

Recuadro 1 Indicadores de liquidez de las reservas internacionales

Las reservas internacionales se administran con base en tres criterios: seguridad, liquidez y rentabilidad. El criterio de seguridad hace referencia a hacer un control adecuado de los riesgos a los que se exponen las inversiones. La liquidez es la capacidad de convertir en efectivo de manera rápida y a bajo costo los recursos invertidos. Finalmente, la rentabilidad es la capacidad de los activos financieros para aumentar su valor en el tiempo. En este aparte se describen los indicadores con los que se monitorea la liquidez del portafolio de inversión de las reservas internacionales.

La liquidez de los mercados financieros puede medirse a través de diferentes dimensiones:

- **Estrechez:** se define como la diferencia entre los precios de oferta y demanda, entre menor sea dicha diferencia se considera más líquido el mercado.
- **Inmediatez:** se refiere a la velocidad con que las órdenes de compra o venta se ejecutan. Entre mayor sea esta, mejor será la liquidez del mercado.
- **Profundidad:** se refiere a la existencia de gran cantidad de compradores y vendedores.
- **Amplitud:** tendencia de los mercados de mantenerse inalterados a pesar de la ejecución de transacciones de gran tamaño.
- **Resiliencia:** capacidad de recuperación del mercado después de escenarios o períodos de estrés.

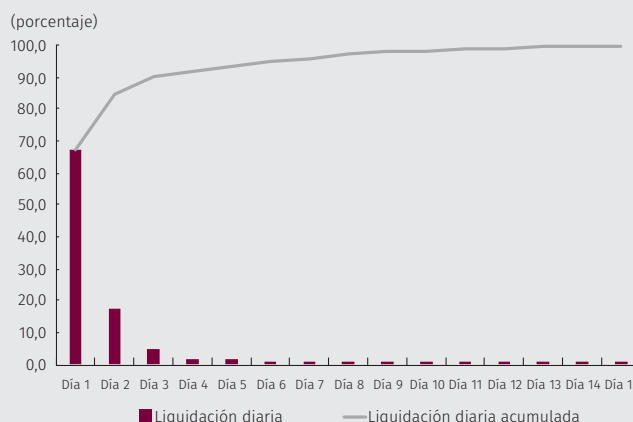
Acorde con las anteriores características, se definieron dos tipos de indicadores para monitorear la liquidez del portafolio de inversión de las reservas internacionales: 1) el tiempo de liquidación del portafolio, y 2) el costo de liquidación del portafolio.

1. Tiempo de liquidación del portafolio

El objetivo de este indicador es medir el número de días que tomaría la liquidación total del portafolio, así como el porcentaje de este que podría liquidarse en un número determinado de días. Debido a la extensa lista de títulos a los

que se tiene exposición, todos los activos del portafolio se agrupan en diferentes categorías, según el mercado¹ al que corresponden y su plazo. El indicador se construye a partir de un estimativo de expertos², para las diferentes categorías definidas, de los montos máximos diarios de venta que podrían ejecutarse sin afectar las condiciones de mercado³. De acuerdo con la categoría en la que cada título se haya clasificado, así como el monto diario máximo de venta definido para dicha categoría y el monto de la exposición a dicho título, se calcula el número de días que se requieren para vender la totalidad de la exposición. Los resultados por título se agregan para obtener los resultados para cada portafolio. De esta forma, en el Gráfico R1.1 se observa que, al cierre de diciembre de 2020, el portafolio de inversión de las reservas internacionales podría liquidarse en condiciones normales en un tiempo estimado de quince días. Así mismo, puede observarse el porcentaje del portafolio de inversión que puede venderse cada día y el porcentaje acumulado de venta hasta ese día. Por ejemplo, en el tercer día se vende el 4 % del portafolio y en lo corrido de tal tiempo se habría vendido el 92 % (72 % en el primer día, 16 % en el segundo día y 4 % en el tercer día).

Gráfico R1.1
Tiempo de liquidación del portafolio



Fuente: Banco de la República.

2. Costo de liquidación del portafolio

El costo de liquidación del portafolio se calcula mediante la adición del costo de liquidación de cada uno de los activos que lo componen. Este, a su vez, se define con el diferencial de compra y venta de cada título (*bid-ask spread*) y el cam-

1 La clasificación por mercado puede corresponder, por ejemplo, al tipo de sector al que pertenece el título (gobierno, corporativo, cuasigobierno, etc.), y/o al país (Estados Unidos, Alemania, Reino Unido, Japón, etc.).

2 Se realizan encuestas a expertos de mercado como contrapartes de negociación, administradores externos y profesionales de negociación de los portafolios administrados internamente.

3 Al ser una representación de las características promedio del grupo de emisores que representa, la información definida para cada categoría no necesariamente reflejará el comportamiento particular de cada uno de los títulos.

