

---

# REPORTE DE **SISTEMAS DE PAGO**

ISSN - 2215 - 9363

**06 /**  
**2020**

---



Junio de 2020

# REPORTE DE SISTEMAS DE PAGO

---

Banco de la República  
Bogotá, D. C., Colombia

---

ISSN - 2215 - 9363







REPORTE DE  
**SISTEMAS  
DE PAGO**



Elaborado por:  
Departamento de Seguimiento a la Infraestructura Financiera  
Subgerencia Monetaria y de Inversiones Internacionales

  
**Gerencia Técnica**

Hernando Vargas

**Gerente**

**Subgerencia Monetaria y de Inversiones Internacionales**

Pamela Cardozo

**Subgerente**

**Departamento de Seguimiento a la Infraestructura Financiera**

Clara Lía Machado

**Directora**

Carlos Alberto Cadena

Freddy Hernán Cepeda

Aura María Ciceri

Carlos Eduardo León

Jorge Ricardo Mariño

Ana Constanza Martínez

Javier Miguélez

Fabio Gonzalo Ortega

# Contenido

---

Presentación /9

---

1. Panorama general de la infraestructura financiera en Colombia /11

---

2. Pagos en el mercado de activos financieros /16
  - 2.1 Sistema de pagos de alto valor /16
  - 2.2 Compensación y liquidación de valores y derivados financieros /26
  - 2.3 Cámara de Compensación de Divisas de Colombia (CCDC) /44**Recuadro 1:** Experiencia internacional en cuantificación y mitigación del riesgo de liquidez intradía /48

---

3. Pagos en el mercado de bienes y servicios /57
  - 3.1 Sistemas de pago de bajo valor /58  
*Sombreado:* Servicio de pagos inmediatos: *Transfiya* de ACH Colombia /65
  - 3.2 Instrumentos de pago /67  
*Sombreado:* Uso transaccional del depósito electrónico /74
  - 3.3 Resultados de la encuesta de percepción sobre el uso de instrumentos en los pagos habituales en Colombia en 2019 /76

---

4. La evolución de la tecnología y la innovación en pagos al por menor /92**Recuadro 2:** Algunos aspectos de pago de la banca abierta, experiencia internacional /108**Recuadro 3:** Monedas digitales de bancos centrales /113

---

5. Documentos de investigación aplicada /119
  - 5.1 Las entidades de contrapartida central en la mitigación del riesgo de contraparte y de liquidez: el caso de los derivados cambiarios en Colombia /119
  - 5.2 Detección de anomalías en la red de pagos de alto valor por medio de aprendizaje de máquina /125

---

Documentos recientes del Departamento de Seguimiento a la Infraestructura Financiera /131

---

Anexo 1 /133

# Índice de gráficos

---

- Gráfico 2.1** Estadísticas de número y valor de operaciones del sistema de pagos de alto valor CUD, promedios diarios /18
- Gráfico 2.2** Distribución de transacciones en el sistema CUD por rango de horas en valor /22
- Gráfico 2.3** Depósito Central de Valores (DCV), operaciones cursadas /29
- Gráfico 2.4** Saldo total custodiado por el DCV según tipo de entidad /32
- Gráfico 2.5** Oportunidad en la liquidación de las órdenes de transferencias recibidas en el DCV 33
- Gráfico 2.6** Distribución del mecanismo de activación de operaciones según tipo /33
- Gráfico 2.7** Estadística de valor y volumen del Deceval /34
- Gráfico 2.8** Saldo total custodiado por el Deceval según tipo de entidad /36
- Gráfico 2.9** Evolución de las operaciones cursadas por la BVC /37
- Gráfico 2.10** Dinámica de pagos del mercado de contado de acciones en el sistema de pagos de alto valor /39
- Gráfico 2.11** Evolución de las transacciones liquidadas a través del día por el Deceval correspondientes al mercado de repos y TTV de la BVC /39
- Gráfico 2.12** Evolución de los repos en acciones /40
- Gráfico 2.13** Evolución de los repos en acciones según plazo, 2017-2019 /40
- Gráfico 2.14** Cámara de Riesgo Central de Contraparte /41
- Gráfico 2.15** Valor de las operaciones aceptadas por la CRCC S. A. /42
- Gráfico 2.16** Evolución de operaciones sobre productos del segmento de derivados financieros /42
- Gráfico 2.17** Evolución de la posición abierta por segmento al cierre de cada año /42
- Gráfico 2.18** Evolución de la posición abierta por grupo de productos durante 2019 /43
- Gráfico 2.19** Evolución del número de contratos de los derivados estandarizados recibidos de sistemas de registro o de negociación /43
- Gráfico 2.20** Valor, volumen y ahorro de liquidez en las operaciones de la Cámara de Compensación de Divisas de Colombia /46
- Gráfico 2.21** Evolución de los valores de garantías recibidas y los valores resultantes de aplicar el porcentaje exigido a los valores netos multilaterales /46
- Gráfico 3.1** Valor y número de cheques compensados en el Cedec /58
- Gráfico 3.2** Valor y número de operaciones en ACH Cenit /61
- Gráfico 3.3** Valor y número de operaciones en ACH Colombia /62
- Gráfico 3.4** Valor y número de operaciones servicio PSE (ACH Colombia) /64
- Gráfico 3.5** Billetes en circulación /68
- Gráfico 3.6** Valor de billetes en circulación y efectivo/PIB /69
- Gráfico 3.7** A. Tarjeta débito / B. Tarjeta crédito /69
- Gráfico 3.8** Compras con tarjetas débito y crédito /70
- Gráfico 3.9** Tarjetas débito y crédito por originador, 2019 /71
- Gráfico 3.10** Cheques interbancarios /72
- Gráfico 3.11** Cheques por originador, 2019 /72
- Gráfico 3.12** Transferencias interbancarias /72
- Gráfico 3.13** Transferencias por originador, 2019 /73
- Gráfico 3.14** Participación en número de transacciones, 2019 /74
- Gráfico 3.15** Participación en valor, 2019 /74
- Gráfico 3.16** Tenencia de medios e instrumentos de pago /78
- Gráfico 3.17** Disponibilidad de tarjetas débito y crédito /79
- Gráfico 3.18** Instrumento de pago preferido (número de transacciones) /80
- Gráfico 3.19** Instrumento de pago preferido (número de transacciones, por rango de ingreso) /80
- Gráfico 3.20** Instrumento de pago preferido (número de transacciones, por estratos) /81
- Gráfico 3.21** Forma de pago preferida /81
- Gráfico 3.22** Razones por las que usa efectivo en sus pagos mensuales /83
- Gráfico 3.23** Aceptabilidad de los instrumentos de pago /85
- Gráfico 3.24** Aceptación de instrumentos de pago /85
- Gráfico 3.25** Instrumento de pago más utilizado por los clientes /86
- Gráfico 3.26** Instrumento de pago más utilizado por los clientes /86
- Gráfico 3.27** Razones por las que recibe efectivo de sus clientes /88
- Gráfico 4.1** Popularidad del término *fintech* en las búsquedas de Google (Google trends) /93
- Gráfico 5.1** Red de transacciones entre instituciones financieras para liquidación bilateral (sin la CRCC, diciembre de 2018) /121
- Gráfico 5.2** Red de transacciones entre instituciones financieras para compensación y liquidación a través de la CRCC /122
- Gráfico 5.3** Red de exposiciones de las instituciones financieras y la CRCC /122
- Gráfico 5.4** Red de transacciones entre instituciones financieras para liquidación bilateral /123
- Gráfico 5.5** A. Red completa / B. Red de tipo estrella /123

# Índice de cuadros

---

**Cuadro 1.1** Infraestructuras del mercado financiero en Colombia /14

**Cuadro 2.1** Número de participantes por tipo de entidad /17

**Cuadro 2.2** Número y valor de operaciones en el sistema CUD /18

**Cuadro 2.3** Origen y conceptos de operaciones por los que se debitan las cuentas de depósito en el sistema CUD, número y valor de operaciones /19

**Cuadro 2.4** Número y porcentaje de participantes en el CUD que concentran el 70% del valor de los pagos /23

**Cuadro 2.5** Línea de tiempo para la liquidación de las operaciones en el CUD /24

**Cuadro 2.6** Promedio diario de las operaciones cursadas en el DCV según servicio /30

**Cuadro 2.7** Valores totales custodiados en el DCV al cierre de año /31

**Cuadro 2.8** Detalle por emisor del saldo de títulos custodiado en el DCV al cierre de 2019 /32

**Cuadro 2.9** Estadísticas del Deceval /34

**Cuadro 2.10** Valores totales custodiados en el Deceval a cierre del año /35

**Cuadro 2.11** Detalle según especie del saldo de títulos custodiados en el Deceval al cierre de 2019 /35

**Cuadro 2.12** Estadísticas de la BVC /38

**Cuadro 2.13** Estadísticas de la Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S.A. /45

**Cuadro 2.14** Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S. A.: retrasos e incumplimientos de los participantes de la CCDC durante 2019 /47

**Cuadro 3.1** Estadísticas de compensación de cheques en el Cedec /59

**Cuadro 3.2** Comparación de valor y número de los cheques interbancarios con los intrabancarios /59

**Cuadro 3.3** Cedec

**Cuadro 3.4** Estadísticas de la cámara de compensación ACH Cenit /61

**Cuadro 3.5** Estadísticas de ACH Colombia /62

**Cuadro 3.6** ACH Colombia /63

**Cuadro 3.7** Comparación de valor y número de operaciones interbancarias con las intrabancarias /64

**Cuadro 3.8** Principales instrumentos de pago en la economía colombiana /68

**Cuadro 3.9** Razones por las que usa efectivo en sus pagos mensuales /82

**Cuadro 3.10** Principales razones por las que recibe efectivo de sus clientes /87

# Índice de diagramas

---

**Diagrama 1.1** Panorama global de las infraestructuras del mercado financiero (IMF) y otros participantes (2019) /12

**Diagrama 3.1** Infraestructuras de bajo valor que operan por el uso de instrumentos de pago en Colombia /57

**Diagrama 4.1** Línea del tiempo de *fintech* /94

# Glosario

---

**ACH:** cámara de compensación automatizada

**ACH-Cenit:** compensación electrónica nacional interbancaria administrada por el Banco de la República

**ACH-Colombia:** Cámara de Compensación Automatizada de Colombia S. A.

**ATH:** A Toda Hora S. A., red de cajeros electrónicos y agilizadores

**BIS:** Banco de Pagos Internacionales (por su sigla en inglés)

**BVC:** Bolsa de Valores de Colombia

**CCDC:** Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S. A.

**CDT:** certificado de depósito a término

**Cedec:** sistema de compensación electrónica de cheques y de otros instrumentos de pago, administrado por el Banco de la República

**CRCC:** Cámara de Riesgo Central de Contraparte de Colombia S. A.

**CR5:** índice de concentración construido como la suma de las cinco mayores participaciones

**CUD:** sistema de cuentas de depósito, administrado por el Banco de la República para liquidación de transferencia de fondos, también denominado sistema de pagos de alto valor.

**DANE:** Departamento Administrativo Nacional de Estadística

**DCV:** Depósito Central de Valores, administrado por el Banco de la República

**Deceval:** Depósito Centralizado de Valores de Colombia S. A.

**DGCPTN:** Dirección General de Crédito Público y del Tesoro Nacional

**EcP:** modalidad de entrega contra pago aplicable en la liquidación de valores (DvP, por su sigla en inglés)

**FIC:** fondos de inversión colectiva

**Finagro:** Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario

**IBR:** indicador bancario de referencia

**JDBR:** Junta Directiva del Banco de la República

**MEC:** Mercado Electrónico Colombiano de propiedad de la Bolsa de Valores de Colombia S. A.

**NDF:** *forward* de cumplimiento financiero (*non delivery forward*)

**PIB:** producto interno bruto

**PSE:** pagos seguros en línea

**SEN:** sistema electrónico de negociación administrado por el Banco de la República

**SET-ICAP-FX:** sistema electrónico de transacción en moneda extranjera, administrado por Servicios Integrados en Mercado Cambiario S. A., con el respaldo de la Bolsa de Valores de Colombia S. A. y SIF-ICAP de México

**SET-ICAP Securities:** sistema electrónico y de voz para la negociación y registro de instrumentos financieros, y proveedor de información financiera.

**TES:** títulos de deuda pública emitidos por el Gobierno y administrados por el Banco de la República

**TRM:** tasa representativa de mercado

**TTV:** transferencia temporal de valores

# Presentación

## Reporte de sistemas de pago, 2020

Con el *Reporte de Sistemas de Pago*, cada año el Banco de la República entrega un panorama completo de la infraestructura financiera local. El reporte mantiene en cada edición cuatro objetivos: 1) divulgar de forma consolidada la evolución en cifras de las infraestructuras de pago, tanto de activos financieros como de bienes y servicios; 2) presentar temas que se encuentran en el debate internacional y que sean de interés para la industria que presta servicios de compensación y liquidación de pagos; 3) ofrecer al público una base conceptual sobre los procesos de pago de bajo valor, así como las tendencias de los pagos al por menor realizados en el circuito de personas naturales y empresas, y 4) dar a conocer al público, a la industria y al resto de autoridades financieras los avances metodológicos alcanzados con la línea de investigación aplicada para el análisis de la estabilidad de los sistemas de pago. Esta edición presenta cambios en su estructura, con el fin de hacer más fácil y amena su lectura.

En esta, su décimo primera edición, las primeras secciones analizan las estadísticas relacionadas con la evolución y el desempeño de las diferentes infraestructuras financieras del mercado, entendidas como sistemas multilaterales en los cuales las entidades participantes compensan, liquidan y registran pagos, valores, derivados y otros activos financieros.

Para 2019 se destaca que el sistema de pagos de alto valor (CUD) registró un menor dinamismo que el año anterior, principalmente por la disminución en el monto de operaciones del mercado secundario de deuda pública tanto en el contado como en las operaciones simultáneas, contrarrestada por un aumento en operaciones con fondos de inversión colectiva (FIC), y repos de expansión del Banco de la República. Consecuentemente, el Depósito Central de Valores (DCV) presentó una menor actividad debido a la disminución de las negociaciones en el mercado secundario de deuda pública. Esta tendencia también se registró en el mercado de deuda privada, como se puede evidenciar en las disminuciones de montos promedio compensados y liquidados en el Depósito Centralizado de Valores de Colombia, S. A. (Deceval) y en el valor de las operaciones de derivados financieros compensadas y liquidadas a través de la Cámara de Riesgo Central de Contraparte (CRCC).

En la sección tres se entrega una visión integral del mercado de pagos de bajo valor, es decir, de las transacciones efectuadas en el circuito de personas naturales y empresas. Durante 2019 las transferencias electrónicas presentaron un aumento y los pagos realizados con tarjetas débito y crédito siguen manteniendo una tendencia creciente. En contraste, los pagos realizados con cheques siguen disminuyendo, aunque su valor promedio diario representa casi cuatro veces el valor de las compras efectuadas con tarjetas débito y crédito.

En esta misma sección se presentan los resultados de la cuarta encuesta sobre percepción del uso de los instrumentos de pago de bajo valor (en los pagos habituales), la cual se aplicó a finales de 2019. Esta encuesta tiene como propósito

fundamental identificar la disponibilidad y las preferencias del público en relación con estos instrumentos de pago, y su aceptación por parte de los establecimientos comerciales. Cabe resaltar que el efectivo continúa siendo el instrumento más utilizado por la población en sus pagos habituales mensuales (el 88,1% en número de pagos y 87,4% en su valor). Sin embargo, su uso en valor ha caído, ya que en la medición de 2017 registraba un 89,6%. A su vez, el nivel de aceptación de los comerciantes por instrumentos de pago diferentes al efectivo está en el 14,1% para tarjeta débito, 13,4% para tarjeta crédito, 8,2% para transferencias y 1,8% para el cheque. La principal razón para el uso del efectivo es la ausencia de datáfonos en el negocio.

Teniendo en cuenta que el mercado de pagos al por menor en el mundo está influenciado por las innovaciones permanentes en los servicios de pago, por la modernización de los sistemas de compensación y liquidación, y por los esfuerzos de los reguladores para redefinir la industria de pagos para el futuro, la cuarta sección del reporte aborda estas tendencias. Se realiza un recuento sobre la evolución de la innovación en servicios financieros de pago basados en tecnología, mostrando que, si bien este tema no es nuevo, sí ha evolucionado, en especial en cuanto a su origen y vocación. Uno de los recuadros que acompaña esta sección trata algunos aspectos de pago relacionados con la banca abierta y su experiencia internacional, la cual le ha otorgado al cliente de la entidad financiera la soberanía sobre sus datos, permitiéndole, bajo condiciones de transparencia y seguridad, su autorización para que un tercero, diferente a su entidad financiera, solicite la información de sus cuentas en las entidades financieras y así este tercero ofrezca diversos servicios financieros o inicie pagos. La innovación también despierta el interés de los organismos internacionales, bancos centrales y grupos de investigación en torno a la creación de monedas digitales; es así como el último recuadro enfrenta el debate internacional reciente alrededor de la emisión de una moneda digital por parte de los bancos centrales.

