

Borradores de ECONOMÍA

Heterogeneidad en el uso de las
fuentes de liquidez intradía en el
sistema de pagos de alto valor

Por: Fabio Ortega-Castro
Freddy Cepeda-López
Constanza Martínez-Ventura

Núm. 1166
2021



tá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Col

Heterogeneity in the use of intraday liquidity sources in the large-value payment system^ϕ

Fabio Ortega-Castro^α

Freddy Cepeda-López^β

Constanza Martínez-Ventura^γ

The opinions contained in this document are the sole responsibility of the authors and do not commit Banco de la República or its Board of Directors.

Abstract

This document studies the sources of liquidity used by financial entities that participate in the large-value payment system to meet their daily obligations. For this purpose, we design and implement an algorithm that breaks down the cash unit of these entities into different concepts of liquidity source, through rules associated with the concepts of payments received (sources) and sent (uses). The values assigned by the algorithm show that at the aggregate level the preferred sources are liquidity savings, dynamics, and overnight balances. At the entity level, there are differences in preferences that can be attributed to the type of business they carry out, the availability (regulation and macroeconomic conditions) and the costs of the sources.

Keywords: sources of liquidity, uses of liquidity, intraday liquidity, large-value payment system

JEL: E42, E58, E70

^ϕ The authors thank Carlos Cadena for programming the test routines, Alejandra Valderrama for her contribution to the development of the code tests, and Karen Rodríguez for processing the information. We thank Pamela Cardozo, Carlos León and Clara Machado for their valuable comments.

^α Financial Infrastructure Oversight Department, Banco de la República, fortegca@banrep.gov.co. [Corresponding author]

^β Financial Infrastructure Oversight Department, Banco de la República, fcepedlo@banrep.gov.co

^γ Financial Infrastructure Oversight Department, Banco de la República, amartive@banrep.gov.co

Heterogeneidad en el uso de las fuentes de liquidez intradía en el sistema de pagos de alto valor^ϕ

Fabio Ortega-Castro^α

Freddy Cepeda-López^β

Constanza Martínez-Ventura^γ

Las opiniones contenidas en el presente documento son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

Resumen

En este documento se estudian las fuentes de liquidez que usan las entidades financieras que participan en el sistema de pagos de alto valor para cumplir con sus obligaciones diarias. Para este propósito, diseñamos e implementamos un algoritmo que descompone la unidad de caja de estas entidades en diferentes conceptos de fuente de liquidez, mediante reglas asociadas a los conceptos de pagos recibidos (fuentes) y enviados (usos). Los valores asignados por el algoritmo evidencian que a nivel agregado las fuentes preferidas son el ahorro de liquidez, la dinámica y los saldos *overnight*. A nivel de entidad, se observan diferencias en las preferencias que se pueden atribuir al tipo de negocio que realizan, a la disponibilidad (regulación y condiciones macroeconómicas) y a los costos de las fuentes.

Palabras clave: fuentes de liquidez, usos de liquidez, liquidez intradía, sistema de pagos de alto valor

JEL: E42, E58, E70

^ϕ Los autores agradecen a Carlos Cadena por la programación de las rutinas de prueba, a Alejandra Valderrama por su contribución al desarrollo de las pruebas del código y a Karen Rodríguez por el procesamiento de la información. Agradecemos a Pamela Cardozo, Carlos León y Clara Machado por sus valiosos comentarios.

^α Departamento de Seguimiento a la Infraestructura Financiera, Banco de la República, fortegca@banrep.gov.co. [autor para correspondencia]

^β Departamento de Seguimiento a la Infraestructura Financiera, Banco de la República, fcepedlo@banrep.gov.co

^γ Departamento de Seguimiento a la Infraestructura Financiera, Banco de la República, amartive@banrep.gov.co

Introducción

Las entidades financieras envían y reciben un gran número de pagos a lo largo del día, como resultado de las obligaciones y derechos contraídos a nombre propio o a nombre de terceros. Algunas fondean los pagos usando su liquidez, pero otras no cuentan con suficientes recursos debido a diversos aspectos que no son fácilmente predecibles, como los desajustes entre el momento en que envían y reciben pagos (Bhattacharya, Haslag y Martin, 2009). Es por esta razón que recurren al banco central, a otras entidades financieras, o hacen uso de fuentes alternativas para satisfacer sus necesidades de liquidez de corto plazo.

El acceso a las fuentes de liquidez puede depender de la entrega de un activo como colateral por el dinero recibido, o puede no depender de este, lo cual tiende a incrementar su costo de uso. En el primer caso, el colateral cumple con la función de reducir el riesgo de crédito para la institución que provee liquidez, ya que la institución que lo entrega al inicio del contrato tiene un incentivo a recuperarlo (Kahn y Roberds, 2009)¹. Las fuentes colateralizadas están representadas por acuerdos de venta con pacto de recompra (repos), simultáneas, y por la transferencia temporal de valores (TTV), mientras que las no colateralizadas incluyen los préstamos interbancarios. Dentro de otras fuentes están los saldos en las cuentas de depósito en el banco central al inicio del día y los ahorros de liquidez que resultan de la ejecución de mecanismos optimizadores de liquidez en las infraestructuras del mercado financiero (IMF).

Al inicio de cada día las entidades financieras estiman las necesidades de dinero requeridas para realizar sus pagos (Klee, 2007), y establecen las fuentes de liquidez que les permitirán cumplir con esas obligaciones. En este contexto, es natural preguntarse dadas las fuentes de liquidez disponibles, ¿cómo fondean sus pagos intradía las entidades financieras? Este documento pretende dar respuesta a esa pregunta, implementando un algoritmo que permite descomponer los pagos realizados por las entidades financieras mediante una imputación múltiple de los datos para el caso colombiano. Para este propósito se usa información del sistema de pagos de alto valor local (CUD -cuentas de depósito-), que es la infraestructura mediante la cual las entidades con acceso autorizado (financieras y no financieras), y otras infraestructuras del mercado financiero, liquidan las obligaciones de pago contraídas (a nombre propio o de terceros) en los mercados

¹ La fijación de un *haircut* asociado al colateral contribuye adicionalmente a mitigar el riesgo de mercado.

financieros. El CUD es administrado por el Banco de la República (BR), funciona bajo la modalidad de liquidación bruta en tiempo real, y se beneficia de los mecanismos optimizadores de liquidez (MOL) del Depósito Central de Valores (DCV), implementados para disminuir la alta dependencia de dinero mediante la activación de varios ciclos de optimización durante el día².

Las entidades financieras que participan en el CUD tienen una o varias cuentas de depósito cuyos saldos son utilizados para cumplir con las obligaciones de pago contraídas en los mercados financieros, generadas por operaciones de compra de títulos, constitución y retrocesión de préstamos interbancarios, constitución y retrocesión de operaciones colateralizadas en el mercado monetario, y compra de divisas y derivados, entre otros. Al inicio del día bursátil cada entidad tiene unos saldos en sus cuentas en el CUD, los cuales pueden incrementarse o disminuir en el transcurso del día, dependiendo del dinero que reciba o entregue. Ese saldo intradía se considera como una unidad integral de caja porque refleja la posición acumulada de un único activo -el dinero- pero no discrimina entre los diferentes conceptos que lo aumentan o reducen. En este documento se realiza una descomposición de esa unidad de caja con el fin de establecer el patrón de fondeo de cada tipo de entidad en la financiación de cada uno de sus pagos intradía. Lo anterior tiene como propósito realizar un seguimiento a la administración de la liquidez intradía, para facilitar las labores de monitoreo y poder identificar de manera temprana señales de riesgo de liquidez en este plazo.

El estudio sobre el uso de las fuentes de liquidez es de especial interés para los bancos centrales, puesto que el normal y continuo flujo de pagos entre entidades financieras es fundamental para el funcionamiento del sistema financiero. Bernal, Cepeda y Ortega (2012) realizaron una comparación del uso de fuentes de liquidez para los participantes más activos del CUD (bancos comerciales, comisionistas de bolsa y sociedades fiduciarias), durante dos períodos (mayo 2002 y mayo 2010) con marcadas diferencias de funcionalidad y de condiciones de mercado³. La metodología utilizada en ese trabajo

² En sistemas de pago de alto valor con liquidación bruta en tiempo real, los pagos se liquidan individualmente, en términos brutos y en el momento en el que el pago es enviado, lo cual hace que estos sistemas requieran de montos considerables de liquidez para garantizar su normal funcionamiento (Martin y McAndrews, 2008).

³ Entre las principales diferencias están: i) En el año 2002, el sistema carecía de los MOL; es decir, la totalidad de las operaciones se liquidaban de forma bruta, haciendo que las exigencias de liquidez para los participantes fueran altas. Para el año 2010, la existencia de los MOL permitió en el CUD reducir dichas necesidades de liquidez para los participantes del mercado de deuda pública. ii) En 2002 contrario a 2010,

consistió en cuantificar, mediante un ejercicio contable sobre los conceptos de transacciones de pago, la contribución a la liquidación de los pagos intradía que ejercían fuentes primarias (saldo inicial en cuentas de depósito, liquidez obtenida del banco central y del mercado monetario) y otras fuentes como los pagos entrantes (dinámica). Sus resultados revelan la gran importancia que la dinámica de los pagos representa para el sistema en general, y en particular para los comisionistas de bolsa (CB) y las sociedades fiduciarias (SF). Para los bancos comerciales (BC), identifican al saldo *overnight* como una de sus fuentes más relevantes. Otra fuente muy utilizada por las entidades es el ahorro de liquidez que aportan los MOL del DCV. Este estudio se diferencia de Bernal et. al (2012), de tres formas:

- 1) Se diseña e implementa un algoritmo que procesa para cada entidad participante, las transacciones diarias que liquida en el CUD, acumulando en sus fuentes de liquidez los pagos recibidos y descontando de ellas, los pagos enviados. Como parámetros iniciales para la ejecución del algoritmo y con el fin de cuantificar los usos de las fuentes, se establecen prioridades de consumo para las mismas⁴ mediante reglas definidas con base en criterios asociados con las fuentes como: tasas de interés explícitas, participación en el valor total de los pagos, participación de entidades con acceso autorizado, participación de entidades que usan la fuente, *dummy* para determinar si dispone o no de mecanismos optimizadores de liquidez, *dummy* para determinar si hay efecto por encaje, y si hay gestión de la IMF.
- 2) El algoritmo se ejecuta con cada una de las transacciones intradía, respetando la secuencia estricta en la que se registraron, y no al final del día como en Bernal et al. (2012), lo que permite una mayor precisión en los resultados.
- 3) Se considera un grupo más amplio de fuentes de liquidez (e.g. excedentes de liquidez, subidas de dinero, operaciones del mercado monetario con deuda

no existía un esquema de tarifas transaccional por ventanas que brindara incentivos para la liquidación temprana de operaciones. iii) En 2002, la Dirección General de Crédito Público y del Tesoro Nacional irrigaba sus excedentes de liquidez directamente en el mercado mediante operaciones repo, generando fricciones en la ejecución de la política monetaria. A partir de junio de 2005, mediante un acuerdo interinstitucional, dichos excedentes son consignados en el BR y reciben a cambio una remuneración.

⁴ Ejemplo: Si una entidad entre sus transacciones va a realizar un pago de COP 100 (movimiento débito) y para ese momento dispone de fuentes de liquidez previamente acumuladas (e.g. Simultáneas, interbancarios, repos de política monetaria, dinámica-pagos entrantes), el algoritmo cubre dicho pago consumiendo estas fuentes en el orden de prioridades definidas por los autores, iniciando por la de más alta prioridad y avanzando a las siguientes hasta completar el monto señalado.

privada, y recursos transferidos a custodios de fondos de inversión colectiva (FIC)).

Un resultado notable del presente estudio es que a nivel agregado se identifica a los ahorros de liquidez obtenidos de los ciclos de MOL como la fuente de liquidez más utilizada. Este resultado es particularmente interesante, ya que esta fuente no implica ningún costo para las entidades financieras. Otras fuentes que se destacan en orden de importancia son la dinámica y los saldos *overnight*.

Adicionalmente se estableció que este ordenamiento no se mantiene por tipo de entidad, ya que los resultados evidencian algún grado de heterogeneidad en sus preferencias. Este hecho es atribuible a diversos aspectos, como la naturaleza del negocio, la regulación a la que están sometidas, las condiciones macroeconómicas y de mercado, la disponibilidad de las fuentes y sus respectivos costos.

La naturaleza del negocio es particularmente importante para las SF por la liquidez que reciben en su labor de custodios de FIC. También es relevante para los establecimientos de crédito, porque por su actividad de captación de recursos del público deben cumplir por regulación con requerimientos de reserva, la cual satisfacen parcialmente mediante saldos *overnight* que pueden ser utilizados para liquidar sus obligaciones intradía en el sistema de pagos.

El documento está dividido en cuatro secciones. En la sección 1 se explican los fundamentos de las fuentes de liquidez y en la sección 2 se describe el algoritmo, los criterios que definen las prioridades de consumo y el mecanismo de validación utilizado. Las secciones 3 y 4 presentan los resultados y las conclusiones, respectivamente.

1. Las fuentes de liquidez intradía

Las fuentes de liquidez más conocidas son las que provienen del banco central y del mercado monetario. Existen, sin embargo, otras fuentes menos tradicionales que las anteriores, las cuales pueden surgir de las interacciones estratégicas entre las entidades financieras que participan en un sistema de pagos de alto valor (ver Kahn y Roberds, 2009), o de otros mecanismos. En esta sección se describen los fundamentos básicos de las fuentes de liquidez, así como también, los lineamientos del Banco de Pagos Internacionales (BPI) sobre este tema.

1.1. Fundamentos básicos de las fuentes de liquidez intradía

A continuación, se presenta una descripción teórica sobre las fuentes de liquidez que pueden utilizar las entidades financieras para realizar sus pagos intradía. Adicionalmente se reseñan algunas particularidades observadas en el caso colombiano.

