

Metodologías de las pruebas de estrés basadas en flujos de efectivo

Extracto del Reporte de Estabilidad Financiera – Diciembre de 2022, Recuadro 9, pp. 119 – 122. Documento publicado el 7 de diciembre de 2022.

1. Introducción

El riesgo de liquidez, a diferencia de otros riesgos, puede manifestarse de manera rápida y repentina. Por ello, las pruebas de estrés de liquidez constituyen un instrumento básico de administración de riesgos para los bancos, así como una herramienta utilizada por los supervisores. Las pruebas de estrés de liquidez contribuyen a evaluar el riesgo de liquidez de fondeo y el riesgo de liquidez en el mercado.¹

Si bien existen metodologías generales para realizar pruebas de estrés de liquidez, en la literatura se enfatiza la importancia de su adecuada calibración para cada sistema financiero, considerando el contexto particular, elementos cualitativos, juicio experto y la disponibilidad de datos.

Este recuadro presenta dos herramientas que extienden el análisis prospectivo de liquidez con base en el mayor detalle de la información reportada en el formulario de liquidez a partir de marzo de 2022.² La extensión a la primera herramienta consiste en ampliar el horizonte de cálculo más allá de 30 días, explotando el mayor detalle de la información disponible. La segunda herramienta, cuyo desarrollo fue posible gracias a la mayor granularidad de plazos de la información, presenta algunas ventajas analíticas tales como la flexibilidad en el uso de los ponderadores, los supuestos de comportamiento detrás de los flujos de entrada y de salida, el horizonte de tiempo que abarca el análisis y el tipo particular de escenario que es posible simular.

El desarrollo y seguimiento de indicadores de liquidez adicionales complementa al seguimiento de los requerimientos regulatorios vigentes y permite tener una visión más amplia de la situación de liquidez de los intermediarios. Esto es especialmente relevante pues, con el tiempo, los indicadores regulatorios pudieran perder parte de su poder informativo en la medida que las instituciones gestionan cada vez con mayor eficiencia sus recursos, tomando en cuenta el cumplimiento regulatorio.

2. Horizonte de Cobertura de Obligaciones

El Horizonte de Cobertura de Obligaciones³ estima el número de días que un banco podría cumplir con sus obligaciones haciendo uso únicamente de sus activos líquidos disponibles bajo un escenario de estrés de liquidez de fondeo. Puede tomar valores entre 0 y 360 días. Por estar expresado en número de días, es un indicador de fácil interpretación y que permite comparar entre instituciones.

¹ El riesgo de liquidez de fondeo se refiere a que una institución no pueda hacer frente a sus obligaciones de corto plazo por el retiro de sus fuentes de fondeo, pasivos contingentes o choques de las entradas de efectivo. El riesgo de liquidez en el mercado se refiere a que una institución no pueda comprar o vender activos en el mercado, o bien, hacerlo incurriendo en costos altos y a precios castigados.

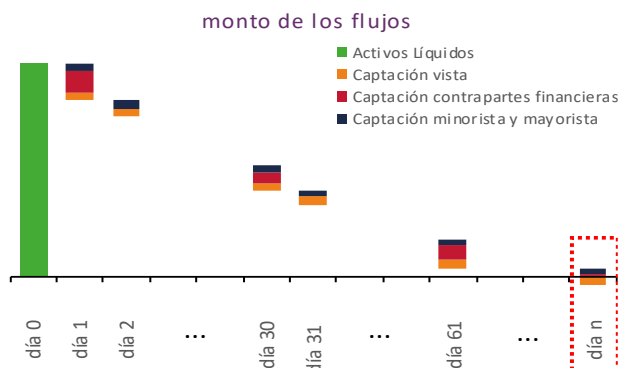
² En México, las instituciones reportan desde 2014 información para el cálculo del ccl. Sin embargo, a partir de la entrada en vigor del Coeficiente de Financiamiento Estable Neto, en marzo de 2022, los formularios de información de liquidez se modificaron para incluir, entre otros, mayor granularidad respecto del plazo por vencer de los diversos pasivos.