Pasando a los resultados de los avances metodológicos alcanzados, cabe resaltar el trabajo realizado sobre el papel que cumplen las entidades de contrapartida central (ECC) en la mitigación del riesgo de liquidez y contraparte. En la quinta sección del reporte se presenta una explicación del documento en el cual se analiza y corrobora la labor de las ECC en los mercados financieros, mediante el ejercicio que se construyó sobre la Cámara de Riesgo Central de Contraparte (CRCC) en el mercado colombiano de operaciones de intercambio a plazo peso-dólar sin entrega, utilizando la metodología de topología de redes. Los resultados brindan soporte empírico a los diferentes modelos teóricos desarrollados para estudiar el efecto de las ECC en los mercados financieros.

Por último, se presentan los resultados del trabajo de investigación que utiliza inteligencia artificial con información del sistema de pagos de alto valor. De esta manera, con base en los pagos que realizan las instituciones financieras entre sí en el sistema de pagos de alto valor, se utiliza una metodología que permite comparar diferentes redes de pago, así como determinar cuáles pueden ser consideradas como anómalas. La metodología muestra señales que indican cuándo una red se aleja de su tendencia histórica, con el fin de ser estudiada y monitoreada. Para realizar esta comparación se utiliza una metodología similar a la aplicada para clasificar imágenes, la cual busca extraer las principales características de las redes y utilizarlas como parámetro de comparación.

**Juan José Echavarría**  
Gerente General

## 01

## Panorama general de la infraestructura financiera en Colombia

El Banco de Pagos Internacionales (BPI) define las infraestructuras del mercado financiero como sistemas multilaterales en los cuales las entidades participantes compensan, liquidan y registran pagos, valores, derivados y otros activos financieros<sup>1</sup>. Entre ellas se incluyen los sistemas de pago (SP), las centrales depositarias de valores (CDV), las entidades de contrapartida central (ECC) y los sistemas de registro de operaciones<sup>2</sup>, así como otras infraestructuras de compensación y liquidación existentes.

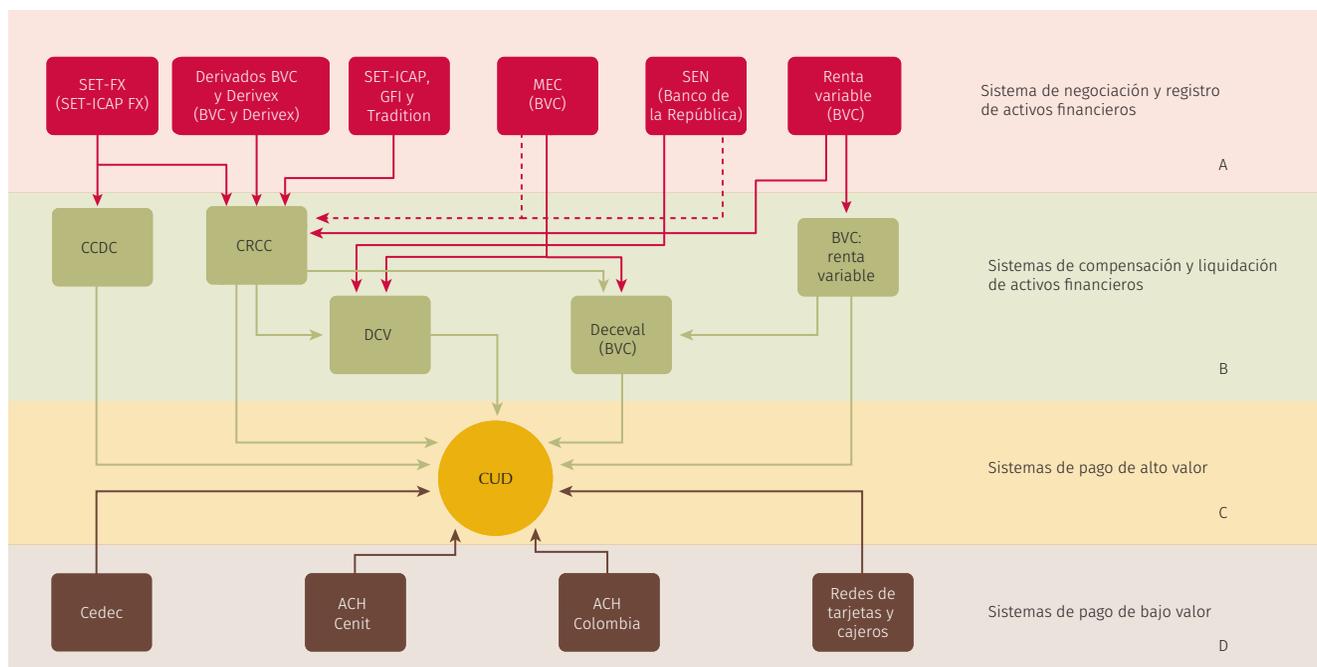
En el Diagrama 1.1 se presentan las infraestructuras que, en conjunto, participan en las actividades de compensación y liquidación de valores y otros activos financieros en Colombia. A ellas se añadieron las principales plataformas de negociación y registro de dichos activos con el propósito de presentar un panorama integral de toda la cadena de valor. Allí se pone de presente el papel central que cumple el sistema de pagos de alto valor administrado por el Banco de la República, denominado Sistema de Cuentas de Depósito (CUD), como eje y soporte de toda la infraestructura, por ser este el lugar donde ocurre la liquidación del extremo dinero de las operaciones realizadas con los distintos activos financieros del país y con los diferentes instrumentos de pago emitidos por los bancos.

En la franja A de la parte superior del Diagrama 1.1 se incluyen los sistemas de negociación y registro, tanto de valores como de divisas. Dentro de los primeros se encuentran el Sistema Electrónico de Negociación (SEN), administrado por el Banco de la República, en el cual se negocian y registran operaciones con títulos de deuda pública, y el Mercado Electrónico Colombiano (MEC), administrado por la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), donde se negocia y registra deuda pública y

1 Comité de Sistemas de Pago y Liquidación, y Comité Técnico de la Organización Internacional de Comisiones de Valores (2012). "Principios para las infraestructuras del mercado financiero", julio; disponible en: [https://www.bis.org/cpmi/publ/d94\\_es.pdf](https://www.bis.org/cpmi/publ/d94_es.pdf)

2 En los sistemas de registro se reporta la información de las operaciones realizadas en el mercado mostrador (*over the counter*) por los intermediarios financieros afiliados tanto en nombre propio como de terceros.

Diagrama 1.1  
Panorama global de las infraestructuras del mercado financiero (IMF) y otros participantes<sup>a/</sup> (2019)



a/ Las líneas punteadas hacen alusión a que la CRCC gestiona los riesgos de las operaciones de simultáneas de TES provenientes de SEN y MEC, en paralelo se efectúa la liquidación en bruto en el DCV-CUD.  
Fuente: Banco de la República (DSIF).

privada. Adicionalmente, la BVC administra el mercado de renta variable y los derivados financieros estandarizados con subyacentes distintos a bienes básicos (*commodities*) energéticos.

Existe un sistema denominado Derivex, que gestiona el mercado de derivados estandarizados cuyos subyacentes son bienes básicos energéticos, y otros sistemas de negociación y registro<sup>3</sup> que mediante mecanismos híbridos (voz y datos) permiten la negociación y registro de operaciones entre participantes.

Con respecto a divisas, el sistema electrónico de transacciones e información del mercado de divisas (SET-FX), administrado por SET-ICAP FX S. A.<sup>4</sup>, así como las plataformas de algunos sistemas de negociación y registro<sup>5</sup>, son proveedores de infraestructuras de negociación y registro de operaciones.

En la franja B del Diagrama 1.1 se presentan los sistemas de compensación y liquidación de operaciones. En estas infraestructuras las entida-

3 Los cuales son ICAP Securities Colombia, GFI Securities Colombia y Tradition Securities Colombia.

4 A partir de 2012 SET-ICAP FX S.A. reemplazó a Integrados FX como administrador del sistema SET-FX. Este cambio fue resultado de un acuerdo corporativo entre ICAP Colombia Holdings S. A. S., ICAP Latin America Holdings B. V. y la BVC, con lo que se pretende prestar de manera conjunta servicios de administración de sistemas mixtos de negociación y registro de divisas y de valores al mercado colombiano de capitales.

5 GFI Exchange Colombia y Tradition Colombia.

des acuden para liquidar los extremos de valores, divisas y derivados, producto de las obligaciones que contraen en estos mercados. Dentro de los relativos a valores, en el Diagrama 1.1 se incluye al Depósito Central de Valores (DCV), administrado por el Banco de la República, para títulos de deuda pública exclusivamente; al Depósito Centralizado de Valores de Colombia S. A. (Deceval), para todo tipo de valores, tanto públicos como privados; a la Cámara de Riesgo Central de Contraparte de Colombia S. A. (CRCC) para operaciones a plazo, derivados estandarizados, tanto financieros como de *commodities* energéticos, y no estandarizados, tales como *forwards* y *swaps* de tasa de interés (OIS e IRS), y a la BVC para títulos de renta variable.

En relación con las divisas, se destaca la Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S. A. (CCDC), donde se liquidan las operaciones sobre divisas de contado, y también la CRCC, donde se compensan y liquidan derivados estandarizados sobre la tasa representativa del mercado (TRM) y no estandarizados *forwards* (COP/USD) *non delivery*.

En la franja C se presenta el sistema de pagos de alto valor CUD, eje central de la infraestructura financiera, en el cual confluye la liquidación del extremo dinero de operaciones, tanto de los sistemas de compensación y liquidación de activos financieros, como de los sistemas de pago de bajo valor.

En la franja D se agrupan los sistemas de pago de bajo valor, que comprenden la compensación y liquidación de posiciones multilaterales generadas por el uso de las tarjetas débito, crédito, cheques y transferencias electrónicas.

En el Anexo 1 se encuentra una descripción que permite identificar y comprender el papel que desempeñan las infraestructuras en función de los mercados que soportan.

En el Cuadro 1.1 se presenta información detallada sobre el tipo de operaciones canalizadas en cada sistema y el promedio diario de operaciones (en valor y cantidad) en los dos últimos años. Estas cifras reflejan la magnitud de los recursos movilizados en forma bruta, valor que no necesariamente coincide con el flujo de dinero utilizado para la liquidación efectiva de obligaciones allí contraídas por los agentes, ya sea porque no implican un movimiento de dinero, o en razón a que los sistemas emplean mecanismos de liquidación neta.

Como se mencionó, hacia el sistema de pagos de alto valor CUD converge la liquidación de las obligaciones de los demás sistemas externos<sup>6</sup> por concepto de las transacciones que realizan los intermediarios financieros y demás agentes de los mercados de valores, divisas, derivados y de mo-

---

6 La Resolución Externa 5 de 2009 de la Junta Directiva del Banco de la República (JDBR) define como “sistema externo” a cualquier sistema de pagos diferente a un determinado sistema de pagos de alto valor, así como a cualquier sistema de compensación y liquidación de operaciones sobre valores, sistema de compensación y liquidación de divisas, o sistema de compensación y liquidación de futuros, opciones y otros activos financieros, incluidas las cámaras de riesgo central de contraparte, debidamente autorizado por el ente competente para operar en Colombia.

**Cuadro 1.1**  
**Infraestructuras del mercado financiero en Colombia**  
**(principales operaciones en cantidad y valor)**

	Promedios diarios <sup>a/</sup>				Principales operaciones
	Número de operaciones		Valor (miles de millones de pesos)		
	2018	2019	2018	2019	
<b>Sistema de pagos de alto valor</b>					
Alto valor					
CUD	8.007	6.774	54.977	50.752	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Liquidación del extremo dinero de operaciones compensadas por el DCV, Deceval, BVC, CCDC, CRCC y sistemas de pago de bajo valor.</li> <li>-Pago del extremo dinero de operaciones monetarias, política monetaria: repos y depósitos remunerados.</li> <li>-Transferencias de fondos originadas directamente por los participantes.</li> <li>-Afectaciones débito a las cuentas, por conceptos tales como compensación interbancaria, IVA, GMF y comisiones entre otras.</li> </ul>
<b>Sistemas de compensación y liquidación de activos financieros</b>					
Depósitos de valores					
DCV <sup>b/</sup>	3.290	2.122	35.863	35.524	-Corresponde a las transacciones con valores gubernamentales realizadas en el mercado primario (administración fiduciaria), en el mercado secundario y por concepto de operaciones monetarias del Banco de la República.
Deceval <sup>c/</sup>	4.849	5.239	3.778	3.752	-Comprende transacciones con valores gubernamentales, deuda corporativa, acciones en el mercado primario y secundario. Incluye garantías en efectivo.
<b>Otros sistemas de compensación y liquidación de valores</b>					
BVC: renta variable	2.311	2.326	183	188	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Operaciones con acciones ordinarias, preferenciales, derechos de suscripción.</li> <li>-Desde agosto de 2017 los repos en acciones son compensados y liquidados en la CRCC.</li> </ul>
<b>Cámaras de Riesgo Central de Contraparte</b>					
CRCC S.A.	466	433	3.898	3.842	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Compensación y liquidación de derivados estandarizados financieros y energéticos.</li> <li>- Compensación y liquidación de derivados no estandarizados de tasa de cambio y tasa de interés.</li> <li>- Compensación y liquidación de repos sobre acciones.</li> <li>- Las operaciones a plazo (simultáneas de TES) son enviadas por los sistemas SEN y MEC a la Cámara de Riesgo Central de Contraparte (CRCC) para que esta realice la gestión de riesgos respectiva; mientras que la compensación y liquidación en bruto se realiza en el DCV-CUD. Durante 2019 gestionó en promedio diario 724 operaciones por valor de COP 10,1 billones</li> </ul>
<b>Sistemas de compensación y liquidación de divisas</b>					
CCDC <sup>d/</sup>	1.741	1.834	3.844	4.352	-Operaciones de compra y venta de dólares entre intermediarios del mercado cambiario en el mercado de contado ( $t + 0$ , $t + 1$ , $t + 2$ y $t + 3$ ).
<b>Sistemas de pago de bajo valor</b>					
ACH Colombia	808.832	909.622	3.750	4.215	-Pagos recurrentes de nóminas, pensiones, proveedores, seguridad social, dividendos y en general de la facturación por la compra de todo tipo de bienes y servicios, así como recaudos automáticos por estos mismos conceptos.
ACH: Cenit	48.284	46.741	833	890	-Principalmente giros y pagos de la nación a los entes territoriales.

**Cuadro 1.1 (continuación)**  
**Infraestructuras del mercado financiero en Colombia**  
**(principales operaciones en cantidad y valor)**

	Promedios diarios <sup>a/</sup>				Principales operaciones
	Número de operaciones		Valor (miles de millones de pesos)		
	2018	2019	2018	2019	
<b>Sistemas de pago de bajo valor</b>					
Cedec	47.254	40.553	777	757	-Cheques por concepto de compra y venta de bienes, servicios y extinción de obligaciones entre otros.
Redes de tarjetas y cajeros	3.254.002	4.084.011	752	769	Transacciones con tarjetas débito y crédito, así como compensación de operaciones entre cajeros automáticos.

a/ Promedios calculados con base en los días de operación de cada infraestructura.

b/ Corresponde al contravalor de las operaciones compensadas y liquidadas en el DCV originadas en los mercados primario, secundario y de operaciones monetarias. Incluye operaciones liquidadas entrega contra pago y libre de pago. En las operaciones simultáneas, repos y TTV incluye la operación inicial y la de regreso.

c/ Corresponde al contravalor girado por el inversionista en la adquisición del título valor.

d/ Valores nominales, pesos colombianos como contravalor de las transacciones.

Fuentes: Banco de la República, Deceval, BVC, ACH Colombia, CCDC y CRCC.

neda nacional en alto y bajo valor. Para 2019 el promedio diario de transacciones allí liquidadas ascendió a COP 50,7 billones (b), equivalentes al 4,78% del producto interno bruto (PIB) anual. Seguido de las operaciones del mercado de valores (COP 39,4 b): DCV por un valor de COP 35,5 b; el Deceval, por COP 3,75 b, y las operaciones sobre títulos de renta variable realizadas por intermedio de la BVC, con COP 0,19 b. Continúan en orden de importancia la sumatoria de las dos ACH (Cenit y Colombia) por COP 5,1 b; las liquidaciones del extremo pesos de operaciones que cursan por la CCDC, por COP 4,35 b; el valor de las operaciones con derivados y repos con acciones compensadas y liquidadas por la CRCC con COP 3,84 b; el valor de la compensación interbancaria de cheques liquidado en el sistema Cedec por COP 0,75 b y, finalmente, el valor de la compensación de tarjetas y cajeros por COP 0,77 b.

# 02

## Pagos en el mercado de activos financieros

El ciclo de vida de las operaciones realizadas en los mercados financieros se inicia con una instrucción de compra o venta, u orden de transferencia de un activo financiero, y finaliza con la entrega del activo negociado. Los activos financieros normalmente negociados son: bonos públicos y privados, acciones, divisas y derivados financieros, entre otros. La mayoría de estas operaciones, para su cumplimiento final, requieren la compensación y liquidación del activo financiero en las infraestructuras creadas para tal fin (depósitos de valores, cámaras de compensación de divisas y entidades de contrapartida central, entre otras) y la transferencia de dinero.

