herramienta útil para determinar si los límites establecidos resultan consistentes es una prueba de estrés inversa. En la misma se selecciona una variable de tensión, es decir, una variable que será estresada hasta generar una situación de incumplimiento en algún indicador que se desee monitorear. Una vez alcanzado ese deterioro, se pueden realizar los siguientes análisis:

- Definición de un escenario de estrés macroeconómico: Se parte de un resultado conocido (un momento de incumplimiento generado por el deterioro de alguna variable seleccionada) y se define la existencia o no de un escenario macroeconómico que permite ubicarse en esos valores. Dicho escenario puede poseer una probabilidad de ocurrencia sumamente baja.
- Cuantificación de los resultados al momento del estrés: Consta de la medición de los principales resultados alcanzados, como ser el margen financiero, resultado neto, activos, pasivos, indicadores, situación de liquidez, comisiones, etc.
- Vinculación del estrés con indicadores internos: Permite definir sensibilidades dentro de la Entidad. Por ejemplo, si se estresa el volumen de depósitos inestables, se puede ver cuál segmento, sector económico o producto debe caer para generar dicha situación. En esta instancia, se pueden definir posibles combinaciones de tipos de depósitos, incorporando en el análisis las correlaciones entre sectores, o determinar cuál es el nivel de tolerancia de caída de los depósitos.
- Consistencia de las medidas de riesgo establecidas: Permite verificar que la relación entre umbrales y límites establecidos en función del apetito de riesgo no presenten inconsistencias. Asimismo se puede realizar el control análogo con los límites normativos. Por ejemplo, si el Banco quiebra con una caída de depósitos de 20% y los límites establecidos toleran una caída de hasta el 15% entonces el apetito de riesgo se encuentra bien definido. En cambio, si el límite fuera de 25% el apetito de riesgo sería desacertado porque en esos niveles estaría incumpliendo con los requerimientos para operar. Es decir, se puede comparar los valores alcanzados en los indicadores en el ejercicio de estrés inverso con los umbrales y límites definidos.
- Existencia de vulnerabilidades ocultas en el modelo de negocio: Si a partir del plan de gestión planteado incurro en defecto de capital producto del deterioro de alguna variable, es práctica usual definir acciones de mitigación que impliquen, por ejemplo, tomar medidas para generar más resultados. A su vez, si surge algún desvío prolongado en alguna variable o indicador, la entidad puede definir el impacto de su deterioro sostenido a partir del ejercicio de estrés inverso y tomar medidas de remediación.

A raíz de lo mencionado previamente, resulta relevante destacar que los ejercicios de estrés inversos son una herramienta apropiada para monitorear y analizar de forma individual y conjunta la consistencia en los límites establecidos en determinados indicadores,

permitiendo ver si los mismos se encuentran bien fijados o facilitan la inviabilidad del plan de gestión. Adicionalmente, permite ver si existe algún escenario con una probabilidad de ocurrencia alta que genere una situación de incumplimiento en algún indicador, lo cual evidenciaría la necesidad de tomar medidas de remediación o bien revisar los límites establecidos para que dichos indicadores arrojen una alerta de forma más temprana.

2.2.5. Integración de las pruebas de estrés inversas y el riesgo de liquidez

Persiguiendo el objetivo de este trabajo respecto de analizar la consistencia y congruencia de los límites normativos establecidos para los indicadores de liquidez (LCR y NSFR), así como establecer si los mismos se encuentran bien fijados o por el contrario si facilitan una situación de inviabilidad, se utilizará una metodología que consiste en evaluar, ante la ocurrencia de un escenario crítico, cuál será el porcentaje de pérdida de depósitos que permita mantener los indicadores dentro del límite requerido normativo, sin desatender la rentabilidad final de cada entidad. De esta forma se podrá detectar si llevando los ratios a sus límites normativos se genera alguna situación de incumplimiento vinculada a otra cuestión normativa como por ejemplo la suficiencia de capitales mínimos o bien si se genera una rentabilidad no suficiente en base a lo esperado para el negocio.

3. Desarrollo Metodológico

En el presente apartado se analizará en primer lugar el sistema financiero argentino y luego se detallará la metodología utilizada para evaluar la consistencia de los límites normativos establecidos para los indicadores LCR y NSFR tomando en consideración los principales bancos que operan en Argentina. A su vez, tal como fue detallado en el Capítulo I, se utilizará una metodología vinculada a pruebas de estrés inversa de riesgo de liquidez.

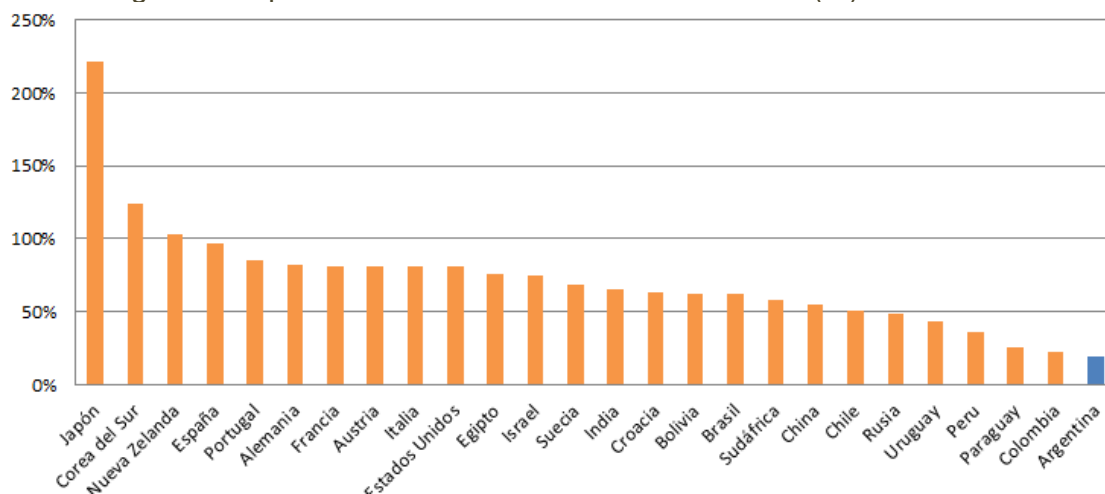
Para cada banco se han obtenido los estados de situación patrimonial y estados de resultados de cada mes entre diciembre 2017 y junio 2019, publicados en el BCRA.⁸

En cuanto a los indicadores LCR y NSFR, los datos fueron obtenidos de los informes trimestrales publicados por cada banco denominados “Disciplina de Mercado”⁹, ya que los mismos contienen datos dentro y fuera del balance.

3.1 Liquidez del Sistema Financiero Argentino

El porcentaje de los depósitos del sistema financiero sobre el PBI es una métrica utilizada para comparar el tamaño del sistema financiero. Tal como se observa en la figura 5, el porcentaje de este indicador de los países desarrollados, con datos a junio 2017, se encuentra por encima del 80%. Por ejemplo: Japón (221%), España (97%), Alemania (82%), Francia (81%) y Estados Unidos (81%). Mientras que los países que conforman el grupo de las BRICS¹⁰ promedian este ratio en un 58%. En el caso de Argentina, los depósitos representan menos del 20% del PBI, por lo tanto se puede inferir que el sistema financiero argentino es de tamaño pequeño.

Figura 5. Depósitos del Sistema Financiero sobre PBI (%) – Año 2017



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Fondo Monetario Internacional

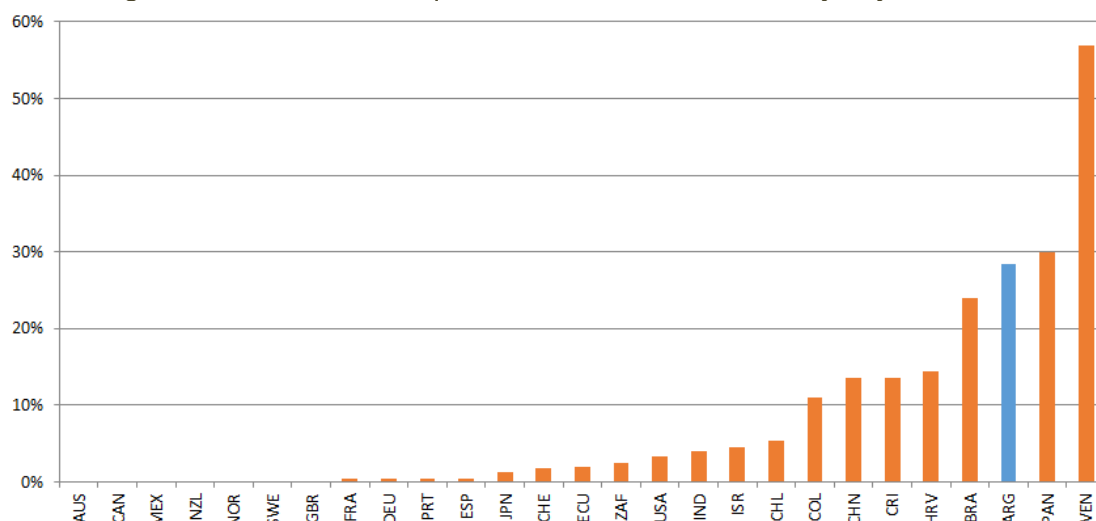
⁸ Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina.

⁹ “Disciplina de mercado” son informes trimestrales que los bancos publican de forma independiente y con una periodicidad de tres meses, donde se exponen datos que el BCRA les obliga a divulgar; por ejemplo, deben exponer el Ratio de Cobertura de Liquidez (LCR) y el Ratio de Fondeo Neto Estable (NSFR).

¹⁰ La sigla BRICS se compone por los nombres de los países que la componen: Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica.

Según datos estimados sobre requerimientos mínimos por Vuletin (2019), el requerimiento mínimo de encaje exigido por el BCRA se encuentra muy por encima de la media internacional. Tal como se aprecia en la figura 6, el requerimiento mínimo de este país se ubica en 29%, superado por pocos países (por ejemplo: el encaje normativo de Venezuela es de 57%). A la luz de estos datos, se concluye que la liquidez exigible a los bancos argentinos es muy elevada, pudiendo afrontar con mayor facilidad eventos de corridas bancarias.

Figura 6. Promedio de requerimientos mínimos de encaje a junio 2019



Fuente: Elaboración propia en base a datos estimados por Guillermo Vuletin (2019), Economista Senior de Banco Mundial

3.2 Bancos Seleccionados

El sistema financiero argentino cuenta con 77 entidades financieras a junio 2019, entre banco públicos, bancos privados (de capital nacional o extranjero) y compañías financieras (de capital nacional o extranjero). Para realizar las prueba de estrés inversa de riesgo de liquidez se han seleccionado aquellas entidades financieras de mayor tamaño cuya como participación de activo acumulada sobre el sistema financiero sea lo suficientemente representativa (entre 80% y 85%), utilizando información a junio 2019. Se trata de un grupo de catorce bancos que se detallan a continuación:

1. Banco de Galicia y Buenos Aires S.A.U. (Galicia)
2. Banco de la Nación Argentina (Nación)
3. Banco de la Provincia de Buenos Aires (Bapro)
4. Industrial and Commercial Bank of China (ICBC)
5. Citibank N.A. (Citibank)
6. Banco BBVA Argentina S.A. (BBVA)
7. Banco de la Provincia de Córdoba S.A. (Córdoba)
8. Banco Supervielle S.A. (Supervielle)
9. Banco de la Ciudad de Buenos Aires (Ciudad)
10. Banco Patagonia S.A. (Patagonia)
11. Banco Santander Río S.A. (Santander)
12. HSBC Bank Argentina S.A. (HSBC)
13. Banco Credicoop Cooperativo Limitado (Credicoop)
14. Banco Macro S.A. (Macro)

Este grupo de entidades es heterogéneo en cuanto al agrupamiento institucional: 4 son bancos públicos (Nación, Bapro, Córdoba y Ciudad), 6 son bancos privados con capitales extranjeros (ICBC, Citibank, BBVA, Patagonia, Santander y HSBC), 3 son bancos privados de capitales nacionales (Galicia, Supervielle y Macro) y la entidad restante es un banco cooperativo nacional (Credicoop). Tal como se observa en el cuadro 1, los catorce bancos representan más del 80% del activo y del pasivo del sistema financiero y más del 75% del patrimonio neto.

Cuadro 1. Participación en Activo, Pasivo y Patrimonio Neto de los principales bancos

Activo				Pasivo				Patrimonio Neto			
Banco	Ranking SF	(A)	(B)	Banco	Ranking SF	(A)	(B)	Banco	Ranking SF	(A)	(B)
Nación	1	18,52%	18,52%	Nación	1	18,93%	18,93%	Nación	1	15,16%	15,16%
Galicia	2	9,60%	28,13%	Santander	2	9,80%	28,72%	Macro	2	8,94%	24,10%
Santander	3	9,58%	37,71%	Galicia	3	9,72%	38,45%	Galicia	3	8,56%	32,66%
Prov Bs As	4	8,70%	46,41%	Prov Bs As	4	8,90%	47,35%	Santander	4	7,80%	40,46%
BBVA	5	6,44%	52,85%	BBVA	5	6,36%	53,71%	Prov Bs As	5	7,07%	47,53%
Macro	6	6,18%	59,03%	Macro	6	5,81%	59,52%	BBVA	6	6,93%	54,46%
HSBC	7	4,19%	63,22%	HSBC	7	4,33%	63,85%	ICBC	7	3,75%	58,21%
Ciudad	8	3,51%	66,73%	Ciudad	8	3,59%	67,44%	Patagonia	8	3,22%	61,42%
ICBC	9	3,25%	69,97%	Credicoop	9	3,23%	70,67%	Citibank	9	3,06%	64,48%
Credicoop	10	3,21%	73,19%	ICBC	10	3,18%	73,84%	Credicoop	10	3,05%	67,53%
Patagonia	11	2,85%	76,04%	Patagonia	11	2,80%	76,64%	HSBC	11	3,02%	70,55%
Supervielle	12	2,59%	78,63%	Supervielle	12	2,63%	79,27%	Ciudad	12	2,90%	73,44%
Córdoba	13	2,11%	80,74%	Córdoba	13	2,22%	81,49%	Supervielle	13	2,23%	75,67%
Citibank	14	1,70%	82,44%	Citibank	14	1,52%	83,01%	Córdoba	20	1,26%	76,93%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina a Junio 2019

Tal como se ha comentado anteriormente, el sistema financiero cuenta con 77 entidades financieras, por lo tanto estos 14 bancos representan el 18% de la nómina total pero concentran el 82% del activo del sistema financiero total, según se aprecia en el cuadro precedente. A pesar de su elevada participación, el indicador de Herfindahl-Hirschman (IHH) calculado para el sistema financiero es de 767,6 (ver cuadro 2). La interpretación del indicador es que el sistema financiero argentino es un mercado que presenta una baja concentración.¹¹

¹¹ El Departamento de Justicia de los Estados Unidos utiliza usualmente el HHI para analizar si una fusión o adquisición en particular puede convertir dicho mercado en un mercado oligopólico o si puede reducir fuertemente su competencia. Según la guía de fusiones y adquisiciones de este Departamento vigente desde el año 1982, un mercado es altamente competitivo si su HHI es menor o igual a 1.000, un mercado se encuentra moderadamente concentrado si su HHI oscila entre 1.000 y 1.800 y un mercado se encuentra altamente concentrado si su HHI es igual o mayor a 1.800.

Cuadro 2. Participación e indicador de Herfindahl-Hirschman del Activo de los principales bancos

Banco	Activo	
	Participación	IHH
Nación	18,52%	343,1
Galicia	9,60%	92,3
Santander	9,58%	91,8
Prov Bs As	8,70%	75,7
BBVA	6,44%	41,4
Macro	6,18%	38,2
HSBC	4,19%	17,5
Ciudad	3,51%	12,3
ICBC	3,25%	10,5
Credicoop	3,21%	10,3
Patagonia	2,85%	8,1
Supervielle	2,59%	6,7
Córdoba	2,11%	4,5
Citibank	1,70%	2,9
14 Entidades Financieras	82,44%	755,4
63 restantes EF	17,56%	12,2
Total Sistema Financiero	100,00%	767,6

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina a Junio 2019

Por otra parte, como puede observarse en el cuadro 3, este grupo de bancos cuenta con una participación por encima del 80% en rubros del activo tales como “Efectivo y depósitos en bancos”, “Títulos Públicos y Privados” y “Préstamos”; y en el rubro “Depósitos” dentro del pasivo. En cuanto a los resultados acumulados hasta junio del ejercicio 2019, estos bancos representan el 76% del sistema financiero. La menor participación de los resultados se explica exclusivamente porque el Banco Nación (número uno dentro del ranking de activos) registró pérdidas durante el ejercicio.

Cuadro 3. Participación en los principales rubros del Activo, Pasivo y Patrimonio Neto de los principales bancos

Banco	Activo			Pasivo	PN
	Efectivo y depósitos en bancos	Títulos Públicos Y Privados	Préstamos	Depósitos	Resultados acumulados del Ejercicio
Galicia	9%	10%	10%	9%	15%
Nación	11%	27%	16%	21%	-5%
Prov Bs As	6%	11%	9%	10%	-2%
ICBC	4%	2%	4%	3%	5%
Citibank	2%	2%	1%	1%	11%
BBVA	7%	5%	8%	6%	10%
Córdoba	2%	3%	2%	2%	1%
Supervielle	2%	3%	3%	2%	1%
Ciudad	3%	3%	4%	4%	3%
Patagonia	3%	3%	3%	3%	6%
Santander	18%	3%	10%	10%	7%
HSBC	5%	3%	4%	4%	6%
Credicoop	6%	3%	2%	4%	5%
Macro	7%	6%	7%	6%	12%
Total 14 Entidades	83%	84%	83%	85%	76%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina

3.3 Aplicación de Pruebas de Estrés Inversas de Riesgo de Liquidez

A los fines de realizar el análisis de consistencia de los límites establecidos para los indicadores de liquidez LCR y NSFR, se realiza un ejercicio de estrés inverso sobre cada uno de los balances de los bancos mencionados en el apartado anterior. El trabajo a realizar es un ejercicio de sensibilidad sobre una variable del balance, que genera un movimiento del mismo a los fines de encuadrar la ecuación patrimonial, evidenciando una situación financiera diferente a la del escenario inicial. A los fines de llevar a cabo el trabajo, se han seleccionado los siguientes componentes:

1. Variable de Tensión

Se trata de la variable a estresar, es decir, de aquel componente del balance que se tomará desde su valor inicial y se le generará un aumento/reducción que genere una situación de estrés sobre el balance. Su modificación desencadenará en un conjunto de movimientos en el balance en general, de forma tal de no perder el encuadre del mismo (activo igual a pasivo más patrimonio neto).

A los fines de este ejercicio, la variable de tensión en cada banco son los depósitos totales (depósitos vista y plazo, tanto en moneda nacional como en moneda extranjera pesificada). Esto implica en términos metodológicos que se partirá de un escenario correspondiente al balance de cada banco en el período diciembre 2017 a junio 2019, y se realizará una reducción gradual de dichos saldos lo cual irá generando la situación de estrés.