³ Este indicador se ha publicado a partir del Reporte de Estabilidad Financiera de junio de 2019. Sin embargo, es a partir del presente Reporte que será posible añadir mayor granularidad a los flujos con plazos mayores a 30 días, debido a que se cuenta con mayor detalle sobre el plazo por vencer de los pasivos.

Como primer paso, en el primer día del cálculo del Horizonte se consideran los mismos activos líquidos disponibles que para el cálculo del CCL, pero sin aplicar factores de descuento, es decir, se supone que podrían ser vendidos en el mercado sin pérdida de valor y así obtener liquidez inmediata (no se asume estrés de liquidez en los mercados). Como segundo paso, para cada día posterior del cálculo se restan las salidas estimadas conforme a su plazo de vencimiento, considerando factores de salida diferenciados por el tipo de contraparte de que se trate (Figura 1), mismos que se detallan más adelante.

Figura 1

Diagrama sobre los activos y flujos considerados en el cálculo del Horizonte de Cobertura de Obligaciones ^{1/2/}



Fuente: Banco de México.

1/ Diagrama con fines explicativos sobre la determinación del Horizonte de Cobertura de Obligaciones.

2/ Los activos líquidos netos, entendidos como los activos líquidos menos las obligaciones de cada día se representan como la parte baja de la barra para cada día. El Horizonte de Cobertura de Obligaciones corresponde al día n, en que los activos son insuficientes para cubrir las obligaciones hasta dicho día.

Para la captación proveniente de contrapartes financieras, se asume el retiro inmediato de los saldos a la vista y que los préstamos y títulos interbancarios no se renuevan a su vencimiento (factor de salida de 100%). Para la captación proveniente de contrapartes minoristas y mayoristas no-financieras, se suponen factores de salida iguales a los del CCL;⁴ es decir, que los depósitos a la vista se reducen a razón de (5/30)% o (10/30)% cada día hasta agotarse y que los depósitos a plazo disminuyen a su vencimiento en una proporción igual al factor de salida que le corresponda en el CCL y se renueva el resto del depósito. En cuanto a las fuentes de fondeo garantizadas, como los reportos, se supone una renovación del saldo total (factor de salida de 0%), en consistencia con que no se modela ningún tipo de estrés en los mercados financieros. Respecto de las entradas, el ejercicio considera que todos los créditos otorgados se renuevan por completo (entrada de 0%) por lo que no se contempla entrada de efectivo alguna en el cálculo que pueda utilizarse para cubrir obligaciones.⁵ Los supuestos anteriores hacen de este indicador un complemento del CCL, ya que al utilizar supuestos más severos permite evaluar con una mayor sensibilidad la solidez de la posición de liquidez de las instituciones y del margen

⁴ Ver Anexo 2: Factores de salida de los pasivos u otras operaciones de las [Disposiciones de carácter general sobre los requerimientos de liquidez para las Instituciones de Banca Múltiple](#).

⁵ Respecto del horizonte de cobertura presentado en ediciones anteriores del Reporte de Estabilidad Financiera, el cálculo para los primeros 30 días no experimenta modificaciones. A partir del día 31 y en adelante, se cuenta ahora con información adicional que permite estimar con mayor precisión las salidas y por lo tanto el número de días en que se agotarían los activos líquidos de acuerdo con la metodología expuesta en este Recuadro.

de maniobra que tendrían, expresado en número de días, bajo un escenario como el modelado que corresponde a una situación extrema.

3. Análisis de flujos de efectivo e Indicador de Distancia al Estrés de Liquidez

En un segundo ejercicio se utilizan los flujos de efectivo contractuales,⁶ tanto de entrada como de salida, para evaluar la capacidad de los bancos para hacer frente a escenarios severos de liquidez. Este ejercicio se desarrolló en colaboración con el FMI en el contexto del Programa de Evaluación del Sector Financiero (FSAP) para México en 2022 (ver Recuadro 4).