Dicha transferencia que, en términos diarios implica altas sumas de dinero, requiere estar representada en un activo seguro para la liquidación final de las obligaciones, en las infraestructuras que apoyan las operaciones entre intermediarios financieros. En este sentido, las mejores prácticas internacionales, plasmadas en los *Principios para las infraestructuras del mercado financiero* (del BPI y la Organización Internacional de Comisiones de Valores, OICV)<sup>7</sup>, recomiendan que esta liquidación se realice con dinero del banco central a fin de evitar los riesgos de crédito y de liquidez que existirían si se utilizara medios de pago emitidos por bancos comerciales.

Como se mencionó en la sección anterior, en Colombia el sistema de pagos de alto valor, o sistema de cuentas de depósito (CUD) del Banco de la República, es el eje central de la infraestructura financiera donde se pagan las operaciones originadas en los sistemas de compensación y liquidación de activos financieros, así como las obligaciones multilaterales netas de las entidades participantes en sistemas de pago de bajo valor.

### 2.1 Sistema de pagos de alto valor

#### 2.1.1 Aspectos generales y evolución

A diciembre de 2019 en el sistema de pagos de alto valor del Banco de la República (CUD) 138 participantes directos tenían cuenta de depósito. En el Cuadro 2.1 se discrimina la cantidad de participantes para cada tipo de entidad.

7 BPI y OICV (2012). *Principios para las infraestructuras del mercado financiero*, principio 9.

**Cuadro 2.1**  
Número de participantes por tipo de entidad

Tipo de entidad	Número de participantes
Bancos	26
Sociedades fiduciarias	27
Sociedades comisionistas de bolsa	19
Compañías de financiamiento	13
Aseguradoras	12
Entidades financieras públicas	8
Operadores de información de la seguridad social	6
Cooperativas financieras	5
Corporaciones financieras	4
Fondos de pensiones y cesantías	4
Sistema de pagos de bajo valor (ACH Colombia y redes)	4
Capitalizadoras	2
Banco de la República	1
Bolsa de valores	1
Cámaras de riesgo central de contraparte	1
Depósito centralizado de valores	1
Dirección General de Crédito Público y del Tesoro Nacional	1
La Nación Ministerio de Hacienda y Crédito Público: sistema general de regalías	1
Sistema de compensación y liquidación de divisas	1
Sociedades especializadas en depósitos y pagos electrónicos (Sedpe)	1
<b>Total</b>	<b>138</b>

Fuente: Banco de la República (CUD).

En lo relacionado con la evolución de las cifras, en el Gráfico 2.1 y el Cuadro 2.2 se puede observar el número y valor de las operaciones cursadas en el sistema. El promedio diario en número de operaciones (6.774) disminuyó en un 15,4% en 2019 con respecto al año anterior; de igual manera, el valor nominal (COP50,7 b) disminuyó en un 7,69%, comparado con ese mismo año. En términos reales el valor promedio diario tuvo un descenso de 11,06%. En el total anual, el valor cursado representó 11,7 veces el PIB colombiano<sup>8</sup> en 2019; es decir, un promedio diario del orden del 4,78% del PIB, menor al comportamiento de 2018, el cual representó 5,63%.

El Cuadro 2.3 detalla el origen y los conceptos de las operaciones que efectúan débitos sobre las cuentas de depósito en el sistema CUD. Se observa que la liquidación del extremo dinero de inversiones, compraventas, simultáneas y repos en el mercado primario y secundario de deuda pública con la modalidad entrega contra pago (EcP) en el DCV representó

8 Los valores del PIB que aquí se contemplan corresponden a las estimaciones oficiales del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) con la nueva base 2015 de las cuentas nacionales. Para 2019 se considera como referencia el valor preliminar del PIB estimado por el DANE de COP1.062 b.

**Gráfico 2.1**  
Estadísticas de número y valor de operaciones del sistema de pagos de alto valor CUD, promedios diarios



Fuente: Banco de la República (CUD).

el 30,69% del valor total en 2019. Las operaciones de política monetaria correspondientes a repos de expansión, compras definitivas de TES y las operaciones de liquidez para el sistema de pagos (repo intradía) respaldadas con títulos de deuda pública representaron el 16,33%. Agregando estas cifras, se puede establecer que, del total de las operaciones en el CUD, un 47,02% se realizó con valores de deuda pública custodiados en el DCV. Las operaciones de política monetaria relacionadas con depósitos remunerados representaron el 8,42%, de los cuales el 8,05% corresponden a depósitos remunerados constituidos por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), y el 0,37% por otro tipo de entidades.

Dentro de las transferencias directas de fondos en el CUD<sup>9</sup>, que constituyen el 43,92% del total de las operaciones, se destacan: con un 11% las transferencias (“subidas” de dinero) de los establecimientos de crédito hacia otras entida-

**Cuadro 2.2**  
Número y valor de operaciones en el sistema CUD

Año	Número de operaciones	Promedio diario				Valor anual			
		Valor		Valor transacción promedio		Número de operaciones	(miles de millones de pesos)	Valor anual (miles de millones pesos constantes de 2019)	(número de veces del PIB)
(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2019)	(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2019)						
2010	8.998	33.330	47.098	3,7	5,2	2.204.510	8.165.754	11.539.119	15,0
2011	8.083	34.676	47.241	4,3	5,8	1.988.418	8.530.296	11.621.274	13,8
2012	8.196	38.132	50.714	4,7	6,2	2.016.269	9.380.456	12.475.666	14,1
2013	6.925	34.543	45.068	5,0	6,5	1.689.588	8.428.598	10.996.636	11,8
2014	7.570	35.925	45.216	4,7	6,0	1.847.039	8.765.618	11.032.795	11,5
2015	7.430	41.767	49.237	5,6	6,6	1.805.454	10.149.449	11.964.647	12,6
2016	7.574	52.083	58.061	6,9	7,7	1.863.090	12.812.358	14.282.913	14,8
2017	7.921	55.305	59.231	7,0	7,5	1.932.687	13.494.365	14.452.298	14,7
2018	8.007	54.977	57.066	6,9	7,1	1.969.837	13.524.386	14.038.313	13,7
2019	6.774	50.752	50.752	7,5	7,5	1.652.880	12.383.453	12.383.453	11,7

Fuente: Banco de la República (CUD).

<sup>9</sup> Esta información se genera con base en la utilización discrecional de los códigos de transacción que cada entidad financiera aplica en el sistema CUD.

Cuadro 2.3

Origen y conceptos de operaciones por los que se debitan las cuentas de depósito en el sistema CUD, número y valor de operaciones (promedios diarios en miles de millones de pesos)

Operaciones con deuda pública en el DCV <sup>a/</sup>	Año 2018		Año 2019		Año 2018		Año 2019	
	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor
					(porcentaje)			
<b>Mercado primario</b>								
Colocaciones <sup>b/</sup>	20	216,24	16	180,75	0,2	0,4	0,2	0,4
Pago de capital y rendimientos <sup>c/</sup>	33	145,19	31	220,22	0,4	0,3	0,5	0,4
<b>Mercado secundario<sup>d/</sup></b>								
Compraventas	2.096	9.202,02	1.046	4.796,69	26,2	16,7	15,4	9,5
<b>Mercado monetario<sup>d/</sup></b>								
Constitución simultáneas	387	6.759,61	309	5.167,68	4,8	12,3	4,6	10,2
Retrocesión simultáneas	387	6.753,04	309	5.168,08	4,8	12,3	4,6	10,2
Repos entre terceros	1	19,51	1	21,42	0,0	0,0	0,0	0,0
Retrocesión repos entre terceros	1	19,51	1	21,41	0,0	0,0	0,0	0,0
Total operaciones con deuda pública en el DCV (1)	2.925	23.115	1.713	15.576	36,5	42,0	25,3	30,7
Otros DCV <sup>e/</sup> (2)	23	39,40	24	230,95	0,3	0,1	0,4	0,5
Total (1) + (2)	2.949	23.155	1.737	15.807	36,8	42,1	25,6	31,1
<b>Política monetaria</b>								
Repos de expansión <sup>f/</sup>	40	4.526,78	62	7.196,08	0,5	8,2	0,9	14,2
Repos de contracción <sup>g/</sup>	0	0,00	0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
Compras definitivas de TES	1	4,38	6	34,89	0,0	0,0	0,1	0,1
Depósitos remunerados <sup>h/</sup>	70	8.370,96	54	4.275,66	0,9	15,2	0,8	8,4
Total de operaciones de política monetaria	111	12.902	121	11.507	1,4	23,5	1,8	22,7
<b>Provisión liquidez en el sistema de pagos (Banco de la República)</b>								
Repos intradía <sup>i/</sup>	40	981,28	39	1.056,84	0,5	1,8	0,6	2,1
Total de operaciones provisión de liquidez	40	981,28	39	1.056,84	0,5	1,8	0,6	2,1
<b>Transferencias directas de fondos en CUD<sup>j/</sup></b>								
Títulos valores (subidas y bajadas de dinero) <sup>k/</sup>	647	5.224,51	675	5.584,62	8,1	9,5	10,0	11,0
Constitución de interbancarios intradía	24	219,39	24	265,93	0,3	0,4	0,4	0,5
Retrocesión de interbancarios intradía	14	131,12	15	147,24	0,2	0,2	0,2	0,3
Constitución de interbancarios a uno o más días	16	391,25	16	338,57	0,2	0,7	0,2	0,7
Retrocesión de interbancarios a uno o más días	18	389,63	17	330,78	0,2	0,7	0,2	0,7

## Cuadro 2.3 (continuación)

Origen y conceptos de operaciones por los que se debitan las cuentas de depósito en el sistema CUD, número y valor de operaciones (promedios diarios en miles de millones de pesos)

Transferencias directas de fondos en CUD <sup>l/</sup>	Año 2018		Año 2019		Año 2018		Año 2019	
	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor (porcentaje)	Número de operaciones	Valor
Constitución de interbancario en el IBR	16	320,00	16	320,00	0,2	0,6	0,2	0,6
Retrocesión interbancario en el IBR	16	320,06	16	321,37	0,2	0,6	0,2	0,6
Divisas liquidadas por fuera de la Cámara	42	184,20	50	246,90	0,5	0,3	0,7	0,5
Impuestos	113	487,26	89	541,51	1,4	0,9	1,3	1,1
Transferencias de administradores hacia custodios: operaciones FIC	111	1.255,28	250	3.921,55	1,4	2,3	3,7	7,7
Transferencias de custodios hacia administradores: operaciones FIC	146	958,50	339	2.309,35	1,8	1,7	5,0	4,6
Otras transferencias <sup>l/</sup>	1.949	3.269,78	1601	3.624,31	24,3	5,9	23,6	7,1
<b>Deceval<sup>m/</sup></b>								
Colocaciones	48	188,10	59	230,39	0,6	0,3	0,9	0,5
Pago de capital y rendimientos	201	254,20	216	245,47	2,5	0,5	3,2	0,5
Compraventas	144	369,19	143	431,36	1,8	0,7	2,1	0,8
Constitución de simultáneas	61	92,93	66	95,64	0,8	0,2	1,0	0,2
Retrocesión de simultáneas	61	92,68	66	96,21	0,8	0,2	1,0	0,2
Constitución de repos	11	8,79	10	9,27	0,1	0,0	0,2	0,0
Retrocesión de repos	11	8,87	11	9,32	0,1	0,0	0,2	0,0
Transferencia temporal de valores	11	0,009	10	0,006	0,1	0,0	0,1	0,0
Cambio de depositante	275	200,61	276	231,80	3,4	0,4	4,1	0,5
Operaciones a plazo	5	0,25	5	0,35	0,1	0,0	0,1	0,0
<b>Total operaciones Deceval</b>	<b>828</b>	<b>1.215,64</b>	<b>863</b>	<b>1.349,80</b>	<b>10,3</b>	<b>2,2</b>	<b>12,7</b>	<b>2,7</b>
Bolsa de Valores de Colombia (BVC) <sup>n/</sup>	50	55,13	46	60,47	0,6	0,1	0,7	0,1
Cámara Riesgo Central de Contraparte (CRCC) <sup>o/</sup>	20	28,74	20	22,13	0,2	0,1	0,3	0,0
Cámara de Compensación Divisas (CCDC) <sup>p/</sup>	17	640,45	17	787,44	0,2	1,2	0,3	1,6
<b>Sistemas de pago de bajo valor<sup>q/</sup></b>								
ACHs	129	1.658,83	144	1.803,13	1,6	3,0	2,1	3,6
Redes de tarjetas y cajeros	44	180,96	49	190,45	0,5	0,3	0,7	0,4
Cheques (CEDEC y cámaras delegadas)	38	121,46	35	125,98	0,5	0,2	0,5	0,2
<b>Total sistemas de pago de bajo valor</b>	<b>211</b>	<b>1.961,25</b>	<b>229</b>	<b>2.119,56</b>	<b>2,6</b>	<b>3,6</b>	<b>3,4</b>	<b>4,2</b>
<b>Total transferencias directas de fondos en el CUD</b>	<b>4.237</b>	<b>17.052</b>	<b>4.282</b>	<b>22.292</b>	<b>52,9</b>	<b>31,0</b>	<b>63,2</b>	<b>43,9</b>

## Cuadro 2.3 (continuación)

Origen y conceptos de operaciones por los que se debitan las cuentas de depósito en el sistema CUD, número y valor de operaciones (promedios diarios en miles de millones de pesos)

Otras transacciones	Año 2018		Año 2019		Año 2018		Año 2019	
	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor
							(porcentaje)	
Total otras transacciones <sup>f/</sup>	670	886,90	595	89,64	8,4	1,6	8,8	0,2
Total de operaciones que debitan en el CUD	8.007	54.977	6.774	50.752	100	100	100	100

a/ Transferencias de fondos en el sistema CUD, originadas en operaciones con valores en el DCV.

b/ Colocaciones de títulos que efectivamente implicaron erogaciones de recursos. No incluye: reinversiones en TDA, CERT, TES de sentencias judiciales, bonos agrarios y de valor constante, entre otros.

c/ Corresponde al dinero efectivamente transferido en el CUD por pagos de vencimientos de capital o rendimientos de valores depositados en el DCV, excluyendo los pagos por inversiones el Banco de la República.

d/ No incluye operaciones cruzadas, esto es en donde la entidad originadora y la entidad receptora del extremo dinero, es la misma entidad financiera.

e/ Débitos a las cuentas de depósito originados por cobro de de tarifas, sanciones y comisiones en el DCV.

f/ Corresponde a la retrocesión de los repos de expansión. Para los encadenamientos de repos, solo incluye el valor neto y los intereses.

g/ Constitución de los repos de contracción.

h/ Constitución depósitos remunerados, incluye a la DGCPTN.

i/ Corresponde a la retrocesión de los repos intradía. Para los encadenamientos de repos, solo incluye el valor neto y los intereses.

j/ Compensación y liquidación de operaciones provenientes de sistemas externos u operaciones tramitadas por las entidades cuentadepositantes directamente en sus estaciones de CUD.

k/ Traslado de fondos (subidas de dinero) de los bancos líderes a comisionistas de bolsa, fiduciarias, fondos de pensiones (denominados clientes), de tal forma que estos últimos tengan la liquidez necesaria en sus cuentas de depósito para cumplir con el extremo de dinero de sus operaciones con valores, los bancos debitan previamente estos dineros de las cuentas corrientes de sus clientes.

l/ Transferencias de fondos de Deceval a las entidades acreedoras de las negociaciones de valores (modalidad entrega contra pago), las transferencias iniciales de las entidades deudoras a Deceval están discriminadas en los conceptos que componen el rubro m/, transferencias de fondos desde la cuenta de la ACH y desde los sistemas de compensación de redes hacia las entidades con posición multilateral a favor en cada ciclo de compensación, las transferencias iniciales de las entidades deudoras a la ACH y redes están en el rubro q/, Operaciones numeral 10 artículo 879 del estatuto tributario, transferencias entre cuentas de la misma entidad, transferencias de fondos desde la cuenta de la Cámara de Divisas hacia los IMC con posición multilateral a favor en pesos (modalidad pago contra pago), las transferencias iniciales de los IMC con posición a cargo hacia la Cámara de Divisas están en el rubro p/, desembolsos de crédito, pago de emisores de títulos valores, transferencias de fondos desde la cuenta de la Cámara de Riesgo Central de Contraparte hacia las entidades con posición multilateral a favor en pesos, las transferencias iniciales de las entidades con posición a cargo hacia la Cámara de Riesgo están en el rubro o/, constitución-devolución de garantías.

m/ Pago de capital y rendimientos y transferencias de fondos de las entidades deudoras a Deceval para que este depósito pueda garantizar la liquidación de operaciones bajo la modalidad entrega contra pago, incluye entre otras: compraventas, simultáneas, repos y cambio de depositante de valores depositados en Deceval.

n/ Compensación y liquidación multilateral neta del extremo dinero en la compraventa de acciones.

o/ Transferencias de fondos de las entidades con posición a cargo en pesos hacia la Cámara de Riesgo Central de Contraparte para que esta pueda garantizar la liquidación de la compensación de derivados (liquidación diaria y al vencimiento de contratos).

p/ Transferencias de fondos de los IMC con posición a cargo en pesos hacia la Cámara de Compensación de Divisas para que esta pueda garantizar la liquidación bajo la modalidad pago contra pago.

q/ Transferencias de fondos de las entidades con posición multilateral a cargo hacia la ACH y redes Credibanco, Redeban, Servibanca y ATH para que estas puedan garantizar la liquidación de la compensación de transferencias electrónicas y las operaciones con tarjetas débito, crédito y cajeros electrónicos. Incluye también compensación y liquidación de cheques.

r/ Provisión de efectivo de la tesorería del Banco de la República a las entidades financieras con cuenta de depósito, pago de servicios, comisiones y tarifas, embargos, recaudo del GMF.