2. Variables de Impacto

Se trata del conjunto de variables que se irán monitoreando a medida que la variable de tensión genera el estrés, ya que serán aquellas sobre las que se quiere evaluar su consistencia. Las mismas marcarán el momento en el que se detiene el movimiento de la variable de tensión y la generación de la situación de estrés, cuando llegue a un determinado valor o situación buscada respecto del mismo.

A los fines de este ejercicio, las variables de impacto serán los indicadores LCR, NSFR y el cumplimiento de los requerimientos de efectivo mínimo. Esto quiere decir que se realizará la reducción de los depósitos (variable de tensión) hasta el punto tal en que el LCR, el NSFR y/o el efectivo mínimo alcancen su mínimo normativo.

Cabe mencionar que la tasa de requerimiento de efectivo mínimo determinado por el BCRA varía según el tipo de entidad, según si es depósito vista o plazo, según el tipo de moneda, según el plazo en caso de ser plazo fijo tradicional o unidades de valor adquisitivo (UVA), etc. Es decir la tasa de requerimiento de efectivo mínimo exigible para cada banco varía según su balance y el mes en cuestión. Dado la gran cantidad de datos que se requiere para calcular el mismo, a fines de este ejercicio se procedió a calcular una tasa de requerimiento de efectivo mínimo para cada mes estándar para todos los bancos.

3. Variables de Análisis

Se trata del conjunto de variables que se tomarán en cuenta para evaluar la situación final luego de impactar la variable de tensión. Es decir, que serán distintos rubros o indicadores vinculados a la situación financiera de cada entidad sobre los que se evaluará y analizará su situación final una vez impactada la variable de tensión vinculada a salida de depósitos que lleva al indicador de LCR y/o NSFR a su límite normativo. Las variables de análisis en este ejercicio serán:

- **Resultado Neto:** Se trata de la rentabilidad final (neta de impuestos) que se alcanza en el escenario de estrés inverso. Se busca evaluar si el resultado final al que arriba la entidad sigue siendo positivo ante este escenario.
- **Suficiencia de Capitales Mínimos:** Se trata de un ratio que mide el exceso de capital integrado respecto del mínimo requerido por el regulador para operar. Se busca analizar si el capital integrado, luego de aplicar el estrés, no presenta una situación de defecto aún con los límites de LCR y NSFR dentro del marco normativo. La fórmula del indicador es:

Ecuación 4. Suficiencia de Capital¹²

$$\text{Suficiencia de Capital}^{13} = \frac{(\text{Integración} - \text{Exigencia})}{\text{Exigencia}}$$

Fuente: Elaboración propia en base a Texto Ordenado Capitales Mínimos de las Entidades Financieras del Banco Central de la República Argentina (2019)

Más allá de la definición de las variables de tensión, variables de impacto y variables de análisis, resulta importante destacar que las mismas poseen una interacción con diferentes conceptos del balance de cada entidad. En otras palabras, al modificar la variable de tensión se genera un efecto encadenado en otros componentes del balance que dependen o preceden a esos saldos y en consecuencia deben modificarse.

En el caso práctico planteado, la variable que se modifica inicialmente son los depósitos. Como consecuencia de su reducción, se generan automáticamente los siguientes efectos en una primera instancia:

1. Se reduce el pasivo total y se genera un desajuste de la ecuación patrimonial.
2. Se generan menores egresos financieros por la tasa que deja de pagar la entidad a los depositantes por esos fondos (en caso de ser depósitos remunerados). En el caso de tratarse de saldos vista no remunerados, no se genera ninguna modificación en los egresos financieros. A los fines de este ejercicio se toma como supuesto que los depósitos, luego de su reducción, continúan manteniendo la misma participación dentro de cada entidad. Como resultado de la merma de egresos financieros, los resultados de la entidad suben.
3. El incremento de los resultados impacta positivamente en el patrimonio neto de la entidad y en su integración de capital.
4. Se reduce el activo vía caída de las disponibilidades que surge de la reducción de depósitos pero a la que se le suma los mayores resultados.

Se detalla a continuación, a modo de ejemplo, un ejercicio básico de estrés sobre un balance simplificado e hipotético de un banco¹⁴:

¹² Capitales Mínimos de las Entidades Financieras del Banco Central de la República Argentina

¹³ Los datos de integración y exigencia de capital se toman de los documentos de “Disciplina de Mercado” de cada entidad.

¹⁴ En el ejemplo no se incluye el efecto del pago de mayor impuesto a las ganancias por la mejora en los egresos financieros ya que se trata de un valor marginal. Dicho efecto si es tenido en cuenta en los ejercicios sobre los balances de los bancos.

Cuadro 4. Ejemplo ilustrativo sobre el impacto inicial de la variable de tensión

	Escenario Inicial	Estrés Inverso	Variación
Depósitos	\$ 100.000	\$ 80.000	\$ -20.000
Pasivo	\$ 1.000.000	\$ 980.000	\$ -20.000
Disponibilidades	\$ 300.000	\$ 280.500	\$ -19.500
Activo	\$ 1.500.000	\$ 1.480.500	\$ -19.500
Resultados	\$ 250.000	\$ 250.500	\$ 500
Patrimonio Neto	\$ 500.000	\$ 500.500	\$ 500

Fuente: Elaboración propia

Tal como puede observarse en el cuadro 4, se presenta en el estrés inverso una reducción de \$20.000 en los depósitos y consecuentemente una caída por el mismo importe en el pasivo total. En línea con lo detallado en este mismo apartado, esto genera un incremento de los resultados producto de la tasa pasiva que la entidad abonaba en concepto de interés a los depositantes, correspondiente solamente a la porción remunerada. De esta forma vemos un incremental de los resultados y del patrimonio de \$500, que aumentan el nivel de disponibilidades. De esta forma, el saldo neto entre los \$20.000 depósitos perdidos y los \$500 ganados, es decir, \$19.500, será el saldo que disminuirá la caja y por ende el activo total. De esta forma cierra la ecuación patrimonial y la dinámica del balance ante la salida de los depósitos.

A medida que la variable de tensión se ajusta y genera una situación de estrés mayor, se van presentando distintas situaciones sobre las que se van tomando diferentes estrategias. Tal como se detalló previamente, en primer lugar la reducción de depósitos impacta directamente en las disponibilidades. El concepto importante a tener en cuenta es que las mismas pueden ser reducidas hasta el límite de reservas que la entidad tenga en el BCRA, considerado una integración de efectivo bajo la normativa de efectivo mínimo. Cuando la reducción de las disponibilidades alcanza su tope máximo, se procede a deshacer las posiciones de Títulos Públicos o privados que tengan las características de ser muy líquidos. Cabe mencionar que, en el caso de Argentina, a partir de enero 2018, se consideran las letras en pesos que emite el BCRA llamadas “Letras de Liquidez” (Leliq) como el instrumento de liquidez de excelencia por su gran aceptación en el mercado.

En el caso de la reducción de las Leliq, se genera un efecto directo en los resultados vinculado a la reducción de los ingresos financieros que se generaban como consecuencia de su tenencia. Asimismo esta reducción del resultado genera un monto de impuesto a las ganancias menor dado el saldo de intereses que la entidad estaría dejando de cobrar. Continuando con el ejemplo anterior, se expone un cuadro que evidencia la situación final del balance luego de realizar de forma adicional el impacto mencionado sobre Leliq:

Cuadro 5. Ejemplo ilustrativo sobre el impacto inicial de la variable de tensión adicionando el impacto de la Leliq

	Escenario Inicial	Estrés Inverso	Variación
Depósitos	\$ 100.000	\$ 75.000	\$ -25.000
Pasivo	\$ 1.000.000	\$ 975.000	\$ -25.000
Disponibilidades	\$ 300.000	\$ 280.625	\$ -19.375
Leliq	\$ 10.000	\$ -	\$ -10.000
Activo	\$ 1.500.000	\$ 1.470.625	\$ -29.375
Resultado (efecto Depósitos)			\$ 625
Resultados (efecto Leliq)			\$ -5.000
Resultado Total	\$ 250.000	\$ 245.625	\$ -4.375
Patrimonio Neto	\$ 500.000	\$ 495.625	\$ -4.375

Fuente: Elaboración propia

En base a lo expuesto en el cuadro 5, vemos que con respecto al ejercicio anterior del cuadro 4, se agrega al caso anterior una reducción adicional de \$5.000 de depósitos, sumando un total de \$25.000. Suponemos que con los \$20.000 reducidos en una primera instancia llegamos al tope de reducción posible de disponibilidades y pasamos a reducir la tenencia de instrumentos de regulación monetaria. En este caso, nuestro balance inicial cuenta con \$10.000 de Leliqs, sobre las cuales se deshace la tenencia en nuestro escenario de estrés inverso. Esto genera una reducción de \$5.000 en resultados que generaba dicha posición en el activo.

En el caso de que sea aún más severa la reducción de los depósitos y estando al límite de lo permitido por el BCRA en términos de disponibilidades y títulos, pasamos a una tercera estrategia sobre el activo que se relaciona con la desaceleración en la colocación de cartera crediticia. Ante esta situación, se generan distintos impactos principalmente en el estado de resultados y en la composición de capitales mínimos. En primer lugar, se genera una reducción de los ingresos financieros y comisiones por los activos que no se van a colocar en este nuevo escenario respecto de la situación inicial. En segundo lugar se encuentra el efecto que dicha reducción de la cartera tiene sobre las provisiones por riesgo de incobrabilidad, ya que toda la cartera nueva (asumiendo su colocación con 0 días de atraso) tiene establecido normativamente un ponderador de 1% de provisiones que se computa en el Estado de Resultados en la línea de “Cargo por Incobrabilidad”.

La no colocación de nueva cartera generará, en consecuencia, un menor nivel de provisiones y por ende una reducción en los cargos por incobrabilidad (que es una cuenta de resultado negativo donde se computa la variación de dicho concepto), generando un aumento del resultado en contraposición a la pérdida de intereses y comisiones. Por último, la desaceleración en la colocación de cartera generará una menor exigencia de capitales mínimos ya que la misma se encuentra establecida en base a una proporción sobre la cartera total, entre otros conceptos. En resumen, la desaceleración en la colocación de cartera tendrá efectos contrapuestos que detallamos a continuación:

- Impacto en los Estados de Resultados: Reducción de los resultados vía margen financiero y comisiones.
- Impacto en los Estados de Resultados: Aumento de los resultados por menor previsión por riesgo de incobrabilidad.

- Impacto en las exigencias normativas del BCRA: Menor exigencia de capitales mínimos que genera un incremento del exceso de capital.
- Impacto en el negocio financiero: una reducción de la actividad bancaria genera en términos del negocio una pérdida importante de la participación de mercado, encontrándose en desventaja en un escenario de esta índole aquellos bancos con poca holgura de depósitos y disponibilidades ociosas.

Adicionalmente resulta relevante destacar que a los fines de este ejercicio no se supondrá un efecto en lo que respecta a riesgo de crédito, es decir, un incremento de la morosidad proveniente de la pérdida de confianza por la salida de los depósitos. Se toma este supuesto ya que la prueba de estrés inversa responde únicamente a una sensibilidad individual sobre la liquidez y el análisis de indicadores de esta tipología de riesgo.

Siguiendo el ejercicio de estrés sobre un balance simplificado un banco, a continuación se expone un cuadro que pretende ilustrar los efectos de desacelerar y disminuir la colocación de cartera:

Cuadro 6. Ejemplo ilustrativo sobre el impacto inicial de la variable de tensión adicionando el impacto de la Leliq y la disminución de la cartera

	Escenario Inicial	Estrés Inverso	Variación
Depósitos	\$ 100.000	\$ 65.000	\$ -35.000
Pasivo	\$ 1.000.000	\$ 965.000	\$ -35.000
Disponibilidades	\$ 300.000	\$ 280.625	\$ -19.375
Leliq	\$ 10.000	\$ -	\$ -10.000
Cartera	\$ 1.000.000	\$ 987.654	\$ -12.346
Activo	\$ 1.500.000	\$ 1.458.279	\$ -41.721
Resultado (efecto Depósitos)			\$ 625
Resultados (efecto Leliq)			\$ -5.000
Resultados (efecto Cartera Margen)			\$ -2.469
Resultados (efecto Cartera Cargos)			\$ 123
Resultado Total	\$ 250.000	\$ 243.279	\$ -6.721
Patrimonio Neto	\$ 500.000	\$ 493.279	\$ -6.721

Fuente: Elaboración propia

Tal como puede observarse en el cuadro 6, se incorpora respecto del último ejemplo una reducción adicional de \$10.000 de depósitos. En la misma medida se reduce el total del pasivo. Asimismo la reducción de Leliqs y disponibilidades ya no es posible por cuestiones normativas sobre efectivo mínimo. En este sentido se decide avanzar el plan de acción sobre la cartera activa, desacelerando el crecimiento previsto en el escenario inicial en \$12.346. Esta reducción tiene efectos sobre los resultados explicado por una reducción del margen financiero (ingresos por intereses y comisiones) de \$2.469. Asimismo, se puede observar el ahorro que se genera en los Cargos por Incobrabilidad por un total de \$123.

A los fines de realizar el análisis de consistencia de los límites establecidos para los indicadores de liquidez LCR y NSFR, se realiza un ejercicio de estrés inverso sobre cada uno de los balances de los bancos mencionados en el apartado anterior. El trabajo a realizar es un ejercicio de sensibilidad sobre una variable del balance, que genera un movimiento del mismo a los fines de encuadrar la ecuación patrimonial, evidenciando una situación financiera diferente a la del escenario inicial.

4. Resultados de los Ejercicios de Pruebas de Estrés

Inversas y Simulación

En este apartado se exponen los resultados de los diferentes ejercicios de pruebas de estrés inversas. Se procederá a realizar un ejercicio de prueba de estrés inversa y un segundo ejercicio combinado de pruebas de estrés inversa con simulación. La primera consiste en estresar la variable de tensión hasta el punto en el cual se vulnera alguno de los indicadores en cuestión (LCR y NSFR) o el efectivo mínimo para los distintos trimestres (desde marzo 2018 hasta junio 2019). En base a los resultados de ambos ejercicios, se procede a evaluar si existe algún escenario macroeconómico (poco probable pero posible) que pueda explicar dicha situación.

El segundo ejercicio consiste en combinar pruebas de estrés con simulación. El objetivo de este ejercicio es calcular cuáles fueron las probabilidades de vulneración de los indicadores LCR y NSFR para los trimestres analizados (marzo 2018 hasta junio 2019) y cómo varían dichas probabilidades si estos bancos hubiesen integrado distintos niveles de efectivo en el pasado. Es decir se realiza el mismo ejercicio que el primero pero iterando la variación de los depósitos (acorde a la simulación) y la integración de efectivo mínimo del mes base (anterior al impacto). El objetivo de este ejercicio es analizar qué sucede con el LCR y NSFR si los bancos integrasen exactamente el requerimiento mínimo de efectivo en Argentina y bajo el supuesto que la tasa normativa se asimila a los niveles normados en países desarrollados.

4.1 Ejercicio de Prueba de Estrés Inversa

El objetivo de este ejercicio es calcular el punto de equilibrio de la variación mensual de los depósitos (variable de tensión) en el cual se vulnera el LCR, NSFR o efectivo mínimo para cada trimestre.

4.1.1 Marzo 2018

A continuación se expone los resultados que surgen de la prueba de estrés inversa aplicada para los catorce bancos en cuestión en el mes de marzo 2018.

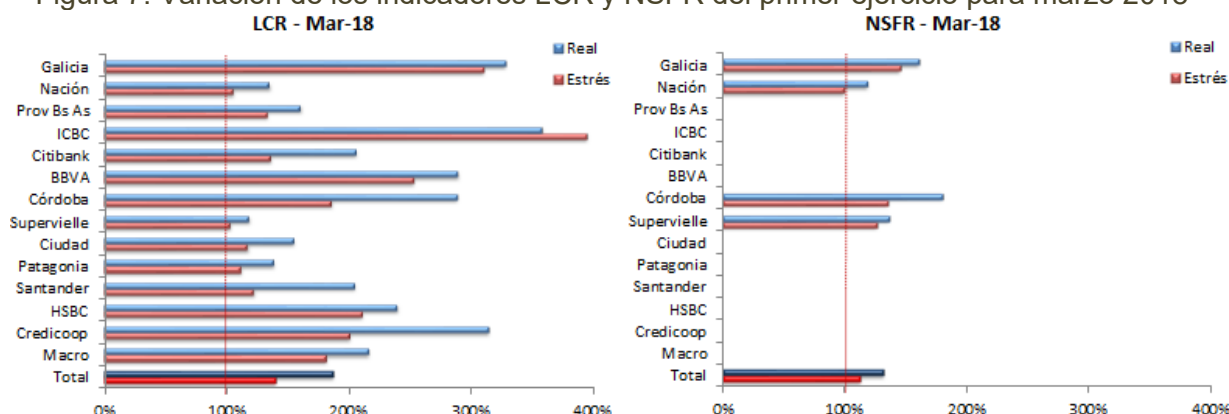
Cuadro 7. Punto de equilibrio de los depósitos del primer ejercicio para marzo 2018

mar-18			
Código Banco	Banco	Punto de equilibrio de Depósitos	Vulnera
7	Galicia	-13,4%	Efectivo mínimo
11	Nación	-21,5%	NSFR
14	Prov Bs As	-6,3%	Efectivo mínimo
15	ICBC	-28,4%	Efectivo mínimo
16	Citibank	-18,4%	Efectivo mínimo
17	BBVA	-8,8%	Efectivo mínimo
20	Córdoba	-25,4%	Efectivo mínimo
27	Supervielle	-3,7%	Efectivo mínimo
29	Ciudad	-19,3%	Efectivo mínimo
34	Patagonia	-9,2%	Efectivo mínimo
72	Santander	-28,6%	Efectivo mínimo
150	HSBC	-20,2%	Efectivo mínimo
191	Credicoop	-31,7%	Efectivo mínimo
285	Macro	-12,0%	Efectivo mínimo
TOTAL		-18,2%	

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

Como se observa, en todos los bancos (excepto el Banco Nación), el punto de equilibrio de depósitos ocurre cuando se vulnera los requisitos mínimos de efectivo. En cuanto al promedio ponderado de los catorce bancos da como resultado una caída mensual de los depósitos del 18,2%. Asimismo, en este primer trimestre analizado, tal como se aprecia en la figura 7 los indicadores LCR y NSFR caen 47,2 y 18,9 puntos porcentuales (p.p), ubicando su valor estresado en 140% y 113%¹⁵ respectivamente, ambos indicadores por encima del 100%.

Figura 7. Variación de los indicadores LCR y NSFR del primer ejercicio para marzo 2018



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

4.1.2 Junio 2018

A continuación se expone los resultados que surgen de la prueba de estrés inversa aplicada para los catorce bancos en cuestión en el mes de junio 2018.