La liquidez provista por el banco central tiene como propósito suavizar el flujo de pagos entre las entidades financieras con el fin de garantizar sus operaciones diarias. Entre los diferentes mecanismos que el banco central usa para este propósito se encuentran los repos intradía y los repos de política monetaria, los cuales están representados por acuerdos de venta con pacto de recompra de un colateral en una fecha futura y a un precio establecido en el contrato⁵. El vendedor del colateral es quien busca la liquidez, y el que lo acepta (el comprador) es quien entrega los recursos a cambio de un retorno. Los **repos intradía** (establecidos con el fin de contribuir al normal funcionamiento del sistema de pagos) son acuerdos de corto plazo que se pactan a una tasa repo explícita establecida por el banco central y que, por lo general, están disponibles a una tasa inferior a la que se cobra en otro tipo de repos⁶. Los **repos de política monetaria** son acuerdos de corto plazo con una duración que es mayor a la de los repos intradía, se realizan generalmente mediante operaciones de mercado abierto (para períodos de 1, 7 y 14 días), y dependen de la tasa de intervención que resulta de las decisiones de política monetaria (Choudhry, 2010). En Colombia, tanto los repos intradía como los repos de política monetaria son colateralizados con títulos de deuda soberana (TES)⁷.

El mercado monetario agrupa un conjunto de operaciones que permiten a las entidades financieras ofrecer y acceder a la liquidez provista por ellos mismos. En este grupo se encuentran los repos con otras entidades financieras, las simultáneas, los préstamos interbancarios y las transferencias temporales de valores (TTVs).

⁵ En todos los repos se precisa la transferencia legal del colateral durante el tiempo que dure el contrato, y se pacta una tasa de interés (tasa repo). Al término del plazo del contrato se revierte la transferencia legal del colateral, que es cuando la entidad que accedió a liquidez está en la obligación de comprarlo, y por el cual paga el dinero correspondiente al préstamo y a los intereses estipulados por acceder a esa fuente de fondeo (Choudhry, 2010).

⁶ Por ser una alternativa de bajo costo frente a las otras fuentes de liquidez, los repos intradía presentan una participación considerable en el fondeo que utilizan los intermediarios financieros en Japón, el Reino Unido y en la eurozona (Kahn y Roberds, 2009; Fecht, Nyborg y Rocholl, 2011).

⁷ Como respuesta del BR a los efectos del Covid-19 en las necesidades de liquidez, el 12 de marzo de 2020 amplió la gama de colaterales autorizando títulos de deuda privada calificada.

El fondeo mediante **repos con otras instituciones financieras** presenta ciertas coincidencias con los que se obtienen del banco central, particularmente relacionadas con la entrega del colateral, y la transferencia legal y temporal de la propiedad sobre el título usado como garantía por el préstamo. Sin embargo, se diferencia de los anteriores, en que el colateral está sujeto a un porcentaje de descuento (*haircut*) que el participante que provee la liquidez o la IMF que gestiona los riesgos (e.g. Cámaras de contrapartida central) establecen⁸ sobre el valor de mercado del colateral, dependiendo de su calidad⁹.¹⁰ Así, además de la calidad del colateral, en este tipo de repos también es importante la calificación crediticia (*rating* de crédito) de la institución financiera que busca el dinero (Choudhry, 2010). En este tipo de repos también se pacta la imposición de restricciones que impiden la reutilización del colateral durante el tiempo que dure el acuerdo.

Las entidades financieras pueden pactar repos a nombre propio o a nombre de terceros, siendo este último caso una potencial fuente de liquidez para los que actúan como intermediarios del repo, ya que pueden usar, temporalmente, esa liquidez para ejecutar sus propios pagos intradía (Bernal et al. 2012). Los repos a nombre propio (o en posición propia) son repos convencionales en cuanto a su plazo, transferencia legal del colateral y tasa pactada. En Colombia los repos con otras entidades financieras pueden ser colateralizados con títulos de deuda corporativa y con acciones, o con deuda soberana (TES).

Las **simultáneas** son un tipo especial de repo, en la cual, al mismo tiempo, se pacta una venta *spot* y una recompra *forward* del activo entregado como colateral a una tasa *forward* establecida en los términos del contrato. Los pagos de cupones del colateral durante el tiempo pactado en la operación de la simultánea son de propiedad del vendedor del colateral, pero solo los podrá recibir como parte de la tasa *forward* cuando finalice el contrato (Choudhry, 2010). Las simultáneas se diferencian de los repos con otras entidades financieras en que no están sujetas a *haircuts* ni a restricciones a la reutilización del colateral recibido y, por lo tanto, suelen ser preferidas a los repos (Martínez y León,

⁸ De acuerdo con la circular única de la Cámara de Riesgo Central de Contraparte (Actualización del 12 de mayo de 2021), los *haircuts* para los repos con acciones se fijan con base en las fluctuaciones de sus precios. Para esa fecha, los descuentos oscilaban entre 16% y 36%.

⁹ A la entidad financiera que requiere la liquidez se le identifica como la que está entrando en un repo, y a la que presta el dinero como la que está entrando en un repo de retrocesión, ya que esta última tiene la obligación de vender el título cuando termine el contrato. Por lo anterior, los repos de retrocesión no se consideran como una fuente de liquidez en este trabajo.

¹⁰ La entidad que entrega el colateral al inicio del contrato es la única responsable de las variaciones de su valor de mercado.

2016; Cardozo, et. al, 2016). En Colombia, las simultáneas pueden estar colateralizadas con títulos de deuda soberana (TES), títulos de deuda privada o con acciones.

Los **préstamos interbancarios** son no colateralizados y, por tanto, su costo es usualmente superior al de las fuentes colateralizadas. La tasa de los préstamos interbancarios refleja no sólo el costo del capital, sino también, el riesgo de crédito de la entidad que demanda liquidez (Furfine, 1999). Estos préstamos pueden ser intradía, a un día o a un plazo mayor, pero comúnmente su duración es de un día (*overnight*). Por lo general, estos préstamos se basan en relaciones de confianza entre las contrapartes.

La provisión de liquidez a través de la **TTV** consiste en una práctica por medio de la cual un proveedor de liquidez transfiere de manera temporal unos títulos valores a una entidad financiera, y por la cual recibirá efectivo o títulos de igual o mayor valor que tienen como propósito protegerlo contra riesgos de crédito y mercado (Faulkner, 2006). Al final del plazo pactado en la TTV, las contrapartes están obligadas a devolver los activos intercambiados al inicio del contrato.

El **saldo en las cuentas de depósito en el banco central al inicio del día** es una fuente de liquidez que permite a las entidades titulares de esas cuentas cumplir con sus obligaciones de pago. Los saldos al inicio del día carecen de un costo explícito, pero su uso tiene uno implícito (o costo de oportunidad), representado por los intereses que sus titulares habrían recibido si hubiesen invertido o prestado esos recursos. En el caso colombiano, el inicio del día en términos transaccionales ocurre a las 7:00 a.m.

Los **ahorros de liquidez** que se generan de los MOL son una fuente que facilita el funcionamiento de los sistemas de pago de alto valor con liquidación bruta en tiempo real, sin necesidad de hacer un uso considerable de liquidez. Según Martin y McAndrews (2008), estos mecanismos funcionan como arreglos que permiten a las entidades financieras poner pagos en cola y condicionar su liquidación final a los pagos entrantes. En Colombia, estos MOL se activan por ciclos en el DCV, que se realizan a las 11:50, 14:20, 15:30, 16:15, 16:50 y 17:45 horas. De estos ciclos, emergen dos tipos de fuentes: excedentes de liquidez y ahorros de liquidez. Cuando la diferencia entre la sumatoria de los valores a favor y la sumatoria de las operaciones a cargo de una entidad financiera dentro de un ciclo resulta positiva, se genera un **excedente de liquidez** que es abonado a la cuenta de dicha entidad. En caso contrario, cuando la posición neta de la entidad es

negativa, se genera para esta un **ahorro de liquidez**¹¹, equivalente a la sumatoria de las operaciones a favor.

La **dinámica** (o pagos entrantes) es una fuente que surge de la recirculación de liquidez recibida de otras entidades financieras y, por tanto, su uso no genera ningún tipo de costo. No obstante, la entidad financiera no tiene certeza sobre el momento en el cual recibirá esos pagos.

Las **subidas de dinero a las cuentas de depósito en el banco central** son una fuente de liquidez para las CB y SF, que son las entidades que reciben durante el día el monto de dinero que habían transferido a los bancos al final del día anterior, antes del cierre del sistema de pagos. Este traslado de fondos hacia los bancos se realiza a cambio de una contraprestación acordada previamente. Las subidas de dinero a las cuentas en el banco central son una fuente de liquidez que implica un costo para los bancos (retribución por esos recursos), pero no para las CB y SF.

Las SF son las únicas entidades financieras autorizadas para ejercer la labor de custodia (cuidado y vigilancia) de los títulos valores y del dinero de los inversionistas, y tienen como propósito dar cumplimiento a las operaciones que determinen sus clientes, garantizar la salvaguarda de estos valores, la compensación y liquidación de las operaciones, y la administración de los derechos patrimoniales que resulten de estos valores.¹² Por ley, son sujetos de custodia los FIC, cuyos administradores (CB, SF y sociedades administradoras de inversión) están obligados a contratar la custodia de los valores que integran el portafolio de esos fondos¹³. La custodia de valores comenzó a funcionar en julio de 2015, cuando las SF empezaron a recibir en sus cuentas de depósito en el CUD el dinero que los administradores de los FIC les envían para que los depósitos centralizados de valores (DCV y Deceval) puedan liquidar el extremo dinero y el extremo títulos (Banco de la República, 2016)¹⁴. Los fondos que las SF reciben como **custodios** son una fuente de liquidez para que estas entidades cumplan con la liquidación de pagos originadas por los FIC.

¹¹ Por ejemplo, si la entidad A tiene a cargo 100 y va a recibir 80, al final en neto paga solo 20 y se ahorra 80. Este último valor es el equivalente a la sumatoria de las operaciones a favor.

¹² Decreto 1498 del 15 de julio de 2013.

¹³ Decreto 1242 del 14 de junio de 2013.

¹⁴ El DCV compensa y liquida las operaciones con deuda pública, y Deceval las operaciones con deuda privada y acciones.

1.2. Lineamientos del Banco de Pagos Internacionales (BPI) sobre las fuentes de liquidez

De acuerdo con el BPI (2019), las entidades financieras pueden fondear sus pagos haciendo uso de fuentes de liquidez intradía (propias o alternas) disponibles para ese propósito. Las fuentes de liquidez propias incluyen los saldos en cuentas de depósito en el banco central; las garantías comprometidas con el banco central o con sistemas auxiliares convertibles en liquidez intradía; los activos no comprometidos en el balance de una entidad que pueden convertirse fácilmente en liquidez intradía; las líneas de crédito disponibles intradía (con y sin colateral); y los saldos que se mantienen en otras entidades financieras y que están disponibles para la liquidación intradía. En las fuentes alternas se encuentran la liquidez recibida de otros participantes del sistema de pagos de alto valor; de sistemas auxiliares y de la prestación del servicio de pagos como corresponsal bancario.

Entre los usos de la liquidez intradía están los pagos enviados a otros participantes del sistema de pagos de alto valor, a sistemas auxiliares o por la prestación del servicio de corresponsal bancario; por la retrocesión de líneas de crédito intradía (con y sin colateral), y por los pagos contingentes que surjan por fallas en un sistema de pagos (e.g. los que deben realizar algunas entidades como proveedores de liquidez de emergencia).

Dentro de las herramientas de seguimiento sugeridas por el BPI (2019) para la gestión de riesgo de liquidez intradía, están: i) cuantificar la máxima necesidad diaria de liquidez intradía; y, ii) disponer de la información del saldo de inicio de día con el desglose de sus elementos. En este trabajo, el desglose corresponde al saldo intradía que está conformado por las fuentes y usos de la liquidez (descomposición de la unidad de caja).

2. Algoritmo para clasificar las fuentes de liquidez intradía

Con el fin de entender cómo fonden sus pagos las entidades financieras, desarrollamos el algoritmo de discriminación de fuentes y usos de liquidez (ADFUL). Este algoritmo tiene dos propósitos. El primero consiste en descomponer la unidad de caja (i.e. saldo intradía en el CUD) para cada entidad, lo cual se logra mediante la utilización de la información observada de los saldos iniciales y de las transacciones intradía que realiza (movimientos crédito y débito). El segundo propósito consiste en clasificar y cuantificar

las fuentes y usos de liquidez para las entidades, estableciendo una serie de reglas que definen las prioridades de consumo.

2.1. ADFUL paso a paso

El proceso integral para establecer el uso de las fuentes de liquidez en cada una de las entidades participantes del CUD se describe en cuatro etapas. En la primera se identifican los parámetros de ejecución representados por las operaciones (débito, crédito), y por los códigos de transacción y de fuente. En la segunda y tercera etapa se explican los criterios que se utilizaron para establecer las prioridades de consumo, así como las asignaciones de las mismas. Por último (cuarta etapa), se describen los procedimientos necesarios y la lógica implementada para lograr el cálculo de fuentes y usos de liquidez. Los pasos requeridos en cada una de las etapas se describen a continuación.

2.1.1. Etapa 1: Identificación de los parámetros para la ejecución del algoritmo

- 1) Un movimiento crédito (incremento del saldo) sobre una cuenta se considera como fuente de liquidez.
- 2) Un movimiento débito (disminución del saldo) se considera como uso de la liquidez.
- 3) Cada movimiento en el CUD tiene asociado un código de transacción que identifica el hecho económico por el cual se efectuó la transferencia de fondos.
- 4) Cada código de transacción tiene identificado si se resuelve con modalidad de liquidación bruta o mecanismos de optimización de liquidez.
- 5) A cada código de transacción le puede corresponder uno o varios códigos como fuente, dependiendo de la modalidad de liquidación. Cada código de fuente puede estar asociado a uno o a varios códigos de transacción. A cada código de fuente se le asigna una prioridad de consumo. En la sección 2.1.2 se presentan los criterios que definen esas prioridades.
- 6) Para aquellos movimientos que se liquidaron con el mecanismo de optimización, se identifica el número de ciclo en el que se procesaron durante el día.