Fuente: Banco de la República (CUD).

depositantes, de tal forma que estas últimas tengan la liquidez necesaria para cumplir con el extremo dinero de sus operaciones con valores; 7,7% por transferencias de recursos desde las administradoras de fondos de inversión colectiva (FIC) hacia los custodios de estos fondos, para que estos últimos puedan cumplir la liquidación de operaciones de compra y/o simultáneas de títulos desde el DCV; 4,6% por transferencias de fondos desde los custodios hacia las administradoras de FIC, por concepto de operaciones de venta y/o simultáneas de títulos liquidados por DCV; 4,18% por compensación multilateral neta de los sistemas de pago de bajo valor (3,55% ACH, 0,38% redes de tarjetas y cajeros y 0,25% cheques); 3,4% correspondiente a constitución y retrocesión de interbancarios; 2,66% conformado por la liquidación del extremo dinero de inversiones, compraventas y mercado monetario respaldado con bonos corporativos (renta fija) y acciones (renta variable) liquidados mediante el Deceval, y 1,6% de compensación multilateral neta de la CCDC.

Finalmente, otras transferencias directas de fondos conforman el 7,1% del valor total canalizado por el CUD; y el residuo (1,68%) corresponde, entre

otras, a la sumatoria de operaciones que los bancos comerciales transfieren al Gobierno por concepto de recaudo de impuestos, liquidación de compraventa de divisas por fuera de la CCDC, provisión de efectivo mediante la tesorería del Banco de la República, liquidación de compraventa de acciones en la BVC, y liquidación diaria y al vencimiento de contratos de derivados en la CRCC.

Comparando los valores totales promedios diarios liquidados en el CUD para 2018 y 2019 expuestos en el Cuadro 2.3, se puede determinar que los principales conceptos que presentaron la mayor variabilidad corresponden a la disminución en: las compraventas de títulos de deuda pública por COP4,4 b; los depósitos remunerados, 4,09 b; constitución y retrocesión de simultáneas igualmente con títulos de deuda pública por COP3,1 b; disminución contrarrestada por un aumento de COP4,01 b en operaciones con FIC; COP2,66 b de los repos de política monetaria del Banco de la República; COP0,36 b de subidas de dinero; y COP0,146 de compensación de CCDC y de Deceval por COP0,134. La variabilidad de los rubros señalada explica, en general, una disminución neta del valor de las operaciones en el CUD entre 2018 y 2019 por COP4,2 b.

## 2.1.2 Indicadores de liquidez en el CUD

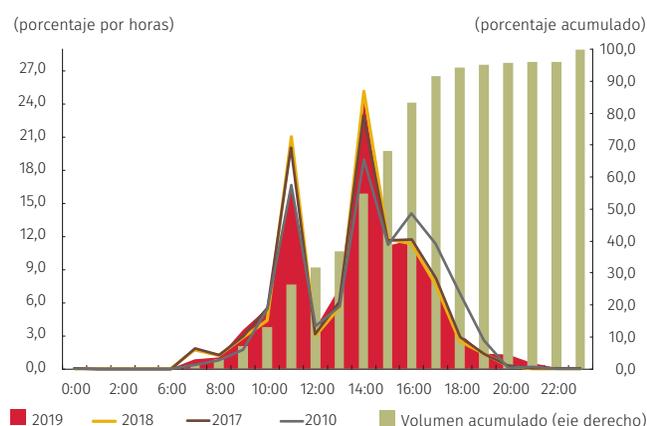
Un indicador de liquidez en los sistemas de pago se refleja en la concentración de los pagos que tienen lugar en determinados momentos del día. Al respecto es necesario tener presente que Colombia es uno de los pocos países del mundo donde la práctica común del mercado es que las negociaciones sobre valores (excepto para la compraventa de acciones, que es:  $t + 3$ ) y divisas pactadas en el curso del día se pagan (liquidan) en la misma fecha antes del cierre de los servicios de los sistemas (lo que se denomina técnicamente  $t + 0$ ).

Para 2019 (Gráfico 2.2) se aprecia que entre las 7:00 y 13:59 horas se había liquidado el 38,56% del acumulado de pagos del día. En las cuatro horas siguientes (de las 14:00 a las 17:59 horas) se observa una alta concentración en su liquidación (55,03% del total diario), para un total del 93,59% antes de las 18:00 horas.

Los picos pronunciados del 24%, 23% y 25% liquidados sobre las 14:00 horas para 2017, 2018 y 2019, respectivamente, se generaron como resultado de los mecanismos de ahorro de liquidez en los extremos de valores y dinero que ofrece el DCV y a la retrocesión de los repos de expansión.

Para 2019 sobre las 11:00 horas se observa un decrecimiento (3,8%) en la liquidación de operaciones con respecto a 2017 y 2018, que obedece a la disminución ya comentada de compras y ventas con títulos de deuda pública, así como de simultáneas con este mismo tipo de títulos, lo

**Gráfico 2.2**  
Distribución de transacciones en el sistema CUD por rango de horas en valor



Fuente: Banco de la República (CUD).

cual genera como resultado que un menor número de operaciones de este tipo durante el horario en mención lleguen a la cola de espera del mecanismo de ahorro de liquidez del DCV, y por tanto el mismo resuelva menos operaciones.

### 2.1.3 Indicadores de concentración, de eficiencia operativa y otros

**Cuadro 2.4**  
Número y porcentaje de participantes en el CUD que concentran el 70% del valor de los pagos

Año	Número de participantes	Porcentaje de participantes
2010	16	10,3
2011	16	10,2
2012	16	10,0
2013	15	9,4
2014	14	9,3
2015	14	9,9
2016	14	9,9
2017	13	9,6
2018	13	9,4
2019	15	10,7

Fuente: Banco de la República (DSIF).

En el Cuadro 2.4 se presentan estimativos del nivel de concentración de los pagos entre los participantes directos en el sistema de pagos de alto valor (excluyendo algunos pagos)<sup>10</sup>. Tomando como referencia el 70% del total de los pagos, se establece cuántas entidades y qué porcentaje del total de participantes abarca dicha referencia, y se observa que entre 2018 y 2019 la concentración se disminuyó levemente, pasando de 13 a 15 entidades, y de 9,4% al 10,7% en el porcentaje total de participantes que generaron esta concentración.

Particularmente, para 2019 se aprecia que, mientras el 10,7% de los participantes más activos (quince entidades) originaron el 72% de los pagos del CUD —once bancos: 56,44%; dos sociedades comisionistas: 7,04%; una sociedad fiduciaria: 5,46%, y una corporación financiera: 2,7%—, el 89,3% restante de los participantes enviaron apenas el 28% de los pagos totales.

En cuanto a la eficiencia operativa, el CUD estuvo en servicio continuo durante el 99,72% del horario normal en 2019; es decir, hubo suspensiones ocasionales que afectaron la prestación del servicio por un tiempo equivalente al 0,28%.

En el Cuadro 2.5 se puede observar la línea de tiempo del sistema CUD que ilustra por franjas de una hora, desde que inicia el servicio de transferencias hasta su cierre, los porcentajes de liquidación acumulados de las operaciones para los conceptos más relevantes que afectan los saldos de las cuentas de depósito<sup>11</sup>.

Las operaciones que fueron liquidadas con beneficio de las facilidades de ahorro de liquidez y optimización de operaciones del DCV se resaltan en los sombreados.

<sup>10</sup> Se excluyen los pagos de la DGCPTN y del Banco de la República.

<sup>11</sup> En versiones anteriores de este reporte, que se puede consultar en <http://www.banrep.gov.co/es/reporte-sistemas-pago> se ilustran ejemplos para una lectura adecuada de esta línea del tiempo.

Cuadro 2.5  
Línea de tiempo para la liquidación de las operaciones en el CUD (promedios diarios para 2019)

	0:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	Valor total liquidado promedio diario (miles de millones)	
Origen y conceptos de operaciones																		
Operación con deuda pública en el DCV																		
<b>Mercado primario</b>	Porcentaje de liquidación acumulado en cada franja horaria										Porcentaje de liquidación acumulado en cada franja horaria							
Colocaciones	0,00	0,00	0,00	0,57	1,94	13,97	28,39	46,05	64,56	81,97	94,13	99,63	100,00					COP 180,75
Pago de capital y rendimientos	0,00	0,00	15,55	15,61	15,99	16,87	18,00	18,26	18,26	18,27	18,59	18,59	18,59	18,59	44,04	100,00		COP 220,22
<b>Mercado secundario</b>																		
Compraventas	0,00	0,00	0,03	0,37	1,70	22,57	24,29	27,91	65,51	79,60	93,83	98,81	99,68	99,94	99,99	100,00		COP 4.796,69
<b>Mercado monetario</b>																		
Constitución de simultáneas y repos entre terceros	0,00	0,00	0,00	0,27	0,82	34,33	35,73	38,60	79,96	89,13	97,06	99,35	99,93	99,98	100,00			COP 5.189,10
Retrocesión de simultáneas y repos entre terceros	0,00	0,15	1,69	4,54	7,35	60,67	62,15	63,41	86,58	93,70	98,71	99,68	99,96	99,99	100,00			COP 5.189,50
Política monetaria																		
Constitución de repos de expansión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,53	21,99	59,65	87,64	97,47	99,63	99,96	100,00				COP 7.272,12
Retrocesión de repos de expansión	0,00	0,13	0,76	2,31	4,46	10,15	16,14	39,16	84,47	96,75	99,46	99,90	99,98	100,00				COP 7.196,08
Provisión de liquidez del sistema de pagos (Banco de la República)																		
Constitución de repos intradía	0,00	0,61	2,03	11,10	26,71	37,78	46,15	60,88	77,29	85,95	93,17	97,04	98,27	99,96	99,97	100,00		COP 1.007,05
Retrocesión de repos intradía	0,01	0,01	0,03	1,42	5,43	7,72	9,23	11,60	20,54	27,48	51,93	85,40	98,15	99,85	99,97	100,00		COP 1.056,84
Transferencias directas de fondos en el CUD																		
Títulos valores (subidas/bajadas de dinero)	0,11	5,30	7,47	12,70	17,04	20,84	23,63	26,87	34,07	47,59	65,53	82,63	92,46	99,31	99,89	100,00		COP 5.584,62
Constitución de interbancarios intradía	1,39	1,39	1,59	40,63	48,65	50,72	54,64	59,49	66,66	70,82	71,95	72,40	72,72	72,78	97,65	100,00		COP 265,93
Retrocesión de interbancarios intradía	0,08	0,15	0,15	0,15	0,15	0,97	7,32	15,97	20,80	23,35	65,61	93,03	99,42	99,84	100,00			COP 147,24
Constitución de interbancarios a uno o más días	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,16	0,41	3,28	20,53	70,51	96,05	99,67	99,94	99,94	100,00		COP 338,57
Retrocesión de interbancarios a uno o más días	0,00	0,00	0,00	0,49	2,05	3,57	4,59	7,84	27,73	56,87	81,82	97,65	99,55	99,85	99,85	100,00		COP 330,78
Constitución de interbancarios: IBR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,68	98,09	98,09	100,00									COP 320,00
Retrocesión de interbancarios: IBR	0,00	0,00	0,79	2,24	4,18	6,99	10,00	11,91	94,72	97,22	99,90	100,00						COP 321,37
Impuestos	0,00	0,12	4,50	54,92	98,20	99,71	99,73	99,92	99,94	99,99	100,00							COP 541,51
Custodios	0,00	0,00	0,40	5,40	14,57	21,11	26,07	31,49	42,57	52,41	72,29	89,22	98,63	99,98	100,00			COP 3.921,55
Divisas liquidadas por fuera de la Cámara	0,00	0,38	0,50	2,22	4,51	10,25	19,01	25,73	41,89	60,21	80,83	96,82	99,39	99,68	100,00			COP 246,90
Deceval																		
<b>Mercado primario</b>																		
Colocaciones	0,04	0,04	0,04	0,64	4,25	9,39	13,40	16,20	22,10	41,24	72,72	94,45	99,47	99,66	99,66	100,00		COP 230,39
Pago de capital y rendimientos	0,08	0,08	2,46	2,68	2,68	2,96	5,47	7,82	13,55	25,88	89,19	98,30	99,74	99,98	100,00	100,00		COP 245,47
<b>Mercado secundario</b>																		
Compraventas	0,09	0,09	0,10	0,30	1,28	4,19	7,60	13,33	30,66	57,13	83,92	97,50	99,57	99,95	99,96	100,00		COP 431,36
<b>Mercado monetario</b>																		
Constitución de simultáneas	0,00	0,00	0,00	0,03	0,36	3,19	7,66	16,19	44,46	75,32	92,68	98,68	99,69	100,00				COP 95,64
Retrocesión de simultáneas	0,00	0,00	5,46	18,39	36,26	50,96	60,66	70,78	88,18	96,40	98,99	99,58	99,89	100,00				COP 96,21
Constitución de repos	0,00	0,00	0,00	0,32	4,87	15,57	38,49	54,80	76,05	90,98	96,52	98,71	99,43	99,57	99,95	100,00		COP 9,27
Retrocesión de repos	0,00	0,00	0,00	0,00	80,18	92,89	97,57	98,48	99,14	99,83	99,84	100,00						COP 9,32
Transferencia temporal de valores	0,02	0,00	0,04	0,58	3,25	7,18	11,11	15,56	28,28	56,27	81,06	95,89	99,64	100,00				COP 0,01
<b>Otros</b>																		
Cambio de depositante	0,11	0,11	1,47	6,00	12,75	21,54	28,09	32,03	37,85	49,74	75,79	95,22	98,70	99,01	99,62	100,00		COP 231,80

Efecto neutro de liquidez  
 Efecto neutro de operaciones liquidadas con ahorro de liquidez  
 Efecto drenaje de liquidez  
 Efecto inyección de liquidez

Fuente: Banco de la República (DSIF).

Cuadro 2.5 (continuación)  
Línea de tiempo para la liquidación de las operaciones en el CUD (promedios diarios para 2019)

	0:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00		12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	Valor total liquidado promedio diario (mm)
Bolsa de Valores de Colombia (BVC)																		
<b>Mercado secundario: compraventa de acciones</b>																		
Entidades pagan posición débito a la BVC	0,00	0,00	5,66	15,37	23,97	42,74		53,67	53,94	70,62	93,66	96,39	99,59	99,84	99,96	99,96	100,00	COP 60,47
BVC paga posición crédito a las entidades	1,08	1,08	1,08	21,88	30,67	42,14		52,98	54,94	73,20	88,04	93,30	97,15	98,44	99,38	99,92	100,00	COP 60,47
Cámara de Riesgo Central de Contraparte (CRCC)																		
Entidades pagan posición débito a la CRCC	0,00	92,34	92,51	92,52	92,64	93,35		93,44	93,50	93,99	95,79	98,60	99,69	99,96	100,00			COP 22,13
CRCC paga posiciones crédito a las entidades	0,00	87,01	89,14	89,38	89,49	92,00		94,28	95,00	95,97	96,75	99,13	100,00	100,00				COP 22,13
Cámara de Compensación de Divisas de Colombia (CCDC)																		
Entidades pagan posición débito a la CCDC	0,72	1,78	7,06	11,49	16,30	22,49		27,01	76,94	80,59	80,59	80,59	80,59	80,59	80,59	98,35	100,00	COP 787,44
CCDC paga posiciones crédito a las entidades	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	98,68	100,00							COP 787,44
Sistemas de pago de bajo valor																		
ACH	0,04	0,77	1,63	4,77	9,76	23,80		27,11	36,74	63,45	76,90	88,14	94,99	97,84	99,07	99,73	100,00	COP 1.803,13
Redes de tarjetas y cajeros	4,44	5,93	7,46	11,11	16,70	29,56		35,10	40,08	59,13	72,47	87,31	95,66	98,62	99,50	99,85	100,00	COP 190,45
Cheques (Cedec y cámaras delegadas)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,00		100,00										COP 125,98
Línea del tiempo agregada para todo el sistema CUD	0,71	1,27	2,03	4,88	10,00	20,69		23,28	30,44	50,19	60,35	69,00	74,40	76,56	88,47	94,18	100,00	COP 50.752
Porcentaje del número de operaciones tramitadas por hora (no acumulado)	0,01	1,25	1,69	4,41	7,13	11,92		5,67	5,25	16,93	13,13	14,02	8,01	2,71	1,85	1,28	1,12	

■ Efecto neutro de liquidez  
■ Efecto neutro de operaciones liquidadas con ahorro de liquidez  
■ Efecto drenaje de liquidez  
■ Efecto inyección de liquidez  
 Fuente: Banco de la República (DSIF).

## 2.2 Compensación y liquidación de valores y derivados financieros

En esta y la siguiente subsección se hace referencia a otros componentes de la infraestructura financiera que compensan y liquidan operaciones con activos financieros, tales como valores, derivados financieros y divisas que, a su vez, deben interactuar con el sistema de pagos de alto valor para efectuar la liquidación del extremo dinero de sus correspondientes operaciones. Estos son las centrales depositarias de valores (DCV y Deceval), la BVC, la CRCC y la CCDC. Dado que dichas infraestructuras se encargan de compensar, liquidar o registrar las operaciones que se realizan en los mercados de renta fija, renta variable, derivados y divisas, en esta versión del RSP se incluye una breve descripción de las variables económicas que durante 2019 influyeron en el comportamiento de los mercados financieros internacionales y locales, con el fin de poner en contexto la actividad de compensación y liquidación que registraron dichas infraestructuras.