Cuadro 8. Punto de equilibrio de los depósitos del primer ejercicio para junio 2018

jun-18			
Código Banco	Banco	Punto de equilibrio de Depósitos	Vulnera
7	Galicia	-24,8%	Efectivo mínimo
11	Nación	-13,0%	LCR
14	Prov Bs As	-20,1%	LCR
15	ICBC	-44,5%	NSFR
16	Citibank	-54,5%	NSFR
17	BBVA	-14,6%	Efectivo mínimo
20	Córdoba	-38,3%	NSFR
27	Supervielle	5,0%	LCR
29	Ciudad	-19,5%	NSFR
34	Patagonia	-12,8%	LCR
72	Santander	-14,3%	NSFR
150	HSBC	-33,5%	Efectivo mínimo
191	Credicoop	-49,6%	Efectivo mínimo
285	Macro	-32,9%	Efectivo mínimo
Promedio ponderado		-20,5%	

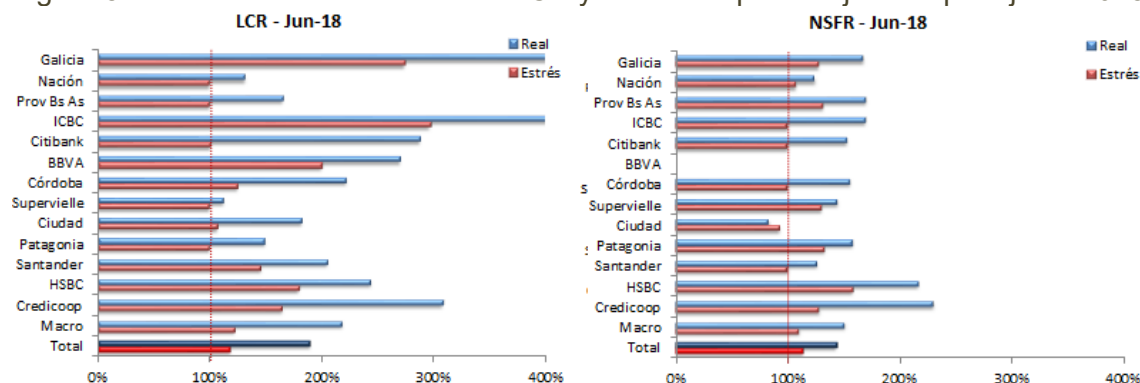
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

A diferencia del trimestre analizado previamente, en junio 2018 no se evidencia de forma homogénea una vulneración inicial del efectivo mínimo en la mayoría de las entidades. Dicha situación se presentó únicamente en cinco bancos, mientras que en otros cinco se

¹⁵ La mayoría de los bancos analizados no expusieron datos sobre el indicador NSFR en los informes de Disciplina de Mercado del mes de marzo 2018.

vulneró en primer lugar el NSFR y en cuatro casos el LCR (ver cuadro 8). En este trimestre, los depósitos caen en línea con el trimestre anterior (20,5% vs 18,2%).

Figura 8. Variación de los indicadores LCR y NSFR del primer ejercicio para junio 2018



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

Si bien a nivel agregado los indicadores el LCR y el NSFR se ubican por encima del 100%, a nivel individual se observa que los indicadores de varios bancos resultan vulnerados. Es decir que el indicador de efectivo mínimo no resulta ser un freno para la vulneración de los indicadores de LCR y/o NSFR, a diferencia de lo evidenciado en la prueba de estrés inversa sobre el primer trimestre 2018.

4.1.3 Septiembre 2018

Se exponen a continuación los resultados obtenidos en la prueba de estrés inversa correspondiente al tercer trimestre 2018.

Cuadro 9. Punto de equilibrio de los depósitos del primer ejercicio para septiembre 2018

sep-18			
Código Banco	Banco	Punto de equilibrio de Depósitos	Vulnera
7	Galicia	-22,5%	Efectivo mínimo
11	Nación	-28,5%	LCR
14	Prov Bs As	-21,2%	Efectivo mínimo
15	ICBC	-40,0%	NSFR
16	Citibank	-32,6%	Efectivo mínimo
17	BBVA	-18,2%	Efectivo mínimo
20	Córdoba	-25,0%	NSFR
27	Supervielle	-18,5%	LCR
29	Ciudad	-13,0%	Efectivo mínimo
34	Patagonia	-13,3%	Efectivo mínimo
72	Santander	-25,6%	NSFR
150	HSBC	-40,1%	Efectivo mínimo
191	Credicoop	-47,2%	Efectivo mínimo
285	Macro	-25,6%	Efectivo mínimo
Promedio ponderado		-26,2%	

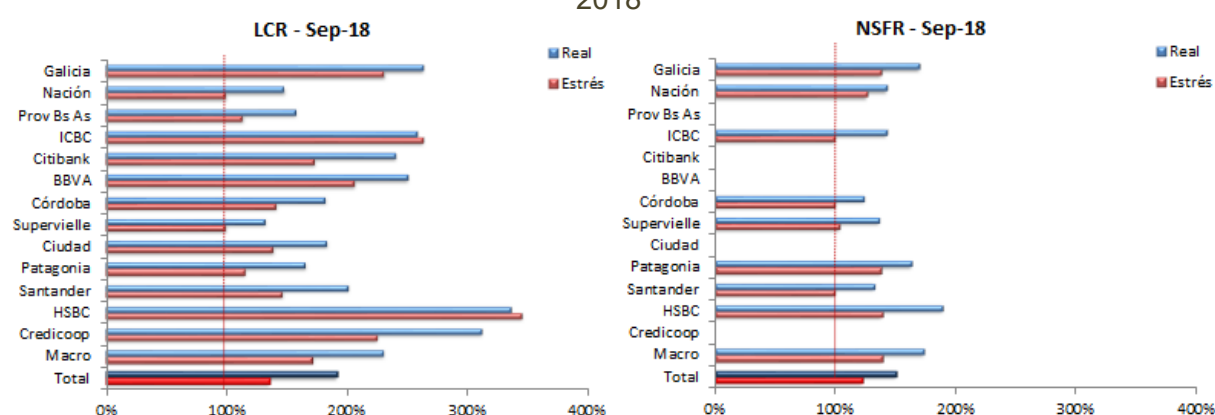
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

Tal como puede observarse en el cuadro precedente (cuadro 9), en este trimestre la caída de depósitos necesaria para generar alguna vulneración en la liquidez de las entidades resulta un poco más severa, generándose en promedio una caída de 26%. Si bien no se genera la misma situación del primer trimestre 2018, se cuenta con una mayor cantidad de casos de vulneración de efectivo mínimo que en el segundo trimestre 2018. De todas

formas se aprecian bancos que vulneran en primer lugar el LCR y/o el NSFR. Dichos casos son bancos donde coincide el indicador de vulneración respecto del ejercicio de junio 2018, por ejemplo el Banco Nación vulnera tanto en junio como en septiembre 2018 el indicador de LCR en primer lugar.

Tal como puede observarse en la figura 9, a septiembre 2018 muchos bancos seguían sin contar con el cálculo del NSFR. Esto se debe a que es obligatorio publicarlos el resultado de dicho indicador una vez por semestre según la regulación argentina y los bancos suelen publicarlos en cada junio y diciembre. De todas formas hay entidades que sí contaban con su cálculo y a su vez presentan vulneraciones del mismo previo a generarse un inconveniente en efectivo mínimo o LCR. Asimismo se puede ver una caída de 57 p.p. en el LCR en el promedio de los catorce bancos analizados, vulnerando el límite de 100% solamente en dos casos.

Figura 9. Variación de los indicadores LCR y NSFR del primer ejercicio para septiembre 2018



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

4.1.4 Diciembre 2018

A continuación se exponen los resultados de la prueba de estrés inversa correspondiente al último trimestre 2018.

Cuadro 10. Punto de equilibrio de los depósitos del ejercicio 1 para diciembre 2018

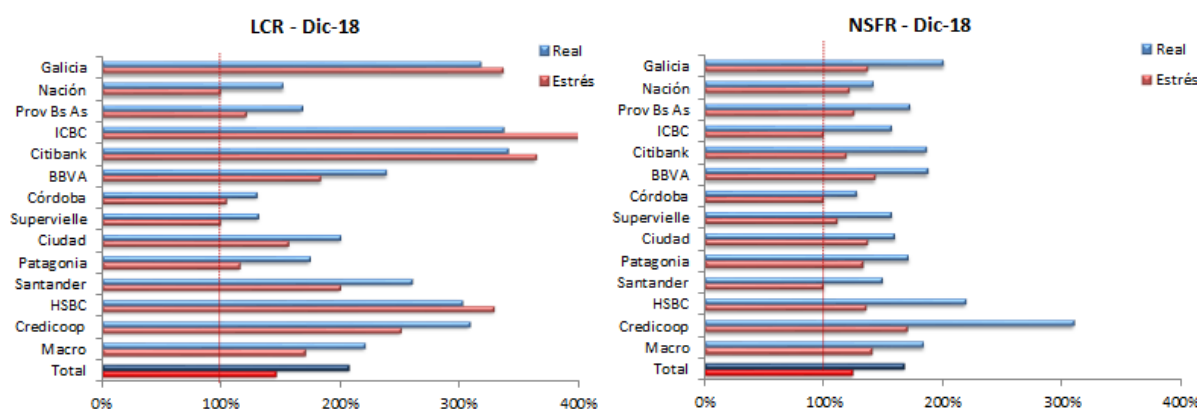
dic-18			
Código Banco	Banco	Punto de equilibrio de Depósitos	Vulnera
7	Galicia	-41,7%	Efectivo mínimo
11	Nación	-35,5%	LCR
14	Prov Bs As	-27,6%	Efectivo mínimo
15	ICBC	-43,4%	NSFR
16	Citibank	-63,7%	Efectivo mínimo
17	BBVA	-25,8%	Efectivo mínimo
20	Córdoba	-25,7%	NSFR
27	Supervielle	-36,6%	LCR
29	Ciudad	-19,7%	Efectivo mínimo
34	Patagonia	-22,7%	Efectivo mínimo
72	Santander	-39,1%	NSFR
150	HSBC	-51,0%	Efectivo mínimo
191	Credicoop	-57,1%	Efectivo mínimo
285	Macro	-31,6%	Efectivo mínimo
Promedio ponderado		-35,6%	

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

Tal como puede observarse en el cuadro 10, la caída de depósitos promedio de un mes que genera vulneraciones en algún indicador de liquidez es de 35,6%, siendo el mismo ampliamente superior a los valores alcanzados durante el resto de los trimestres del año 2018 (promedio 21,7%). Adicionalmente, la caída de depósitos va alcanzando mayores valores a medida que se avanza sobre el año, siendo cada vez menos probable la ocurrencia de un evento que genere dicha situación.

Más allá de lo anterior, se repite la tendencia evidenciada en ejercicios con fechas anteriores. Las distintas entidades vulneran en primer lugar los mismos indicadores a lo largo del tiempo, evidenciando su punto de mayor debilidad ante un evento sistémico vinculado a la corrida de depósitos.

Figura 10. Variación de los indicadores LCR y NSFR del primer ejercicio para diciembre 2018



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

En línea con el trimestre anterior, en la figura 100 se puede observar que el LCR cae en promedio 61 p.p. siendo nuevamente el Banco Supervielle y el Banco Nación las entidades financieras que vulneran dicho ratio en primer lugar. Adicionalmente, se evidencia que a Dic-18 todas las entidades exponen el indicador NSFR, siendo nuevamente el Banco Santander, Banco de Córdoba y ICBC las entidades que vulneran dicho indicador ante un escenario de salida de depósitos.

4.1.5 Trimestre marzo 2019

A continuación se exponen los resultados correspondientes al primer trimestre 2019:

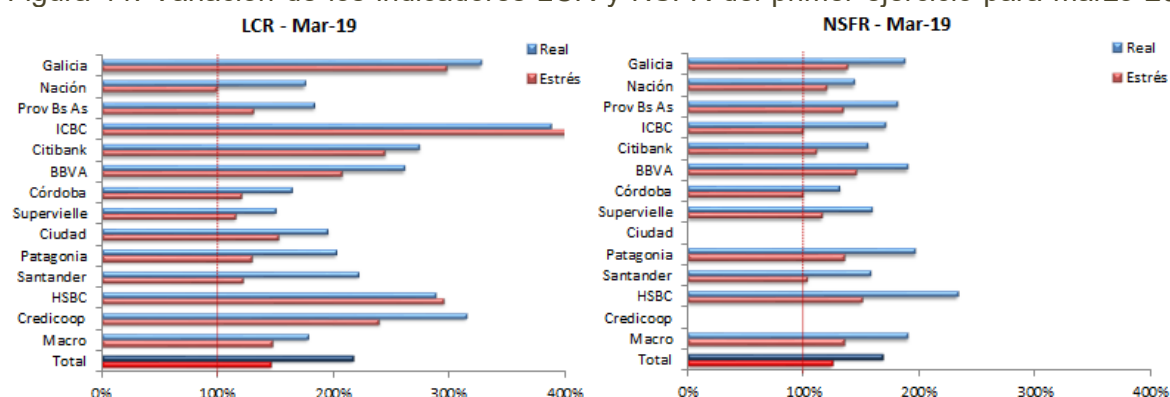
Cuadro 11. Punto de equilibrio de los depósitos del primer ejercicio para marzo 2019

mar-19			
Código Banco	Banco	Punto de equilibrio de Depósitos	Vulnera
7	Galicia	-28,7%	Efectivo mínimo
11	Nación	-34,3%	LCR
14	Prov Bs As	-30,0%	Efectivo mínimo
15	ICBC	-48,3%	NSFR
16	Citibank	-54,0%	Efectivo mínimo
17	BBVA	-24,8%	Efectivo mínimo
20	Córdoba	-35,8%	NSFR
27	Supervielle	-31,2%	Efectivo mínimo
29	Ciudad	-26,9%	Efectivo mínimo
34	Patagonia	-32,4%	Efectivo mínimo
72	Santander	-39,4%	Efectivo mínimo
150	HSBC	-45,3%	Efectivo mínimo
191	Credicoop	-58,0%	Efectivo mínimo
285	Macro	-32,5%	Efectivo mínimo
Promedio ponderado		-34,8%	

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

En marzo 2019, en contraste a los trimestres analizados del año 2018, se evidencia una mayor vulneración del efectivo mínimo. En el cuadro 11, la merma de los depósitos es de 34,8%, similar al nivel de diciembre 2018 (35,66%) y superior a los valores alcanzados durante el resto de los trimestres del año 2018 (promedio 21,7%).

Figura 11. Variación de los indicadores LCR y NSFR del primer ejercicio para marzo 2019



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

Los bancos analizados, bajo este escenario de estrés, cumplen con los límites mínimos de los indicadores LCR y NSFR, a excepción del Banco Nación, que vulnera el indicador LCR, y los Bancos ICBC y Córdoba, que vulneran el indicador NSFR.

4.1.6 Trimestre junio 2019

A continuación se exponen los resultados de la prueba de estrés inversa correspondiente al segundo trimestre de 2019:

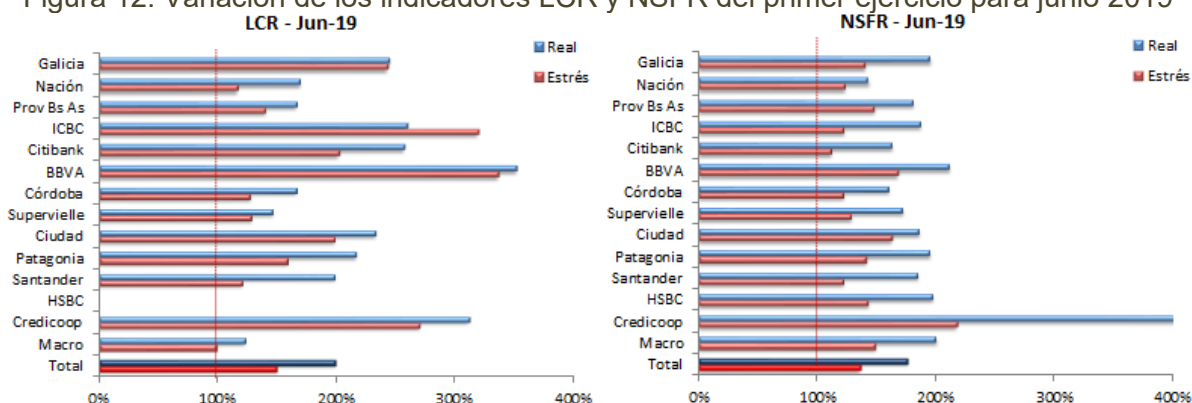
Cuadro 12. Punto de equilibrio de los depósitos del primer ejercicio para junio 2019

jun-19			
Código Banco	Banco	Punto de equilibrio de Depósitos	Vulnera
7	Galicia	-40,4%	Efectivo mínimo
11	Nación	-33,7%	Efectivo mínimo
14	Prov Bs As	-21,6%	Efectivo mínimo
15	ICBC	-52,2%	Efectivo mínimo
16	Citibank	-63,2%	Efectivo mínimo
17	BBVA	-26,4%	Efectivo mínimo
20	Córdoba	-28,8%	Efectivo mínimo
27	Supervielle	-29,5%	Efectivo mínimo
29	Ciudad	-18,1%	Efectivo mínimo
34	Patagonia	-34,1%	Efectivo mínimo
72	Santander	-44,6%	Efectivo mínimo
150	HSBC	-44,9%	Efectivo mínimo
191	Credicoop	-74,5%	Efectivo mínimo
285	Macro	-34,5%	LCR
Promedio ponderado		-36,5%	

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

Al igual que el trimestre marzo 2018, el requerimiento de efectivo mínimo es vulnerado por trece de las catorce entidades financieras. Sin embargo, en este trimestre, el punto de equilibrio de depósitos es de -36,5%, superior al -18,2% del trimestre marzo 2018 y al resto de los trimestres analizados.

Figura 12. Variación de los indicadores LCR y NSFR del primer ejercicio para junio 2019



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

En base a la figura 12, el indicador LCR disminuye 49,2 p.p y el indicador NSFR cae 40 p.p. En este caso, el Banco Macro es el único que presenta una vulneración del LCR ante la caída de depósitos mencionada, mientras que el LCR se encuentra en todos los casos por encima del límite de 100%.

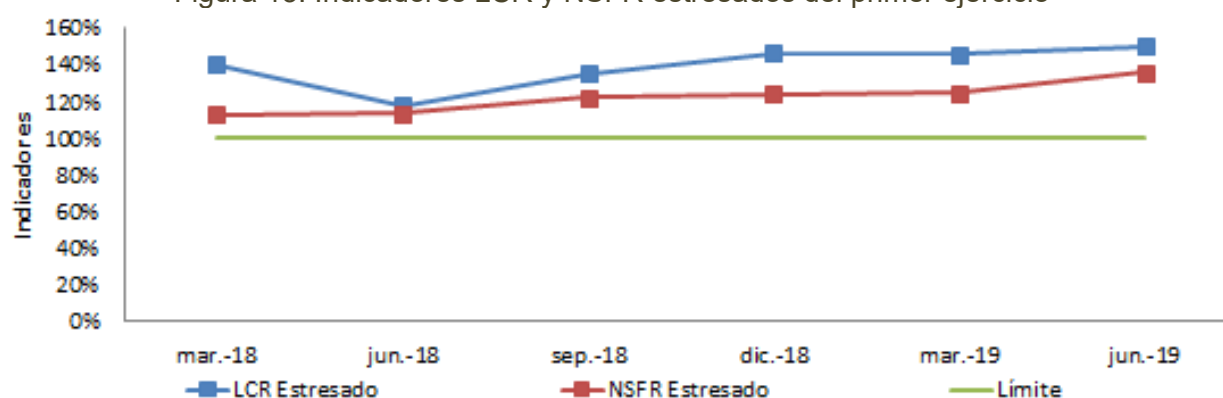
4.1.7 Resumen del primer ejercicio

El porcentaje de caída promedio de depósitos fue creciendo con el tiempo, evidenciando una mejor situación de las principales entidades financieras que operan en Argentina. Sin embargo, se repiten patrones en algunas entidades que consistentemente evidencian una mayor vulnerabilidad frente a una corrida bancaria, ya que con salidas de depósitos muy por debajo del promedio del sistema financiero, presentan vulneraciones en algunos de los

indicadores de liquidez. Lo mismo sucede al contrario, donde algunas entidades se encuentran muy holgadas en términos de liquidez.