En el ejercicio se asume un escenario de riesgo de liquidez de fondeo, en el que se modelan las necesidades de liquidez que podrían enfrentar los bancos bajo el escenario que se asume, y también por riesgo de estrés en el mercado al modelar una pérdida en el valor de los activos disponibles. Una característica del ejercicio es que el escenario considera diversos grados de severidad.⁷ Se utiliza un horizonte de 90 días de estrés sobre los flujos de efectivo, a diferencia del horizonte de 30 días considerado para el CCL, plazo que comprende los vencimientos más relevantes del sistema financiero mexicano.⁸

La metodología sigue cuatro pasos. Primero, se identifican los activos líquidos y los flujos contractuales de entrada y salida cuyo vencimiento corresponde a un horizonte de 90 días. Segundo, se estiman las necesidades de liquidez bajo diferentes grados de estrés, suponiendo factores de salida para las fuentes de fondeo y considerando además que se ejerce un porcentaje de las líneas de crédito otorgadas por cada banco (Tabla 1).

Como tercer paso, se calculan los activos disponibles también bajo diferentes grados de estrés, considerando los activos líquidos con un castigo que refleje condiciones estresadas del mercado (factor de descuento) y los flujos de entrada considerando incumplimientos o equivalentemente, para propósitos de liquidez, la renovación de los créditos otorgados (Tabla 2).

⁶ Los flujos de efectivo contractuales se refieren a los que por ley deben entregarse en una fecha predefinida o ante ciertos eventos, es decir, permanecen firmes e incambiables. Por otro lado, los flujos esperados por el comportamiento de los agentes (*“behavioral flows”*) pueden incrementar o disminuir al considerar supuestos de comportamiento sobre la renovación de fuentes de fondeo, el refinanciamiento de créditos otorgados o flujos contingentes como líneas de crédito. Se considera que en condiciones normales los flujos esperados por el comportamiento de los agentes son menos severos que los contractuales ya que se supone que las contrapartes renovarían al menos una parte del fondeo.

⁷ La metodología permite considerar diferentes escenarios, es decir diferentes conjuntos de variables para las que se modelan situaciones de estrés, con creciente severidad de los supuestos que estresan a cada variable.

⁸ Si bien la metodología expuesta no es estrictamente comparable con CCL, ya que difiere tanto en el horizonte temporal como en los ponderadores utilizados, es posible obtener un nivel de estrés similar en magnitud a fin de contrastar los resultados de la prueba en general con el indicador del CCL.

Tabla 1
Factores de estrés para los flujos de salida y flujos contingentes bajo el escenario de estrés más severo

Flujo	Descripción	Factor de estrés ^{1/}
Salidas	Captación minorista transaccional	10%
	Captación minorista no transaccional	20%
	Captación mayorista operacional	25%
	Captación mayorista no operacional	40%
	Mayorista financiero y <i>Call money</i> recibido	100%
	Fondeo recibido garantizado: AN1	30%
	Fondeo recibido garantizado: AN2A y 2B	50%
	Fondeo recibido garantizado: Otros	100%
	Otras Salidas	100%
Contingentes	Líneas de crédito Revocables	40%
	Líneas de crédito Irrevocables	40%
	Líneas de liquidez	100%
	Otras obligaciones contingentes	40%

1/ El factor estresado de la tabla corresponde al escenario severo presentado en la posición 21 de la Gráfica 1. Al ser una salida se representan con signo negativo.