2.1.2. Etapa 2: Criterios utilizados para la definición de prioridades de consumo

Para asignar las prioridades de consumo de fuentes por parte de las entidades financieras en el algoritmo, se tienen en cuenta siete criterios: la teoría de la preferencia revelada (tasas de interés), el valor total de los pagos observados, las entidades con acceso autorizado, las entidades que usan la fuente, la disponibilidad de mecanismos optimizadores de liquidez, si la fuente es o no componente de la reserva disponible, y la gestión de la IMF sobre la liquidación de las operaciones. En esta sección se explica cada criterio y sus efectos sobre las decisiones de consumo de la entidad representativa (definida independientemente del tipo de negocio que realiza, o cualquier otra particularidad que la diferencie de las demás). El orden en que se presentan estos criterios no tiene incidencia alguna en el establecimiento de las prioridades.

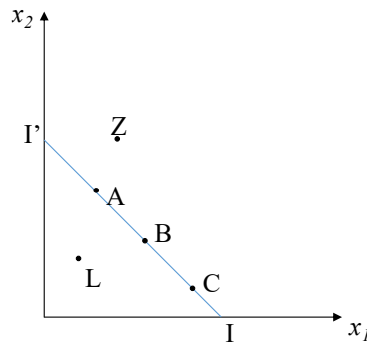
2.1.2.1. Teoría de la preferencia revelada

Para las fuentes de liquidez que tienen un costo explícito utilizamos la teoría de la preferencia revelada para establecer sus patrones de consumo. Esta teoría señala que si se mantienen constantes los ingresos del consumidor (entidad financiera) y los precios (tasas de interés) de los bienes (fuentes de liquidez), sus preferencias se pueden establecer a partir de los datos observados sobre sus patrones de compra (intensidad de uso de cada fuente).

La elección que hace la entidad se establece entre un conjunto de canastas disponibles (portafolios de fuentes de liquidez A y B), compuestas por cantidades diferentes de dos fuentes (x_1 , x_2), y están limitadas por su nivel de ingresos (costo de fondeo (I)), ya que este nivel define su restricción de fondeo [$P_{x1}x_{1A} + P_{x2}x_{2A} = P_{x1}x_{1B} + P_{x2}x_{2B} = I$] que representa las diferentes combinaciones de fuentes (x_1 , x_2) y tasas de interés (P_{x1} , P_{x2}) que puede adquirir dada su restricción, y que representan puntos como A y B, a lo largo de la restricción I (Gráfico 1).¹⁵ Otras canastas por debajo (L) o por encima (Z) de su restricción de fondeo, no son decisiones de consumo óptimas, ya que la primera no es una asignación eficiente porque no le permite cubrir sus necesidades de liquidez, y la segunda no es alcanzable.

¹⁵ Para propósitos expositivos, este número de fuentes se limita a dos, pero las principales implicaciones de preferencias se mantienen si se incluyen tres o más fuentes en la canasta.

Gráfico 1. Preferencia revelada de la entidad



El axioma débil de preferencia revelada señala que para dos canastas de consumo como A y B, si el consumidor prefiere débilmente A sobre B ($A \succcurlyeq B$) entonces, a cualquier nivel de precios e ingresos en los que estas canastas de consumo sean alcanzables, escogerá la canasta A (Samuelson, 1938).¹⁶ Así, a partir de este axioma se puede establecer que la entidad puede revelar sus preferencias eligiendo una canasta de fuentes, y que estas preferencias son consistentes.

Si agregamos el supuesto de transitividad de las preferencias, pasaremos del axioma débil al axioma fuerte de preferencia revelada, el cual permite establecer cómo a partir de la elección del consumidor es posible comparar un conjunto más amplio de canastas alcanzables con su restricción. Esta situación consistiría en considerar la canasta C, que al igual que A y B se encuentra dentro de las canastas de consumo alcanzables con $I'I$, como se observa en el Gráfico 1. Si la entidad manifiesta preferir B a C ($B \succ C$), entonces por transitividad preferirá A sobre C ($A \succ C$).

Para demostrar que el resultado de preferencias es deseable para el consumidor, consideramos el problema dual de la maximización de utilidad que corresponde a un problema de minimización de gasto, sujeto a alcanzar un nivel predeterminado de utilidad (Mas-Colell, et al. 1995)¹⁷. En este caso, el problema consistirá en minimizar el costo de

¹⁶ En la teoría de preferencia, el símbolo \succcurlyeq señala que una canasta es débilmente preferida a otra, y el símbolo \succ que señala una preferencia fuerte (Mas-Colell, Whinston y Green 1995).

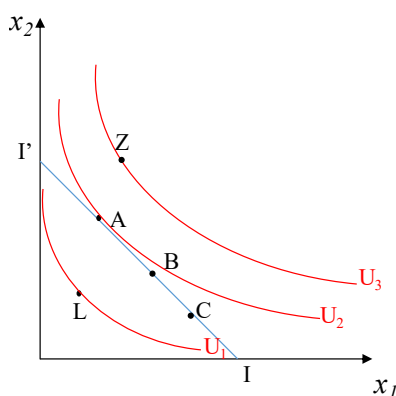
¹⁷ Peñaloza (2009) realizó una aplicación microfundamentada similar (empleando la teoría de la dualidad) para determinar los precios sombra de las restricciones de cada banco en un sistema de pagos de alto valor RTGS.

fondeo de la entidad ($\sum (p \times x)$), sujeto a la utilidad que representa obtener la liquidez necesaria para cumplir con sus obligaciones de pago (u).

$$\begin{aligned} & \text{Min} \quad \sum (p \times x) \\ & \text{sujeto a} \quad u(x) \geq u \end{aligned}$$

Considerando las soluciones interiores ($x \geq 0$), el problema consiste en hallar las cantidades óptimas de cada fuente de liquidez, dadas las tasas de interés de cada una de ellas. Como se observa en el Gráfico 2, la función objetivo en este caso consiste en minimizar el costo de fondeo que corresponde a la curva de indiferencia más alta posible (U_2).

Gráfico 2. Curvas de indiferencia de la entidad



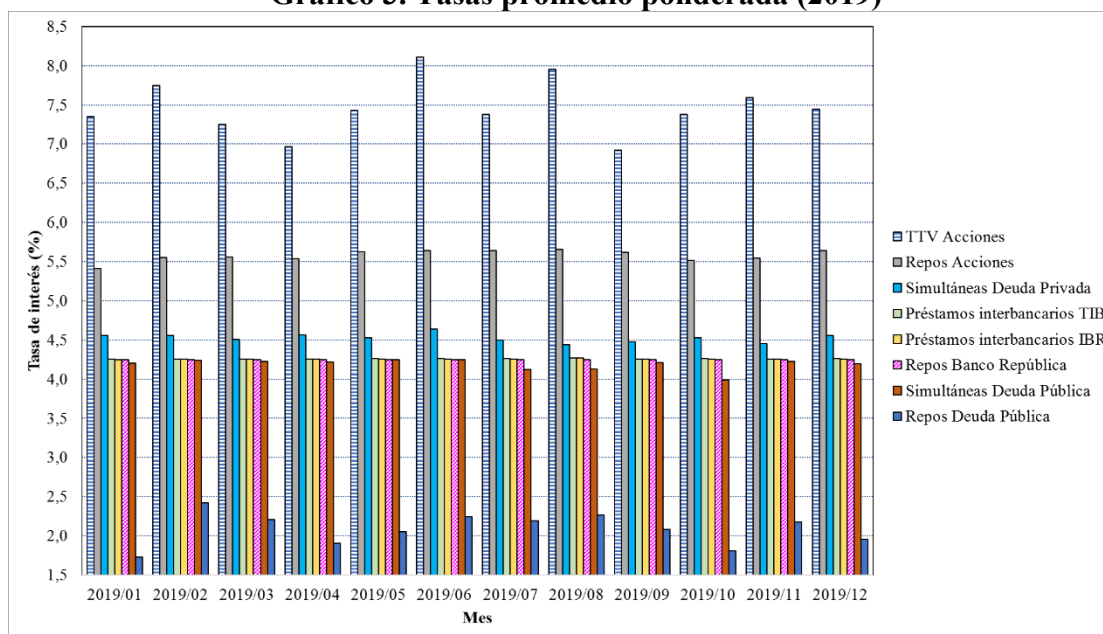
La canasta de consumo óptima (A) elegida por la entidad revela sus preferencias, las cuales pueden medirse indirectamente a partir de los datos observados sobre sus patrones de financiamiento. Con base en este razonamiento se establecen las prioridades de consumo para la entidad representativa, las cuales incluyen todas las fuentes en el mercado monetario y de política BR. Así, manteniendo fijas las tasas de estas fuentes, empleamos información sobre su uso (cantidades obtenidas) para asignar las prioridades de consumo.

Bajo el criterio de preferencia revelada, y el supuesto de que la entidad financiera minimiza su costo de fondeo, a continuación, se comparan las tasas de interés de las fuentes del mercado monetario y de política BR. En este segmento se encuentran repos, simultáneas y las TTV (deuda pública, privada y con acciones); y préstamos interbancarios (intradía, a uno o más días, y el establecido para la construcción del índice

bancario de referencia (IBR)). Debido a que no se dispone de tasas explícitas para los préstamos interbancarios intradía, se le asignó la tasa interbancaria a un día (TIB).

Para cada fuente la información de tasas diarias se transformó en su equivalente promedio diario, ponderado por valor, y se calculó el promedio simple mensual. Como se observa en el Gráfico 3, la fuente de menor costo está representada por los repos con deuda pública entre entidades, seguida por simultáneas con deuda pública, repos de política monetaria, préstamos interbancarios IBR y TIB (que representa a los préstamos con plazo de uno o más días). Usualmente, la TIB es superior a la tasa de simultáneas con deuda pública, lo cual según Cardozo et. al. (2016) se puede atribuir a que, en algunas ocasiones, la entidad que entrega liquidez lo hace a una tasa baja, ya que está en la búsqueda de un título.

Gráfico 3. Tasas promedio ponderada (2019)



Fuente: Cálculo de los autores con datos de Banco de la República y Bolsa de Valores de Colombia.

La sexta fuente de mayor costo son las simultáneas con deuda privada, superada por repos y TTV con acciones; siendo esta última la más costosa dentro del mercado monetario y de política BR. Estas tasas promedio ponderadas se utilizan para calificar todas las fuentes con costo explícito. A las demás fuentes se les asignó una tasa igual a cero, pese a que pueda existir un costo implícito o de oportunidad¹⁸ en su utilización (Columna A de la Tabla 1).

¹⁸ Estimar estos costos de oportunidad no está dentro del alcance de este trabajo.

2.1.2.2. Valor total de los pagos

Con base en la información promedio diaria de las transacciones realizadas en el CUD durante 2019, se calculó la participación de cada una de las operaciones vinculadas a las fuentes utilizadas para realizar los pagos (Banco de la República, 2020). A diferencia de las demás fuentes, para el saldo *overnight* y los excedentes de liquidez no existen conceptos de operación relacionados con ellas, por lo tanto, no se incluyeron en este criterio (Columna B de la Tabla 1).

2.1.2.3. Entidades con acceso a las fuentes de liquidez

Para cada una de las fuentes de liquidez, este criterio se construye como la razón entre el número de entidades con acceso a la fuente y las ciento siete entidades consideradas en este estudio (Columna C de la Tabla 1). En el caso de Repos y TTV Deceval, se les asignó una calificación del 20,6% que corresponde a las veintidós CB que pueden usarla (22/107). La calificación para los préstamos interbancarios IBR fue de 7,5%, que por su metodología de cálculo solo incluye ocho BC. La fuente Custodios obtiene un 27,1% en razón a las veintinueve SF facultadas para usarla. El saldo *overnight* alcanza un 52,3% dado por el número de establecimientos de crédito (56) que concentran el 99% del saldo inicial en el CUD. Las fuentes restantes exhiben un resultado de 100% puesto que todas las entidades tienen acceso.

2.1.2.4. Entidades que usan la fuente de liquidez

Este criterio está muy relacionado con el de acceso a las fuentes, pero se diferencia del anterior en que captura el número de entidades que efectivamente las usan. Para construir esta proporción se seleccionaron aleatoriamente varios días de transacciones a lo largo de 2019, se realizó el conteo de entidades que fondearon sus pagos con cada una de ellas, y se calculó la razón entre estas últimas y el número total de entidades del estudio (Columna D de la Tabla 1).

2.1.2.5. Dispone o no de mecanismos de optimización de liquidez

En este criterio se identifican a las fuentes que se benefician de los MOL del DCV. Para este propósito, se construye una variable binaria, que toma el valor de uno cuando la fuente se beneficia con estos mecanismos y cero en caso contrario (Columna E de la Tabla 1).

2.1.2.6. Componente de la reserva disponible

En este caso se asigna un valor igual a uno a la fuente saldo *overnight* ya que computa como reserva disponible para el cumplimiento del requerimiento de encaje, que afecta exclusivamente a los establecimientos de crédito. Para las demás fuentes de liquidez se establece una calificación igual a cero (Columna F de la Tabla 1).

2.1.2.7. Efecto gestión de la IMF

Para las fuentes en donde la IMF gestiona automáticamente la liquidación de las operaciones pendientes en horarios establecidos por reglamento, sin privilegios por tipo de participante, prioridad, monto, ni tiempo de ingreso al sistema, se calificó este criterio asumiendo que todas estas tienen igual probabilidad de beneficiarse de la gestión de la infraestructura. En el segmento de ahorros de liquidez, cada una de las cuatro fuentes (constitución y retrocesión de simultáneas, compra-ventas deuda pública y excedentes de liquidez) que lo conforman, recibe un valor de 25%. En el segmento Dinámica, el componente denominado “otras dinámicas”, recibe una calificación de 11,3%, que se explica por la participación del número de operaciones de la Cámara de Compensación de Divisas, la Cámara de Riesgo Central de Contraparte, la Bolsa de Valores y los sistemas de pago de bajo valor, sobre el número total de operaciones liquidadas en esta fuente. Para las fuentes en las que este criterio no aplica, se otorga un valor de cero (Columna G de la Tabla 1).