Independientemente de los casos particulares de las entidades financieras, los indicadores LCR y NSFR estresados en términos agregados no fueron vulnerados. A pesar del incremento trimestral del punto de equilibrio de los depósitos, los indicadores estresados fueron superiores al 100% en todos los casos y con una tendencia creciente, tal como se aprecia en la figura 13.

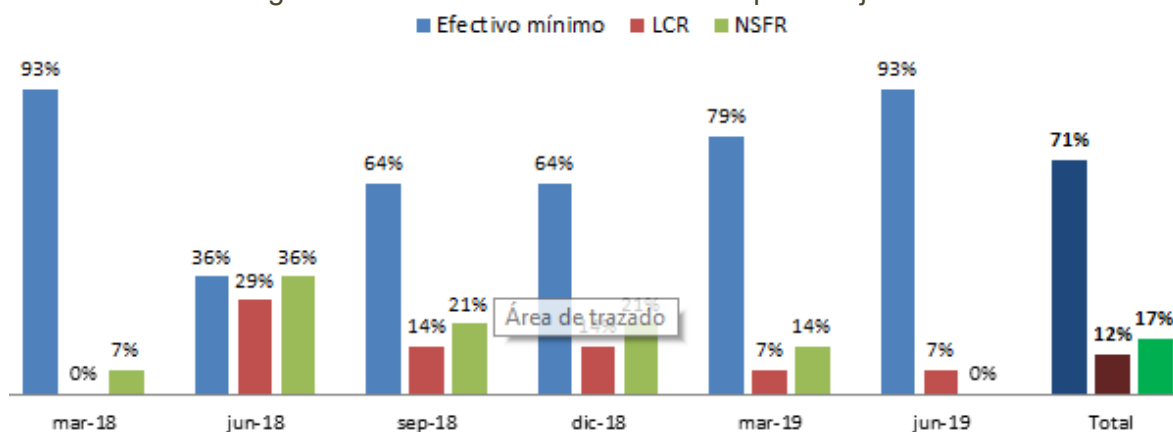
Figura 13. Indicadores LCR y NSFR estresados del primer ejercicio



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

Los resultados de las pruebas de estrés inversas realizadas para los seis trimestres de la ventana temporal indican que el requerimiento normativo de efectivo mínimo suele vulnerarse más rápidamente que los indicadores LCR y NSFR. La figura 14 mide para cada trimestre la frecuencia (en porcentaje de casos) de vulneraciones sobre el total de los catorce bancos analizados.

Figura 14. Casos de vulneraciones del primer ejercicio



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

Se observa que el requerimiento de efectivo mínimo se impuso sobre los indicadores LCR y NSFR en el 71% de los casos como la variable de impacto que es vulnerada ante la generación de la situación de estrés vinculada a la caída de los depósitos. En el resto de los casos, el LCR o el NSFR fueron vulnerados en primer lugar antes de que se vulnera el efectivo mínimo. En este punto resulta relevante tener establecidos límites sobre el LCR y el NSFR, ya que sin ellos no existen mecanismos de control que permitan generar alertas ante situaciones de conflicto en la liquidez de corto o largo plazo.

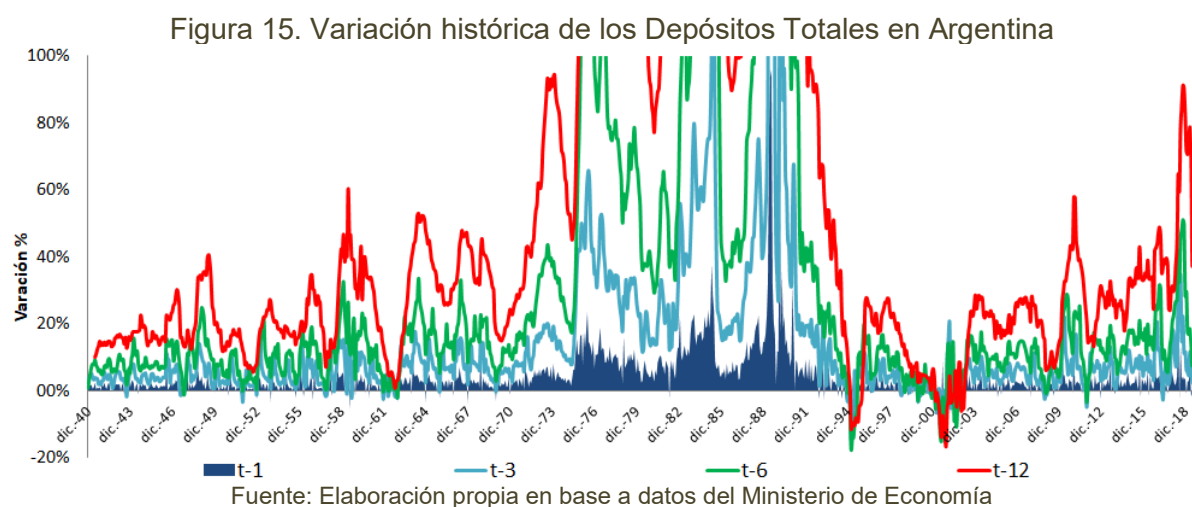
4.2 Análisis de escenarios macroeconómicos

En las pruebas de estrés inversas realizadas en el apartado 4.1 se obtuvieron resultados del punto de equilibrio de depósitos en el cual se vulnera alguno de los indicadores de liquidez y los niveles de integración de efectivo mínimo, en el cual se infringe puntualmente el límite del indicador LCR y del indicador NSFR. En este apartado se analizará la factibilidad de algún escenario macroeconómico que pueda explicar dicha situación.

La figura 15 muestra cuatro tasas de variación histórica de los depósitos totales en Argentina desde junio 1940 hasta diciembre 2019:

- Variación mensual (t-1)
- Variación trimestral (t-3)
- Variación semestral (t-6)
- Variación anual (t-12)

En líneas generales, se aprecia una gran volatilidad de los depósitos. A mayor plazo mayor es el coeficiente de variación¹⁶. En casi 80 años de ventana temporal la mayor caída de depósitos en un mes fue en marzo 1995 de una magnitud del 11%, mientras que la mayor caída anual de depósitos fue en diciembre 2001 de una magnitud del 16,5%. Ambas fechas corresponden a crisis económicas: la crisis internacional del tequila y la crisis nacional del 2001.



Se observa que las caídas de depósitos del sistema financiero más significativas en la historia de los últimos 80 años de Argentina son de menor magnitud en comparación a la caída de depósitos del primer ejercicio de prueba de estrés inversa del apartado 4.1. Por lo tanto se concluye que no hay un evento del pasado que pueda explicar un escenario semejante al del escenario 1. En el anexo 1 se encuentra un detalle con la explicación de la distribución de la variación de los depósitos.

4.3 Ejercicio Prueba de Estrés Inversa y Simulación

El objetivo de este ejercicio es, a diferencia del caso anterior, realizar ejercicios de prueba de estrés inversa a los catorce bancos seleccionados en el apartado 3.2 y evaluar qué

¹⁶ El coeficiente de variación de t-1, t-3, t-6 y t-12 es 185%, 226%, 271% y 326% respectivamente.

sucede con los indicadores LCR y NSFR de manera agregada. Se busca analizar escenarios donde los bancos integrasen solamente el efectivo mínimo requerido por el BCRA. A propósito de ello se realizaron varias simulaciones de estrés para cada trimestre considerando distintas tasas de requerimiento de efectivo mínimo y varias tasas de crecimiento de depósitos simuladas. Cabe mencionar que las tasas normativas reales de los trimestres analizados rondan entre 20% y 35%. A su vez, tal como se expuso en la figura 6 del apartado 3.1, las tasas de requerimiento de efectivo mínimo de países desarrollados a junio 2019 son menores al 10%, mientras que la tasa argentina se ubica en valores cercanos al 30%.

Por otra parte, en base a lo analizado en el apartado 4.2 no se ha encontrado en dicha ventana temporal un evento que explique una caída de depósitos en términos porcentuales de tal magnitud que genere una vulneración de los indicadores LCR y NSFR. Ergo el nuevo objetivo es simular la evolución de la variación de los depósitos y calcular la probabilidad de ocurrencia de un evento de una magnitud significativa que genere la vulneración mencionada.

En primer lugar para desarrollar el ejercicio se realizó una simulación estocástica de la variación de depósitos, tomando dicha variable con diferentes periodicidades: mensual, trimestral y semestral¹⁷. En todos los casos se ha utilizado una ventana temporal que abarca información desde junio 1940 hasta diciembre 2019 para determinar la media y el desvío de cada distribución. En el anexo 2 se detalla el proceso de simulación y en el anexo 3 se exponen los resultados (1000 simulaciones para cada uno de los tres grupos).

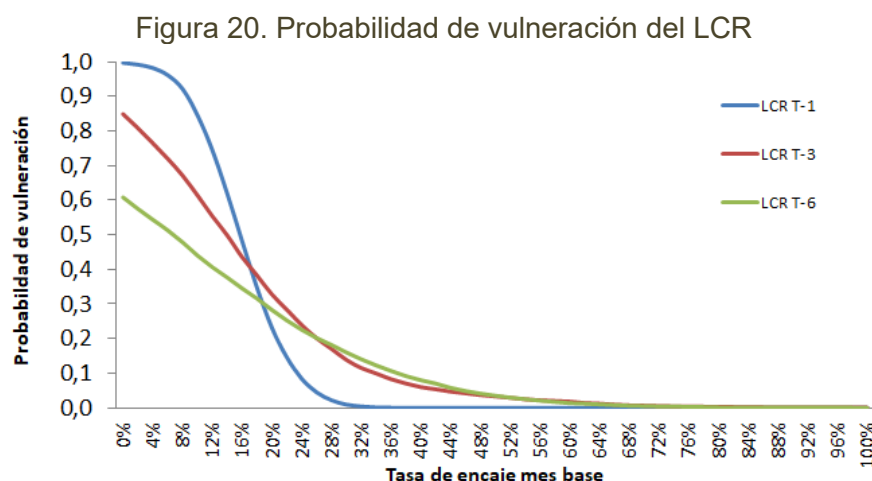
Posteriormente, se procedió a realizar para cada banco analizado en el presente trabajo (total 14) y para cada trimestre analizado (total 6) pruebas de estrés inversa modificando dos variables: la variación de depósitos (3 grupos con 1000 datos en total) y la tasa de integración de efectivo mínimo del mes base como punto de partida (total 51 tasas). Como resultado se han realizado 12.852.000 simulaciones con el fin de obtener los resultados de los indicadores LCR y NSFR. En el anexo 4 se encuentra detallado los pasos del ejercicio combinado de simulación con pruebas de estrés inversa.

Finalmente se construyó una variable dicotómica sobre el LCR y el NSFR, computando con valor 0 aquellas simulaciones donde los indicadores no vulneraron los límites. Por otra parte, se ha asignado un valor de 1 a aquellas simulaciones donde los indicadores vulneraron los límites de 100%. De esta forma se ha construido para cada ratio una distribución de frecuencia de vulneración, determinando un nivel de probabilidad de ocurrencia, tal como se expone en los apartados siguientes.

4.3.1 Resultados del LCR

En base a la Figura 20, se evidencia una relación inversa entre la probabilidad de vulneración del LCR y la tasa de encaje del mes base. Esto quiere decir que para los trimestres analizados, la probabilidad de vulneración del indicador fue mayor a medida que la tasa de integración de efectivo disminuía. Asimismo, para tasas de encaje inferiores al 16%, la mayor probabilidad de vulneración se da para variaciones mensuales, mientras que para tasas entre 16% y 24%, la mayor probabilidad de vulneración se da para variaciones trimestrales y para tasas de efectivo mínimo superiores al 24%, la mayor vulneración se da para variaciones semestrales.

¹⁷ Se descartó la variación anual de los depósitos para la simulación porque la misma presenta una significativa volatilidad



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos.

Otra observación es que la curva de probabilidad de vulneración del LCR para variaciones de depósitos mensuales crece de manera exponencial a partir de un cierto umbral. Tal como se observa en el cuadro 13, la probabilidad de vulneración para variaciones de depósitos mensuales (t-1) es 0,0842, cuando la tasa de integración de efectivo es del 24%. El primer incremento de probabilidad se da cuando la tasa de encaje baja al 20%, sin embargo dicha probabilidad continúa siendo la inferior de las tres periodicidades evaluadas. El segundo salto significativo se da cuando la tasa de encaje baja al 16%. En ese punto la probabilidad es 0,4820, superando por primera vez a las probabilidades de vulneración para t-3 y t-6.

Cuadro 13. Variación de la probabilidad de vulneración del LCR

Tasa de encaje	Probabilidad de vulneración			Incremento (p.p)			Incremento (%)		
	LCR T-1	LCR T-3	LCR T-6	LCR T-1	LCR T-3	LCR T-6	LCR T-1	LCR T-3	LCR T-6
0%	0,9968	0,8488	0,6080	1,48 p,p	8,42 p,p	6,43 p,p	2%	11%	12%
4%	0,9820	0,7647	0,5437	6,07 p,p	9,35 p,p	6,53 p,p	7%	14%	14%
8%	0,9213	0,6712	0,4783	17,67 p,p	11,73 p,p	7,18 p,p	24%	21%	18%
12%	0,7447	0,5538	0,4065	26,27 p,p	11,83 p,p	6,13 p,p	54%	27%	18%
16%	0,4820	0,4355	0,3452	25,00 p,p	10,75 p,p	6,22 p,p	108%	33%	22%
20%	0,2320	0,3280	0,2830	14,78 p,p	8,88 p,p	5,73 p,p	176%	37%	25%
24%	0,0842	0,2392	0,2257	6,22 p,p	6,88 p,p	4,38 p,p	283%	40%	24%
28%	0,0220	0,1703	0,1818	1,25 p,p	3,17 p,p	2,17 p,p	132%	23%	14%
30%	0,0095	0,1387	0,1602	0,82 p,p	3,92 p,p	3,73 p,p	613%	39%	30%
34%	0,0013	0,0995	0,1228						

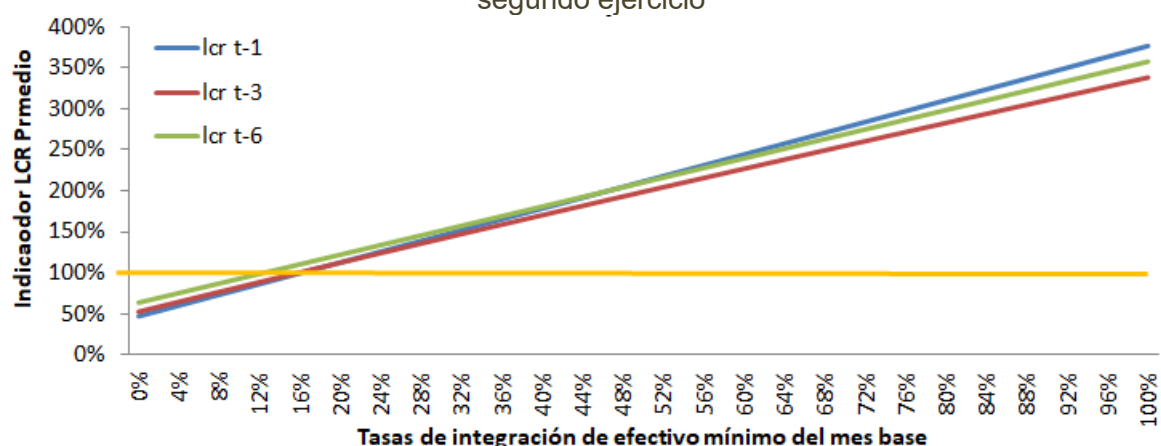
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

Por otra parte se procedió a construir una curva que mide la relación entre la integración de efectivo mínimo y el indicador LCR promedio (que surge de las 1000 simulaciones de la variación de depósitos). Este procedimiento se repitió para el indicador NSFR (ver más adelante).

En la figura 21 se observa una relación positiva entre la integración de efectivo y el indicador LCR. Por cada punto porcentual que incrementa dicha integración, el indicador LCR aumenta en promedio 2,8 y 3,3 puntos porcentuales. Asimismo, indica el punto exacto en el cual se vulnera el indicador LCR promedio en términos agregados. Si las entidades financieras analizadas hubieran integrado una tasa de efectivo mínimo entre 12% y 16% (suponiendo que el BCRA así lo permita), entonces dichos bancos en términos agregados

probablemente hubiesen vulnerado el límite normativo para el indicador LCR en un lapso de 1 a 6 meses.

Figura 21. Relación entre Integración de efectivo mínimo e Indicador LCR promedio del segundo ejercicio

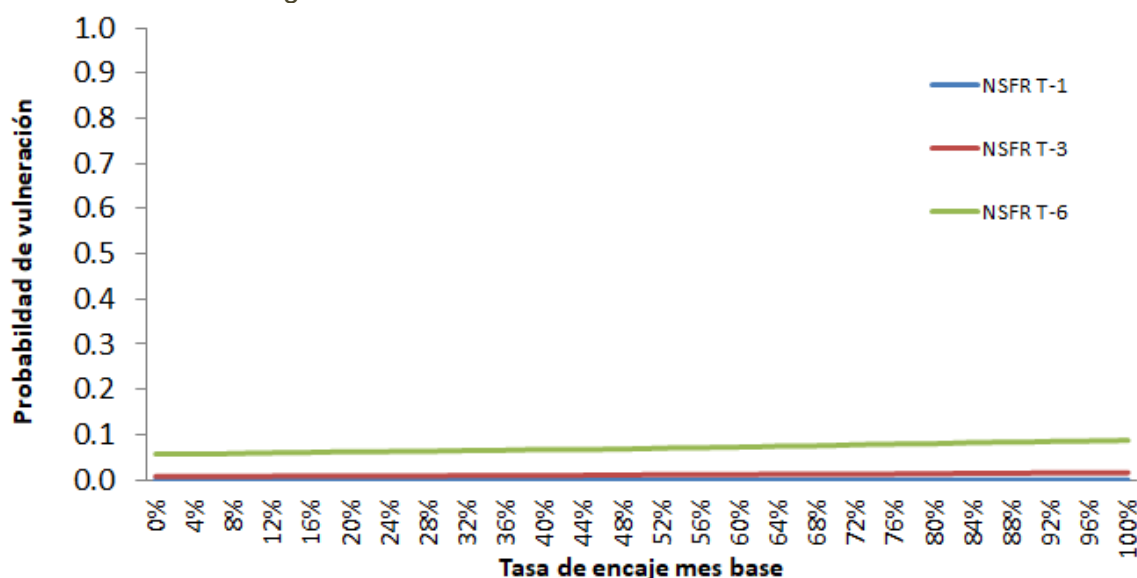


Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

4.3.2 Resultados del NSFR

En la Figura 22 se observa una relación casi nula entre la probabilidad de vulneración del NSFR y la tasa de encaje del mes base. Esto quiere decir que, para los trimestres analizados, la probabilidad de vulneración del indicador NSFR es indiferente a la mayor o menor integración de efectivo mínimo. La probabilidad de vulneración del NSFR para variaciones mensuales tiende a cero.