### 2.2.1 Contexto macroeconómico

Durante 2019 el comportamiento de los mercados financieros internacionales estuvo determinado principalmente por el deterioro de las perspectivas económicas globales, por las tensiones entre los Estados Unidos y sus principales socios comerciales, por la situación política en Asia, Europa y Latinoamérica, por la incertidumbre acerca del estímulo monetario de los bancos centrales

y por la valorización de materias primas no agrícolas. En esta coyuntura, los mercados presentaron períodos de volatilidad y terminaron el año con valorizaciones, con diferencias entre regiones.

El recrudescimiento de la guerra comercial entre los Estados Unidos y China, el *bretxit* en Europa y la inestabilidad política y social en economías emergentes, particularmente en Latinoamérica, afectaron negativamente el ritmo de crecimiento mundial.

La actividad económica en los Estados Unidos mostró un ritmo positivo durante el año, aunque menor al de 2018, impulsada principalmente por el consumo privado y el empleo, a pesar del deterioro del sector manufacturero a raíz de la incertidumbre comercial. En Europa la situación fue menos favorable, dada la incertidumbre comercial y el *bretxit*, en un contexto donde la inflación no se acercó a la meta del banco central y persistió la diferencia económica entre países desarrollados y emergentes.

Con el menor crecimiento del producto en el mundo, muchos bancos centrales recortaron tasas de política monetaria (en los Estados Unidos en tres ocasiones durante el año, cerrando en el rango de 1,50%-1,75%) o continuaron con programas de estímulo monetario no convencional, como en Europa y Japón. En este contexto de incertidumbre se presentaron valorizaciones de activos considerados tradicionalmente refugio: los metales preciosos y el dólar, que se fortaleció frente a sus pares y frente a monedas de países emergentes.

Por su parte, el petróleo se valorizó por la disminución de la oferta en el primer semestre y un aumento de la actividad industrial en China al cierre del año (a pesar de un tercer trimestre de desvalorizaciones, que estuvo marcado por las tensiones comerciales entre los Estados Unidos y China). Por el contrario, los productos agrícolas presentaron desvalorizaciones como consecuencia del aumento de la oferta mundial.

Respecto a Latinoamérica, las protestas sociales y el comienzo de mandatos presidenciales considerados antimerca (México y Argentina) tuvieron efecto en la confianza de los inversionistas hacia la región.

Durante el año, en los mercados financieros mundiales los principales índices accionarios presentaron valorizaciones en un entorno internacional favorable y con mejores condiciones de liquidez. Para el último trimestre los índices bursátiles continuaron con su buen desempeño, impulsados principalmente por el acuerdo comercial entre los Estados Unidos y China al final de año.

Acorde con lo sucedido en las economías desarrolladas, los principales índices accionarios latinoamericanos, a excepción de Chile, cerraron el año en terreno positivo, influenciados por condiciones externas positivas. De esta manera, el mercado de mejor desempeño en la región fue Brasil (31,6%), seguido por Colombia (25,4%), Perú (6,1%) y México (4,6%), mientras que el de Chile cayó un 8,5%<sup>12</sup>.

Respecto a los mercados de renta fija en el mundo, fue un año positivo debido a una inflación bajo control y políticas monetarias estables o expansivas. En los Estados Unidos se presentaron valorizaciones, principalmente por una política monetaria más flexible de la Fed, que respondió a unas menores tasas de crecimiento e inflación. En la región, acorde con los tesoros estadounidenses y con recortes de tasas de interés en algunos países, se presentaron igualmente valorizaciones.

En el entorno local la actividad económica mostró un comportamiento positivo y destacado en Latinoamérica, registrando un crecimiento del 3,2% en el año, cifra superior a la observada en 2018 (2,6%). Este mejor desempeño estuvo impulsado principalmente por el crecimiento del consumo de los hogares y el repunte de la inversión.

Con respecto a la política monetaria, si bien la economía colombiana siguió consolidando su tendencia de recuperación económica, persistieron los excesos de capacidad productiva y la inflación total y básica se ubicaron algo por encima de la meta (debido a choques que afectaron el IPC). Sin embargo, las expectativas de inflación de los agentes económicos permanecieron cercanas al 3%, reflejando el carácter transitorio de los choques y la credibilidad en la meta. En este contexto, la Junta Directiva del Banco de la República (JDBR) decidió mantener constante la tasa de interés de política en 4,25% durante todo el 2019, nivel que se puede afirmar fue moderadamente expansivo.

---

12 Banco de la República (2020). *Reporte de Mercados Financieros*, IV trimestre de 2019.

## 2.2.2 El Depósito Central de Valores (DCV)

Durante el año el mercado de deuda pública local se vio influenciado positivamente en el primer semestre por la expectativa de una menor inflación y un aumento de la demanda de inversionistas extranjeros, y luego en la segunda mitad por el comportamiento de los títulos del tesoro estadounidense, el mantenimiento de la calificación crediticia del país, la expectativa de una política monetaria expansiva por parte del Banco de la República y la publicación del marco fiscal de mediano plazo de 2019, con el que se buscaría la reducción del endeudamiento.

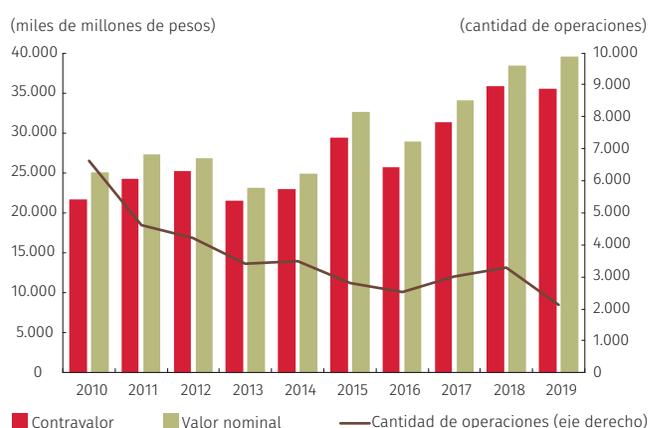
De esta forma, la deuda pública interna de Colombia se valorizó principalmente en el primer semestre y se mantuvo relativamente estable durante el segundo semestre del año, cerrando 2019 con una valorización anual en el índice Coltes del 9,5%, superior a la de 2018 (5,8%) y ligeramente inferior a la de 2017 (9,9%).

El Gráfico 2.3 muestra la evolución de las transacciones liquidadas por el DCV. Se destaca el aumento del valor nominal y una ligera disminución del contravalor (valor de mercado) durante 2019. En efecto, los promedios diarios del nominal, por COP39,4 b, y del contravalor, por COP35,5 b, representan un incremento del 2,7% y una disminución del 0,9%, respectivamente, frente al año anterior. En cuanto a la cantidad de operaciones, presentó una variación negativa del 35,5%, al pasar de 3.290 en 2018 a 2.122 en 2019.

El Cuadro 2.6 desagrega las operaciones cursadas en el DCV según su origen. Con relación al mercado primario, que incluye la colocación de títulos en distintas modalidades (forzosas, convenidas y subasta), así como el pago de rendimientos y amortizaciones a capital realizadas por el Gobierno Nacional, se observa que en 2019 en promedio diario el valor nominal (COP565,1 mm) y el contravalor (COP513,5 mm) registraron una variación positiva frente al año anterior de 26,7% y 13,4%, respectivamente, mientras que la cantidad de operaciones (76) disminuyó 2,1%.

En lo que concierne al mercado secundario, discriminando por tipo de operación, se observa que el valor nominal y el contravalor de compraventas entrega contra pago, así como el de repos y simultáneas, disminuyeron frente al año anterior. En particular, para 2019 el valor nominal en compraventas entrega contra pago por COP4,4 b y su contravalor por COP4,8 b, frente a 2018, representaron decrecimientos del orden del 48,1% y del 47,9%. En el mismo sentido, el valor nominal en repos y simultáneas por COP9,4 b y su contravalor por COP10,4 b disminuyeron un 24% y un 23,8%. Respecto al número de operaciones, presentaron una disminución del 50,1% en compraventas entrega contra pago y del 21% en repos y simultáneas. Si bien durante el año se presentó un menor dinamismo en el mercado, las caídas obedecen principalmente a correcciones a la negociación atípica registrada durante 2018, cuando

**Gráfico 2.3**  
Depósito Central de Valores (DCV), operaciones cursadas (promedios diarios)<sup>a/</sup>



a/ Corresponde al valor nominal de la deuda.  
Fuente: Banco de la República (DCV).

**Cuadro 2.6**  
Promedio diario de las operaciones cursadas en el DCV según servicio  
(valores en miles de millones de pesos)

Año	Mercado primario			
	Cantidad	Valor nominal	Corriente	Contravalor Constante
2010	206	313	331	467
2011	172	343	367	500
2012	143	249	286	380
2013	128	346	371	484
2014	113	440	412	519
2015	99	338	363	428
2016	82	399	407	454
2017	76	396	422	452
2018	77	445,9	453,0	470
2019	76	565,1	513,5	514

Año	Mercado secundario											
	Compraventas entrega contra pago				Compraventas política monetaria				Transferencias libres de pago			
	Cantidad	Valor nominal	Contravalor		Cantidad	Valor nominal	Contravalor		Cantidad	Valor nominal	Contravalor	
		Corriente	Constante			Corriente	Constante			Corriente	Constante	
2010	2.405	6.464	7.333	10.363	2	39	9	12	1.201	4.771	0	0
2011	1.609	4.602	5.197	7.080	1	21	2	3	1.040	4.057	0	0
2012	2.029	6.786	7.864	10.459	0	34	1	1	933	4.123	0	0
2013	1.667	4.890	5.700	7.436	2	15	11	14	690	3.630	0	0
2014	2.006	5.936	6.575	8.275	2	7	7	9	439	3.603	0	0
2015	1.557	4.516	4.997	5.891	1	8	8	10	170	5.134	0	0
2016	1.451	3.873	4.141	4.617	9	61	63	70	136	4.388	0	0
2017	1.825	5.657	6.294	6.741	4	26	17	18	146	4.761	0	0
2018	2.107	8.424	9.220	9.570	1	26	27	28	147	4.705	0	0
2019	1.051	4.370	4.807	4.807	7	34	35	35	145	5.518	0	0

Año	Mercado secundario							
	Traslados entre depósitos				Repos y simultáneas			
	Cantidad	Valor nominal	Contravalor		Cantidad	Valor nominal	Contravalor	
		Corriente	Constante			Corriente	Constante	
2010	11	26	0	0	2.460	6.548	7.065	9.984
2011	6	26	0	0	1.123	4.103	4.556	6.206
2012	3	11	0	0	838	4.352	5.062	6.733
2013	3	11	0	0	686	5.607	6.409	8.362
2014	1	5	0	0	722	7.026	7.703	9.695
2015	1	2	0	0	787	9.242	10.008	11.798
2016	0	1	0	0	656	9.363	10.035	11.187
2017	0	1	0	0	763	10.537	11.643	12.469
2018	0	2	0	0	787	12.405	13.600	14.117
2019	1	2	0	0	622	9.428	10.363	10.363

**Cuadro 2.6 (continuación)**  
Promedio diario de las operaciones cursadas en el DCV según servicio  
(valores en miles de millones de pesos)

Año	Cantidad	Operaciones monetarias		
		Valor nominal	Corriente	Contravalor Constante
2010	215	7.908	7.923	11.195
2011	263	12.702	12.980	17.683
2012	262	11.189	11.999	15.959
2013	229	8.549	8.963	11.693
2014	210	7.884	8.213	10.337
2015	207	13.292	13.943	16.436
2016	180	10.748	10.971	12.230
2017	175	12.632	12.931	13.849
2018	171	12.388	12.564	13.041
2019	220	19.526	19.807	19.807

Fuente: Banco de la República (DCV).

los valores nominales y contravalores de compraventas entrega contra pago y de repos y simultáneas consiguieron valorizaciones del 48,9% y 46,5%, y del 17,7% y del 16,8%, respectivamente.

En cuanto a otras operaciones del mercado secundario, el valor nominal de compraventas de política monetaria, transferencias libres de pago y traslados entre depósito, por COP 0,034 b, COP 5,5 b y COP 0,002 b, aumentaron con relación con el año anterior cerca del 33%, 17% y 7%, respectivamente.

**Cuadro 2.7**  
Valores totales custodiados en el DCV al cierre de año  
(miles de millones de pesos)

Año	Corrientes	Constantes
2010	142.327	201.124
2011	155.818	212.278
2012	160.443	213.383
2013	183.580	239.514
2014	202.604	255.007
2015	207.943	245.133
2016	239.717	267.231
2017	265.680	284.540
2018	304.235	315.796
2019	323.440	323.440

Fuente: Banco de la República (DCV).

En relación con los servicios prestados por el DCV al Banco de la República, los cuales involucran operaciones de mercado abierto (OMA) y provisión de liquidez al sistema de pagos de alto valor, se registraron variaciones positivas al cierre de 2019. Con respecto al año anterior, el monto asociado con el valor nominal, por COP 19,5 b, y el contravalor, por COP 19,8 b, representan un aumento de 57,6% y 57,7%, respectivamente. La cantidad de operaciones también aumentó y pasó de 171 a 220 promedio diario, lo cual significa un incremento del 29,1%.

En cuanto a su función como depósito, el Cuadro 2.7 presenta los valores nominales totales custodiados al cierre de cada año desde 2010, a precios corrientes y constantes.

Durante 2019 el saldo en custodia en pesos corrientes presentó un crecimiento del 6,3%. De este saldo, el 97% correspondió a valores emitidos por el Gobierno Nacional y el restante (3%) es expli-

cado por valores emitidos por el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (Finagro).

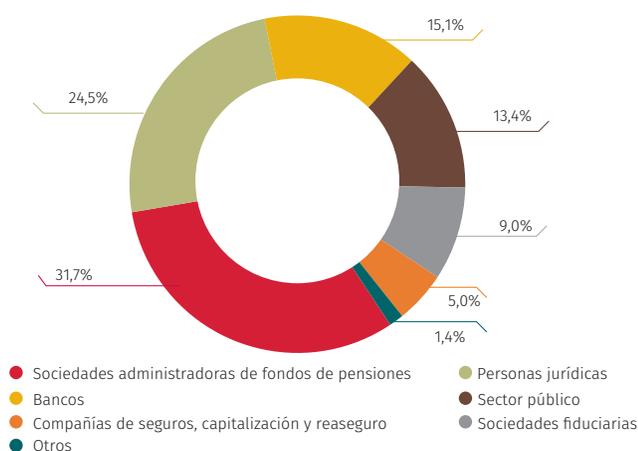
De la totalidad de emisiones vigentes administradas por el DCV, los TES clase B continuaron manteniendo su alta relevancia, al mostrar una participación del 96,6% del saldo total y del 99,6% con respecto a las emisiones de deuda pública interna del Gobierno Nacional (Cuadro 2.8).

**Cuadro 2.8**  
Detalle por emisor del saldo de títulos custodiado en el DCV al cierre de 2019  
(millones de pesos)

Emisor	Saldo	Porcentaje
<b>Gobierno nacional</b>		
Tes clase B	312.387.093	96,6
Bonos de valor constante serie A	62.604	0,02
Bonos de valor constante serie B	1.265.453	0,39
Bonos de solidaridad para la paz	1.632	0,00
Bonos de seguridad	2	0,00
CERT	189	0,00
<b>Total Gobierno nacional</b>	<b>313.716.973</b>	<b>97,0</b>
<b>Finagro</b>		
Desarrollo agropecuario clase A	6.751.620	2,09
Desarrollo agropecuario clase B	2.971.717	0,92
<b>Total Finagro</b>	<b>9.723.337</b>	<b>3,0</b>
<b>Total general</b>	<b>323.440.310</b>	<b>100</b>

Fuente: Banco de la República (DCV).

**Gráfico 2.4**  
Saldo total custodiado por el DCV según tipo de entidad  
(a diciembre de 2019)



Fuente: Banco de la República (DCV).

En cuanto a la distribución del saldo depositado según tipo de entidad, el Gráfico 2.4 muestra que las sociedades administradoras de fondos de pensiones y cesantías<sup>13</sup>, junto con las personas jurídicas<sup>14</sup>, concentran la mayoría de tenencias, con cerca del 56,2% (COP 181,8 b). En tercer y cuarto lugar, por su parte, se encuentran los bancos, con un 15,1% (COP 48,7 b), y el sector público consolidado, el cual incluye tanto el financiero como el no financiero y empresas de naturaleza especial, con un 13,4% (COP 43,3 b). Luego, se encuentran las sociedades fiduciarias<sup>15</sup>, con el 9% (COP 29 b). El restante 6,4% está conformado en su mayoría por tenencias de compañías de seguros, reaseguro y de capitalización, con el 5% (COP 16,1 b).