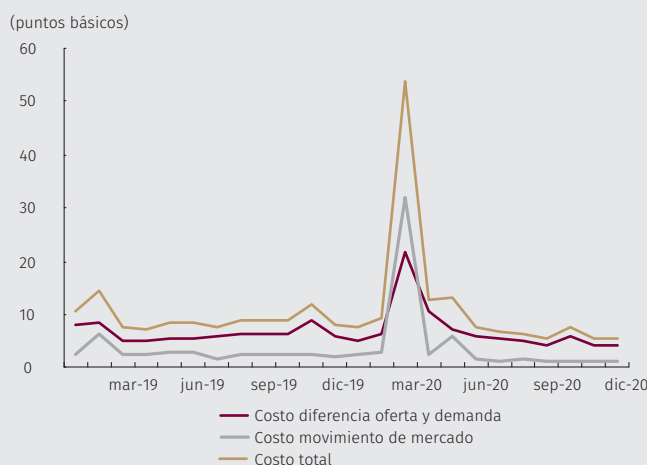
bio que puede presentarse en su valoración si se mantiene en el portafolio a la espera de ser liquidado. Esto último, por cuanto puede suceder que no se complete la liquidación total de una exposición dada en un solo día, y por ello el portafolio se vea expuesto a un movimiento desfavorable en el precio de mercado de dicha posición. La siguiente expresión matemática muestra los diferentes elementos incluidos en el indicador del costo de liquidación:

$$\text{Costo de liquidación} = \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T s_i * \alpha_{it} + (\alpha_{it} * \sigma_i * \sqrt{t})$$

Donde i es cada emisión del portafolio, N es el número total de emisiones, T es el tiempo total para liquidar cada emisión, s_i es el diferencial de oferta y demanda de la emisión, α_{it} es el monto vendido en el día t de la emisión i , t es el día en que se vende la emisión y σ_i es la volatilidad diaria del precio de cada emisión. Los parámetros s_i y σ_i se obtienen a partir de la información de mercado de cada título disponible para las fechas en las que se calcula el indicador. El parámetro α_{it} se calcula a partir del monto diario máximo de liquidación aplicable a cada título, según como se explicó para el indicador del tiempo de liquidación.

De acuerdo con lo anterior, la función de costo definida permite evaluar periódicamente la liquidez del portafolio de inversión en dos dimensiones. La primera relacionada al margen entre compra y venta de cada emisión, y la segunda relacionada a los cambios en la liquidez del portafolio debido a aumentos en la volatilidad de cada título por movimientos de mercado. Esto permite hacer un seguimiento a cómo las condiciones de los mercados afectan la liquidez del portafolio de inversión. En el Gráfico R1.2 se muestra la evolución del costo de liquidación total y desagregado por el componente del diferencial de precios de oferta y demanda y el costo por movimientos de mercado. En esta se observa que el inicio de la pandemia por Covid-19, en marzo de 2020, llevó a los mercados financieros a momentos de estrés, lo cual se vio reflejado en su liquidez y, particularmente, en el costo de liquidación del portafolio de inversión.

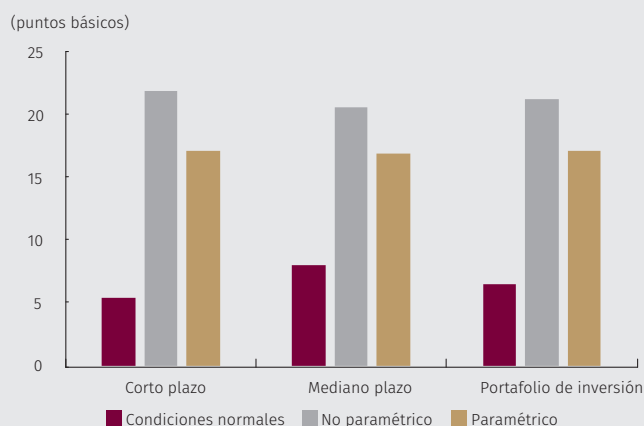
Gráfico R1.2
Costo de liquidación del portafolio



Fuente: Banco de la República.

El nivel de liquidez de las inversiones puede variar de acuerdo con las condiciones de mercado, y por ello es importante observar en el análisis de la liquidez tanto escenarios normales como escenarios con condiciones extremas. En esa medida, el Banco utiliza dos metodologías para estimar el costo de liquidación del portafolio en un escenario de estrés⁴. En la primera se asume que el diferencial entre los precios de oferta y demanda (*bid-ask spread*) de cada título se distribuye normalmente, con media y varianza estimadas a partir del diferencial histórico (método paramétrico). Este método se utiliza para encontrar el valor del *bid-ask* que se ubica una desviación estándar por encima de la media de la distribución y que sería equivalente a un costo extremo de liquidación. Con la segunda metodología se obtiene el percentil 95 de la serie histórica del *bid-ask* de cada título, sin asumir ningún tipo de distribución (método no paramétrico). En el Gráfico R1.3 se presenta un comparativo con información al cierre de diciembre de 2020, de las dos medidas usadas para simular condiciones de estrés con el costo de liquidación en condiciones normales de mercado. Como se observa, en un momento de estrés el costo de liquidación del portafolio de inversión podría aumentar en más de dos veces frente al costo de liquidación en condiciones normales de mercado.

Gráfico R1.3
Comparativo de costos de liquidación (porcentaje del portafolio)



Fuente: Banco de la República.

En conclusión, los indicadores con los que se monitorea la liquidez de los portafolios de las reservas internacionales son los siguientes:

- Tiempo de liquidación.
- Costo de liquidación en condiciones normales.
- Costo de liquidación en condiciones de estrés (paramétrico).
- Costo de liquidación en condiciones de estrés (no paramétrico).

4 Se tiene en cuenta un escenario que demanda la liquidación total del portafolio en un día y en el que, a su vez, se observan valores extremos en el *bid-ask spread*. De esta manera, el costo de liquidación en el escenario de estrés no incorpora el componente asociado a movimientos de los precios con el paso del tiempo.