Figura 22. Probabilidad de vulneración del NSFR



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

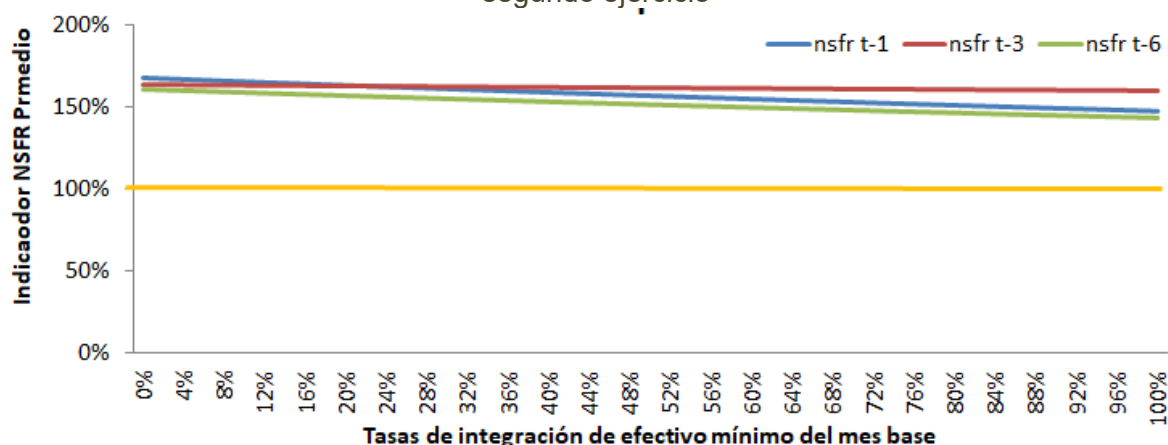
La segunda observación es que la probabilidad de vulneración del indicador NSFR aumenta conforme a mayor período de variación de depósitos. En el caso de las variaciones trimestrales, la probabilidad de vulneración es de 0,0078 para tasas de integración de

efectivo mínimo cercanas a cero y crece lentamente hasta 0,00160 para tasas de integración de efectivo mínimo. Para variaciones semestrales, probabilidad de vulneración se incrementa: 0,0570, para tasas de integración de efectivo mínimo de 0% y crece lentamente (aunque con mayor intensidad que la variación trimestral) hasta 0,0872 para tasas de integración de efectivo mínimo del 100%.

La leve relación positiva entre ambas variables se explica porque parte de los títulos públicos de corto plazo operados en mercados activos y profundos (como por ejemplo “Letras de Liquidez” del BCRA conocidas como LELIQ) se contabilizaron dentro de la integración de efectivo en la ventana temporal analizada y dichos títulos tienen una ponderación del 5% sobre el denominador del indicador NSFR.

Por otro lado, a diferencia del LCR, en la figura 23 se observa una relación negativa entre la integración de efectivo y el indicador NSFR. Por cada punto porcentual que aumenta la integración de efectivo, el indicador NSFR promedio disminuye entre 3 y 20 puntos básicos. Otra diferencia es que el indicador promedio del NSFR se encuentra siempre por encima del 100%. Estos guarismos dan la pauta que el NSFR es menos sensible que el LCR ante variaciones de efectivo.

Figura 23. Relación entre Integración de efectivo mínimo e Indicador NSFR promedio del segundo ejercicio



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Entidades Financieras del Banco Central de La República Argentina e informes de disciplina de mercado de los catorce bancos

5. Conclusiones

Tal como se detalló a lo largo del trabajo, se ha observado que los mercados en general presentan imperfecciones siendo particularmente el sistema financiero el caso más relevante aun. Por lo tanto, debe ser regulado a través de métricas y herramientas de medición que busquen evitar situaciones donde se vea afectada la economía como un todo. Dicha necesidad ha crecido fuertemente luego de diversas crisis económicas de índole mundial, que han afectado la economía de grandes potencias. Es por ello que los primeros en adoptar medidas de gestión de riesgo más rigurosas y eficientes han sido principalmente países desarrollados, mientras que los países en desarrollo han implementado estas prácticas de mercado con posterioridad. Particularmente el riesgo de liquidez ha cobrado una relevancia significativa en los últimos años como consecuencia de la crisis *subprime*.

Para dar respuesta a la crisis y para un mejor seguimiento del riesgo de liquidez de las entidades financieras, los indicadores LCR y NSFR fueron creados en la segunda década del siglo XXI. Estos indicadores fueron adoptados por el BCRA estableciendo límites normativos alineados a los recomendados por el Comité de Basilea. Teniendo en cuenta que Argentina se caracteriza por ser un país con mayor volatilidad económica y financiera en comparación a los países centrales, el presente trabajo de investigación tuvo como objetivo analizar la consistencia de los límites establecidos por el BCRA para los indicadores de liquidez LCR y NSFR.

De las pruebas de estrés inversas de liquidez realizadas, se ha observado que una corrida bancaria tiene los siguientes efectos en el indicador LCR:

1. Efecto patrimonial negativo: cae el pasivo vía salida de depósitos y la ecuación patrimonial es ajustada por una caída del activo vía salida de efectivo y títulos públicos con amplio mercado secundario.
2. Efecto negativo en el numerador del indicador LCR “Activos líquidos de alta calidad totales” (FALAC) vía caída de efectivo y títulos públicos.
3. Efecto negativo en el denominador del indicador LCR “Salidas de efectivo netas en 30 días” (SENT) vía salida de depósitos.

Por lo tanto para que el indicador LCR sea superior a 100%, el banco debe garantizar una significativa cantidad de efectivo disponible y de títulos públicos. A priori pareciera que es una normativa asimilable al encaje normativo, dado que en ambos casos el regulador solicita valores mínimos para ambos activos (efectivo y títulos). En este sentido el LCR funciona como complemento del requerimiento de efectivo mínimo, generando incentivos a que los bancos mejoren la calidad de su fondeo de corto plazo para cumplir con el mismo.

En contraposición, se ha apreciado que el NSFR es menos sensible ante una corrida bancaria:

1. Efecto casi nulo en el numerador del indicador NSFR “Monto Disponible de Fondeo Estable” (MDFE), dado que el mismo se compone básicamente por capital y depósitos estables.
2. Efecto casi nulo en el denominador del indicador NSFR “Monto Disponible de Fondeo Requerido” (MDFR), dado que el efectivo tiene ponderador nulo y los títulos públicos de corto plazo ponderan apenas un 5%.

De lo anterior se desprende que el indicador NSFR no se encuentra fuertemente ligado a los requerimientos mínimos de efectivo que tengan las entidades tal como sucedía con el LCR, ni tampoco resulta ser muy reactivo a escenarios específicos de corridas bancarias

con variación de depósitos inestables abruptas. La forma de vulnerar este indicador de mediano plazo, sería un escenarios donde se vea fuertemente afectada la liquidez estable de la entidad, o bien su capital.

Por otra parte, los resultados de los dos ejercicios de pruebas de estrés inversa sirvieron para entender el comportamiento y cuantificar qué tan sensibles son ambos indicadores ante cambios de las variables de liquidez más importantes para los bancos: depósitos, efectivo y títulos públicos con abundante liquidez. De allí, se desprende que el indicador LCR es un indicador más sensible que el NSFR ante cambios de estas variables.

Una derivación relevante es que los límites fijados por el BCRA para el LCR son consistentes para la gestión de riesgo de liquidez de corto plazo, en la medida que la tasa normativa de efectivo mínimo se ubique en valores superiores al 20%. Si el BCRA decidiese que dicha tasa sea inferior al 20% y los bancos integrasen efectivo mínimo exactamente igual al normativo, la probabilidad de que se vulnere dicho indicador es muy elevada provocando que el límite normativo no sea consistente para la gestión del riesgo de liquidez de las entidades financieras.

En cuanto al NSFR, los límites normativos fijados por el BCRA son consistentes para la gestión de riesgo de liquidez de mediano plazo. Aun en escenarios de estrés de liquidez financiero de mayor magnitud a la observada históricamente, la probabilidad de vulneración de este indicador es muy baja. Esto se explica fundamentalmente porque el indicador tiene como objetivo que no haya descalce de plazo entre activos versus pasivos y patrimonio neto de mediano plazo.

Finalmente, y en base a lo expuesto en el presente trabajo, se puede concluir que ambos indicadores, LCR y NSFR, son herramientas efectivas para la gestión de riesgo de liquidez en todos los casos planteados. Asimismo, dada la normativa vigente del BCRA sobre requerimiento de efectivo mínimo, se afirma que los umbrales normativos son consistentes.

6. Bibliografía

- Akerlof, G. A. (1970). The market for "lemons": Quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84 (3), 488-500. Recuperado de: <https://www2.bc.edu/thomas-chemmanur/phdfincorp/MF891%20papers/Akerlof%201970.pdf>
- Arrow, K. J. (1963). Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care. *The American Economic Review*, 53 (5), 941-973. Recuperado de: https://web.stanford.edu/~jay/health_class/Readings/Lecture01/arrow.pdf
- Asociación de Supervisores Bancarios de las Américas (2010). *Guía de Buenas Prácticas y Recomendaciones para Implementar y Supervisar Pruebas de Estrés*. México
- Banco Central de la República Argentina (2004 a 2019). Informe de Entidades Financieras. Recuperado de: http://www.bcra.gov.ar/PublicacionesEstadisticas/Entidades_financieras.asp
- Banco Central de la República Argentina. (2011). *Comunicación "A" 5203 Lineamientos para la gestión de riesgos en las entidades financieras*. Recuperado de <http://www.bcra.gov.ar/pdfs/comytexord/A5203.pdf>
- Banco Central de la República Argentina. (2013). *Comunicación "A" 5398 Lineamientos para la gestión de riesgos en las entidades financieras. Clasificación de deudores. Previsiones mínimas por riesgo de incobrabilidad*. Recuperado de <http://www.bcra.gov.ar/pdfs/comytexord/A5398.pdf>
- Banco Central de la República Argentina. (2015). *Comunicación "A" 5693 Ratio de cobertura de liquidez. Supervisión consolidada. Efectivo Mínimo*. Recuperado de <http://www.bcra.gov.ar/pdfs/comytexord/A5693.pdf>
- Banco Central de la República Argentina. (2015). *Comunicación "A" 6303 Ratio de fondeo neto estable. Texto ordenado. Supervisión consolidada. Adecuaciones*. Recuperado de <http://www.bcra.gob.ar/pdfs/comytexord/A6306.pdf>
- Banco Central de la República Argentina. (2019). *Texto Ordenado Capitales Mínimos de las Entidades Financieras*. Recuperado de <http://www.bcra.gov.ar/pdfs/texord/t-capmin.pdf>
- Banco de Pagos Internacionales (2005). *An exhibition celebrating 75 years of the Bank for International Settlements*. Recuperado de: <https://www.bis.org/about/thisisthebiz.pdf>
- Calvo Hornero, A. (2008). La crisis de las hipotecas subprime y el riesgo de credit crunch. *Revista de Economía Mundial*, 18, 195-204. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/866/86601816.pdf>
- Clement, P. (2010). The term "macroprudential": origins and evolution. Banco de Pagos Internacionales. *BIS Quarterly Review*. Recuperado de: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1003h.pdf
- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2001). *El Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea*. Suiza, Basilea, Banco de Pagos Internacionales. Recuperado de: https://www.bis.org/publ/bcbsca03_s.pdf
- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2004). *Aplicación de Basilea II: aspectos prácticos*. Suiza, Basilea, Banco de Pagos Internacionales. Recuperado de: <https://www.bis.org/publ/bcbs109esp.pdf>
- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2008). *Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision*. Suiza, Basilea, Banco de Pagos Internacionales. Recuperado de: <https://www.bis.org/publ/bcbs144.pdf>
- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2009). *Principios para la realización y supervisión de pruebas de tensión*. Suiza, Basilea, Banco de Pagos Internacionales. Recuperado de: https://www.bis.org/publ/bcbs147_es.pdf

- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2010). *Basilea III: Marco regulador global para reforzar los bancos y sistemas bancarios*. Suiza, Basilea, Banco de Pagos Internacionales. Recuperado de: https://www.bis.org/publ/bcbs189_es.pdf
- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2013). *Basilea III: Coeficiente de cobertura de liquidez y herramientas de seguimiento del riesgo de liquidez*. Suiza, Basilea, Banco de Pagos Internacionales. Recuperado de: https://www.bis.org/publ/bcbs238_es.pdf
- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2013). *Carta Estatutaria*. Suiza, Basilea, Banco de Pagos Internacionales. Recuperado de: https://www.bis.org/bcbs/charter_es.pdf
- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2014). *Basilea III: Coeficiente de Financiación Estable Neta*. Suiza, Basilea, Banco de Pagos Internacionales. Recuperado de: https://www.bis.org/bcbs/publ/d295_es.pdf
- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2018). *Informe Económico Anual*. Suiza, Basilea, Banco de Pagos Internacionales. Recuperado de: https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2018_4_es.pdf
- Davis E. P. (2009): *Datos financieros necesario para la regulación macroprudencial: ¿cuáles son los indicadores clave de riesgos para la estabilidad financiera interna?*. Ensayo 79. Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA). Recuperado de: <https://www.cemla.org/PDF/ensayos/pub-en-79.pdf>
- Deloitte Touche Tohmatsu Limited (2018). *Apetito al Riesgo: Ajustando los Riesgos a nuestra medida*. México. *Gobierno Corporativo*. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/risk/2018/3.Apetito-al-Riesgo.pdf>
- Departamento de Justicia de los Estados Unidos (1982). *Merger Guidelines*. Recuperado de: <https://www.justice.gov/archives/atr/1982-merger-guidelines>
- Disciplina de mercado del Banco BBVA Argentina S.A. (varios). Recuperado de: <https://ir.bbva.com.ar/informacion-financiera/disciplina-del-mercado/#2019>
- Disciplina de mercado del Banco Citibank N.A. (varios). Recuperado de: <https://www.citibank.com/icg/sa/latam/argentina/institutional-info/market-discipline-documents.html>
- Disciplina de mercado del Banco Credicoop Cooperativo Limitado (varios). Recuperado de: <https://www.bancocredicoop.coop/nuestrobanco/institucional/memoria-y-balance>
- Disciplina de mercado del Banco de Galicia y Buenos Aires S.A.U. (varios). Recuperado de: <https://www.bancogalicia.com/banca/online/web/Institucional/Disciplinademercado>
- Disciplina de mercado del Banco de la Ciudad de Buenos Aires (varios). Recuperado de: <https://www.bancociudad.com.ar/institucional/institucional/Disciplina%20de%20Mercado/Disciplina%20de%20Mercado>
- Disciplina de mercado del Banco de la Nación Argentina (varios). Recuperado de: <https://www.bna.com.ar/Institucional/DisciplinaDeMercado>
- Disciplina de mercado del Banco de la Provincia de Buenos Aires (varios). Recuperado de: https://www.bancoprovincia.com.ar/web/disciplina_de_mercado
- Disciplina de mercado del Banco de la Provincia de Córdoba S.A. (varios). Recuperado de: https://www.bancor.com.ar/718_APP/institucional/informaci%C3%B3n-p%C3%BAblica/disciplina-de-mercado/
- Disciplina de mercado del Banco HSBC Bank Argentina S.A. (varios). Recuperado de: <https://personal.hsbc.com.ar/disciplinas-mercados/>
- Disciplina de mercado del Banco Industrial and Commercial Bank of China (varios). Recuperado de: <https://www.icbc.com.ar/institucional/disciplina-de-mercados>

- Disciplina de mercado del Banco Macro S.A. (varios). Recuperado de: <https://www.macro.com.ar/relaciones-inversores/gobierno-corporativo/disciplina-de-mercado>
- Disciplina de mercado del Banco Patagonia S.A. (varios). Recuperado de: <https://www.bancopatagonia.com.ar/institucional/banco-patagonia/disciplina-del-mercado.php>
- Disciplina de mercado del Banco Santander Río S.A. (varios). Recuperado de: <https://www.santander.com.ar/banco/online/acerca-de-nosotros/quienes-somos/informe-de-disciplina-de-mercado>
- Disciplina de mercado del Banco Supervielle S.A. (varios). Recuperado de: <https://www.supervielle.com.ar/institucional/informacion-corporativa>
- Jácome L. I. (2013, abril-junio). Política Macropudencial: en qué consiste y cómo ponerla en práctica. *Boletín del Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos* (CEMLA). Recuperado de: https://www.cemla.org/PDF/boletin/PUB_BOL_LIX02-03.pdf
- Jácome L. I. (2013, octubre-diciembre). Políticas macropudenciales en la América Latina. Fundamentos institucionales. *El Trimestre Económico*, 80 (4), 723-770. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ete/v80n320/2448-718X-ete-80-320-00723.pdf>
- Jackson, P., Furfine, C., Groeneveld H., Hancock D., Jones D., Perraudin W., et al. (1999). Capital Requirements and Bank Behaviour: The Impact of Basel Accord, *Banco de Pagos Internacionales*, Papeles de Trabajo No. 1. Recuperado de: https://www.bis.org/publ/bcbs_wp1.pdf
- Li Lian, O. (2014). *A Guide to IMF Stress Testing. Methods and Models*. Washington D. C. Fondo Monetario Internacional.
- Stiglitz, J. E. (2001). *Information and the change in the paradigm in economics*. Columbia Business School, Columbia University.
- Stiglitz, J. E. & Rosengard, J. K. (2010). *Economics of the Public Sector* (4 ed). W. W. Norton & Company
- Stiglitz, J. E. & Weiss, A. (1981). *Credit Rationing in Markets with Imperfect Information*. *The American Economic Review*, 71 (3), 393-410
- Ustáriz González, L. H. (2003). *El Comité de Basilea y la Supervisión Bancaria*. Universitas, 105, 431-462. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/825/82510517.pdf>
- Vuletin, G. (2019). Conjunto de datos de requerimientos de encaje. Recuperado de: http://www.guillermovuletin.com/data/Federico_Vegh_Vuletin_update5.xlsx?attredirects=0&d=1
- Zurita González, J.; Martínez Pérez, J. F. & Rodríguez Montoya, F. (2009). La crisis financiera y económica del 2008. Origen y consecuencias en los Estados Unidos y México. *El Cotidiano*, (157), 17-27.