13 Incluye pasivos pensionales.

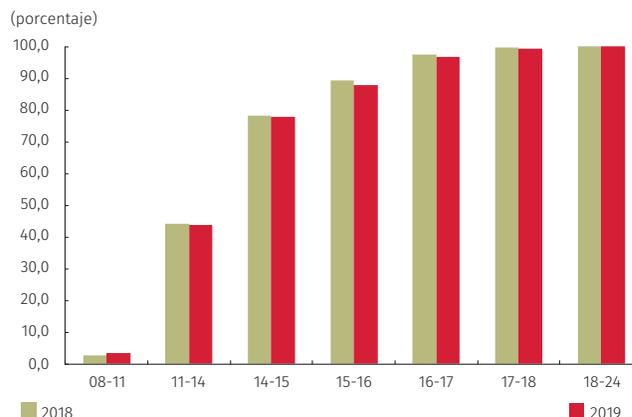
14 Incluye extranjeros, entre otros.

15 Incluye fideicomisos y fondos de inversión colectiva.

En lo que concierne a los indicadores operacionales del DCV, el sistema estuvo disponible a los participantes el 99,95% del tiempo del horario establecido para el servicio en 2019. Con respecto a la oportunidad en la liquidación de las órdenes de transferencia, el Gráfico 2.5 permite observar que antes de las 17:00 horas cerca del 96,6% de las operaciones fueron liquidadas.

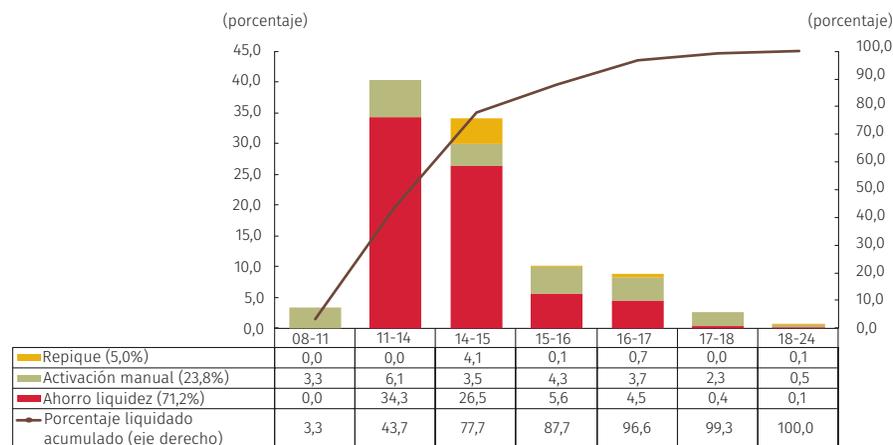
El Gráfico 2.6 desagrega los mecanismos de activación empleados en la liquidación de las operaciones recibidas por el DCV en el último año. Se observa, por ejemplo, que entre las 8:00 y 10:59 horas todos los participantes activaron sus operaciones manualmente. Entre las 11:00 y las 13:59 se empleó, además, la facilidad de ahorro de liquidez, y para las siguientes franjas horarias se sumó el repique automático. La facilidad de ahorro de liquidez, mecanismo que más aporta a la liquidación de operaciones, realiza su mayor contribución durante el ciclo de las 11:00-14:00 horas. De esta manera, de todas las operaciones recibidas por el DCV en 2019, el 76,2% se activaron de forma automática (repique automático y facilidad de ahorro de liquidez) y el 23,8% por instrucción directa de los participantes.

**Gráfico 2.5**  
Oportunidad en la liquidación de las órdenes de transferencias recibidas en el DCV



Fuente: Banco de la República (DCV).

**Gráfico 2.6**  
Distribución del mecanismo de activación de operaciones según tipo (2019)



Fuente: Banco de la República (DCV).

### 2.2.3 Depósito Centralizado de Valores (Deceval)

Durante 2019 el valor total negociado de productos de deuda privada (compraventas y simultáneas) fue de COP135 b, con un incremento del 5% con respecto al año anterior (COP128 b). Por tipo de operación, el volumen negociado en compraventas aumentó 10% frente a 2018 (COP103 b), alcanzando COP113 b, mientras que el de simultáneas disminuyó un 12%, hasta los COP22 b.

Teniendo en cuenta que el Deceval también liquida renta variable, la evolución de este mercado se presenta en la siguiente sección.

El Gráfico 2.7 y el Cuadro 2.9 muestran la evolución de las transacciones realizadas en el Deceval, las cuales incluyen operaciones de mercado primario (colocaciones de títulos de renta fija y variable); de mercado secundario de renta fija privada y renta variable (compraventas entre depositantes y transferencias libres de pago), y del mercado monetario (repos, simultáneas y transferencias temporales de valores [TTV]) con sus respectivas retrocesiones y garantías en efectivo. Se observa que el volumen promedio diario de transacciones pasó de 4.849 en 2018 a 5.239 en 2019, registrando una variación positiva del 8,06%. Por su parte, al finalizar el año el valor promedio diario de las transferencias disminuyó, al pasar de COP3,78 b en 2018 a COP3,75 b en 2019 (-0,69% variación porcentual equivalente).

**Gráfico 2.7**  
Estadística de valor y volumen del Deceval  
(promedios diarios)



Fuente: Deceval.

**Cuadro 2.9**  
Estadísticas del Deceval

Año	Transferencias procesadas								
	Volumen (número de transferencias)	Promedio diario		Valor transferencia promedio		Valor anual			(número de veces el PIB)
		Valor (miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2019)	(millones de pesos)	(millones de pesos constantes de 2019)	(número de transferencias)	(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2019)	
2010	6.536	3.881	5.484	594	839	1.601.310	950.766	1.343.538	1,75
2011	8.520	5.932	8.081	696	948	2.095.997	1.459.175	1.987.911	2,36
2012	6.032	3.944	5.245	654	870	1.471.831	962.331	1.279.865	1,44
2013	5.752	3.867	5.045	672	877	1.403.374	943.534	1.231.012	1,32
2014	5.046	3.539	4.454	701	883	1.231.272	863.508	1.086.850	1,13
2015	4.915	3.478	4.101	708	834	1.199.378	848.744	1.000.539	1,05
2016	4.668	3.652	4.072	782	872	1.143.678	894.841	997.548	1,04
2017	4.335	3.662	3.922	845	905	1.049.081	886.131	949.035	0,96
2018	4.849	3.778	3.921	779	809	1.178.228	917.961	952.843	0,93
2019	5.239	3.752	3.752	716	716	1.283.659	919.146	919.146	0,87

Fuente: Deceval.

En cuanto a su función como depósito, el Cuadro 2.10 muestra los valores totales custodiados al cierre de cada año desde 2010, a precios corrientes y constantes. Durante 2019 el saldo en custodia en pesos corrientes presentó un crecimiento del 19,1%.

El Cuadro 2.11 muestra que, de la totalidad de emisiones vigentes administradas por el Deceval, las acciones (ordinarias y preferenciales) son los títulos de mayor participación, con el 58,3%; los certificados de depósito a término (CDT) participan con un 23,2%, y los bonos ordinarios con un 9,9%. Los demás instrumentos, tales como papeles comerciales, aceptaciones, entre otros, participan con el 8,6%.

**Cuadro 2.10**  
Valores totales custodiados en el Deceval a cierre del año<sup>a/</sup>  
(miles de millones de pesos)

Año	Corrientes	Constantes
2010	281.767	398.169
2011	299.041	407.400
2012	362.513	482.130
2013	387.405	505.440
2014	421.697	530.766
2015	381.310	449.506
2016	440.282	490.816
2017	486.555	521.094
2018	470.519	488.398
2019	560.596	560.596

a/ Saldos valorizados al último día hábil de cada año. Para el caso de los valores de renta variable se toma el precio de valoración de cada acción multiplicado por el número de acciones en custodia.  
Fuente: Deceval.

Al agrupar el saldo en custodia según la clase de título y el tipo de entidad depositante, se destaca que en los títulos de renta variable (COP 327,1 b) las comisionistas de bolsa ocupan el primer lugar, con un 27,3% (COP 89,1 b), seguidas por las personas jurídicas, con el 23,3% (COP 76,2 b), y los bancos, con el 17% (COP 55,7 b); luego, las sociedades administradoras de fondos de pensiones y cesantías, con el 15,9% (COP 52 b), y las sociedades fiduciarias, con el 14,3% (COP 46,8 b). El restante 2,2% (COP 7,2 b) lo conforman entidades como: corporaciones financieras, compañías de seguros, entidades públicas, entre otros (Gráfico 2.8, panel A). El 99,8% de los saldos en custodia de las comisionistas de bolsa se encuentran en posición de terceros y solamente un 0,2% en posición propia. Adicionalmente, en este mercado las emisiones desmaterializadas representaron el 94,1% del total de títulos, las emisiones físicas el 5,8% y el 0,1% a depósitos extranjeros.

Con respecto a los títulos de renta fija (COP 233,5 b), conformados por CDT (56%), bonos (24%) y por

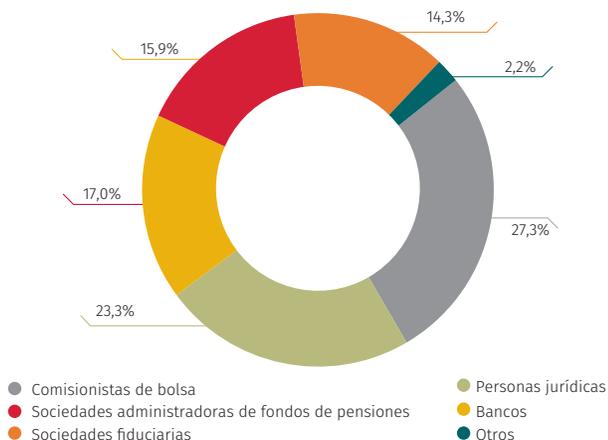
**Cuadro 2.11**  
Detalle según especie del saldo de títulos custodiados en el Deceval al cierre de 2019  
(millones de pesos)

Especie	Saldo	Porcentaje
Acciones ordinarias	281.298.954,54	50,18
Certificados de depósito a termino	129.843.775,08	23,16
Bonos ordinarios	55.381.240,40	9,88
Acciones preferenciales	45.804.327,42	8,17
Títulos de participación	28.585.924,82	5,10
Bonos de deuda pública diferente a TES	11.178.253,03	1,99
Títulos hipotecarios de contenido crediticio	4.133.291,03	0,74
Bonos pensionales	1.520.843,97	0,27
Títulos de contenido crediticio	720.202,81	0,13
Títulos de devolución de impuestos (TIDI)	708.406,13	0,13
Bonos hipotecarios estructurados	344.018,55	0,06
Títulos de tesorería (TES)	334.634,91	0,06
Títulos no hipotecarios de contenido crediticio	316.260,79	0,06
Títulos de participación inmobiliaria	251.299,33	0,04
Títulos de deuda externa colombiana	157.953,09	0,03
Papeles comerciales	16.960,00	0,00
Aceptaciones bancarias	30,00	0,00
<b>Total general</b>	<b>560.596.375,90</b>	

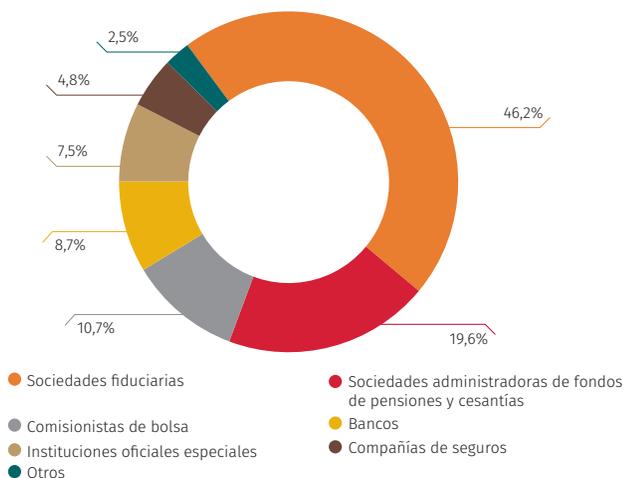
Fuente: Deceval.

**Gráfico 2.8**  
Saldo total custodiado por el Deceval según tipo de entidad  
(diciembre de 2019)

**A. Renta variable**



**B. Renta fija**



Fuente: Deceval.

otros títulos (20%), las entidades con mayor participación son las sociedades fiduciarias, con un 46,2% (COP108 b de los cuales el 99,6% se encuentra en posición de terceros, mientras que el 0,4% en posición propia), seguidas por las administradoras de fondos de pensiones y cesantías, con el 19,6% (COP45,8 b), y las comisionistas de bolsa, con el 10,7% (COP24,9 b). Luego, los bancos, con el 8,7% (COP20,3 b), y las compañías de seguros y las instituciones oficiales especiales, con el 7,5% (COP17,4 b) y el 4,8% (COP11,3 b), respectivamente; finalmente, otras entidades, con el 2,5% (COP5,8 b), de los cuales se destacan personas jurídicas, compañías de financiamiento, sociedades de capitalización y corporaciones financieras (Gráfico 2.8, panel B). En este mercado el 99,6% corresponde a emisiones desmaterializadas, 0,2% a depósitos extranjeros y el 0,2% a emisiones físicas.

Con respecto a la oportunidad en la liquidación de los órdenes de transferencia en el sistema de pagos de alto valor, se observó que para 2019 cerca del 82,2% de las operaciones se liquidaron antes de las 17:00 horas.

#### 2.2.4 Bolsa de Valores de Colombia (BVC)

Durante 2019 el mercado de renta variable local se vio favorecido principalmente por el crecimiento de la economía nacional y por resultados corporativos positivos. De esta forma, en lo corrido del año, acorde con los principales índices de renta variable del mundo, el índice Colcap registró una variación positiva del 25,4%, explicado principalmente por el buen desempeño de las empresas del sector financiero y del sector de servicios.

En cuanto a volúmenes de negociación en el mercado de renta variable, durante 2019 se negociaron COP46 b, de los cuales COP35,1 b correspondieron a operaciones de compraventa de contado, COP9,3 b a operaciones repo y COP1,6 b a operaciones de TTV. Dicho volumen operado representó una disminución frente a 2018 en el mercado de contado del 2,1% y un aumento en el de repos del 28,2% y en el de TTV del 20,5%.

La BVC provee y administra plataformas electrónicas, que permiten a sus participantes realizar ofertas de compraventa en los diferentes mercados. El mercado con mayor número de participantes es el de renta fija, con 106, seguido del de derivados estandarizados, con 33, y del mercado de renta variable, con 20. Mientras que en los mercados de renta fija y de derivados estandarizados participan diversos tipos de entidades (e. g.: bancos, fiduciarias, etc.), al mercado accionario únicamente lo conforman sociedades comisionistas de bolsa.

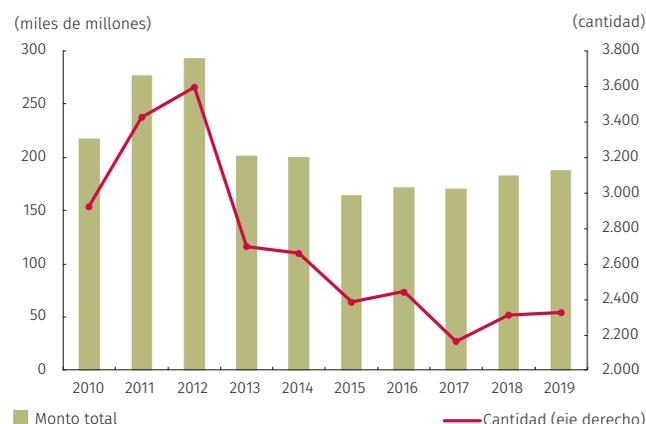
En el mercado de renta variable la BVC gestiona la compensación y liquidación del mercado de contado (compraventas). Para ello utiliza una combinación de desarrollos propios y servicios que proveen otras infraestructuras, dentro de las que se destacan el Deceval (liquidación bruta del extremo valores) y el sistema de pagos de alto valor del Banco de la República (liquidación multilateral neta del extremo dinero). En su conjunto, la interacción de estas entidades conforma la infraestructura financiera del mercado de renta variable.

En cuanto al extremo dinero de estas operaciones, la BVC realiza una compensación multilateral neta donde, a diferencia de la compensación bruta, existe una única posición asociada con todas las operaciones de compraventa. Así, una vez los participantes con posición multilateral neta a cargo conocen dicha posición, transfieren mediante el sistema de pagos de alto valor los recursos a la cuenta de depósito de la BVC. Luego, esta última infraestructura paga a los participantes con posición multilateral neta a favor.

Con respecto al extremo valores, dado que el Deceval mantiene la custodia centralizada de los títulos de renta variable, la BVC genera instrucciones permanentemente a esa infraestructura a lo largo del día una vez se ha compensado el extremo dinero respectivo, para que el Deceval realice la anotación en cuenta correspondiente.

Para operaciones a plazo, el Decreto 2555 de 2010 establece que las operaciones repo, simultáneas y de TTV que se negocien o registren en las bolsas de valores y sistemas de negociación y registro autorizados deberán ser compensadas y liquidadas por el mecanismo de EcP en los sistemas de compensación y liquidación autorizados. Igualmente, establece que las bolsas de valores deberán incluir en su reglamento si la compensación y liquidación de las operaciones sobre dichos valores que se ejecutan en sus sistemas será efectuada por medio de su sistema de compensación y liquidación o mediante un sistema administrado por otra entidad y autorizado por la Superintendencia Financiera de Colombia.

**Gráfico 2.9**  
Evolución de las operaciones cursadas por la BVC  
(promedios diarios)



Fuente: Bolsa de Valores de Colombia.