Tabla 1. Criterios para la definición de prioridades de consumo

Segmento	Fuente	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
		Tasas promedio simple	% de la fuente en el valor total de los pagos	% entidades con acceso autorizado	% entidades que usan la fuente	Dispone o no de ahorros de liquidez	Componente de la reserva disponible	Efecto gestión IMF
1) Saldo <i>Overnight</i>	1 Saldo <i>overnight</i>	0,00%		52,34%	13,08%	0	1	0,00%
2) Liquidez otorgada por el BR	2 Repos intradía	0,00%	2,08%	100%	49,53%	0	0	0,00%
	3 Repo de política monetaria	4,25%	14,18%	100%	42,99%	0	0	0,00%
3) Mercado monetario	4 Simultáneas con deuda pública	4,19%	10,18%	100%	95,33%	0	0	0,00%
	5 Repos con deuda pública	2,08%	0,04%	100%	2,80%	0	0	0,00%
	6 Simultáneas - Deceval	4,52%	0,19%	100%	16,82%	0	0	0,00%
	7 Repos - Deceval	5,58%	0,02%	20,56%	9,35%	0	0	0,00%
	8 TTV acciones - Deceval	7,45%	0,00%	20,56%	3,74%	0	0	0,00%
	9 Interbancario intradía	4,26%	0,52%	100%	20,56%	0	0	0,00%
	10 Interbancario a uno o más días	4,26%	0,67%	100%	7,48%	0	0	0,00%
	11 Interbancario IBR	4,25%	0,63%	7,48%	7,48%	0	0	0,00%
4) Custodios	12 Custodios	0,00%	7,73%	27,10%	2,80%	0	0	0,00%
5) Subidas de dinero	13 Subidas de dinero	0,00%	11,00%	100%	47,66%	0	0	0,00%
6) Dinámica	14 Compra-ventas deuda pública Retrocesión simultáneas deuda pública	0,00%	13,13%	100%	95,33%	0	0	0,00%
	15 pública	0,00%	11,23%	100%	95,33%	0	0	0,00%
	16 Otras dinámica	0,00%	5,89%	100%	100%	0	0	11,32%
7) Ahorro liquidez (proveniente de MOL)	17 Simultáneas con deuda pública Retrocesión simultáneas deuda pública	0,00%	10,18%	100%	95,33%	1	0	25,00%
	18 pública	0,00%	11,23%	100%	95,33%	1	0	25,00%
	19 Compra-ventas deuda pública	0,00%	13,13%	100%	95,33%	1	0	25,00%
	20 Excedente de liquidez	0,00%		100%	95,33%	1	0	25,00%
8) Otras fuentes	21 Otras fuentes	0,00%	0,18%	100%	100%	0	0	0,00%

Fuente: Diseño de los autores

En la Tabla 1 se resumen los valores utilizados en cada uno de los criterios que definirán las prioridades de consumo. Las diferencias en la escala de estos valores no afectan el establecimiento de las prioridades.

2.1.3. Etapa 3: Asignación de prioridades de consumo de fuentes

Para cada uno de los criterios definidos en la sección anterior, se construye una jerarquía de prioridades consistente con la elección de fuentes de liquidez por parte de la entidad representativa (ver Tabla 2). A nivel de los criterios individuales, es posible encontrar

empates de jerarquía que se presentan cuando los valores que las definen son idénticos. En estos casos, la posición subsiguiente corresponderá a un puesto adicional al número de fuentes que empataron en las posiciones anteriores.

- Criterio de la preferencia revelada (tasas de interés): por tratarse de costos, la jerarquía se construye de menor a mayor; de forma que las fuentes de costo cero ocuparán el primer lugar en el ordenamiento.
- Criterio de valor total de los pagos: a mayor valor de las operaciones vinculadas a cada fuente, mejor posición obtendrá en el ordenamiento. Como se mencionó en la sección anterior, el saldo *overnight* y los excedentes de liquidez no obtuvieron calificación por este criterio.
- Criterio de entidades con acceso a las fuentes de liquidez: la mejor posición en el ordenamiento se le asigna a la proporción que refleje el mayor acceso.
- Criterio de entidades que usan la fuente de liquidez: al igual que en el criterio anterior, a la mayor proporción se le asigna la mejor posición en el ordenamiento.
- Criterio de disponibilidad o no de MOL: el ordenamiento establecerá una mejor posición a las calificaciones iguales a uno.
- Criterio de componente de la reserva disponible: el ordenamiento establecerá una mejor posición a las calificaciones iguales a cero.
- Criterio de efecto gestión de la IMF: se establece una mejor posición a las calificaciones de mayor valor.

Tabla 2. Jerarquías de los criterios de asignación de prioridades

Segmento	Fuente de liquidez intradía	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	
		Tasas promedio simple	% de la fuente en el valor total de los	% entidades con acceso autorizado	% entidades que usan la fuente	Dispone o no de ahorros de liquidez	Componente de la reserva disponible	Efecto gestión IMF	Prioridad
1) Saldo <i>Overnight</i>	Saldo <i>overnight</i>	1	0	17	15	5	21	6	17
2) Liquidez otorgada por el BR	Repos intradía	12	12	1	10	5	1	6	11
	Repos de política monetaria	15	1	1	12	5	1	6	10
3) Mercado monetario	Simultáneas con deuda pública	14	8	1	3	5	1	6	9
	Repos con deuda pública	13	18	1	20	5	1	6	16
	Simultáneas - Deceval	19	16	1	14	5	1	6	15
	Repos - Deceval	20	19	19	16	5	1	6	19
	TTV acciones - Deceval	21	20	19	19	5	1	6	20
	Interbancario intradía	17	15	1	13	5	1	6	12
	Interbancario a uno o más días	17	13	1	17	5	1	6	13
	Interbancario IBR	16	14	21	18	5	1	6	18
4) Custodios	Custodios	1	10	18	20	5	1	6	14
5) Subidas de dinero	Subidas de dinero	1	6	1	11	5	1	6	8
6) Dinámica	Compra-ventas deuda pública	1	2	1	3	5	1	6	5
	Retrocesión simultáneas deuda pública	1	4	1	3	5	1	6	6
	Otras dinámica	1	11	1	1	5	1	5	7
7) Ahorro liquidez (proveniente de MOL)	Simultáneas con deuda pública	1	8	1	3	1	1	1	4
	Retrocesión simultáneas deuda pública	1	4	1	3	1	1	1	3
	Compra-ventas deuda pública	1	2	1	3	1	1	1	2
	Excedente de liquidez	1		1	3	1	1	1	1
8) Otras fuentes	Otras fuentes	1	17	1	1	5	1	6	21

Fuente: Diseño de los autores

El promedio simple de los siete criterios descritos (todos tienen el mismo peso), se utilizó para construir la jerarquía definitiva, que define las prioridades de consumo de las fuentes de liquidez (Tabla 2 última columna). Esta jerarquía se utiliza como un insumo (supuesto inicial) para la única ejecución del algoritmo (no hay iteraciones).

2.1.4. Etapa 4: Procedimientos y lógica implementada en ADFUL

2.1.4.1. Procedimiento para el cálculo de fuentes

- 1) Para cada entidad, cada movimiento crédito liquidado en el CUD -de forma bruta- genera un incremento a una única fuente de liquidez, teniendo en cuenta los criterios de código de transacción y su identificador de modalidad de liquidación (bruta o con MOL).
- 2) Para los movimientos correspondientes a los ciclos de ahorro, primero se leen los créditos y acumulan en su respectiva fuente de liquidez, teniendo en cuenta los criterios de código de transacción y su identificador de modalidad de liquidación (bruta o con MOL).

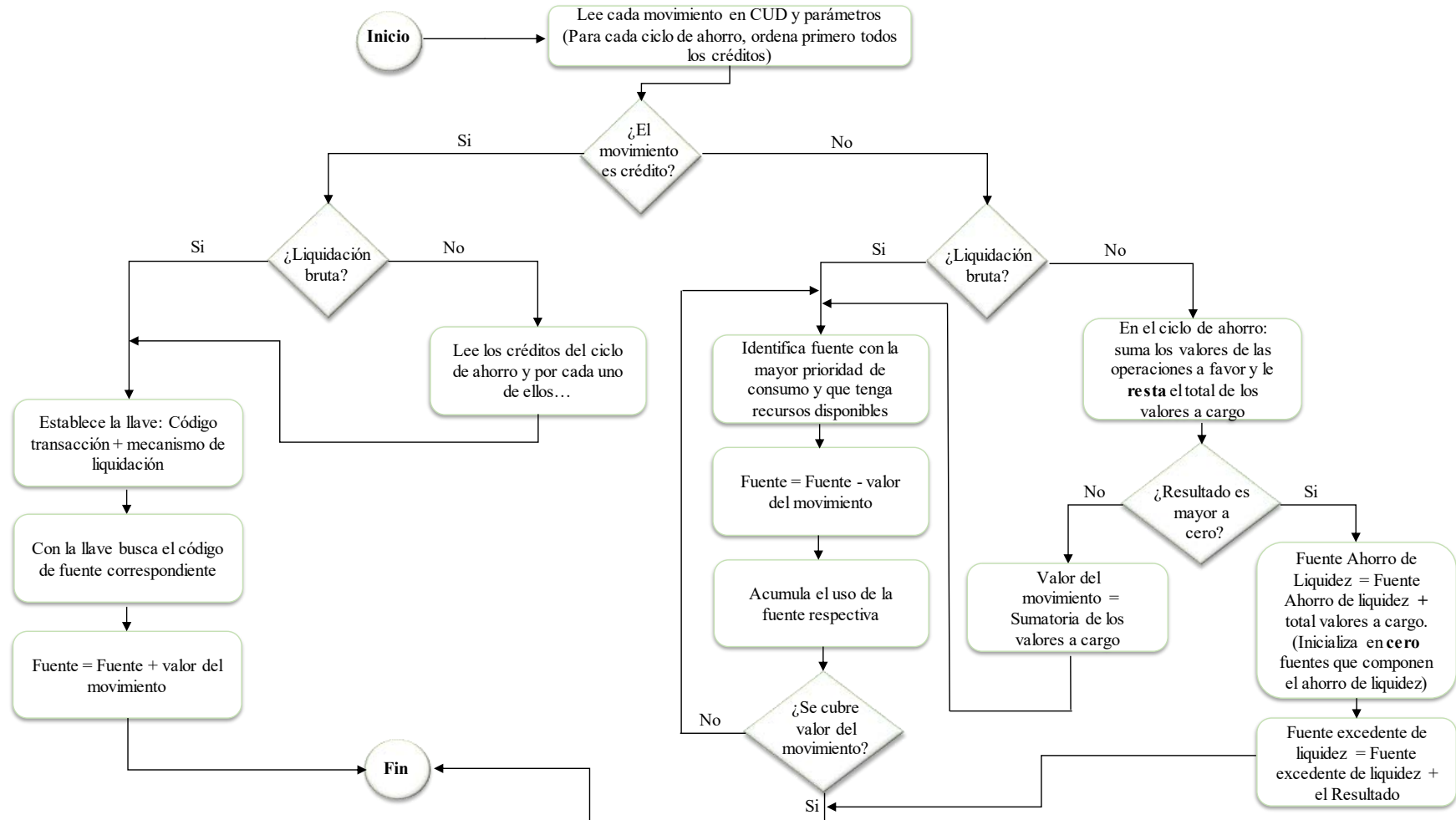
2.1.4.2. Procedimiento para el cálculo de usos

- 1) Para cada movimiento débito de una entidad, liquidado en el CUD de forma bruta, se disminuye una o varias fuentes de liquidez en un orden ascendente de prioridad de consumo, hasta que se alcance un valor estrictamente igual al valor del movimiento. Más específicamente, se inicia descontando recursos de la fuente cuya prioridad de consumo es igual a 1, y se avanza hacia la fuente de prioridad 2 si la anterior no tuvo los fondos suficientes para cubrir el valor total del movimiento. Se lleva un acumulado del uso de cada fuente para cada uno de los días de operación.
- 2) Para los ahorros de liquidez, se calcula para cada ciclo la diferencia entre la sumatoria de las operaciones a favor y la sumatoria de las operaciones a cargo de cada entidad. Si el resultado es negativo, se disminuye (consume) ese valor de las fuentes de liquidez en el orden de prioridad explicado en el numeral anterior. Si el resultado es positivo, se incrementa con ese valor la fuente denominada excedente de liquidez.

2.1.4.3. Flujograma de la lógica en ADFUL

La lógica del algoritmo (flujograma) se presenta en el Diagrama 1. Este algoritmo fue implementado en SQL (*Structured Query Language*) y la información sobre los pagos intradía que las entidades financieras realizan en el CUD se obtuvo a través del sistema de información MONITOR-A IMF del BR. Para las pruebas del algoritmo se diseñó una rutina en lenguaje de programación FOX.

Diagrama 1. Flujograma del algoritmo



Fuente: Diseño de los autores

2.2. Mecanismo de validación de los resultados

Para validar la consistencia de las imputaciones realizadas por ADFUL a las fuentes y usos de la liquidez, se verifica por entidad y para cada uno de los días hábiles considerados en los ejercicios, que la sumatoria de los valores imputados a las fuentes y usos sea igual al valor total de los pagos enviados. De esta forma, se determina para cada entidad en cuánto contribuyó cada fuente a la liquidación del total de sus pagos en el CUD.

La lógica de ADFUL, junto con los parámetros de prioridades de consumo iniciales definidas mediante reglas establecidas con base en los criterios antes señalados, permiten mediante su ejecución diaria cuantificar de manera metódica las fuentes de financiación intradía utilizadas por cada participante del sistema CUD. En las siguientes secciones se muestran los promedios diarios para los meses del período de estudio, agregados por tipo de entidad y tipo de fuente de liquidez.