7. Fuentes de información

- Banco Central de la República Argentina: <http://www.bcra.gov.ar/>
- Banco de Pagos Internacionales: <https://www.bis.org/>
- Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/>
- Fondo Monetario Internacional: <https://www.imf.org/external/index.htm>
- Ministerio de Economía: <https://www.argentina.gob.ar/economia>
- Reserva Federal de los Estados Unidos: <https://www.federalreserve.gov/>
- Reserva Federal de los Estados Unidos St. Louis: <https://www.stlouisfed.org/>
- Vuletin, G., economista Senior del Banco Mundial:
<http://www.guillermovuletin.com/Research>

8. Apéndice

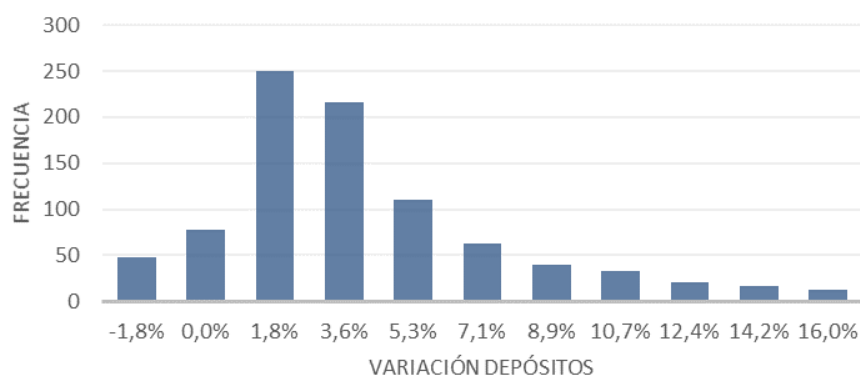
8.1 Anexo 1 “Distribución de la variación de los depósitos histórica”

Si se desagrega los datos de la variación de depósitos (para las distintas periodicidades) que se encuentran por debajo del percentil 5% y por encima del 95%¹⁸, se observa el siguiente comportamiento:

1. Variación Mensual de los Depósitos

En la figura 16 se observa la distribución de la variable Variación Mensual de Depósitos. El valor promedio observado es una variación mensual de 4,2% con un desvío estándar de 7,5%. La distribución presenta una asimetría positiva, es decir, la cola de la distribución se alarga para valores superiores a la media y es leptocúrtica, es decir, presenta una concentración importante de valores en torno a la media, generando una distribución con un pico pronunciado.

Figura 16. Frecuencia de la Variación Mensual de los Depósitos desde 1940 hasta 2019.



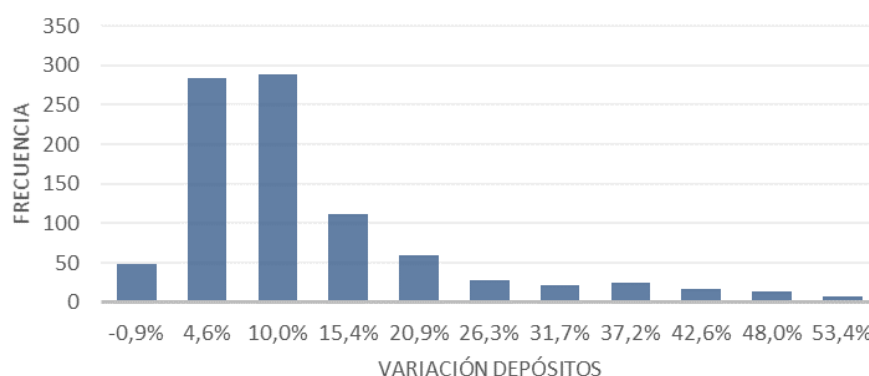
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Economía.

2. Variación Trimestral de los Depósitos

En la figura 17 se observa la distribución de la variable Variación Trimestral de Depósitos. El valor promedio observado es una variación trimestral de 14,4% con un desvío estándar de 31,7%. La distribución presenta una asimetría positiva y es leptocúrtica. Tanto la asimetría como la curtosis se presentan de forma más significativa en esta distribución respecto de lo observado en la Variación Mensual de Depósitos.

¹⁸ La distribución analizada no contiene la información del 5% de probabilidad acumulado en las colas de la distribución (percentil 5 y 95).

Figura 17. Frecuencia de la Variación Trimestral de los Depósitos desde 1940 hasta 2019.

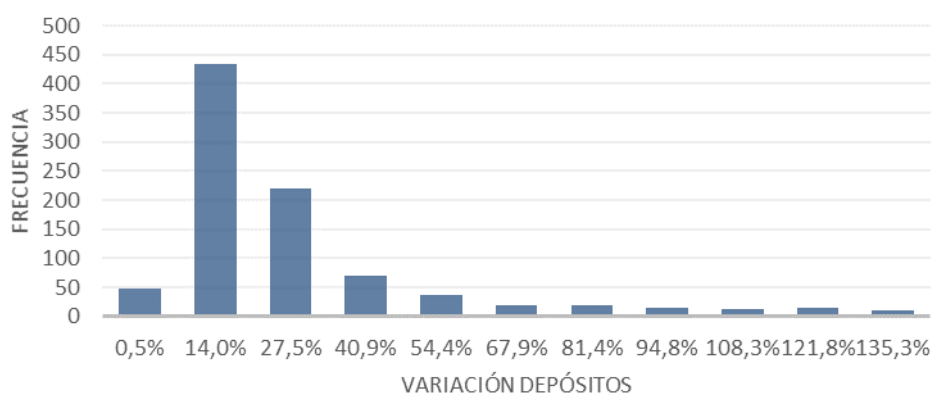


Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Economía.

3. Variación Semestral de los Depósitos

En la figura 18 se observa la distribución de la variable Variación Semestral de Depósitos. El valor promedio observado es una variación semestral de 36,2% con un desvío estándar de 96,3%. La distribución presenta una asimetría positiva y es leptocúrtica. Tanto la asimetría como la curtosis se presentan de forma menos significativa en esta distribución respecto de lo observado en la Variación Trimestral de Depósitos, siendo mayor respecto de la Variación Mensual de Depósitos.

Figura 18. Frecuencia de la Variación Semestral de los Depósitos desde 1940 hasta 2019.

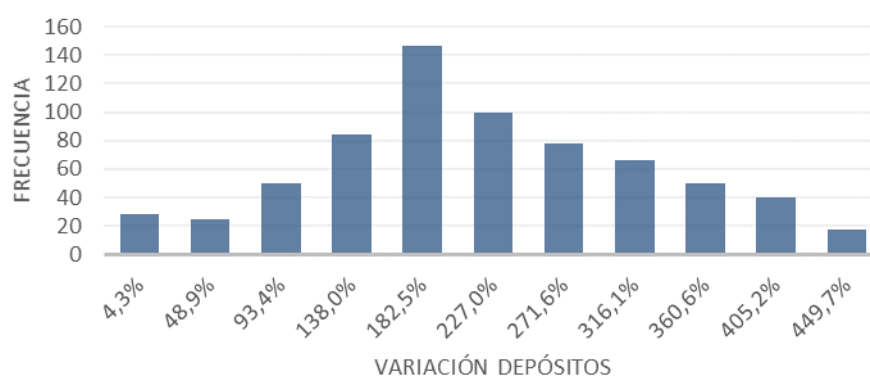


Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Economía.

4. Variación Anual de los Depósitos

En la figura 19 se observa la distribución de la variable Variación Anual de Depósitos. El valor promedio observado es un crecimiento de 1,2 veces con un desvío estándar de 3,8 veces. La distribución presenta una asimetría positiva y es leptocúrtica. Sin embargo, la distribución se encuentra mayormente centrada al quitar las colas en ambas puntas correspondientes al 5% de frecuencia acumulada.

Figura 19. Frecuencia de la Variación Anual de los Depósitos desde 1940 hasta 2019.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Economía.

8.2 Anexo 2 “Simulación estocástica”

El proceso de simulación estocástica desarrollado para la construcción del modelo se realizó a partir de los siguientes pasos:

En primer lugar, se tomó la serie mensual histórica de Depósitos Totales publicados por el Ministerio de Economía. La ventana temporal es de 955 meses (desde junio 1940 hasta diciembre 2019). De allí se obtuvo 3 muestras aleatorias, una por cada plazo de variación:

- Variación mensual “t-1”: 954 datos
- Variación trimestral “t-3”: 952 datos
- Variación semestral “t-6”: 949 datos

Cabe mencionar que para la variación mensual se tomó la variación aritmética simple mientras que para las variaciones del trimestre y semestre se tomó la variación del logaritmo natural por tratarse de variaciones muy volátiles. La variación de los depósitos anuales fue descartada porque presenta variaciones muy volátiles aún bajo la transformación a logaritmo natural.

Cada muestra aleatoria posee 1000 simulaciones. Se construye a partir de la información anterior una distribución normal con parámetros definidos según la media y desvío histórico. Dicho proceso se realizó en la herramienta “Excel” a partir de la fórmula:

Ecuación 5. Generación números aleatorios con distribución normal en EXCEL

$$= \text{DISTR.NORM.INV}(\text{ALEATORIO}(); \bar{X}; S)$$

A continuación se expone un cuadro resumen de los datos utilizados para realizar la simulación:

Cuadro 14. Datos para la simulación

	Datos para la simulación		
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Denominación	t-1	t-3	t-6
Variación de Depósitos	Mensual	Trimestral	Semestral
Tipo de variación	Simple	LN	LN
Registro de datos por muestra	954	952	949
Promedio muestral	4.17%	11.65%	23.40%
Desvío estándar muestral	7.50%	16.71%	31.20%
Número objetivo de simulaciones	1000	1000	1000

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Economía

En el anexo 2 se exponen los resultados de los números aleatorios.

8.3 Anexo 3 “Números aleatorios de la simulación estocástica”

Número de simulación	Resultados números aleatorios			Número de simulación	Resultados números aleatorios			Número de simulación	Resultados números aleatorios		
	t-1	t-3	t-6		t-1	t-3	t-6		t-1	t-3	t-6
1	-15.84%	34.94%	63.25%	81	21.34%	10.77%	19.64%	161	0.94%	18.98%	20.19%
2	-4.76%	-16.09%	-4.16%	82	8.31%	11.22%	-5.92%	162	2.87%	-0.10%	89.43%
3	16.72%	19.32%	37.59%	83	16.05%	11.15%	24.15%	163	16.60%	10.35%	-4.29%
4	7.76%	3.47%	90.73%	84	8.25%	6.64%	37.33%	164	4.33%	13.14%	41.55%
5	-8.13%	7.23%	89.09%	85	-4.39%	16.94%	61.13%	165	9.99%	35.48%	1.72%
6	16.27%	-2.82%	-20.15%	86	10.08%	30.78%	35.84%	166	0.28%	-0.09%	-30.38%
7	6.70%	18.76%	40.76%	87	7.72%	34.55%	25.04%	167	24.27%	27.02%	7.65%
8	-2.69%	11.13%	24.57%	88	6.87%	12.41%	46.04%	168	10.99%	11.79%	50.74%
9	-3.43%	36.28%	-21.00%	89	0.32%	-15.10%	15.79%	169	22.12%	14.35%	57.24%
10	13.42%	19.83%	20.45%	90	9.93%	3.05%	32.61%	170	-10.41%	4.47%	-57.14%
11	-3.43%	-7.67%	21.15%	91	5.83%	29.00%	-31.20%	171	-12.12%	-2.55%	4.65%
12	8.81%	-12.36%	37.88%	92	-6.85%	1.18%	-19.58%	172	3.03%	-3.43%	34.79%
13	-3.73%	6.09%	-22.73%	93	4.56%	-15.80%	43.02%	173	5.90%	11.98%	39.50%
14	9.53%	1.18%	-23.79%	94	9.28%	26.73%	25.39%	174	16.21%	-0.47%	35.87%
15	5.44%	-4.11%	56.77%	95	2.66%	24.83%	-55.39%	175	-5.25%	-25.86%	6.15%
16	-3.44%	13.87%	22.08%	96	9.34%	-7.01%	35.29%	176	-0.34%	-15.69%	6.55%
17	-6.52%	3.26%	50.91%	97	0.64%	17.00%	65.37%	177	13.69%	10.11%	-12.26%
18	-0.95%	24.58%	17.46%	98	21.24%	28.68%	13.64%	178	7.18%	2.61%	35.83%
19	8.79%	47.88%	-19.97%	99	-17.48%	5.04%	-13.68%	179	5.31%	-10.71%	-33.29%
20	-7.56%	1.76%	46.04%	100	6.81%	40.25%	-8.64%	180	-4.04%	9.43%	-5.32%
21	-0.72%	28.81%	66.33%	101	1.87%	13.86%	-30.23%	181	9.88%	13.59%	-58.76%
22	10.06%	37.56%	57.84%	102	3.41%	6.43%	42.82%	182	11.40%	13.37%	24.97%
23	0.05%	5.53%	0.99%	103	-0.99%	-10.18%	50.89%	183	4.71%	-2.95%	-54.47%
24	3.06%	11.93%	48.60%	104	4.10%	3.73%	55.50%	184	3.57%	23.81%	47.35%
25	-19.50%	-1.84%	6.92%	105	2.99%	24.69%	14.40%	185	22.48%	-17.04%	27.82%
26	0.76%	12.99%	86.25%	106	8.39%	10.93%	-3.34%	186	-5.25%	28.03%	88.20%
27	5.79%	24.06%	34.91%	107	10.46%	-11.44%	73.52%	187	4.19%	7.00%	-29.46%
28	11.01%	3.86%	7.02%	108	11.59%	14.39%	14.04%	188	-5.41%	-6.45%	33.27%
29	-7.15%	2.95%	-2.10%	109	8.15%	-5.25%	51.60%	189	4.53%	20.84%	49.71%
30	0.01%	16.80%	81.57%	110	-3.25%	-36.80%	4.63%	190	23.55%	23.74%	94.40%
31	7.21%	-5.80%	63.63%	111	11.16%	28.86%	33.39%	191	4.37%	29.99%	22.76%
32	8.02%	41.07%	-10.30%	112	6.19%	11.25%	58.92%	192	5.21%	3.36%	80.01%
33	6.71%	31.74%	83.16%	113	-5.96%	16.03%	86.04%	193	4.57%	27.59%	24.43%
34	1.40%	39.67%	7.84%	114	6.24%	-2.86%	23.65%	194	6.66%	32.45%	10.93%
35	6.06%	32.90%	61.11%	115	-9.23%	38.24%	-31.15%	195	11.28%	8.80%	66.57%
36	-6.96%	21.88%	-26.87%	116	-6.02%	-12.41%	53.06%	196	-2.48%	28.37%	-15.67%
37	11.00%	-1.72%	-12.80%	117	1.43%	7.62%	22.01%	197	-5.18%	4.43%	34.48%
38	6.90%	-11.73%	14.27%	118	11.04%	22.30%	8.76%	198	-10.39%	-3.03%	-8.51%
39	-1.75%	22.04%	5.12%	119	10.31%	-1.62%	31.65%	199	2.03%	14.81%	89.04%
40	-18.17%	-7.91%	0.64%	120	-7.13%	16.37%	-11.42%	200	2.64%	-7.31%	-35.09%
41	11.68%	12.27%	34.10%	121	1.95%	2.88%	55.02%	201	0.13%	23.10%	-28.98%
42	9.85%	19.21%	38.27%	122	9.43%	-6.27%	43.45%	202	10.18%	6.68%	14.36%
43	3.22%	0.37%	2.84%	123	-3.66%	32.91%	26.49%	203	0.38%	47.21%	-42.95%
44	11.01%	-29.50%	3.71%	124	-14.05%	8.74%	57.71%	204	2.45%	23.48%	53.43%
45	-11.45%	37.78%	35.03%	125	-10.09%	-12.41%	19.25%	205	4.39%	32.65%	52.06%
46	-0.17%	30.08%	20.38%	126	-2.70%	-9.99%	24.42%	206	12.10%	5.41%	69.65%
47	7.54%	-12.80%	14.83%	127	1.08%	12.22%	63.40%	207	10.89%	14.42%	34.34%
48	-2.93%	-9.76%	2.83%	128	5.87%	-14.05%	54.99%	208	-3.05%	-8.37%	87.01%
49	12.35%	3.06%	27.84%	129	15.48%	25.14%	-17.33%	209	-4.46%	19.06%	-1.78%
50	-12.85%	-12.41%	-26.87%	130	7.02%	38.34%	9.44%	210	7.65%	-9.17%	24.22%
51	4.13%	18.02%	-14.00%	131	-4.43%	13.76%	36.25%	211	7.28%	47.68%	-9.70%
52	-0.30%	-11.20%	33.84%	132	-1.56%	23.63%	78.26%	212	9.03%	-16.42%	17.42%
53	-0.80%	34.32%	9.12%	133	8.57%	22.55%	7.80%	213	-6.29%	-0.50%	29.06%
54	13.62%	-18.59%	23.57%	134	12.35%	18.16%	98.11%	214	-8.16%	42.74%	4.62%
55	14.26%	14.73%	-44.90%	135	9.92%	-5.12%	21.98%	215	8.27%	41.59%	46.34%
56	7.72%	4.28%	-1.51%	136	7.33%	26.75%	108.39%	216	14.00%	-19.21%	-5.07%
57	6.39%	18.12%	8.79%	137	3.13%	22.85%	49.42%	217	-10.09%	26.80%	5.27%
58	12.66%	3.54%	27.28%	138	4.52%	27.02%	-16.02%	218	7.01%	7.39%	-14.26%
59	3.60%	5.73%	12.26%	139	13.53%	37.21%	9.60%	219	2.18%	34.02%	65.09%
60	-4.20%	-9.19%	51.96%	140	-9.02%	12.52%	85.50%	220	4.13%	-1.01%	5.35%
61	12.38%	-2.93%	-2.68%	141	11.00%	-2.44%	16.91%	221	10.21%	12.93%	32.08%
62	5.57%	-10.07%	-38.88%	142	-12.50%	-16.14%	69.36%	222	11.93%	28.87%	-45.77%
63	2.31%	1.21%	54.21%	143	5.36%	5.09%	-19.13%	223	6.97%	33.99%	92.14%
64	6.74%	20.25%	83.67%	144	11.46%	29.51%	-6.64%	224	4.54%	-16.50%	15.41%
65	-4.61%	16.05%	36.38%	145	-5.88%	4.24%	53.55%	225	1.05%	22.17%	69.59%
66	4.71%	33.73%	-9.50%	146	1.64%	30.93%	-7.24%	226	-7.36%	21.19%	55.38%
67	4.64%	23.28%	98.07%	147	16.42%	20.87%	14.71%	227	-13.73%	-25.65%	59.43%
68	-0.48%	14.19%	19.31%	148	0.76%	5.10%	-31.50%	228	11.03%	15.25%	0.82%
69	19.60%	28.63%	34.08%	149	7.69%	1.24%	40.79%	229	4.42%	8.37%	21.42%
70	4.77%	-15.54%	14.51%	150	-4.08%	14.94%	45.57%	230	6.60%	25.54%	55.08%
71	8.72%	63.95%	-19.33%	151	-7.91%	5.16%	-10.35%	231	2.11%	23.87%	37.20%
72	10.68%	19.38%	37.40%	152	3.38%	13.43%	3.97%	232	1.29%	13.32%	37.68%
73	4.69%	20.45%	52.59%	153	2.91%	39.20%	48.79%	233	10.91%	9.07%	28.92%
74	10.68%	29.27%	25.63%	154	2.48%	18.97%	48.25%	234	26.34%	15.45%	-31.30%
75	-7.63%	13.64%	75.42%	155	11.27%	24.08%	84.55%	235	-11.17%	8.97%	36.70%
76	-3.70%	35.92%	62.37%	156	0.64%	-4.40%	51.68%	236	3.96%	19.84%	29.10%
77	-4.95%	17.43%	10.82%	157	1.38%	-11.30%	20.46%	237	6.34%	22.04%	32.86%
78	9.27%	27.77%	-10.35%	158	6.00%	18.38%	12.23%	238	2.73%	16.46%	0.26%
79	-1.55%	24.37%	65.56%	159	1.58%	0.90%	-49.57%	239	14.39%	6.00%	47.69%
80	-0.50%	26.54%	-19.68%	160	7.90%	28.58%	92.44%	240	7.67%	22.09%	58.61%