Tabla 2
Factores de descuento para activos líquidos y flujos de entrada bajo el escenario de estrés más severo

Flujo	Descripción	Factor de estrés ^{1/}
Activos Líquidos	Disponibilidades	0%
	Nivel 1	10%
	Nivel 2A	20%
	Nivel 2B	20%
Entradas	Flujos de la cartera de crédito	100%
	<i>Call money</i> y depósitos en otras entidades	100%
	Fondeo otorgado garantizado AN1	30%
	Fondeo otorgado garantizado AN2A y N2B	50%
	Fondeo otorgado garantizado Otros Activos	100%
	Otras entradas	100%

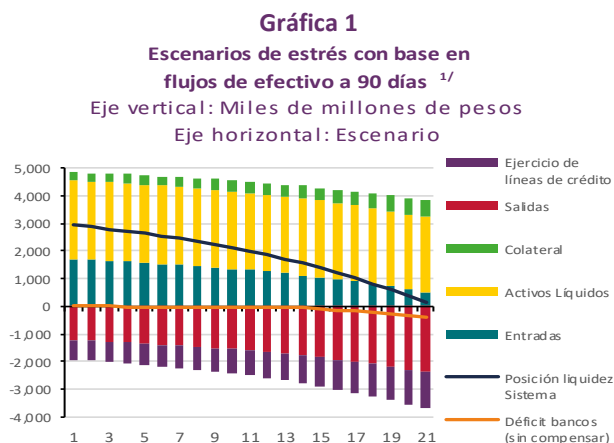
1/ El factor estresado de la tabla corresponde al escenario severo presentado en la posición 21 de la Gráfica 1. Al ser activos disponibles, se representan con signo positivo.

A los activos disponibles se suma el efecto neto (positivo o negativo) de las garantías recibidas y entregadas en operaciones de reporto y otras operaciones de financiamiento garantizado, tanto activas como pasivas. Es decir, se consideran por un lado las garantías que se liberarían al no renovarse el financiamiento recibido, así como aquellas que deberán devolverse al no renovarse el financiamiento otorgado por el banco. En el caso de la banca múltiple, la posición agregada neta por liberación de garantías bajo los supuestos expuestos resulta positiva ya que el financiamiento garantizado recibido es mayor al otorgado. Las garantías reciben un castigo con los mismos factores de descuento bajo estrés descritos para los activos líquidos.

Como cuarto paso, se calcula la posición hipotética de liquidez (déficit o superávit), comparando las necesidades de liquidez (paso 2) y los activos disponibles para hacerles frente (paso 3).

Para el ejercicio presentado se utiliza un rango de 21 escenarios, en donde el escenario de menor estrés tiene una severidad equivalente al 5% de los factores de estrés supuestos en el escenario más estresado. La severidad de los supuestos se incrementa en cada escenario utilizando una función de crecimiento exponencial, hasta

alcanzar el 100% del estrés en el escenario 21.⁹ No existe un límite para el número de escenarios que se pueden considerar (Gráfica 1).



Cifras a octubre de 2022

Fuente: Banco de México.

1/ Se presentan resultados conforme a la metodología explicada para un rango de 21 escenarios. El escenario más severo corresponde al escenario 21 (100% de severidad), mientras que en el escenario 1 es el menos severo (5% de severidad). La severidad crece exponencialmente en cada escenario.

Asimismo, la metodología permite identificar la resiliencia de las instituciones individuales respecto del escenario de estrés de liquidez planteado. En la literatura se utiliza un Indicador de Distancia al Estrés de Liquidez (IDEL), que ilustra la severidad que resultaría necesaria para que una institución presente un déficit de liquidez bajo el escenario planteado. Para calcular el IDEL se sigue la metodología planteada, pero ampliando el rango de escenarios de estrés, de manera que la severidad supere el 100% y cada una de las instituciones registre un déficit de liquidez en algún escenario. El IDEL corresponderá a la severidad en que se registre el primer déficit de liquidez. En otras palabras, la severidad en cada uno de los escenarios se vuelve una variable de interés en términos de resiliencia.¹⁰