3. ¿Cómo fondean sus pagos las entidades financieras?

El uso de las fuentes de liquidez intradía está determinado, entre otros factores, por la disponibilidad de estas fuentes (que varía de acuerdo con el tipo de negocios que realizan las entidades que participan en el CUD), y por el cumplimiento de exigencias adicionales no relacionadas al sistema de pagos como el encaje bancario.

Con el fin de poder establecer los patrones de pago de las entidades, en esta sección se pretende dar respuesta a dos interrogantes: ¿Qué fuentes de liquidez intradía usan más las entidades para cumplir con sus obligaciones de pago? y ¿qué cambios han presentado esas preferencias en los últimos dos años? Para responder a estas preguntas se realiza un análisis de forma transversal, tanto por tipo de entidad, como por tipo de fuente de liquidez. El análisis por tipo de entidad permite determinar la preferencia e intensidad de uso de las fuentes de liquidez. El análisis por tipo de fuente permite contrastar el uso de las fuentes por tipo de participante, en términos absolutos y relativos al valor de los pagos.

Para la implementación del algoritmo descrito en la sección anterior, utilizamos datos diarios del MONITOR-A IMF entre julio 1 de 2018 y julio 31 de 2020¹⁹.

Estos datos corresponden a los pagos realizados por veintisiete BC, cinco corporaciones financieras (CF), veintidós CB y veintinueve SF; todos los cuales tienen una considerable participación en el volumen de pagos liquidados. Adicionalmente, se incluyeron diecinueve compañías de financiamiento (CFC) y cinco entidades cooperativas de carácter financiero (ECO), las cuales, pese a su baja representatividad en el valor de los pagos en el CUD, son establecimientos de crédito sujetos a régimen de encaje, junto con los BC y CF.

Aunque el algoritmo permite descomponer los pagos totales en veintiuna fuentes de liquidez intradía (ver Tabla 1), se agrupan esas fuentes en doce categorías como se muestra en la Tabla 3.

¹⁹ Para 2020, el BR otorgó liquidez respaldada con deuda corporativa y pagarés mediante repos (inició el 13 de marzo) o por compra de bonos (inició el 23 de marzo). Otra medida tomada por la Junta Directiva del BR fue autorizar la compra de TES en el mercado secundario, con el propósito de reforzar la liquidez del mercado de deuda pública y de aumentar el suministro de liquidez. Al mismo tiempo, la Junta Directiva autorizó al BR para intervenir en el mercado *forward* de TES con cumplimiento financiero, con el fin de ofrecer cobertura contra el riesgo de desvalorizaciones fuertes a los participantes del mercado de TES y contribuir a su estabilidad. Esta liquidez otorgada por el BR quedó imputada en la fuente dinámica, pero su cuantía en promedio diario no afecta los resultados de fuentes y usos obtenidos del algoritmo a nivel agregado ni por tipo de entidad.

Tabla 3. Agrupación de fuentes para presentación de resultados

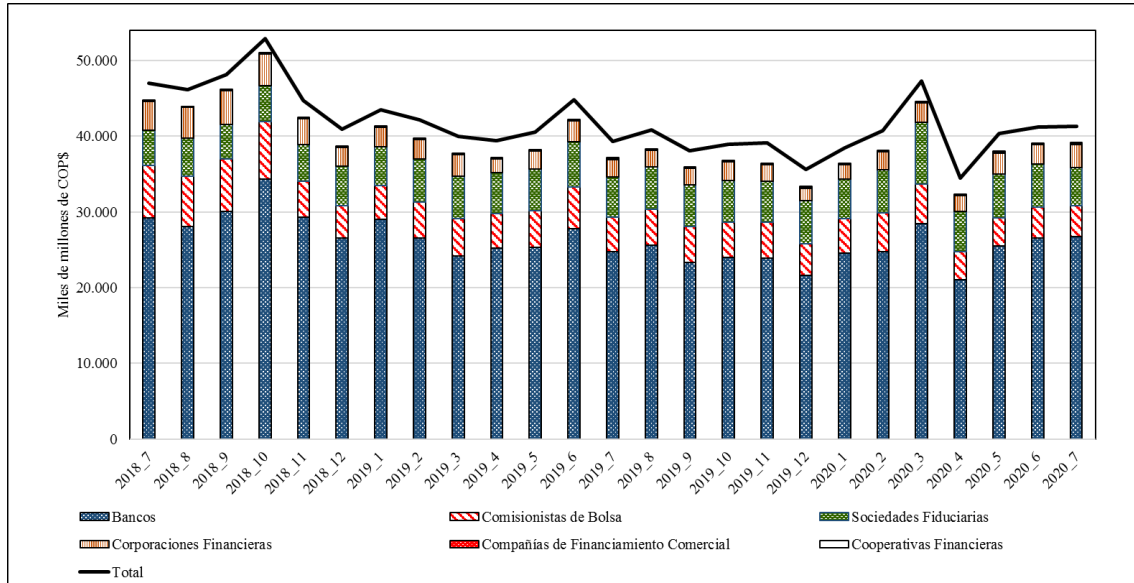
Agrupación trabajo	Categoría	Descripción corta	Detalle
Saldo <i>Overnight</i>	1	Saldo <i>Overnight</i>	Saldo de la cuenta de depósito al inicio del día
Liquidez BR	2	Repos intradía	Repo intradía otorgado por el BR para el sistema de pagos
	3	Repos de política monetaria	Repo de política monetaria y repo <i>overnight</i> para faltantes en la compensación de cheques
Mercado monetario	4	Simultáneas con deuda pública (4 y 5)	Repos entre terceros y simultáneas con deuda pública
	5	Simultáneas, repos y TTVs - Deceval (6, 7 y 8)	Simultáneas con deuda privada
			Repos de renta variable y renta fija
			Transferencia temporal de valores
	6	Préstamos interbancarios (9, 10 y 11)	Préstamo interbancario sin colateral - intradía
			Préstamo interbancario sin colateral - a uno o más días
Préstamo interbancario sin colateral - IBR			
Custodios	7	Custodios	Transferencia de recursos para liquidación de operaciones FIC
Subidas	8	Subidas de dinero	Recursos que las entidades se transfieren entre sí, para cumplimiento de operaciones con títulos valores
Dinámica	9	Dinámica	Compra ventas deuda pública
			Retrocesión simultáneas deuda pública
			Otras dinámica
Ahorro Liquidez	10	Ahorro Liquidez (17, 18 y 19)	Ahorro Liquidez
Excedente de Liquidez	11	Excedente de Liquidez	Excedente de Liquidez
Otras Fuentes	12	Otras Fuentes	<i>Default</i>

Fuente: Diseño de los autores

3.1. Evolución de los pagos en CUD

En el Gráfico 4 se puede observar que del total de pagos promedio diarios liquidados de COP 41,8 b, el 94,4% fueron originados por: BC (62,8%), SF (13,0%), CB (11,9%), y CF (6,5%). La participación promedio agregada de CFC y ECO en el total de pagos fue de 0,3%. Los pagos de los BC siguen la misma trayectoria de los pagos totales, pero en menor escala.

Gráfico 4. Promedio diario de pagos liquidados total y por tipo de participante



Fuente: cálculos de los autores con base en información de MONITOR-A IMF.

Entre agosto y octubre de 2018 los pagos totales presentaron una tendencia creciente, dada por el mayor volumen de transacciones realizadas por los BC en el mercado de deuda pública. Esa tendencia creciente de los pagos se revierte desde noviembre de 2018, y se mantiene hasta 2019, pese a los repuntes que se observan en enero y junio de 2019. En marzo de 2020 el valor de las transacciones es mayor, lo cual se puede atribuir al aumento en la constitución de depósitos remunerados por parte de los BC, cuyo promedio diario pasó de ser COP 0,08 b en febrero a COP 3,6 b en marzo. El repunte de los pagos también se explica por los retiros de los FIC constituidos con títulos privados (principalmente CDTs), lo cual presionó a la baja los precios de estos activos, generando desvalorizaciones de los fondos que podrían conllevar a un efecto en cadena (a mayores ventas mayores desvalorizaciones). La Junta Directiva del BR aumentó el suministro de liquidez transitoria y permanente a la economía en COP 8,7 b, con la autorización de compra de títulos de deuda privada (Banco de la República, 2020).

3.2. Resultados por tipo de entidad

El estudio sobre las preferencias y consumo de las fuentes de liquidez se realiza a partir de los valores identificados por el algoritmo para cada entidad. Para facilitar la exposición de los resultados, estos últimos se agregan por tipo de entidad y se presentan para cada mes en promedio diario. La agregación por tipo de entidad corresponde a la entidad

promedio del grupo. Estos resultados incluyen a establecimientos de crédito y a otro tipo de entidades que no participan en la actividad de captación y colocación de recursos del público (CB y SF).

3.2.1. Establecimientos de crédito

Estas entidades tienen la función de captar (en moneda legal) recursos del público en depósitos (a la vista o a término), y colocarlos en el mercado a través de préstamos, descuentos, anticipos u otras operaciones activas de crédito.²⁰ Los establecimientos de crédito están conformados por BC, CF, CFC y ECO; todos los cuales están sujetos al régimen de encaje y, por tanto, están obligados a mantener una cantidad de recursos en sus cuentas de depósito en el CUD en periodos bisemanales.²¹ El saldo que los establecimientos de crédito mantienen en su cuenta de depósito en el CUD les permite cumplir con sus requerimientos de encaje, y es una fuente de liquidez intradía que pueden usar para cumplir con sus obligaciones diarias de pago.

Según las cifras de la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC), se puede establecer que los BC tienen, por lo general, la mayor captación de recursos financieros. Del promedio anual de captaciones registradas durante 2019 (COP 441,4 b), los BC contribuyeron con un 97% (COP 427,6 b), las CFC con 1,6% (COP 7,2 b), las CF con 0,9% (COP 4,2 b) y las ECO con 0,5% (COP 2,4 b).

3.2.1.1. Bancos comerciales (BC)

Como se observa en la Tabla 4 y el Gráfico 5, la principal fuente de liquidez intradía para los BC es el saldo *overnight*, cuyo promedio diario para el periodo de estudio (COP 7,8 b), representa un 29,9% del total de los pagos enviados por estas entidades (COP 26,3 b). Esta importante participación del saldo *overnight* como fuente de fondeo, obedece a la alta disponibilidad de recursos que este tipo de entidades tienen en cuentas de depósito para el cumplimiento de las exigencias de reserva por sus captaciones del público²², así

²⁰ Decreto ley 663 de 1993, Estatuto Orgánico del Sistema Financiero.

²¹ La reserva requerida para un establecimiento de crédito se fija como el producto de unos coeficientes de encaje (porcentajes) y de los montos de las captaciones o pasivos sujetos a encaje (PSE) observados durante un periodo bisemanal, que culmina con rezago de una semana respecto a la disponible. Los coeficientes de encaje se fijan en una relación directa con la liquidez de los PSE.

²² En 2019 la reserva disponible de los BC representó el 98,2% del total de los establecimientos de crédito.

como a la posibilidad de utilizarlos en la liquidación de sus obligaciones en el sistema de pagos.

Los BC también fondean una proporción considerable de sus pagos haciendo uso de otras fuentes como los ahorros de liquidez y la dinámica, que en promedio tuvieron una participación respectiva de 24,4% (COP 6,4 b) y 20,9% (COP 5,5 b) en los pagos totales. Por su parte, los excedentes de liquidez y los repos de política monetaria contribuyeron en igual cuantía (9,6% (COP 2,5 b)) al valor de los pagos. Otras fuentes, como las subidas de dinero, préstamos interbancarios y las operaciones simultáneas con deuda pública, representan, en conjunto, el 4,9% del valor de los pagos liquidados por estas entidades.

**Tabla 4. Valor promedio diario del uso de fuentes de liquidez intradía
Bancos comerciales – (julio 2018-julio 2020)**

Fuente de liquidez intradía	Promedio	Mínimo	Máximo	Coeficiente de variación	Participación porcentual
	<i>miles de millones COP</i>				
Ahorro Liquidez	6.398,32	3.608,92	14.026,96	0,41	24,37%
Dinámica	5.480,42	4.943,49	7.111,36	0,08	20,87%
Saldo <i>overnight</i>	7.848,02	6.719,77	10.562,57	0,11	29,89%
Excedente de Liquidez	2.529,18	1.941,02	3.364,72	0,16	9,63%
Subidas de dinero	606,19	341,34	921,08	0,22	2,31%
Repos de política monetaria	2.513,09	147,68	4.687,78	0,52	9,57%
Custodios	121,34	49,91	196,23	0,37	0,46%
Simultáneas con deuda pública	314,24	142,35	533,75	0,38	1,20%
Repos intradía	83,90	1,85	446,77	1,08	0,32%
Préstamos interbancarios	358,67	264,96	404,08	0,09	1,37%
Otras Fuentes	0,33	0,00	2,29	2,22	0,00%
Total	26.253,69	21.047,57	34.316,92	0,11	100%

Fuente: cálculos de los autores con base en los resultados de ADFUL.