Número de simulación	Resultados números aleatorios			Número de simulación	Resultados números aleatorios			Número de simulación	Resultados números aleatorios		
	t-1	t-3	t-6		t-1	t-3	t-6		t-1	t-3	t-6
241	14.57%	15.41%	27.48%	321	1.78%	12.41%	-43.35%	401	22.35%	13.42%	6.36%
242	2.37%	-26.46%	76.95%	322	5.46%	-17.26%	-13.09%	402	-0.63%	5.43%	-2.04%
243	13.92%	19.92%	29.87%	323	3.38%	36.82%	3.24%	403	-8.12%	-2.13%	14.06%
244	4.78%	4.65%	37.92%	324	-0.06%	9.78%	-7.53%	404	2.06%	30.47%	46.92%
245	0.57%	33.82%	48.34%	325	6.80%	-12.86%	61.05%	405	5.11%	-6.83%	51.23%
246	-3.60%	5.68%	42.80%	326	12.79%	24.78%	33.36%	406	9.75%	-2.04%	68.92%
247	11.90%	8.00%	73.22%	327	5.58%	-33.35%	4.24%	407	1.22%	18.65%	50.89%
248	20.42%	-7.57%	-17.34%	328	-13.37%	6.38%	36.50%	408	4.90%	38.77%	-17.86%
249	1.98%	-3.26%	7.02%	329	0.82%	9.56%	-41.85%	409	-12.79%	-12.61%	54.23%
250	9.04%	0.91%	41.32%	330	-1.67%	-24.67%	25.50%	410	2.76%	25.43%	22.53%
251	-6.37%	1.78%	101.79%	331	5.83%	-7.10%	45.47%	411	9.73%	17.07%	24.07%
252	10.24%	1.03%	6.13%	332	7.49%	38.04%	-23.90%	412	4.26%	9.24%	66.71%
253	-1.47%	6.25%	32.19%	333	6.16%	50.16%	51.44%	413	4.12%	-6.72%	65.58%
254	-5.78%	11.12%	95.80%	334	6.64%	-6.23%	19.43%	414	0.89%	-14.09%	18.64%
255	5.84%	41.66%	42.49%	335	3.02%	-14.46%	58.24%	415	3.43%	-3.31%	30.01%
256	11.92%	32.81%	72.97%	336	1.09%	-4.52%	14.51%	416	-13.12%	9.99%	2.95%
257	3.50%	-31.23%	55.09%	337	0.25%	-14.37%	67.01%	417	1.45%	0.34%	64.80%
258	-0.61%	9.87%	38.28%	338	0.34%	-9.99%	11.99%	418	1.55%	33.75%	21.16%
259	6.42%	13.34%	74.92%	339	5.74%	8.92%	-35.77%	419	-10.25%	2.83%	79.23%
260	-9.19%	-8.39%	-5.28%	340	-6.38%	30.05%	78.28%	420	-12.26%	44.81%	-24.33%
261	-0.34%	-0.96%	13.84%	341	-1.62%	36.54%	33.46%	421	4.41%	40.19%	26.93%
262	3.73%	-26.83%	-33.41%	342	-0.67%	23.36%	-31.16%	422	14.17%	32.55%	111.76%
263	2.19%	12.59%	22.76%	343	13.28%	0.33%	52.44%	423	2.36%	9.85%	111.76%
264	6.45%	19.77%	17.61%	344	-8.22%	19.53%	37.65%	424	8.90%	11.56%	28.23%
265	-4.79%	4.39%	14.55%	345	5.63%	-0.95%	-15.11%	425	-9.84%	19.11%	1.01%
266	13.11%	24.57%	76.20%	346	5.96%	28.44%	-28.42%	426	3.99%	11.89%	58.39%
267	6.37%	-12.95%	-30.41%	347	-2.31%	11.43%	-3.82%	427	1.85%	17.43%	-26.42%
268	-9.68%	1.12%	29.63%	348	3.65%	-2.82%	30.21%	428	9.86%	-9.85%	42.88%
269	2.48%	58.24%	27.71%	349	-1.99%	4.80%	-11.34%	429	15.31%	24.74%	-19.64%
270	-2.05%	-8.92%	6.63%	350	2.70%	15.74%	64.38%	430	-6.16%	22.43%	-11.87%
271	0.75%	-0.65%	9.98%	351	-3.19%	6.23%	59.16%	431	-1.46%	-6.65%	63.05%
272	5.40%	12.24%	27.88%	352	-11.96%	-35.12%	-5.76%	432	-8.05%	10.17%	40.98%
273	0.32%	4.36%	-1.37%	353	13.23%	3.54%	15.10%	433	9.29%	-2.20%	39.28%
274	5.81%	35.49%	2.22%	354	-10.65%	9.54%	-36.19%	434	8.24%	8.23%	54.21%
275	11.85%	-24.68%	0.63%	355	-2.39%	-11.63%	12.80%	435	-8.03%	-0.38%	68.37%
276	-0.44%	12.95%	55.58%	356	-2.74%	44.61%	60.94%	436	-1.75%	7.55%	29.56%
277	0.01%	15.23%	45.44%	357	1.22%	26.92%	28.88%	437	5.62%	34.68%	9.07%
278	0.06%	10.09%	63.85%	358	5.06%	31.67%	-17.35%	438	6.98%	20.77%	48.77%
279	-3.19%	-12.49%	-39.65%	359	-6.80%	57.37%	8.72%	439	8.73%	35.74%	40.29%
280	-6.43%	8.75%	1.27%	360	-2.92%	29.53%	-46.46%	440	1.28%	15.06%	-8.97%
281	1.85%	-5.37%	41.59%	361	8.71%	14.89%	27.01%	441	-2.14%	7.96%	27.89%
282	4.82%	4.41%	20.00%	362	9.66%	20.43%	38.70%	442	8.14%	2.47%	-15.24%
283	-3.15%	20.94%	-4.32%	363	7.57%	23.16%	17.02%	443	-2.46%	-3.04%	74.25%
284	6.11%	29.30%	-9.97%	364	10.36%	13.94%	26.16%	444	4.61%	21.22%	41.07%
285	6.12%	18.17%	-16.59%	365	6.88%	-11.62%	36.64%	445	2.84%	28.43%	21.11%
286	4.28%	6.71%	-8.47%	366	-5.22%	21.43%	-5.70%	446	3.73%	2.09%	18.36%
287	-7.95%	-1.19%	-17.43%	367	-4.68%	-0.15%	-31.84%	447	27.07%	3.77%	-38.00%
288	12.04%	-13.25%	25.12%	368	3.52%	38.59%	74.21%	448	1.55%	9.68%	-22.80%
289	13.31%	-32.68%	22.13%	369	2.78%	25.05%	72.58%	449	4.33%	28.45%	23.91%
290	1.09%	47.73%	33.43%	370	-0.50%	16.03%	8.74%	450	13.18%	16.44%	42.52%
291	-4.45%	-22.90%	28.81%	371	5.83%	2.76%	-27.12%	451	-0.85%	-11.66%	38.73%
292	-10.86%	9.22%	31.97%	372	2.00%	21.72%	31.18%	452	5.50%	7.24%	-1.79%
293	-4.26%	27.79%	4.47%	373	10.96%	11.13%	13.78%	453	6.20%	14.54%	11.17%
294	3.88%	33.13%	30.43%	374	6.44%	-0.36%	51.29%	454	17.29%	31.05%	-1.36%
295	-10.78%	34.35%	32.51%	375	-5.47%	6.22%	-17.82%	455	13.15%	19.58%	27.64%
296	1.30%	5.65%	-0.76%	376	0.22%	-3.83%	33.02%	456	-3.78%	10.91%	50.33%
297	2.12%	12.76%	15.91%	377	4.64%	9.31%	22.52%	457	-5.30%	18.63%	23.78%
298	-3.18%	-6.54%	7.04%	378	5.20%	-20.37%	47.48%	458	2.61%	20.24%	-2.69%
299	1.39%	-1.39%	-17.28%	379	9.77%	-6.39%	33.35%	459	13.90%	5.90%	1.75%
300	10.98%	30.09%	58.29%	380	-3.91%	16.04%	48.37%	460	3.70%	-18.31%	24.84%
301	-2.27%	0.01%	-5.61%	381	1.19%	20.43%	13.53%	461	5.01%	0.18%	-23.96%
302	-2.48%	10.02%	-11.75%	382	-4.02%	23.51%	78.78%	462	-1.06%	32.06%	-1.03%
303	10.56%	11.16%	36.92%	383	0.58%	-48.43%	-21.69%	463	3.90%	-6.32%	12.19%
304	6.22%	9.49%	18.30%	384	7.06%	10.96%	21.35%	464	2.19%	16.37%	2.06%
305	2.59%	18.77%	-32.43%	385	20.52%	2.27%	6.92%	465	0.14%	34.28%	80.72%
306	15.19%	-2.50%	9.00%	386	3.54%	27.79%	28.47%	466	4.87%	21.60%	-70.71%
307	-4.99%	37.30%	33.32%	387	6.52%	11.42%	30.39%	467	-3.94%	21.64%	47.81%
308	-2.71%	-3.38%	-32.40%	388	4.64%	11.12%	24.43%	468	-5.42%	19.45%	50.20%
309	-5.56%	19.68%	93.87%	389	12.79%	3.65%	53.04%	469	3.92%	10.24%	21.91%
310	6.62%	-17.84%	17.79%	390	1.96%	15.97%	-41.44%	470	9.90%	21.27%	28.30%
311	16.41%	39.36%	41.57%	391	-4.04%	-6.75%	0.00%	471	9.79%	36.07%	3.42%
312	-3.32%	-8.87%	22.33%	392	-0.85%	-13.57%	23.63%	472	7.17%	2.19%	19.40%
313	-6.95%	32.45%	37.62%	393	-3.24%	-4.41%	-28.20%	473	3.39%	32.06%	33.63%
314	5.55%	-5.67%	-38.70%	394	4.15%	5.50%	41.39%	474	-15.93%	17.29%	21.39%
315	-3.97%	15.34%	-2.87%	395	-6.15%	0.20%	48.51%	475	4.14%	5.17%	2.32%
316	22.63%	-9.70%	4.13%	396	18.48%	22.58%	23.73%	476	11.25%	9.53%	-12.14%
317	8.58%	-0.60%	43.08%	397	4.41%	12.30%	-10.98%	477	2.26%	23.99%	7.04%
318	-6.55%	1.16%	40.86%	398	15.30%	5.73%	41.81%	478	11.44%	7.28%	33.85%
319	5.45%	53.85%	73.90%	399	7.34%	-4.23%	26.01%	479	6.88%	11.46%	-48.26%
320	5.29%	-6.31%	8.82%	400	-4.35%	37.65%	0.17%	480	11.54%	11.49%	12.23%

Número de simulación	Resultados números aleatorios			Número de simulación	Resultados números aleatorios			Número de simulación	Resultados números aleatorios		
	t-1	t-3	t-6		t-1	t-3	t-6		t-1	t-3	t-6
481	4.54%	26.53%	22.74%	561	2.32%	-10.11%	44.35%	641	22.41%	43.50%	62.99%
482	-10.09%	-5.63%	23.98%	562	-0.47%	14.89%	-1.44%	642	0.81%	28.30%	20.62%
483	13.89%	4.16%	54.17%	563	7.27%	52.14%	34.34%	643	12.73%	-3.09%	-12.93%
484	13.35%	-2.68%	83.77%	564	4.77%	5.22%	-20.02%	644	10.18%	-0.01%	8.40%
485	2.14%	-11.14%	43.32%	565	2.58%	28.52%	111.94%	645	1.23%	13.15%	-24.97%
486	0.10%	-14.25%	60.87%	566	-2.13%	12.27%	-3.21%	646	0.69%	3.23%	43.24%
487	8.00%	-4.02%	8.51%	567	-2.34%	-4.97%	-59.41%	647	-2.75%	0.64%	118.05%
488	11.69%	2.81%	-41.46%	568	0.76%	19.35%	3.74%	648	-12.98%	-6.78%	70.65%
489	-2.28%	17.47%	10.00%	569	1.22%	-14.40%	-36.17%	649	-1.22%	10.53%	38.93%
490	-5.71%	23.52%	59.74%	570	3.28%	12.11%	51.62%	650	-1.68%	-2.74%	17.89%
491	2.32%	2.52%	61.57%	571	0.70%	-1.18%	38.40%	651	15.74%	9.85%	-6.34%
492	3.99%	9.81%	77.78%	572	12.28%	33.64%	2.13%	652	10.32%	28.56%	24.27%
493	7.00%	3.20%	36.97%	573	10.72%	2.67%	-25.38%	653	9.78%	-21.71%	27.73%
494	6.70%	18.16%	38.01%	574	18.32%	-6.42%	-6.76%	654	8.76%	0.62%	-9.16%
495	8.34%	8.42%	36.35%	575	-1.38%	-26.83%	-36.06%	655	10.28%	33.57%	41.45%
496	10.06%	-12.94%	26.52%	576	9.05%	23.38%	4.85%	656	1.53%	-4.50%	8.49%
497	6.85%	30.15%	-9.47%	577	3.65%	12.80%	36.52%	657	15.04%	20.06%	46.15%
498	16.76%	2.96%	51.19%	578	6.15%	34.66%	54.68%	658	0.56%	-12.21%	0.37%
499	-1.10%	24.93%	-21.79%	579	9.52%	30.60%	4.48%	659	6.34%	4.48%	57.02%
500	8.48%	16.17%	5.50%	580	12.87%	20.37%	55.50%	660	8.25%	9.05%	46.07%
501	1.62%	-12.55%	73.50%	581	4.17%	19.81%	-0.27%	661	9.80%	-18.15%	-33.01%
502	-2.17%	-20.65%	27.07%	582	4.11%	14.12%	57.96%	662	2.99%	9.51%	7.42%
503	-2.54%	26.01%	61.22%	583	0.45%	-3.50%	10.61%	663	3.52%	-14.43%	48.04%
504	15.53%	7.10%	24.34%	584	7.32%	4.59%	21.96%	664	1.40%	-12.65%	38.03%
505	13.66%	13.13%	5.67%	585	8.26%	12.88%	73.28%	665	0.90%	8.32%	17.33%
506	9.68%	-15.67%	59.40%	586	-9.81%	13.50%	66.85%	666	7.47%	41.91%	27.36%
507	6.85%	-7.88%	36.89%	587	4.98%	39.81%	84.76%	667	2.07%	-22.35%	48.58%
508	2.09%	-6.14%	-29.27%	588	7.83%	20.31%	11.48%	668	7.38%	31.71%	20.45%
509	0.63%	39.45%	26.04%	589	-0.32%	9.14%	-25.79%	669	-6.83%	-5.73%	19.49%
510	1.55%	1.35%	8.28%	590	9.59%	-0.77%	32.42%	670	-0.34%	47.58%	47.02%
511	-12.79%	5.38%	50.08%	591	-8.03%	-2.58%	-9.04%	671	8.28%	11.07%	53.68%
512	9.95%	28.78%	70.09%	592	3.44%	-2.09%	-6.42%	672	8.58%	31.65%	1.62%
513	-11.94%	-15.54%	20.25%	593	10.66%	0.07%	26.23%	673	13.94%	3.59%	33.31%
514	-0.94%	18.81%	25.37%	594	3.24%	-8.54%	19.90%	674	18.01%	19.09%	4.35%
515	-9.12%	0.13%	5.45%	595	-4.50%	32.88%	48.82%	675	10.05%	13.78%	22.80%
516	-5.31%	-3.90%	-7.00%	596	-1.12%	0.12%	5.23%	676	1.52%	16.33%	64.33%
517	8.60%	27.31%	32.10%	597	-1.84%	33.03%	14.85%	677	3.98%	-6.32%	42.90%
518	11.96%	17.08%	39.16%	598	7.14%	6.14%	-31.15%	678	-7.08%	30.17%	77.58%
519	-0.51%	-5.89%	7.91%	599	9.15%	-1.85%	34.07%	679	-3.07%	5.08%	33.36%
520	19.76%	30.56%	40.91%	600	-1.54%	-7.52%	9.04%	680	16.95%	22.68%	36.75%
521	5.93%	37.50%	81.35%	601	-5.42%	18.42%	47.29%	681	10.54%	0.23%	44.52%
522	8.53%	18.31%	-6.07%	602	18.06%	12.01%	-40.47%	682	-0.66%	14.50%	8.91%
523	-1.24%	20.77%	-20.55%	603	9.52%	38.44%	37.36%	683	2.85%	28.22%	38.45%
524	13.51%	6.91%	5.58%	604	16.57%	-2.96%	39.93%	684	9.17%	5.35%	55.06%
525	7.03%	11.84%	76.67%	605	-4.32%	-7.23%	67.71%	685	2.11%	10.95%	61.57%
526	-1.20%	-21.93%	77.07%	606	-7.19%	8.42%	9.07%	686	14.40%	53.47%	-12.63%
527	3.06%	15.25%	15.58%	607	6.13%	37.26%	30.70%	687	10.48%	3.05%	40.58%
528	-11.81%	5.78%	-22.32%	608	-13.38%	15.31%	44.55%	688	-15.44%	35.28%	63.64%
529	13.13%	-7.52%	47.02%	609	4.60%	2.64%	3.39%	689	7.58%	16.26%	17.52%
530	2.38%	7.60%	-20.41%	610	7.52%	-0.07%	-8.20%	690	0.89%	2.55%	69.31%
531	0.47%	-10.93%	16.47%	611	5.46%	-17.75%	48.66%	691	-10.24%	35.48%	-2.33%
532	0.93%	5.58%	10.23%	612	5.90%	3.25%	-5.16%	692	4.81%	1.77%	36.61%
533	-10.22%	30.18%	28.40%	613	-6.53%	-28.24%	27.11%	693	2.48%	-11.42%	5.42%
534	-6.59%	6.42%	47.70%	614	4.66%	-10.32%	-7.65%	694	3.12%	21.86%	45.82%
535	17.42%	0.99%	73.27%	615	-0.68%	22.14%	-2.24%	695	4.25%	36.32%	33.96%
536	0.29%	42.07%	38.82%	616	7.70%	0.97%	11.73%	696	6.76%	-0.30%	93.38%
537	3.88%	-9.84%	6.69%	617	14.26%	4.78%	-2.44%	697	-0.24%	-3.00%	-24.09%
538	6.39%	-0.25%	19.99%	618	0.60%	0.49%	6.53%	698	11.36%	-29.41%	49.23%
539	2.24%	12.73%	-3.15%	619	16.85%	11.68%	-28.84%	699	10.05%	5.97%	27.61%
540	9.03%	14.34%	18.62%	620	-7.03%	9.03%	21.95%	700	10.43%	32.26%	-1.53%
541	9.43%	6.52%	36.64%	621	8.42%	14.54%	-7.75%	701	-7.99%	11.35%	12.52%
542	10.81%	-3.87%	7.12%	622	-2.71%	24.24%	74.92%	702	14.57%	26.53%	15.23%
543	9.06%	31.72%	61.58%	623	10.83%	-15.31%	5.10%	703	0.34%	5.51%	24.85%
544	13.72%	-5.11%	0.96%	624	10.60%	-1.50%	33.50%	704	13.77%	24.79%	37.78%
545	7.02%	13.51%	-2.41%	625	-0.99%	5.78%	33.95%	705	7.36%	-15.63%	-9.30%
546	10.59%	25.99%	-23.96%	626	2.85%	17.77%	46.72%	706	13.14%	11.47%	76.75%
547	6.00%	8.07%	-82.45%	627	7.74%	-4.23%	-21.69%	707	2.85%	18.55%	-11.16%
548	-0.92%	-55.00%	25.50%	628	7.02%	15.08%	61.83%	708	-1.71%	0.19%	52.39%
549	-1.48%	17.16%	10.63%	629	-1.35%	33.76%	-8.96%	709	9.69%	8.80%	19.69%
550	-6.30%	9.59%	53.99%	630	-1.60%	16.40%	-13.08%	710	-0.99%	11.85%	81.10%
551	4.09%	-5.66%	-63.65%	631	0.22%	13.20%	0.98%	711	-0.60%	10.48%	64.81%
552	7.02%	5.09%	30.84%	632	7.97%	23.89%	-24.29%	712	-8.12%	-13.79%	2.94%
553	-0.99%	23.45%	58.00%	633	-5.94%	35.85%	15.42%	713	3.08%	-10.29%	46.76%
554	6.27%	20.62%	30.66%	634	6.46%	10.47%	10.11%	714	7.98%	31.43%	34.65%
555	8.67%	17.13%	24.43%	635	-12.29%	40.97%	40.58%	715	-7.22%	11.93%	-2.22%
556	20.87%	-11.85%	27.36%	636	-2.25%	22.94%	60.10%	716	-8.53%	9.47%	14.86%
557	-7.03%	10.88%	4.89%	637	14.55%	-7.86%	113.13%	717	16.61%	10.85%	54.41%
558	9.29%	10.10%	4.72%	638	7.15%	-11.58%	62.28%	718	3.17%	10.43%	52.52%
559	-2.62%	23.92%	34.15%	639	11.72%	31.57%	45.85%	719	4.84%	7.39%	11.18%
560	18.98%	-3.91%	50.76%	640	13.57%	32.07%	14.71%	720	3.97%	13.35%	91.50%