De esta forma, la BVC estableció en su reglamento que las operaciones repo que se celebren en su sistema serán compensadas y liquidadas en una cámara de riesgo central de contraparte habilitada por la bolsa misma. Es así como los repos en acciones negociados en la BVC se compensan y liquidan en la CRCC a partir de agosto de 2017.

Durante 2019 la evolución de las transacciones realizadas en el mercado de renta variable<sup>16</sup> presentó un incremento frente al año anterior. Los promedios diarios de monto por COP 187,8 miles de millones (mm) y de cantidad de operaciones por 2.326 representaron variaciones positivas del 2,7% y 0,6% con respecto a los alcanzados el año anterior (Gráfico 2.9).

16 Incluye operaciones de contado, repos y TTV.

El Cuadro 2.12 desagrega las operaciones de renta variable cursadas en la BVC según el tipo de operación. Con relación al mercado de contado (*i. e.*: compraventas), se observa que para 2019 el monto negociado de COP 143,4 mm promedio diario disminuyó en un 2,9% y la cantidad de operaciones de 2.267 aumentó en un 0,7% frente al año anterior. En sentido opuesto, el mercado de repos con títulos de renta variable tuvo un comportamiento positivo, con un monto promedio diario de COP 37,8 mm, al crecer un 27,2%, pero con un menor número promedio diario de operaciones (49), las cuales presentaron una disminución 0,4%. Con respecto al mercado de préstamos de títulos de renta variable (*i. e.*: TTV), el cual opera desde 2011, este presentó un comportamiento positivo, al

Cuadro 2.12  
Estadísticas de la BVC

Año	Acciones compraventas					Repos acciones				
	Cantidad	Promedio diario		Valor anual		Cantidad	Promedio diario		Valor anual	
		Monto (miles de millones de pesos)		Monto (miles de millones de pesos)			Monto (miles de millones de pesos)		Monto (miles de millones de pesos)	
		Corriente	Constante	Corriente	Constante		Corriente	Constante	Corriente	Constante
2010	2.640	151,6	214,3	37.151,8	52.499,6	291	66,8	94,3	16.354,4	23.110,6
2011	2.947	166,6	227,0	40.989,0	55.841,5	478	110,5	150,5	27.181,4	37.030,7
2012	3.199	188,2	250,3	45.923,8	61.077,0	396	104,3	138,7	25.440,4	33.834,9
2013	2.550	167,5	218,6	40.879,4	53.334,6	145	34,2	44,7	8.352,1	10.896,8
2014	2.536	165,4	208,2	40.353,1	50.790,2	121	33,6	42,3	8.193,2	10.312,3
2015	2.294	134,3	158,3	32.489,0	38.299,6	88	27,9	32,9	6.754,3	7.962,3
2016	2.380	144,4	160,9	35.369,9	39.429,6	59	22,3	24,9	5.461,6	6.088,5
2017	2.106	138,6	148,5	33.548,9	35.930,5	48	25,8	27,6	6.241,4	6.684,5
2018	2.251	147,6	153,2	35.875,5	37.238,8	49	29,7	30,9	7.227,6	7.502,3
2019	2.267	143,4	143,4	35.127,9	35.127,9	49	37,8	37,8	9.265,6	9.265,6

Año	TTV acciones					Total				
	Cantidad	Promedio diario		Valor anual		Cantidad	Promedio diario		Valor anual	
		Monto (miles de millones de pesos)		Monto (miles de millones de pesos)			Monto (miles de millones de pesos)		Monto (miles de millones de pesos)	
		Corriente	Constante	Corriente	Constante		Corriente	Constante	Corriente	Constante
2010	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	2.931	218	308,6	53.506,2	75.610
2011	1	0	0	44	59,4	3.426	277	377,8	68.214,1	92.932
2012	1	0,20	0,27	57,0	75,8	3.596	293	389,2	71.421,3	94.987,7
2013	2	0,35	0,45	84,2	109,8	2.697	202	263,7	49.315,7	64.341,3
2014	7	2,03	2,55	494,4	622,3	2.663	201	253,0	49.040,6	61.724,7
2015	7	1,96	2,31	475,2	560,2	2.389	164	193,5	39.718,6	46.822,1
2016	10	4,91	5,48	1.203,40	1.341,5	2.449	172	191,3	42.034,95	46.859,6
2017	12	5,91	6,33	1.431,19	1.532,8	2.166	170	182,4	41.221,54	44.147,8
2018	11	5,51	5,72	1.339,08	1.390,0	2.311	183	189,8	44.442,19	46.131,0
2019	10	6,58	6,58	1.613,1	1.613,1	2.326	188	187,8	46.006,6	46.006,6

n. d.: no disponible. No hubo transacciones de TTV.  
Fuente: Bolsa de Valores de Colombia.

registrar un monto promedio diario de COP6,58 mm durante 2019, el cual, frente a los COP5,51 mm promedio diario realizados en 2018, representa un crecimiento del 19,5%.

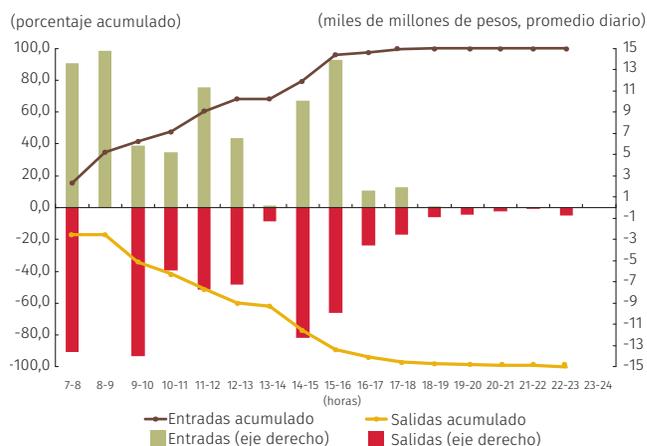
El Gráfico 2.10 muestra la dinámica de recibo y entrega de dinero de la BVC en desarrollo de la compensación y liquidación de operaciones de contado. Para 2019 se pudo observar que este intercambio monetario se realizó a lo largo del día, con entrega de recursos por parte de la BVC 51% antes de las 12 p. m. y 93,5% entre las 12 y las 5 p. m.

En comparación con el monto negociado en el mercado de contado, los montos requeridos por la BVC como resultado del proceso de compensación multilateral representan un ahorro en las necesidades de liquidez de sus participantes de cerca del 57,8%.

En los demás mercados de renta variable (repos y TTV), hasta antes de agosto de 2017 la BVC administraba la compensación y liquidación de este tipo de operaciones y a partir de esa fecha lo realiza la CRCC. Sin embargo, la liquidación del extremo valores y dinero era realizada de forma bruta (operación por operación) en el Deceval, el cual debita el dinero en el sistema de pagos de alto valor. El Gráfico 2.11 muestra la evolución durante 2019 de la dinámica de operaciones repos y TTV procesadas en el sistema de pagos de alto valor.

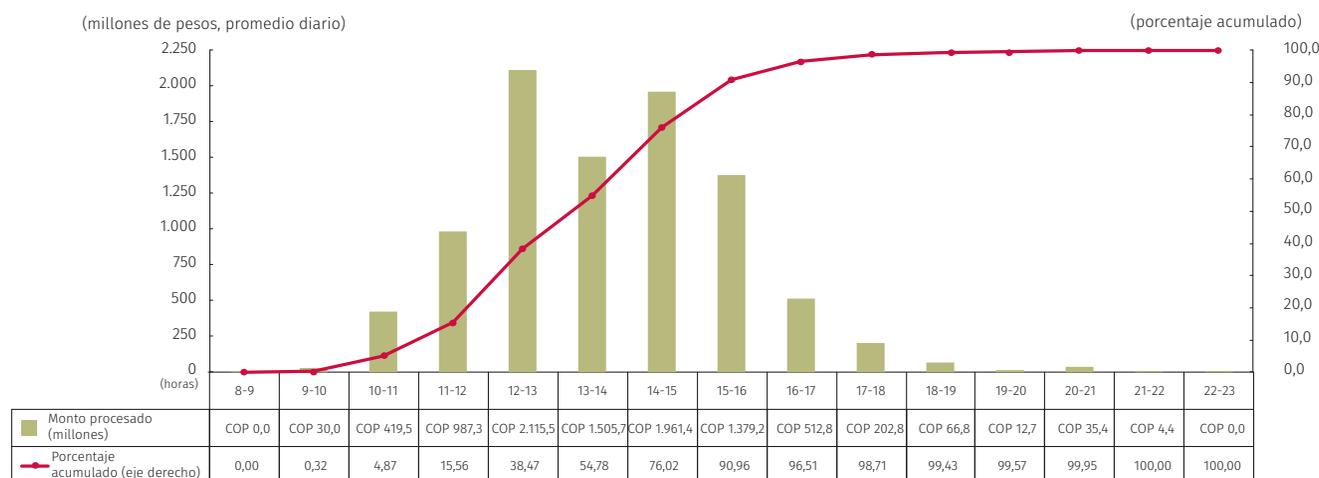
Durante 2019 el monto promedio de las obligaciones pendientes de recompra administradas por la BVC se ubicó en COP633 mm. Este valor representa un aumento del 0,4% frente al año anterior, cuando el valor de estas obligaciones era de COP631 mm (Gráfico 2.12).

**Gráfico 2.10**  
Dinámica de pagos del mercado de contado de acciones en el sistema de pagos de alto valor (promedios diarios, 2019)



Fuente Banco de la República (CUD).

**Gráfico 2.11**  
Evolución de las transacciones liquidadas a través del día por el Deceval correspondientes al mercado de repos y TTV de la BVC<sup>a/</sup>



a/ Incluye únicamente la operación inicial. Operaciones registradas hasta el 14 de agosto de 2017, momento desde el cual la compensación y liquidación de repos en acciones se realiza a través de la CRCC.

Fuente: Banco de la República (CUD).

El Gráfico 2.13 agrupa la participación del monto promedio diario de obligaciones pendientes de recompra según el plazo pactado. Para 2019 las sociedades comisionistas mostraron un patrón de financiación concentrado en más de sesenta días, con cerca del 40%, entre dieciséis y sesenta días con el 50% y con el 10% de obligaciones con plazo menor o igual a quince días.

### 2.2.5 La Cámara de Riesgo Central de Contraparte de Colombia S. A. (CRCC)

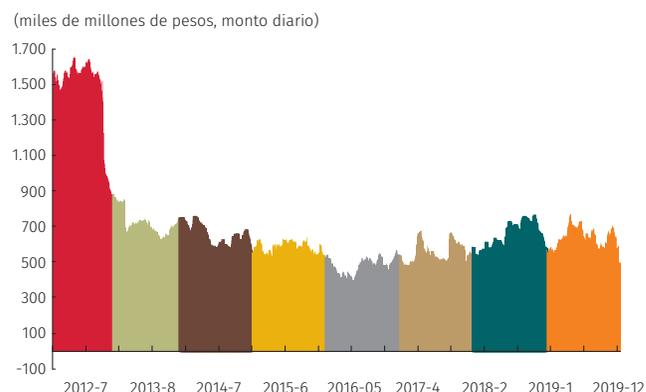
En el mercado local de derivados, por tipo de subyacente, el comportamiento de los contratos sobre TRM (subyacente con mayor monto de negociación) se vio afectado negativamente por los mayores niveles de la tasa de cambio durante la mayor parte del año (de un mínimo de COP3.072 en marzo a un máximo de COP3.522 en diciembre), explicados principalmente por la valorización del dólar como activo refugio, la volatilidad del precio del petróleo y las tensiones del comercio mundial. Según se pudo establecer, en la negociación del futuro de TRM existen muchos especuladores que no operan si los niveles están cerca a los máximos, afectando la dinámica del mercado.

Los contratos de futuro sobre tasas de interés respondieron a la menor incertidumbre de la política monetaria en Colombia, que tuvo una tasa de intervención inalterada durante el año y desestimuló el apetito por este tipo de instrumentos.

Finalmente, los futuros sobre renta variable (índice Colcap y acciones) tuvieron un desempeño positivo, acorde con las valorizaciones evidenciadas en los mercados de contado de este tipo de subyacentes<sup>17</sup>.

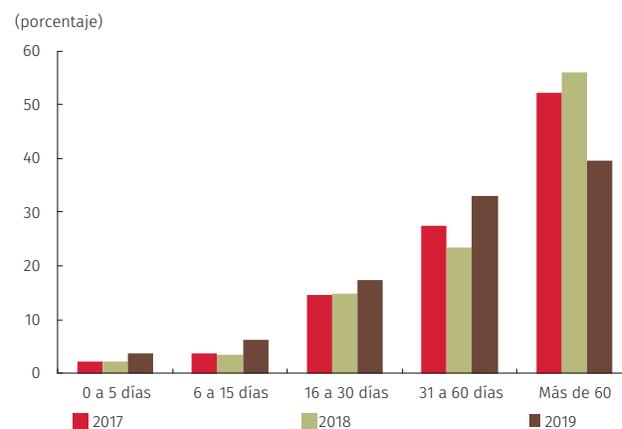
El valor de las operaciones compensadas y liquidadas<sup>18</sup> por la CRCC sobre productos del segmento de derivados financieros durante 2019 descendió a COP899,6 b, lo que representa una leve disminución del 1,12% frente al valor de las operaciones de 2018. La participación por tipo de producto del total de estas operaciones fue: del 24,9% (COP224,3 b) sobre instrumentos financieros derivados estandarizados, y del 75,1% (COP675,3 b) sobre derivados no estandarizados, lo que representa una disminución del 24,84% para los derivados estandarizados y un incremento del

Gráfico 2.12  
Evolución de los repos en acciones



Fuente: Bolsa de Valores de Colombia.

Gráfico 2.13  
Evolución de los repos en acciones según plazo, 2017-2019



Fuente: Bolsa de Valores de Colombia.

17 BVC (2019). *Informe de gestión*.

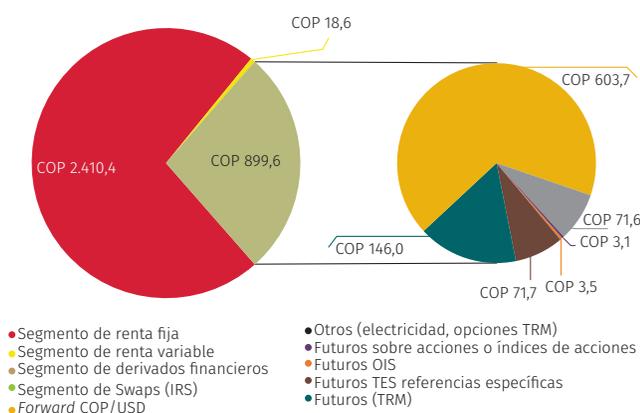
18 Como consecuencia de la novación por parte de la CRCC, una operación negociada se contabiliza como dos operaciones compensadas y liquidadas dentro de la CRCC, dado que el vínculo original de las contrapartes desaparece y, a cambio, surgen dos vínculos en donde la cámara se convierte en el comprador y vendedor de las contrapartes iniciales.

10,46% para los no estandarizados frente al año anterior. Dentro de los derivados estandarizados, el producto con mayor crecimiento fue el futuro sobre acciones, con un incremento del 75,2%, al pasar de COP1,75 b a COP3,06 b, y dentro de los productos no estandarizados fueron los *forwards* NDF de divisas (pesos/dólares), con un incremento del 11%, al pasar de COP543,9 b a COP603,74 b. En contraste, el producto con mayor decrecimiento fue el futuro OIS, con una disminución de 62,9%, al pasar de COP9,3 b a COP3,45 b.

La participación por clase de contratos de futuros estandarizados en el total de este tipo de producto fue: futuros TES sobre referencias específicas el 31,98% (COP71,73 b), futuros TRM el 65,1% (COP146,02 b), futuros OIS el 1,54% (COP3,45 b), y un 1,38% (COP3,09 b) para otros productos, dentro de los que se encuentran los futuros sobre acciones, índices y electricidad. Por su lado, la participación dentro de los productos no estandarizados fue: *forward* NDF de divisas (pesos/dólares) el 89,40% (COP603,74 b), y los *forwards* OIS IBR y OIS IBR *overnight* el 10,60% (COP71,57 b).

Por otro lado, el valor total de las operaciones del segmento de renta fija representado por las transacciones de simultáneas sobre títulos de deuda pública gestionadas por la cámara, para su posterior liquidación en bruto por intermedio del DCV, registró una disminución del 23,67%, alcanzando un valor de COP2.410,45 b<sup>19</sup>.

Gráfico 2.14  
Cámara de Riesgo Central de Contraparte  
Participación en billones de pesos por producto  
(valor total de las operaciones en 2019)



Fuente: CRCC y Banco de la República (DSIF).

Con respecto al segmento de renta variable, las operaciones repo sobre acciones se incrementaron en un 28,05%, alcanzando un valor total durante 2019 de COP18,61 b (Gráfico 2.14).

El número de contratos a futuro<sup>20</sup> compensados y liquidados en la CRCC decreció. El promedio diario de contratos pasó de 9.598 en 2018 a 7.627 en 2019. El valor total de las operaciones aceptadas para compensación neta del segmento de derivados financieros pasó en promedio diario de COP3,8 b en 2018 a COP3,77 b en 2019.