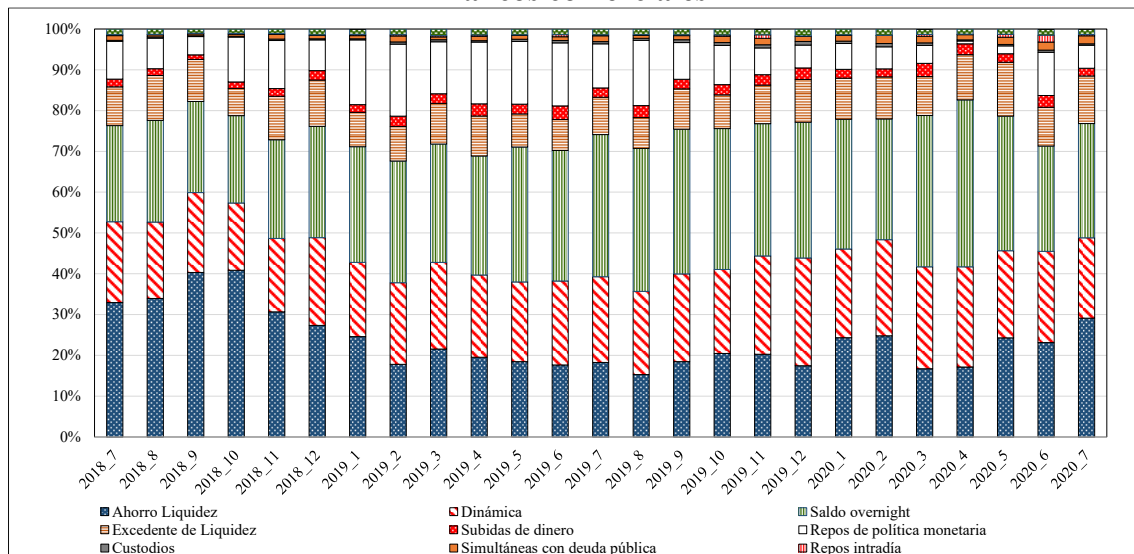
El Gráfico 5 revela, adicionalmente, cómo cambia el uso de las fuentes por parte de los BC en el tiempo. En términos relativos al valor de pagos diarios, el promedio evidencia que la proporción de pagos fondeados con dinámica, saldo *overnight*, excedentes de liquidez y préstamos interbancarios presentan una baja variabilidad (su coeficiente de variación es bajo – Tabla 4).²³ Caso contrario sucede con los repos de política monetaria

²³ El coeficiente de variación se define como la razón entre la desviación estándar y la media.

y con los ahorros de liquidez, cuya participación en los pagos de estas entidades presentan variaciones más pronunciadas.

Para el segundo semestre de 2018, la participación de los ahorros de liquidez en el volumen de pagos es superior a la observada durante el resto del periodo. Este resultado se puede atribuir a la mayor actividad observada en el mercado de deuda pública, y a la mayor participación de los BC en este mercado.

Gráfico 5. Contribución porcentual de las fuentes de liquidez intradía Bancos comerciales



Fuente: cálculos de los autores con base en los resultados de ADFUL.

En marzo de 2020, mes que marca el inicio de la pandemia por Covid-19, muestra un aumento de COP 3.7 b en el valor de los pagos diarios enviados por los BC con respecto al mes anterior. En abril esta cifra llegó a COP 21,0 b, lo que representa una caída de COP 7,4 b (-26,1%) con respecto al mes anterior, y retorno a su nivel promedio en los meses siguientes. Para julio de 2020, las cuatro fuentes que más usan los BC (ahorros de liquidez, saldo *overnight*, dinámica y excedentes de liquidez) permitieron fondear 88,5% de sus pagos.

3.2.1.2. Corporaciones Financieras (CF)

Las CF ocupan el segundo lugar en el valor de los pagos enviados por los establecimientos de crédito a través del CUD, con un promedio diario de COP 2,7 b para el periodo. Como se observa en la Tabla 5 y el Gráfico 6, un 80,6% de los pagos promedio diarios realizados

por las CF fue financiado con ahorros de liquidez (43,0% (COP 1,2 b)), dinámica (19,9% (COP 0,5 b)), repos de política monetaria (9,1% (COP 0,2 b)) y simultáneas con deuda pública (8,7% (COP 0,2 b)). La participación conjunta de estas fuentes en el valor total de pagos ha sido superior al 70% en todos los meses.

Las fuentes de liquidez restantes representan de manera individual menos del 10% de los pagos enviados por estas entidades: repos intradía (5,3%), y saldos *overnight* (3,9%). El bajo aporte de esta última fuente se explica por el reducido volumen de captaciones de las CF frente al valor de los pagos que originan en el CUD.

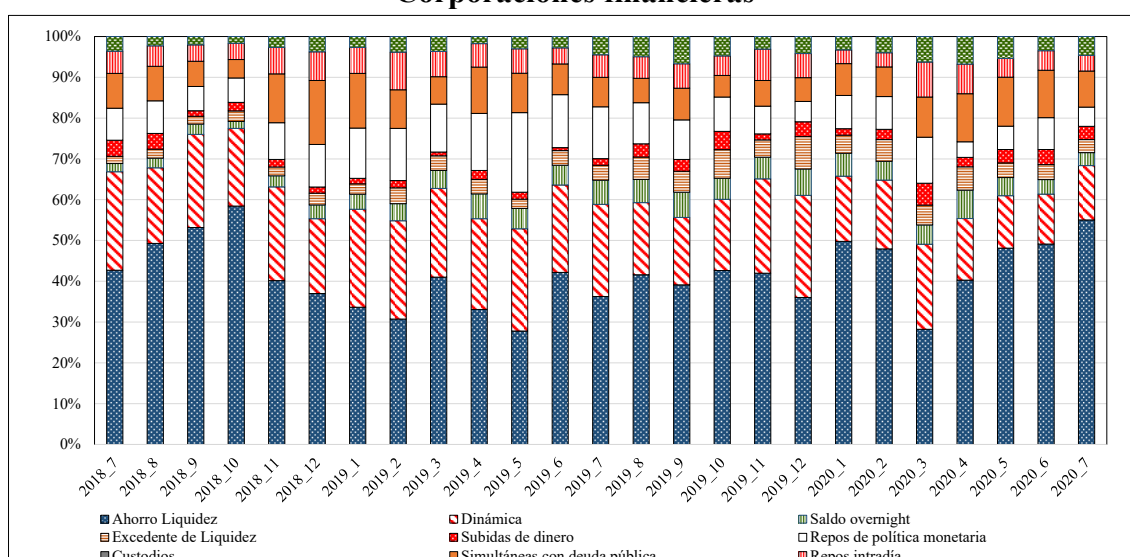
**Tabla 5. Valor promedio diario del uso de fuentes de liquidez intradía
Corporaciones financieras – (julio 2018-julio 2020)**

Fuente de liquidez intradía	Promedio	Mínimo	Máximo	Coeficiente de variación	Participación porcentual
	<i>miles de millones COP</i>				
Ahorro Liquidez	1.159,70	591,78	2.424,59	0,44	42,96%
Dinámica	535,86	300,65	1.025,34	0,36	19,85%
Saldo <i>overnight</i>	110,13	71,46	143,83	0,17	4,08%
Excedente de Liquidez	97,59	54,48	172,75	0,27	3,62%
Subidas de dinero	67,61	19,72	158,22	0,57	2,50%
Repos de política monetaria	245,27	79,00	463,88	0,37	9,09%
Custodios	0,00	0,00	0,01	5,00	0,00%
Simultáneas con deuda pública	235,80	95,55	405,23	0,36	8,74%
Repos intradía	148,73	63,32	243,17	0,31	5,51%
Préstamos interbancarios	98,62	31,99	157,49	0,33	3,65%
Total	2.699,31	1.642,13	4.487,55	0,28	100%

Fuente: cálculos de los autores con base en los resultados de ADFUL.

Los préstamos interbancarios, los excedentes de liquidez y las subidas de dinero, presentan participaciones inferiores a 4,0%, y una participación conjunta cercana al 10%, que corresponde a COP 0,26 b del valor total de pagos enviados por estas entidades. Como se observa en el Gráfico 6, las fuentes que presentan mayores variaciones en su contribución a los pagos liquidados son las subidas de dinero (coeficiente de variación es 0,57) y los ahorros de liquidez (0,44).

Gráfico 6. Contribución porcentual de las fuentes de liquidez intradía
Corporaciones financieras



Fuente: cálculos de los autores con base en los resultados de ADFUL.

3.2.1.3. Compañías de Financiamiento (CFC)

Las CFC originan un valor promedio de pagos de COP 0,1 b, que equivale a 0,2% de los pagos totales en el CUD. Para estas entidades, la dinámica y el saldo *overnight* son las fuentes de liquidez más utilizadas para fondear sus pagos intradía. En conjunto, estas fuentes representan el 76,3% del total de sus pagos (ver Tabla 6 y Gráfico 7). Los repos de política monetaria son otra fuente muy utilizada por estas entidades, la cual explica, en promedio, un 20,6% de sus pagos diarios.

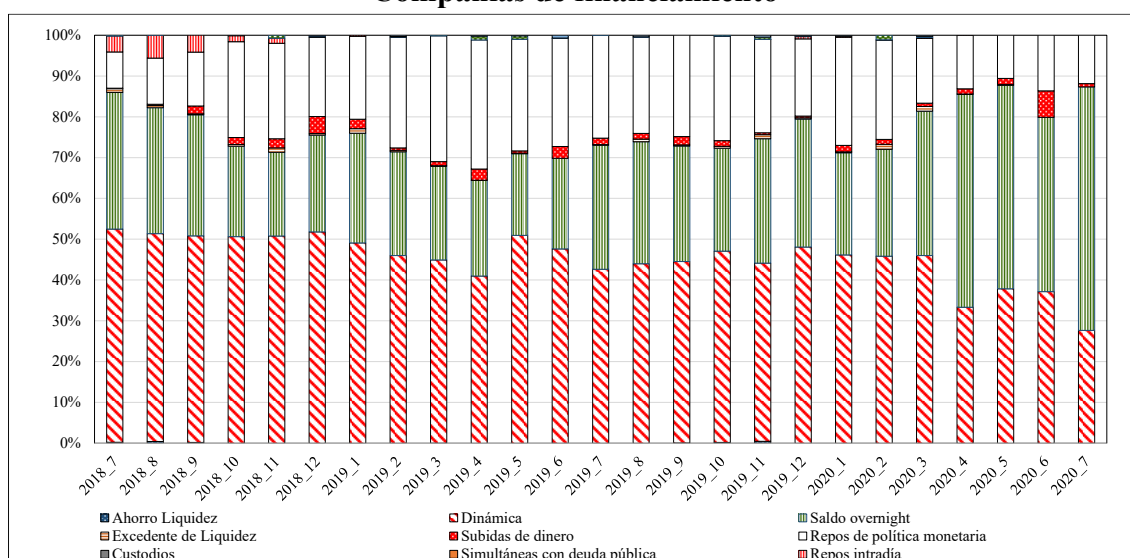
Tabla 6. Valor promedio diario del uso de fuentes de liquidez intradía
Compañías de financiamiento – (julio 2018-julio 2020)

Fuente de liquidez intradía	Promedio	Mínimo	Máximo	Coeficiente de variación	Participación porcentual
	<i>miles de millones COP</i>				
Ahorro Liquidez	0,06	0,00	0,46	2,10	0,05%
Dinámica	46,33	37,47	54,89	0,11	44,42%
Saldo <i>overnight</i>	33,25	19,55	93,94	0,53	31,88%
Excedente de Liquidez	0,45	0,00	1,24	0,90	0,43%
Subidas de dinero	1,78	0,09	8,66	0,97	1,71%
Repos de política monetaria	21,49	7,25	29,80	0,31	20,60%
Repos intradía	0,59	0,00	4,11	1,98	0,57%
Préstamos interbancarios	0,22	0,00	1,07	1,53	0,21%
Otras Fuentes	0,11	0,00	0,49	1,44	0,10%
Repos terceros y simultáneas con deuda privada	0,03	0,00	0,74	5,00	0,03%
Total	104,30	73,57	157,39	0,17	100%

Fuente: cálculos de los autores con base en los resultados de ADFUL.

Como se observa en el Gráfico 7, la participación porcentual del saldo *overnight* en el valor total de los pagos realizados por las CFC ha aumentado desde febrero de 2020. Caso contrario ocurre con la dinámica y los repos de política monetaria cuyas participaciones han venido disminuyendo desde marzo. Para julio de 2020, estas tres fuentes representan el 99,2% de los pagos. Entre las fuentes con mayor participación en el valor de pagos, la mayor variabilidad la presenta el saldo *overnight* (coeficiente de variación es 0,53 – Tabla 6), el cual representa 31,9% de los pagos enviados por estas entidades (Gráfico 7).

**Gráfico 7. Contribución porcentual de las fuentes de liquidez intradía
Compañías de financiamiento**



Fuente: cálculos de los autores con base en los resultados de ADFUL.

3.2.1.4. Entidades cooperativas de carácter financiero (ECO)

Las fuentes que más contribuyen a los pagos realizados por las ECO son el saldo *overnight* y la dinámica. Como se observa en la Tabla 7 y el Gráfico 8, el saldo *overnight* exhibe una participación promedio de 65%, mientras que la dinámica representa un 34%. De manera conjunta, estas fuentes exhiben una participación promedio de 99% en los pagos enviados por estas entidades.

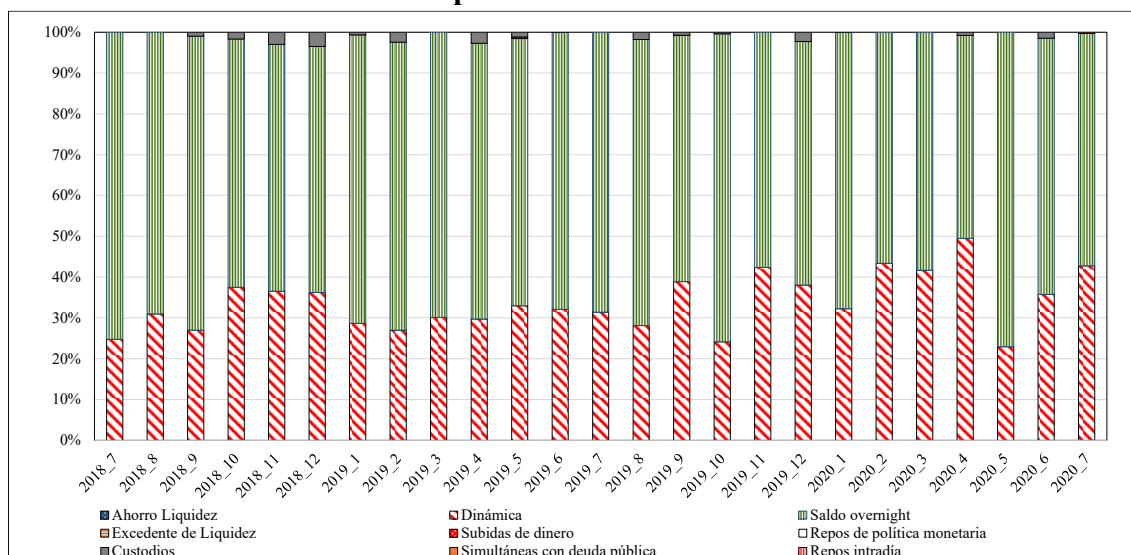
Si bien se observan fluctuaciones en la representatividad individual de estas fuentes (saldo *overnight* y dinámica), las variaciones se compensan entre sí, haciendo que su participación conjunta se mantenga inalterada en el periodo de estudio (Gráfico 8).