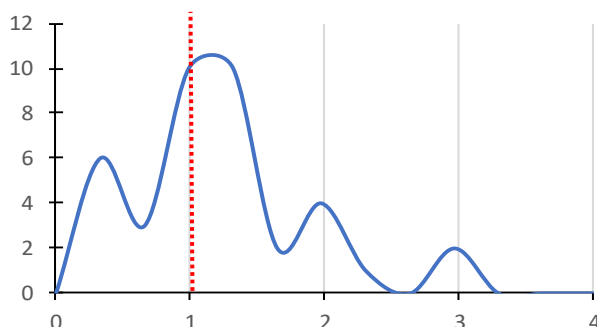
Cabe destacar que el IDEL es independiente de la forma funcional con que se programen los incrementos de la severidad en cada escenario. En ese sentido, el escenario más severo, representado por el escenario 21 del ejercicio, se normaliza a 1. Así, los IDEL menores a 1 indican que la institución no podría hacer frente a sus obligaciones en el escenario 21 y presentaría déficit de liquidez ante un estrés menor al del escenario más severo. De manera similar, IDEL superiores a 1 indican una capacidad de soportar un nivel de estrés superior al del escenario 21 sin presentar déficit de liquidez (Gráfica 2). Con datos a octubre de 2022, 25 bancos que representan el 76.5% de los activos totales del sistema, registraron un IDEL superior a 1, lo que indica que podrían hacer frente a un escenario adverso de liquidez inclusive más severo que el modelado en este ejercicio.

⁹ La función para determinar el crecimiento de la severidad puede tomar cualquier forma funcional creciente, por ejemplo, lineal o exponencial. En el ejercicio presentado se utiliza una función exponencial ajustada a 21 escenarios.

¹⁰ El IDEL no es comparable al CCL ya que difiere tanto en los supuestos utilizados como en el horizonte temporal cubierto.

Gráfica 2
Distribución del Indicador de Distancia al Estrés de Liquidez
(IDEL) ^{1/}

Eje vertical: número de instituciones
 Eje horizontal: IDEL



Cifras a octubre de 2022

Fuente: Banco de México.

^{1/} El IDEL se refiere a la severidad suficiente para que la institución presente déficit de liquidez. Se normaliza el escenario severo a 1, los valores superiores denotan mayor resiliencia, respecto del escenario planteado.

4. Conclusiones

Las dos metodologías presentadas extienden el análisis prospectivo de liquidez aprovechando el mayor detalle disponible en los formularios que entraron en vigor a partir de marzo de 2022. Lo anterior contribuye a la supervisión micro y macroprudencial que realizan las autoridades. Los distintos indicadores de liquidez están alineados y tienen como objetivo común revelar la posición de liquidez de las instituciones, por lo que es de esperar que, en general, aquellas con una adecuada gestión del riesgo de liquidez tendrán indicadores favorables en las diferentes métricas (CCL, CFEN Horizonte de Cobertura de Obligaciones e IDEL). Sin embargo, la utilidad de contar con diferentes indicadores, cada uno asociado a un escenario particular, es que el utilizar distintos supuestos y escenarios contribuye a un monitoreo más robusto de la liquidez y en su caso, a revelar vulnerabilidades específicas no identificadas con los indicadores genéricos que establece la regulación.

5. Referencias

Georgescu O., Laliotis D., Leber M. & Población J. (2020): “A Liquidity Shortfall Analysis Framework for the European Banking Sector”, MDPI, mayo 2020.

Hałaj G. & Laliotis D. (2017): “Chapter 14 - A top-down liquidity stress test framework”, European Central Bank: Stress Test Analytics for Macroprudential Purposes in the euro area (STAMPE), febrero 2017.

Han F. & Leika M. (2019): “Integrating Solvency and Liquidity Stress Tests: The Use of Markov Regime-Switching Models”, IMF Working Paper 19/250, noviembre 2019.

IMF (2022): “Mexico: Financial System Stability Assessment”, IMF Country Report No. 22/335, noviembre 2022.

Jobst A., Ong L. & Schmieder C. (2017): “Macroprudential Liquidity Stress Testing in FSAPs for Systemically Important Financial Systems”, IMF Working Paper 17/102, mayo 2017.