Número de simulación	Resultados números aleatorios			Número de simulación	Resultados números aleatorios			Número de simulación	Resultados números aleatorios		
	t-1	t-3	t-6		t-1	t-3	t-6		t-1	t-3	t-6
721	13.17%	27.58%	15.77%	801	9.99%	24.60%	-68.62%	881	-4.77%	6.79%	75.12%
722	2.47%	2.39%	29.49%	802	4.03%	4.20%	3.14%	882	2.53%	-9.07%	-2.85%
723	9.43%	19.30%	75.49%	803	6.89%	-19.63%	22.19%	883	-8.90%	-1.04%	18.09%
724	4.53%	7.14%	17.49%	804	16.33%	21.17%	63.58%	884	9.90%	43.00%	69.39%
725	4.24%	20.09%	23.14%	805	11.58%	30.83%	105.00%	885	-3.74%	23.01%	31.17%
726	12.38%	0.45%	33.46%	806	-10.33%	28.58%	40.76%	886	7.10%	-14.13%	-15.09%
727	-3.54%	15.95%	-41.57%	807	1.17%	-6.39%	8.47%	887	9.85%	10.66%	-0.21%
728	-2.49%	0.52%	51.38%	808	-7.45%	29.49%	21.88%	888	6.33%	12.82%	-17.46%
729	4.48%	-8.35%	49.31%	809	9.08%	27.33%	10.06%	889	1.97%	4.32%	3.21%
730	1.11%	16.50%	41.49%	810	-18.51%	28.21%	39.18%	890	4.46%	5.55%	33.37%
731	4.44%	11.82%	43.70%	811	-1.40%	24.54%	0.49%	891	5.21%	9.71%	14.28%
732	-18.98%	-25.48%	-35.47%	812	16.16%	10.77%	35.85%	892	1.41%	-4.50%	-18.51%
733	-4.74%	22.53%	85.00%	813	-0.68%	-1.12%	30.91%	893	-0.87%	-1.65%	5.01%
734	-0.50%	23.35%	18.26%	814	2.13%	20.88%	52.57%	894	11.25%	-3.30%	-0.23%
735	-4.29%	-21.60%	18.84%	815	11.04%	9.07%	29.26%	895	10.85%	24.96%	22.75%
736	-12.65%	31.32%	29.61%	816	-3.29%	-12.62%	61.34%	896	7.60%	12.60%	16.47%
737	-4.34%	-4.45%	43.44%	817	0.78%	-11.65%	-8.34%	897	10.14%	23.51%	47.56%
738	4.20%	16.22%	14.69%	818	-6.69%	11.36%	23.08%	898	-1.62%	1.68%	36.36%
739	-7.34%	9.15%	-24.75%	819	12.16%	19.22%	69.22%	899	14.37%	43.55%	28.33%
740	3.21%	8.00%	-9.35%	820	-0.36%	7.91%	88.39%	900	2.30%	38.96%	24.87%
741	2.57%	5.90%	61.63%	821	13.39%	6.55%	-9.11%	901	3.57%	24.53%	55.19%
742	13.11%	-14.21%	23.20%	822	6.60%	23.28%	-36.97%	902	8.81%	23.72%	60.44%
743	13.78%	6.22%	15.20%	823	-1.55%	9.08%	-9.01%	903	4.18%	16.60%	27.01%
744	3.28%	-8.26%	25.01%	824	4.73%	6.05%	-24.52%	904	13.19%	-6.75%	26.35%
745	6.15%	6.73%	46.13%	825	2.32%	5.60%	32.47%	905	-3.36%	6.78%	-13.74%
746	12.07%	19.53%	1.09%	826	4.90%	-11.52%	44.20%	906	11.06%	64.51%	32.42%
747	2.79%	24.26%	37.36%	827	17.91%	62.36%	50.15%	907	6.81%	43.66%	54.52%
748	2.54%	-9.58%	42.36%	828	-4.82%	10.96%	32.28%	908	16.76%	23.94%	47.63%
749	0.43%	11.20%	-27.17%	829	7.26%	9.04%	-20.80%	909	6.37%	0.07%	47.54%
750	3.48%	26.64%	29.54%	830	0.86%	28.54%	-45.24%	910	11.51%	6.07%	2.51%
751	11.38%	-3.41%	18.79%	831	7.10%	25.35%	-9.19%	911	1.86%	4.09%	17.76%
752	10.65%	-3.08%	-37.68%	832	9.99%	12.36%	3.19%	912	7.65%	-9.24%	54.48%
753	10.27%	14.38%	8.15%	833	4.54%	11.31%	71.99%	913	6.94%	35.00%	24.10%
754	12.33%	14.83%	-27.62%	834	-8.29%	31.76%	41.12%	914	-7.36%	-7.65%	-11.17%
755	4.76%	9.43%	-13.56%	835	-1.85%	21.16%	-55.75%	915	-3.39%	4.87%	1.85%
756	2.46%	4.96%	-10.41%	836	11.44%	45.71%	93.55%	916	9.61%	39.36%	29.08%
757	3.70%	42.40%	17.02%	837	5.41%	10.89%	-2.00%	917	6.65%	20.31%	81.80%
758	-0.91%	7.45%	25.11%	838	6.54%	23.48%	57.64%	918	2.66%	3.55%	27.11%
759	5.61%	20.80%	3.19%	839	5.46%	-19.77%	-47.24%	919	1.48%	33.38%	8.43%
760	7.12%	36.88%	3.92%	840	-9.46%	0.52%	36.68%	920	10.48%	-15.28%	4.22%
761	-2.73%	8.11%	34.51%	841	10.52%	1.72%	3.58%	921	11.57%	5.06%	4.31%
762	-3.64%	-18.96%	31.01%	842	7.48%	-16.32%	-13.45%	922	14.86%	34.01%	-24.44%
763	8.18%	30.50%	18.57%	843	5.54%	37.65%	6.19%	923	-5.67%	22.81%	57.13%
764	-9.52%	6.45%	17.22%	844	6.80%	-16.70%	46.65%	924	2.80%	-3.67%	7.48%
765	13.69%	21.97%	27.14%	845	11.68%	4.38%	43.75%	925	-0.53%	33.23%	23.74%
766	9.35%	32.51%	56.15%	846	-16.97%	9.08%	54.94%	926	-4.03%	17.42%	145.33%
767	-3.06%	-17.85%	-7.18%	847	7.05%	10.56%	25.69%	927	-1.25%	-4.34%	16.80%
768	4.76%	30.86%	-15.82%	848	-3.72%	3.08%	19.46%	928	-0.08%	17.85%	6.56%
769	16.97%	25.03%	-55.27%	849	1.77%	-18.13%	9.13%	929	8.79%	6.99%	47.80%
770	-3.73%	-6.70%	69.90%	850	4.86%	20.57%	22.71%	930	-5.12%	19.32%	-20.09%
771	10.18%	-27.87%	-5.40%	851	-6.50%	-12.55%	3.08%	931	17.50%	36.43%	-12.46%
772	3.53%	5.03%	-17.57%	852	16.90%	-0.24%	2.32%	932	5.87%	4.10%	12.79%
773	-3.78%	23.19%	25.97%	853	-9.14%	21.58%	12.43%	933	11.63%	37.27%	48.00%
774	4.52%	27.29%	6.14%	854	5.13%	-0.72%	27.44%	934	3.19%	8.07%	-9.03%
775	7.21%	29.93%	44.04%	855	2.50%	13.60%	2.09%	935	10.23%	-1.62%	35.59%
776	6.63%	-5.72%	24.12%	856	7.04%	13.92%	-43.06%	936	6.34%	7.77%	0.98%
777	13.29%	2.66%	42.74%	857	-6.84%	5.47%	7.15%	937	-0.16%	17.31%	7.70%
778	9.12%	-13.97%	-9.95%	858	1.18%	26.94%	5.39%	938	-12.79%	4.51%	1.32%
779	9.29%	2.59%	-81.59%	859	-15.94%	24.69%	36.75%	939	10.04%	9.35%	-6.40%
780	6.35%	20.95%	-31.41%	860	-25.01%	28.14%	37.74%	940	9.89%	16.78%	40.78%
781	11.90%	13.77%	46.91%	861	10.58%	20.62%	40.70%	941	0.79%	26.41%	9.63%
782	4.26%	17.24%	-4.90%	862	7.52%	18.30%	51.01%	942	8.99%	-5.18%	66.92%
783	4.61%	47.25%	53.95%	863	-14.73%	11.23%	-0.66%	943	3.64%	-10.91%	71.20%
784	2.29%	17.32%	75.72%	864	6.93%	9.25%	22.73%	944	6.77%	1.31%	53.00%
785	-4.00%	-12.08%	22.82%	865	6.42%	1.84%	84.52%	945	4.31%	-27.32%	18.66%
786	-0.57%	5.31%	-0.61%	866	2.85%	-7.12%	48.58%	946	-0.32%	37.08%	35.50%
787	-10.86%	19.90%	-4.42%	867	-7.97%	1.61%	-4.38%	947	4.55%	14.83%	87.31%
788	9.20%	38.70%	58.65%	868	15.10%	21.98%	4.30%	948	6.56%	19.93%	55.37%
789	-9.18%	32.35%	12.97%	869	-7.43%	25.29%	61.50%	949	-1.77%	21.99%	22.19%
790	-0.73%	7.15%	42.33%	870	11.04%	10.62%	21.73%	950	-4.66%	38.36%	57.55%
791	6.30%	29.09%	-11.09%	871	9.39%	12.56%	-14.13%	951	12.82%	24.85%	28.66%
792	10.61%	30.83%	-6.62%	872	12.84%	-5.83%	36.61%	952	-1.76%	16.98%	-1.86%
793	-7.99%	49.53%	32.49%	873	8.24%	81.35%	39.46%	953	14.14%	30.19%	31.06%
794	14.79%	-5.24%	20.51%	874	-7.06%	11.45%	25.87%	954	4.39%	-6.78%	28.11%
795	-5.52%	9.20%	63.16%	875	2.70%	28.72%	41.14%	955	12.08%	-5.51%	3.27%
796	18.93%	21.38%	54.91%	876	-0.35%	19.99%	13.57%	956	13.71%	7.10%	-24.49%
797	14.61%	22.67%	71.85%	877	15.14%	7.01%	53.65%	957	18.16%	16.95%	-9.51%
798	-9.91%	16.62%	23.65%	878	-2.72%	31.24%	59.31%	958	-9.85%	5.30%	49.99%
799	-1.62%	-12.12%	45.72%	879	7.48%	19.05%	59.99%	959	0.17%	24.44%	65.08%
800	-9.26%	-4.11%	36.23%	880	10.81%	33.51%	-9.09%	960	6.53%	7.38%	13.15%

Número de simulación	Resultados números aleatorios		
	t-1	t-3	t-6
961	1.37%	18.93%	25.11%
962	8.68%	-20.37%	13.00%
963	5.99%	32.97%	-40.40%
964	-0.77%	33.07%	27.74%
965	2.19%	6.33%	4.73%
966	6.14%	25.23%	-18.03%
967	10.73%	26.12%	22.17%
968	-3.92%	19.40%	7.32%
969	-10.34%	4.94%	21.73%
970	4.09%	-6.96%	14.19%
971	15.65%	38.12%	50.62%
972	9.22%	10.39%	41.04%
973	-1.86%	9.95%	10.67%
974	10.67%	39.34%	92.16%
975	5.91%	-13.41%	48.49%
976	6.20%	31.28%	15.40%
977	-3.91%	-3.66%	-14.23%
978	4.16%	-5.75%	11.36%
979	5.20%	31.06%	59.15%
980	8.15%	-16.20%	-35.67%
981	-4.22%	13.41%	34.22%
982	20.42%	-18.87%	24.21%
983	14.25%	10.93%	-12.60%
984	18.98%	20.57%	97.74%
985	5.40%	33.75%	13.83%
986	4.88%	5.04%	28.00%
987	6.24%	29.08%	-23.92%
988	13.00%	-14.56%	21.90%
989	-4.77%	15.83%	-17.93%
990	6.26%	-14.82%	59.58%
991	-7.41%	35.74%	49.77%
992	1.97%	-13.62%	49.84%
993	-0.02%	-3.67%	-6.98%
994	23.83%	32.87%	63.03%
995	4.67%	-15.01%	35.00%
996	5.04%	8.61%	1.54%
997	27.31%	11.63%	1.81%
998	16.67%	22.55%	-41.90%
999	2.39%	4.10%	10.24%
1000	-3.23%	28.10%	-4.38%

Cuadro 15. Resultados de los números aleatorios para ejercicios de estrés
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Economía

8.4 Anexo 4 “Ejercicio combinado de Pruebas de estrés inversa con simulación estocástica”

A partir de los resultados del anexo 2, se armaron 3 matrices de doble entrada de datos con las siguientes variables:

- Eje “Y”: Variación de depósitos
- Eje “X”: Tasa de integración de encaje o efectivo mínimo

Las 3 matrices son las siguientes:

- Eje Y: “Variación de depósitos t-1” (ver tabla en anexo 2). Eje X: “Tasa de integración de encaje o efectivo mínimo” (ver a continuación).
- Eje Y: “Variación de depósitos t-3” (ver tabla en anexo 2). Eje X: “Tasa de integración de encaje o efectivo mínimo” (ver a continuación).
- Eje Y: “Variación de depósitos t-6” (ver tabla en anexo 2). Eje X: “Tasa de integración de encaje o efectivo mínimo” (ver a continuación).

Cabe destacar que el trabajo se realizó con una sensibilidad sobre las tasas de encaje que van desde 100% a 0%, con un intervalo de 2% entre tasa y tasa, arrojando un total de 51 tasas por período (mensual, trimestral, semestral). La tasa de integración de encaje o efectivo mínimo se exponen a continuación:

Cuadro 16. Tasas de integración de efectivo mínimo para ejercicio de estrés

#	Tasa de integración	#	Tasa de integración	#	Tasa de integración
1	100%	18	66%	35	32%
2	98%	19	64%	36	30%
3	96%	20	62%	37	28%
4	94%	21	60%	38	26%
5	92%	22	58%	39	24%
6	90%	23	56%	40	22%
7	88%	24	54%	41	20%
8	86%	25	52%	42	18%
9	84%	26	50%	43	16%
10	82%	27	48%	44	14%
11	80%	28	46%	45	12%
12	78%	29	44%	46	10%
13	76%	30	42%	47	8%
14	74%	31	40%	48	6%
15	72%	32	38%	49	4%
16	70%	33	36%	50	2%
17	68%	34	34%	51	0%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Economía

Luego se aplicó cada dato obtenido de las 3 matrices, utilizando la opción “tabla de datos” de la herramienta “Excel”, como dato de entrada. Los datos de entradas se aplicaron a los 14 bancos y 6 trimestres que se detallan a continuación:

Cuadro 17. Selección de bancos y trimestres para ejercicio de estrés y simulación

#	Bancos	#	Trimestres
1	Banco de Galicia y Buenos Aires S.A.U. (Galicia)	1	mar-18
2	Banco de la Nación Argentina (Nación)	2	jun-18
3	Banco de la Provincia de Buenos Aires (Bapro)	3	sep-18
4	Industrial and Commercial Bank of China (ICBC)	4	dic-18
5	Citibank N.A. (Citibank)	5	mar-19
6	Banco BBVA Argentina S.A. (BBVA)	6	jun-19
7	Banco de la Provincia de Córdoba S.A. (Córdoba)		
8	Banco Supervielle S.A. (Supervielle)		
9	Banco de la Ciudad de Buenos Aires (Ciudad)		
10	Banco Patagonia S.A. (Patagonia)		
11	Banco Santander Río S.A. (Santander)		
12	Hsbc Bank Argentina S.A. (HSBC)		
13	Banco Credicoop Cooperativo Limitado (Credicoop)		
14	Banco Macro S.A. (Macro)		

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Economía

Como dato de salida se obtuvieron los resultados de los indicadores LCR y NSFR (ambos estresados) de manera agregada (es decir totalizando las 14 entidades).

La matriz mencionada previamente se completa en cada simulación con los resultados de LCR y NSFR vinculados a la caída de depósitos prevista en cada caso y el nivel de encaje de inicio. A partir de allí, se construye una distribución de frecuencias de vulneración de ambos indicadores a partir de una variable dicotómica que toma valor 0 ante la no vulneración y valor 1 ante la vulneración, arribando una probabilidad de ocurrencia en cada escenario.