**Tabla 7. Valor promedio diario del uso de fuentes de liquidez intradía
Entidades cooperativas de carácter financiero – (julio 2018-julio 2020)**

Fuente de liquidez intradía	Promedio	Mínimo	Máximo	Coeficiente de variación	Participación porcentual
	<i>miles de millones COP</i>				
Dinámica	1,25	0,70	2,60	0,36	33,97%
Saldo <i>overnight</i>	2,39	1,68	4,51	0,29	65,03%
Subidas de dinero	0,00	0,00	0,01	3,40	0,03%
Custodios	0,04	0,00	0,18	1,37	0,96%
Total	3,67	2,60	6,82	0,27	100%

Fuente: cálculos de los autores con base en los resultados de ADFUL.

**Gráfico 8. Contribución porcentual de las fuentes de liquidez intradía
Entidades cooperativas de carácter financiero**



Fuente: cálculos de los autores con base en los resultados de ADFUL.

3.2.2. Otras entidades financieras

Después de los BC, las SF y las CB son las entidades que originan el mayor valor de pagos en el CUD. Con un promedio de pagos diarios cercano a los COP 5,4 b para las SF y de COP 5,0 b para las CB, estas entidades representan un 13,0% y un 11,9% del total de pagos diarios. Debido a que estas entidades no están sujetas a régimen de encaje y, por tanto, no deben mantener reservas, el saldo *overnight* en sus cuentas de depósito representa alrededor de 1,5% del valor total de sus pagos, lo cual se compensa con una mayor dependencia de las subidas de dinero (alrededor del 20%).

3.2.2.1. Sociedades Fiduciarias (SF)

Para el periodo de estudio, el valor promedio diario de la liquidez que las SF obtienen de los administradores de FIC por su labor de custodios, fue de COP 2,4 b, cifra que representa el 45,2% de sus pagos diarios (Tabla 8). Otras fuentes, como la dinámica (18,8%), las subidas de dinero (18,4%), y los repos intradía (15,0%), exhiben también una participación considerable en los pagos diarios de estas entidades, pero bastante inferior a la que se registra por su papel como custodios.

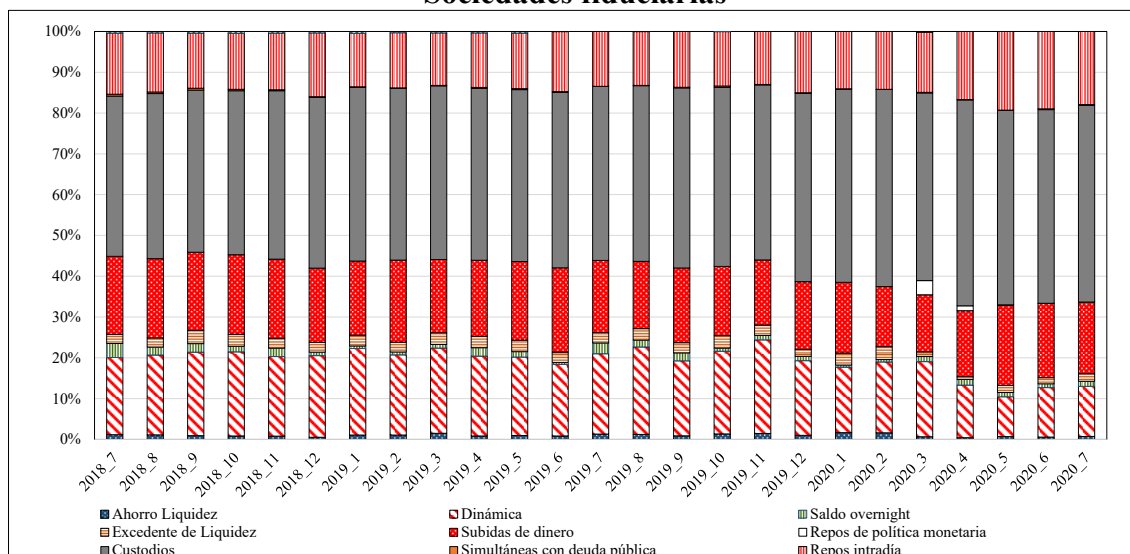
**Tabla 8. Valor promedio diario del uso de fuentes de liquidez intradía
Sociedades fiduciarias – (julio 2018-julio 2020)**

Fuente de liquidez intradía	Promedio	Mínimo	Máximo	Coeficiente de variación	Participación porcentual
	<i>miles de millones COP</i>				
Ahorro Liquidez	54,03	22,02	89,85	0,34	0,99%
Dinámica	993,07	560,35	1.514,89	0,21	18,25%
Saldo <i>overnight</i>	71,56	25,52	159,64	0,50	1,32%
Excedente de Liquidez	128,60	35,61	177,95	0,25	2,36%
Subidas de dinero	972,62	832,96	1.233,33	0,11	17,88%
Repos de política monetaria	14,06	0,00	284,71	4,11	0,26%
Custodios	2.392,82	1.798,98	3.786,72	0,17	43,98%
Simultáneas con deuda pública	9,70	1,63	21,91	0,61	0,18%
Repos intradía	795,40	611,10	1.215,00	0,18	14,62%
Préstamos interbancarios	8,59	0,00	21,24	1,09	0,16%
Otras Fuentes	0,35	0,00	7,66	4,41	0,01%
Repos terceros y simultáneas con deuda privada	0,18	0,00	4,48	4,97	0,00%
Total	5.440,98	4.522,74	8.227,54	0,13	100,00%

Fuente: cálculos de los autores con base en los resultados de ADFUL.

Las fuentes restantes presentan participaciones más bajas en el fondeo de los pagos de las SF. En este grupo, los excedentes de liquidez, los saldos *overnight* y los ahorros de liquidez representan en conjunto un 4,7% de los pagos, pero su participación ha presentado una tendencia decreciente que se acentuó a partir del mes de marzo de 2020. Las simultáneas con deuda pública, los repos de política monetaria, y los préstamos interbancarios tienen una participación individual que fluctúa entre 0,2% y 0,3%.

**Gráfico 9. Contribución porcentual de las fuentes de liquidez intradía
Sociedades fiduciarias**



Fuente: cálculos de los autores con base en los resultados de ADFUL.

Como se observa en el Gráfico 9, el uso de la liquidez que las SF obtienen de su labor de custodios ha venido aumentando con el paso del tiempo, pasando de representar un 39,3% de los pagos realizados durante julio de 2018, a un 48,3% en julio de 2020. El uso de las demás fuentes presenta una participación cada vez menor, que se revierte en julio del presente año. Según lo reportado en la Tabla 8, la participación de esta fuente pasó de ser nula, a representar un 3,5% y un 1,2% en marzo y abril de 2020. Esto se atribuye a la acogida de estas entidades a las medidas transitorias que aprobó la Junta Directiva del BR desde mediados de marzo, como respuesta a la emergencia sanitaria por Covid-19.

3.2.2.2. Comisionistas de Bolsa (CB)

Como se observa en la Tabla 9, las fuentes más importantes para las CB son los ahorros de liquidez, la dinámica y las subidas de dinero, que en conjunto representan 76,6% (COP 3,8 b) de los pagos diarios realizados durante el periodo de estudio. Las CB también obtienen liquidez intradía mediante simultáneas con deuda pública (que pactan y liquidan de manera bilateral con sus contrapartes en forma bruta), de su labor como administradores de FIC²⁴, y de los excedentes de liquidez. Como proporción de sus pagos, la liquidez obtenida con simultáneas con deuda pública fue de 7,5% (COP 0,37 b), con

²⁴ Las CB, por su labor de administradores de FIC, reciben liquidez en el CUD tanto de los custodios por cumplimiento de ventas de estas inversiones y de los bancos que les transfieren dinero atendiendo las instrucciones de sus clientes al invertir en FIC.

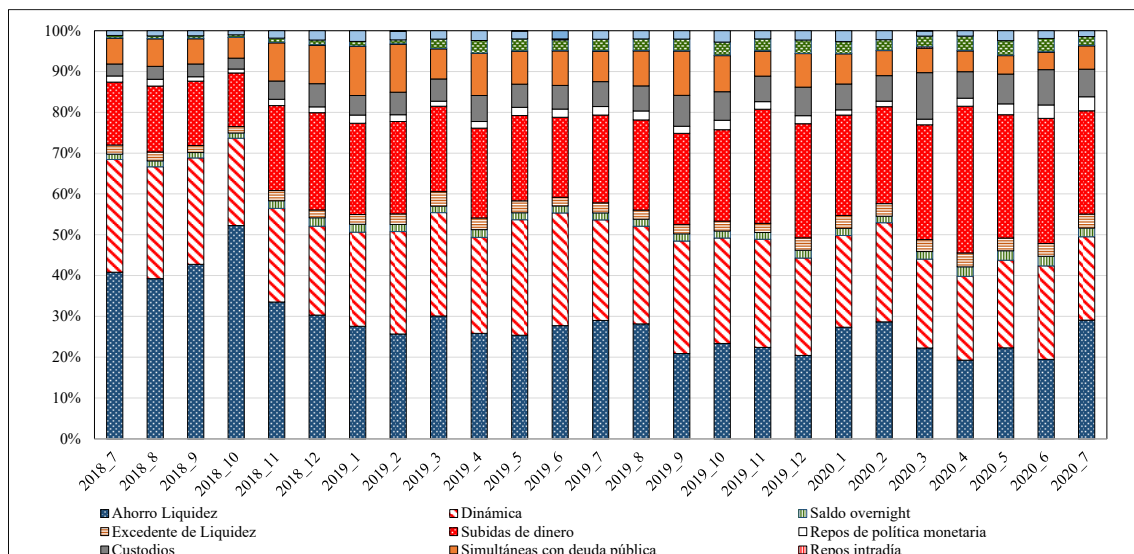
los recursos recibidos por su labor de administradores de FIC 5,7% (0,28 b), y con los excedentes de liquidez 2,6% (0,13 b).

**Tabla 9. Valor promedio diario del uso de fuentes de liquidez intradía
Comisionistas de bolsa – (julio 2018-julio 2020)**

Fuente de liquidez intradía	Promedio	Mínimo	Máximo	Coeficiente de variación	Participación porcentual
	<i>miles de millones COP</i>				
Ahorro Liquidez	1.485,86	720,24	3.974,97	0,52	29,91%
Dinámica	1.214,30	768,99	1.909,94	0,26	24,45%
Saldo <i>overnight</i>	85,78	77,40	96,92	0,07	1,73%
Excedente de Liquidez	127,00	82,09	176,32	0,16	2,56%
Subidas de dinero	1.104,17	987,11	1.450,30	0,11	22,23%
Repos de política monetaria	88,81	58,10	141,97	0,24	1,79%
Custodios	283,66	201,63	585,85	0,27	5,71%
Simultáneas con deuda pública	374,83	169,49	560,60	0,29	7,55%
Repos intradía	4,35	0,33	18,86	0,84	0,09%
Préstamos interbancarios	104,84	41,53	145,84	0,40	2,11%
Otras Fuentes	88,93	12,83	127,72	0,27	1,79%
Repos terceros y simultáneas con deuda privada	4,83	0,00	109,77	4,53	0,10%
Total	4.967,36	3.742,15	7.606,84	0,20	100,00%

Fuente: cálculos de los autores con base en los resultados de ADFUL.

**Gráfico 10. Contribución porcentual de las fuentes de liquidez intradía
Comisionistas de bolsa**



Fuente: cálculos de los autores con base en los resultados de ADFUL.

Como se observa en el Gráfico 10, el uso de las fuentes de liquidez por parte de las CB presenta algunas variaciones en el tiempo; las más notables corresponden a los ahorros de liquidez, dinámica y a las subidas de dinero (sus coeficientes de variación son 0,52, 0,26 y 0,11, respectivamente). La fuente que menor variación presenta es el saldo *overnight* (su coeficiente de variación es 0,07).

3.3. Resultados por tipo de fuente

En esta sección se contrasta el uso de las fuentes de liquidez en los pagos realizados por las entidades consideradas en este estudio. Como se observa en la Tabla 10, las fuentes de liquidez más utilizadas por las entidades son los ahorros de liquidez, la dinámica y los saldos *overnight*, cada una con una participación promedio superior a 20% (columna Total). Otras fuentes, como los excedentes de liquidez, las subidas de dinero, los repos de política monetaria y los custodios, representan individualmente alrededor del 7% de los pagos diarios. Las simultáneas con deuda pública, los repos intradía y los préstamos interbancarios representan cada una menos de 3% de sus pagos.

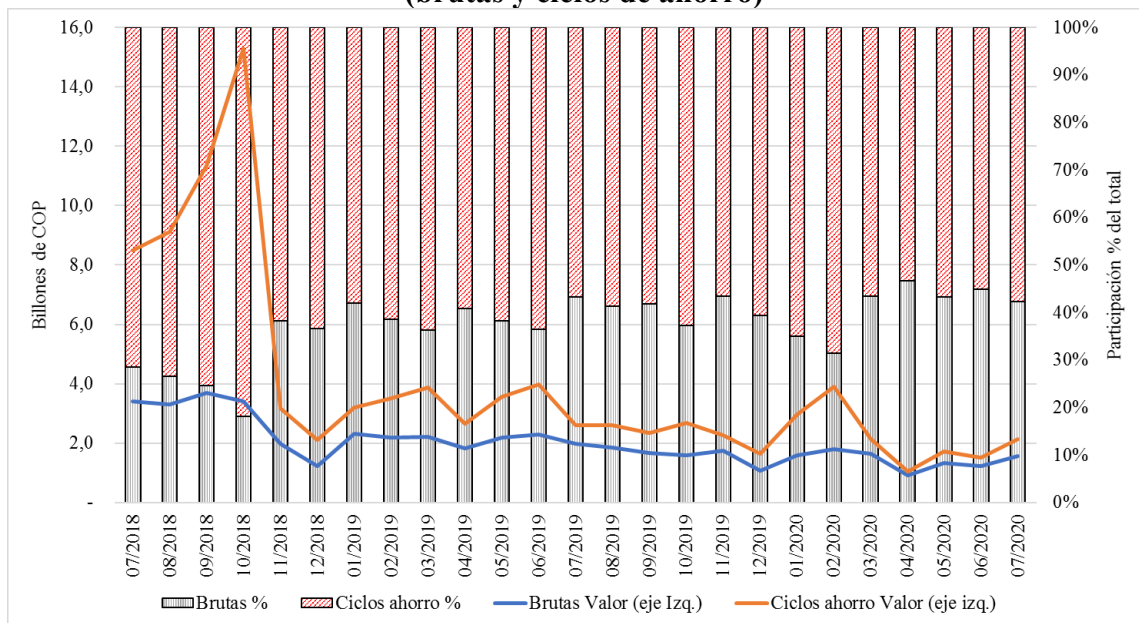
Tabla 10. Valor liquidado por tipo de fuente y entidad promedio diario (julio 2018 – julio 2020)

Fuente de liquidez intradía	Bancos Comerciales		Corporaciones Financieras		Compañías de Financiamiento		Entidades Cooperativas de Carácter Financiero		Comisionistas de Bolsa		Sociedades Fiduciarias		Total	
	miles de millones COP	Participación porcentual	miles de millones COP	Participación porcentual	miles de millones COP	Participación porcentual	miles de millones COP	Participación porcentual	miles de millones COP	Participación porcentual	miles de millones COP	Participación porcentual	miles de millones COP	Participación porcentual
Ahorro Liquidez	6.398	24,4%	1.160	43,0%	0	0,1%	0	0,0%	1.486	29,9%	54	1,0%	9.098	23,1%
Dinámica	5.480	20,9%	536	19,9%	46	44,4%	1	34,0%	1.214	24,4%	993	18,3%	8.271	21,0%
Saldo <i>overnight</i>	7.848	29,9%	110	4,1%	33	31,9%	2	65,0%	86	1,7%	72	1,3%	8.151	20,7%
Excedente de Liquidez	2.529	9,6%	98	3,6%	0	0,4%	0	0,0%	127	2,6%	129	2,4%	2.883	7,3%
Repos de política monetaria	2.513	9,6%	245	9,1%	21	20,6%	0	0,0%	89	1,8%	14	0,3%	2.883	7,3%
Custodios	121	0,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	1,0%	284	5,7%	2.393	44,0%	2.798	7,1%
Subidas de dinero	606	2,3%	68	2,5%	2	1,7%	0	0,0%	1.104	22,2%	973	17,9%	2.752	7,0%
Repos intradía	84	0,3%	149	5,5%	1	0,6%	0	0,0%	4	0,1%	795	14,6%	1.033	2,6%
Simultáneas con deuda pública	314	1,2%	236	8,7%	0	0,0%	0	0,0%	375	7,5%	10	0,2%	935	2,4%
Préstamos interbancarios	359	1,4%	99	3,7%	0	0,2%	0	0,0%	105	2,1%	9	0,2%	571	1,4%
Otras Fuentes	0	0,0%	0	0,0%	0	0,1%	0	0,0%	89	1,8%	0	0,0%	90	0,2%
Repos terceros y simultáneas con deuda privada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	5	0,1%	0	0,0%	5	0,0%
Valor de pagos	26.254		2.699		104		4		4.967		5.441	0,0%	39.469	100%
Participación % en el valor total de pagos diarios	66,5%		6,8%		0,3%		0,0%		12,6%		13,8%	0,0%	100%	100%

Fuente: cálculos de los autores con base en los resultados de ADFUL. Para cada tipo de entidad el tamaño de la barra es relativo al valor de los pagos (por columna).

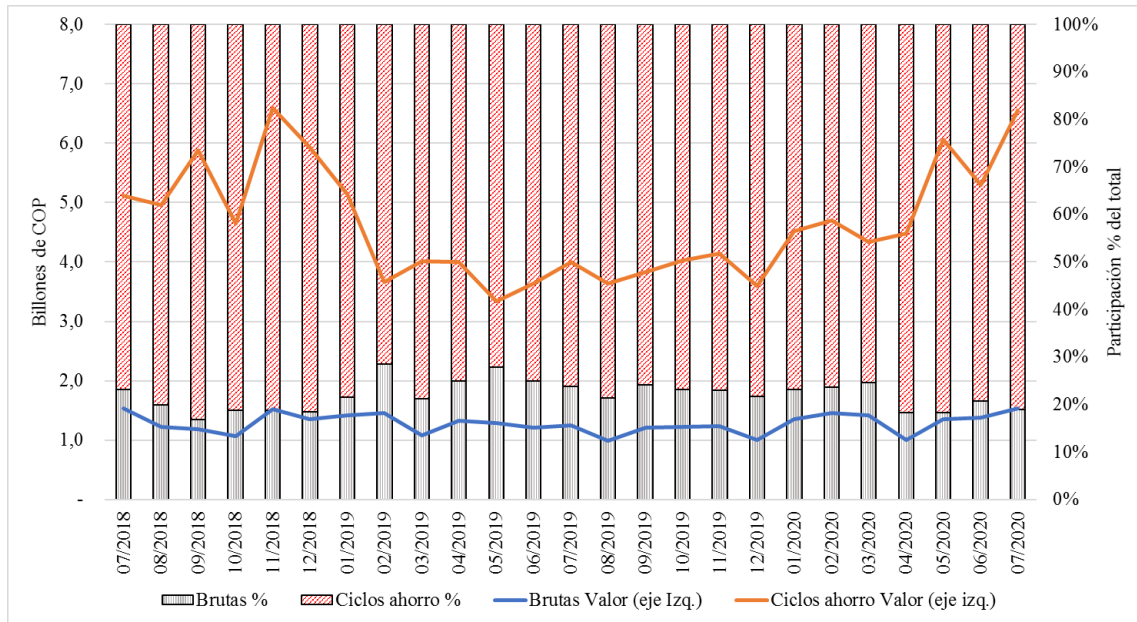
Para el caso particular de las compra-ventas y simultáneas con deuda pública, es oportuno resaltar que, si bien su negociación se pacta una a una de manera bilateral, una gran proporción de estas operaciones se resuelve mediante los MOL, beneficiándose de los ahorros de liquidez que se obtienen por la compensación multilateral. De un total promedio diario de compra-ventas de COP 6,0 b en el periodo de estudio, el 66,6% fue liquidado por estos mecanismos y el restante 33,4% se resolvió de manera individual, es decir una a una, tal como se negociaron. En el caso de las simultáneas, el 78,3% de su valor promedio diario (COP 5,9 b) fue liquidado por los MOL y el 21,7% restante se resolvió de manera individual. (Gráficos 11 y 12).

Gráfico 11. Liquidación de compra-ventas de deuda pública (brutas y ciclos de ahorro)



Fuente: cálculos de los autores con base en la información de MONITOR-A IMF

**Gráfico 12. Liquidación de simultáneas con deuda pública
(brutas y ciclos de ahorro)**



Fuente: cálculos de los autores con base en la información de MONITOR-A IMF

Los beneficios de los MOL antes señalados se evidencian en la Tabla 10, en donde se presentan los resultados promedio (valores y participación) del uso de las fuentes de liquidez de manera transversal. A nivel agregado, las fuentes más relevantes son los ahorros de liquidez, la dinámica y el saldo *overnight*. Los BC tienen patrones de pago similares a los identificados para el promedio en el CUD, debido a que son las entidades que realizan el mayor valor de los pagos (COP 26,3 b). Lo anterior se explica por la fuerte dependencia de los saldos *overnight* COP 7,8 b (29,9%), los ahorros de liquidez COP 6,4 b (24,4%) y la dinámica COP 5,5 b (20,9%), y por una moderada dependencia de los excedentes de liquidez COP 2,6 b (9,6%) y de los repos de política monetaria COP 2,5 b (9,6%). Otras entidades, como las SF y las CB, se diferencian de las preferencias promedio identificadas a nivel agregado. La fuente de liquidez que usan con mayor intensidad las SF es la que proviene de su labor de custodios de FIC COP 2,4 b (44%), mientras que las CB presentan una alta dependencia de los ahorros de liquidez COP 1,5 b (29,9%), la dinámica COP 1,2 b (24,4%) y las subidas de dinero COP 1,1 b (22,2%).

4. Conclusiones

A nivel agregado, la liquidez que otorga el BR mediante repos con fines de sistemas de pagos (repos intradía) representa un 2,6%. Los repos intradía son una fuente utilizada principalmente por las SF (14,6%) y las CF (5,5%). En este nivel, los préstamos interbancarios presentan una baja participación en los pagos realizados (1,4%). Las entidades que más utilizan esta fuente son: CF (3,7%), CB (2,1%) y BC (1,4%).

Las simultáneas con deuda pública liquidadas en forma bruta entre los participantes del CUD, les permite fondear a las CF un 8,7% de sus pagos y a las CB un 7,5%. No obstante, su relevancia como fuente para liquidar pagos en el agregado del sistema es mayor, toda vez que el 78,3% de su valor promedio diario fue liquidado por los MOL (COP 5,9 b), monto imputado a las fuentes de ahorro y excedentes de liquidez.

Con base en estos resultados, se evidencia que las decisiones que toman las entidades para la selección de una determinada fuente dependen además de su costo, del marco regulatorio y de otros factores como el *haircut* (cuando aplique) y el aprovechamiento de los MOL del DCV. Asimismo, la disponibilidad y el uso de las fuentes de liquidez está determinado por la actividad del mercado financiero y por factores macroeconómicos. Respecto al dinamismo del mercado, la alta bursatilidad de las negociaciones de títulos de deuda pública en el último semestre de 2018 permitió que la fuente más relevante fueran los ahorros de liquidez. En el segundo caso, los efectos macroeconómicos del confinamiento forzado por Covid-19 (i.e. que representó choques de demanda y oferta) generó desde abril de 2020 un incremento en el uso de la fuente saldo *overnight* y una reducción en el uso de los ahorros de liquidez y la dinámica.

El algoritmo ADFUL es una herramienta que permite cuantificar el uso de las fuentes de manera más afinada: identifica nuevas fuentes (excedentes de liquidez, subidas de dinero y recursos de FIC) y mide los usos al momento de liquidar cada pago. Lo anterior permite establecer patrones de comportamiento para cada participante en el sistema de pagos, y reconocer, a partir de cambios en estos patrones, potenciales señales de riesgo que contribuyen a la labor de monitoreo de las infraestructuras del mercado financiero.

Referencias

Banco de la República (2016). Reporte de los Sistemas de Pago, Subgerencia Monetaria y de Inversiones Internacionales, junio.

Banco de la República (2020). Resumen de operaciones del Banco de la República (BR) - Desde marzo 2020, <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/resumen-operaciones-del-banco-republica-br-marzo-2020>.

Bernal, J., Cepeda, A., Ortega, F. (2012). "Estimating the Contribution of Liquidity Sources in the Colombian Large-value Real Time Gross Settlement Payment System", *Journal of Payments Strategy and Systems*, vol. 6, num. 2, 159-182.

Bhattacharya J., Haslag J., Martin A. (2009). "Why does overnight liquidity cost more than intraday liquidity?", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 33, 1236-1246.

BPI BCBS-CPSS (2019). "Liquidity monitoring metrics", diciembre.

Cardozo P., Huertas C., Parra J., Patiño L. (2016). "El mercado interbancario colombiano y el suministro de liquidez del Banco de la República", *Monetaria CEMLA*, vol. 38, num. 2, 167-208.

Choudhry M. (2010). *The Repo Handbook*. Elsevier. Second edition

Eisenschmidt J., Tapking J. (2009). "Liquidity Risk Premia in Unsecured Interbank Money Markets", *Working Paper Series*, European Central Bank, núm. 1025, marzo.

Faulkner M. (2006). "An Introduction to Securities Lending". Spitalfields Advisors, Canada.

Fecht F., Nyborg K., Rocholl J. (2011). "The price of liquidity: The effects of market conditions and bank characteristics", *Journal of Financial Economics*, 102, 344-362.

Furfine C. (1999). "The Microstructure of the Federal Funds Market", *Financial Markets, Institutions and Instruments*, 8, 5, 24-44.

Kahn Ch., Roberds W. (2009). "Why pay? An Introduction to Payment Economics", *Journal of Financial Intermediation*, 18, 1-23

Klee E. (2007). "Operational Problems and Aggregate Uncertainty in the Federal Fund Market", *Finance and Economics Discussion Series*, Federal Reserve Board, Washington

Martin A., McAndrews J. (2008). "An Economic Analysis of Liquidity-Saving Mechanisms", *Economic Policy Review*, Federal Reserve Bank of New York, septiembre.

Mas-Colell A., Whinston M., Green J. (1995). *Microeconomic Theory*, Oxford University Press.

Martínez C., León C. (2016). "The Cost of Collateralized Borrowing in the Colombian Money Market: Does Connectedness Matter?", *Journal of Financial Stability*, 25, 193-205.

Peñaloza R. (2009). "A duality theory of payment systems". *Journal of Mathematical Economics*, 45, 679–692

Samuelson, P. (1938). "A Note on the Pure Theory of Consumer's Behaviour". *Economica*, 5 (17), 61-71.