Por otro lado, el valor promedio diario de las operaciones compensadas en bruto del segmento de renta fija (operaciones de simultáneas sobre TES) pasó de COP13,3 b en 2018 a COP10,1 b en 2019. El valor promedio diario de las operaciones compensadas en bruto del segmento de renta variable (operaciones repo sobre acciones) pasó de COP60,83 mm en 2018 a COP78,3 mm en 2019 (Gráfico 2.15).

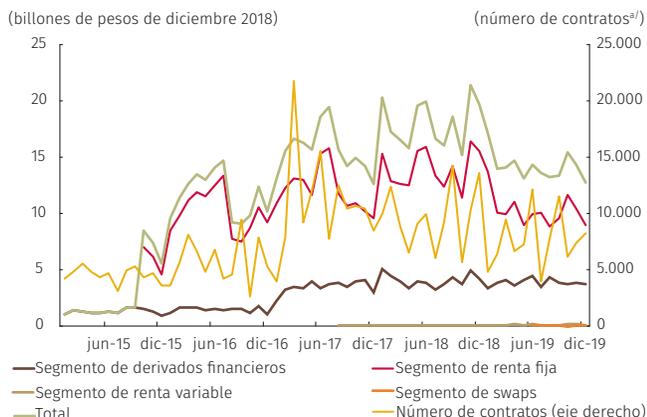
Al detallar la evolución por producto en cada segmento durante 2019, se observó que en enero se presentó el mayor valor promedio diario

Al detallar la evolución por producto en cada segmento durante 2019, se observó que en enero se presentó el mayor valor promedio diario

19 Este valor tiene en cuenta los flujos de la constitución y de la retrocesión de la operación de simultánea.

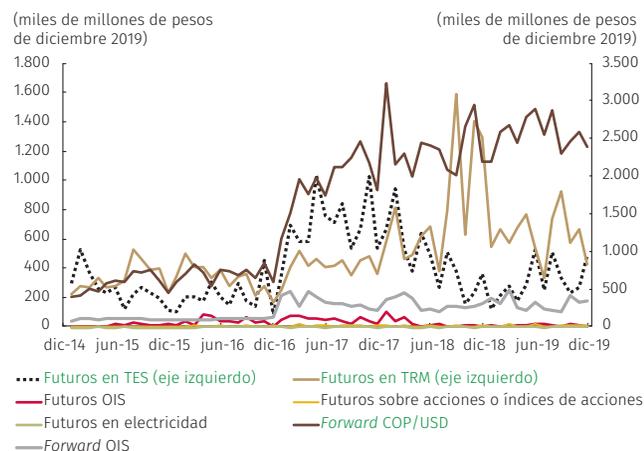
20 Solo incluye los productos estandarizados; por tanto, no incluye *forwards* de tasa de cambio ni las operaciones de los segmentos de renta variable y fija.

**Gráfico 2.15**  
Valor de las operaciones aceptadas por la CRCC S. A.  
(promedio diario)



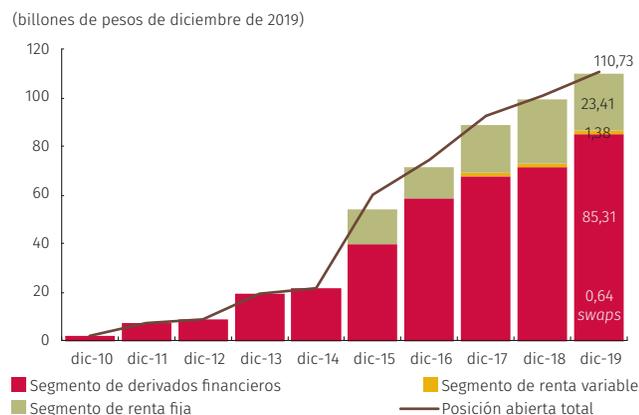
a/ Segmento de derivados financieros. No incluye los *forwards* de tasa de cambio ni interés.  
Fuentes: CRCC y Banco de la República (DSIF).

**Gráfico 2.16**  
Evolución de operaciones sobre productos del segmento de derivados financieros  
(promedio diario)



Fuentes: CRCC y Banco de la República (DSIF).

**Gráfico 2.17**  
Evolución de la posición abierta por segmento al cierre de cada año  
(posición abierta en bruto, ambas puntas)



Fuentes: CRCC y Banco de la República (DSIF).

aceptado para las simultáneas en TES, alcanzando COP13,7 b, y en abril para los repos sobre acciones, llegando a COP103,87 mm. Por otro lado, dentro del segmento de derivados financieros se destaca que los mayores promedios diarios se obtuvieron en junio para los futuros en TES de referencias específicas con COP527,34 mm; en septiembre para los futuros TRM COP919,87 mm; en octubre para los futuros OIS con COP40,62 mm; en junio para los futuros sobre acciones con COP35,52 mm para los *forwards* NDF de divisas (pesos/dólares) con COP2,89 b, y en marzo para OIS-IBR, cuando alcanzaron los COP 487,93 mm (Gráficos 2.15 y 2.16).

El valor de las posiciones abiertas valoradas en bruto<sup>21</sup> con las cuales cerró 2019 fue de COP110,73 b, lo que representó un incremento del 13,34% con respecto a la posición abierta al cierre de 2018. En cuanto a la participación de los segmentos y los valores de la posición abierta bruta, se observa que el segmento de derivados financieros tuvo una posición abierta de COP85,31 b (77,04%), el segmento de renta fija una de COP23,41 b (21,14%), el de renta variable de COP1,38 b (1,25%) y el de *swaps* de tasa de interés una de COP0,64 b (0,58%) (Gráfico 2.17).

Con respecto a 2018, en el Gráfico 2.18 se observa que los productos más representativos con posiciones abiertas<sup>22</sup> decrecientes fueron: los futuros TRM (-68,8%) y los futuros OIS (-13,75%). Por otro lado, los productos con incrementos en las posiciones abiertas fueron: los futuros sobre acciones (206,98%), los *forwards* OIS (48,86%) y los futuros sobre TES de referencias específicas (36,43%).

En 2019, el 5,6% de las estandarizadas se realizaron en los sistemas de negociación de la BVC y de Derivex y el restante 94,4% a través de sistemas de registro (superior al 92,2% registrado en 2018) (Gráfico 2.19); todas las operaciones de derivados no estandarizados son realizadas a través de los sistemas de registro. Finalmente, con respecto a

21 Se tiene en cuenta tanto la posición vendedora como la compradora que genera una misma operación. Por ejemplo, al interponerse en una operación de compra de un contrato a futuro de TES, la posición abierta para la CRCC serán dos contratos, dado que un participante tiene posición abierta en largo y otra posición abierta en corto.

22 La comparación se efectuó teniendo en cuenta la posición abierta del último día de noviembre de 2018 y el último día de noviembre de 2019. No se tiene en cuenta diciembre por ser un mes de comportamiento estacional.

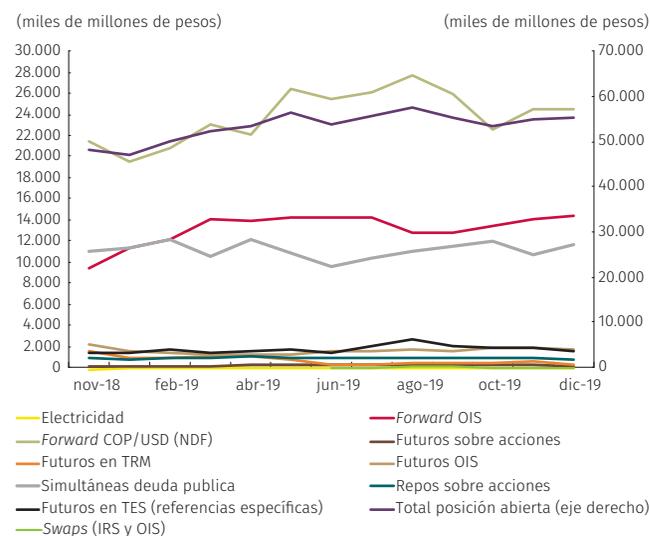
las operaciones de simultáneas sobre TES, el 24,4% procedieron del sistema MEC y el 75,6% del sistema de negociación SEN.

De acuerdo con la BVC, se mantuvo la tendencia en el incremento de las operaciones de los futuros sobre TES acordadas en forma bilateral y posteriormente informadas a la BVC por intermedio de su sistema de registro, para su posterior compensación y liquidación en la CRCC. Este comportamiento obedece a que inicialmente la negociación de los futuros sobre TES nocionales (futuros de corto, mediano y largo plazo) se efectuaba por intermedio de los sistemas de negociación. A partir de la creación de los futuros sobre TES de referencias específicas la negociación se empezó a efectuar bilateralmente por intermedio de los comisionistas de bolsa, quienes efectúan el registro de estas operaciones para su posterior envío a la CRCC.

Otro factor es la baja liquidez en la plataforma de negociación de los futuros sobre TES y sobre TRM. Los participantes toman como referencia el mercado líquido, contado de TES y divisas, para definir sus estrategias en el mercado de futuros. Inicialmente, acuden a las plataformas de negociación de futuros sobre estos activos y, al no conseguir suficiente liquidez en estas, acuden al mercado mostrador para ejecutar las operaciones. En el Gráfico 2.19 se refleja la evolución de la participación del número de contratos sobre derivados estandarizados efectuados mediante sistemas electrónicos de negociación y los sistemas de registro.

Finalmente, como consecuencia de los procesos de compensación de riesgos por vencimientos e instrumentos, se generan eficiencias en las exigencias de garantías sobre las posiciones abiertas de los miembros, por tanto, existe un posible menor requerimiento de liquidez hacia estos. En promedio diario durante 2019 se redujeron las exigencias de garantías para los productos más representativos, así: 19,62% para los contratos a futuro sobre TES de referencias específicas; 77,85% para los contratos a futuro sobre TRM y sobre los *forwards* NDF de divisas (pesos/dólares); 73,6% para los futuros OIS, y 67,25% para los OIS-IBR. Este ahorro de liquidez se presenta como menores exigencias de efectivo o títulos (garantías por posición) cuando hay posiciones largas (compras) y posiciones cortas (ventas) del mismo producto, pero con diferentes vencimientos (por ejemplo, posiciones largas y cortas de contratos a futuro de TES de referencias específicas con diferentes duraciones), o cuando se tienen diferentes posiciones en varios instrumentos con subyacentes correlacionados entre sí, por ejemplo, posiciones largas en contratos a futuro de TRM y posiciones cortas en *forwards* NDF de divisas (pesos/dólares). Durante el 2019

**Gráfico 2.18**  
Evolución de la posición abierta por grupo de productos durante 2019 (una sola punta)



Fuentes: CRCC y Banco de la República (DSIF).

**Gráfico 2.19**  
Evolución del número de contratos de los derivados estandarizados recibidos de sistemas de registro o de negociación



Fuentes: CRCC y Banco de la República (DSIF).

debido al ajuste regulatorio de la CRCC por medio del cual se incluyó la compensación entre los futuros sobre la TRM y los forwards NDF de divisas (pesos/dólares) se obtuvo un incremento en el ahorro de liquidez pasando del 51,3% en promedio de ahorro de liquidez por compensación entre vencimientos en cada producto al 77,85% del valor agregado de estos productos, este porcentaje incluye adicionalmente la compensación por la correlación entre ellos.

Durante 2019 la CRCC experimentó dos retardos, sin embargo, ninguno tuvo impacto en la prestación del servicio ni fue necesario ejecutar garantías.

En lo que concierne a la eficiencia operativa en la prestación del servicio, los sistemas de la cámara estuvieron disponibles a los participantes en un 99,97% del tiempo, conforme a los horarios establecidos para 2019.

Dentro de los principales cambios que introdujo la CRCC durante 2019 se destacan: 1) la admisión como miembro de la CRCC a los bancos puente de los que trata el artículo 295A del estatuto orgánico del sistema financiero, siempre y cuando la Superintendencia Financiera de Colombia haya autorizado su constitución y cumplan con las disposiciones relativas al proceso de admisión; 2) se establecieron las reglas necesarias para que la CRCC administre la compensación y liquidación actuando como contraparte central de las operaciones de transferencia temporal de valores y de contado sobre valores de renta variable. Sin embargo, en 2019 estos productos no entraron en operación; 3) la inclusión del fondo de garantías generales dentro del modelo de riesgo, garantía que podrá ser constituida a favor de la CRCC mediante aportaciones solidarias de terceras personas, con la finalidad de cubrir los eventuales saldos deudores que pudieran derivarse del incumplimiento de un miembro liquidador para un segmento específico y que no estén cubiertos por las garantías por posición, garantías extraordinarias, las aportaciones a los fondos de garantía colectiva, los recursos propios específicos y las contribuciones para la continuidad del servicio, y 4) la incorporación dentro del segmento de *swaps* a las permutas financieras de monedas (*cross currency basis swap overnight*) (CCBSO), contrato por el cual las partes intercambian flujos sobre montos nominales denominados en distintas monedas (COP/USD), los cuales necesariamente están referidos a diferentes tasas de interés variables, la tasa de interés variable denominada en COP se determina con base en la mediana de las cotizaciones de los bancos participantes del esquema de formación del IBR a un día.

### 2.3 Cámara de Compensación de Divisas de Colombia (CCDC)

En 2019 el comportamiento del peso colombiano presentó tendencias mixtas. Hasta marzo, valorizaciones explicadas por el incremento del precio del petróleo y el fortalecimiento de las monedas de la región, luego, desvalorizaciones hasta mayo, por la incertidumbre respecto a la calificación soberana del país y el incremento en el déficit de la cuenta corriente. Después, nuevamente, valorizaciones en junio, seguidas de desvalorizaciones hasta diciembre en respuesta al fortalecimiento del dólar en el mundo por tensiones comerciales; finalmente, una valorización en los últimos días del año por el acuerdo entre los Estados Unidos

y China. De esta forma, en lo corrido del año el peso mostró una leve depreciación del 0,8% frente al dólar estadounidense.

Entre los 33 participantes directos de la CCDC que estuvieron activos durante 2019 se liquidó un volumen promedio diario de 1.834 operaciones, lo que representó un crecimiento del 5,3% frente al promedio diario del año anterior. En términos del valor bruto compensado y liquidado, el promedio diario fue de USD 1.324,9 m (COP 4.352,3 mm)<sup>23</sup>, lo que representó un aumento del 2,17% en dólares y uno del 9,08% en pesos corrientes frente a 2018 (Cuadro 2.13 y Gráfico 2.20).

El ahorro de liquidez promedio diario, producto de la compensación neta multilateral, fue del 86,0%, el cual se mantuvo con respecto al año anterior. El promedio diario durante 2019 del valor bruto de las operaciones

**Cuadro 2.13**  
Estadísticas de la Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S.A.<sup>a/</sup>

	Número de operaciones (operaciones enviadas a la CCDC)	Promedio diario		Ahorro de liquidez (porcentaje)
		(millones de dólares)	Valor bruto (miles de millones de pesos de diciembre de 2019 <sup>b/</sup> )	
Promedio 2010	1.825	1.274,0	3.423,1	88,2
Promedio 2011	1.544	1.088,0	2.738,9	84,0
Promedio 2012	1.399	1.037,7	2.481,8	81,6
Promedio 2013	1.388	1.125,7	2.750,1	81,8
Promedio 2014	1.482	1.179,2	2.964,7	80,4
Promedio 2015	1.823	1.163,9	3.733,8	84,3
Promedio 2016	2.102	1.243,4	4.242,4	85,7
Promedio 2017	1.673	1.150,0	3.638,7	85,0
Promedio 2018	1.741	1.297,8	3.990,2	86,0
Promedio 2019	1.834	1.324,9	4.352,3	86,0
ene-19	1.761	1.306,2	4.116,5	86,3
feb-19	1.990	1.440,0	4.526,0	87,6
mar-19	1.923	1.387,4	4.348,0	86,2
abr-19	1.570	1.173,1	3.709,4	85,5
may-19	2.110	1.452,3	4.816,7	87,1
jun-19	1.754	1.310,9	4.257,1	85,9
jul-19	1.669	1.270,3	4.082,3	86,0
ago-19	1.966	1.378,6	4.711,3	86,4
sept-19	1.749	1.207,0	4.103,8	86,8
oct-19	1.730	1.187,6	4.076,7	86,1
nov-19	2.208	1.537,9	5.256,3	85,1
dic-19	1.572	1.247,4	4.223,8	82,7

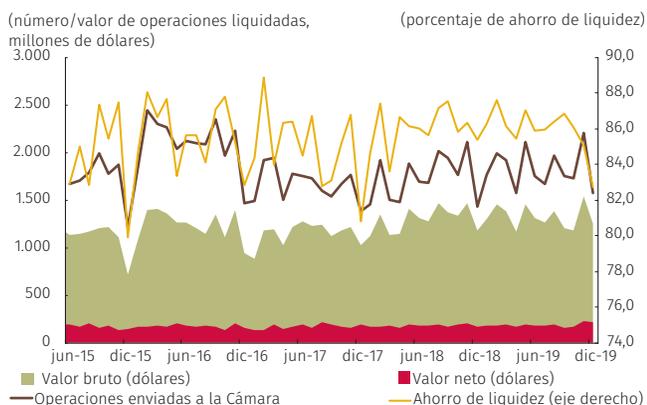
a/ Incluye las operaciones de los mercados *spot* y *next day*  $t + 1$ ,  $t + 2$  y  $t + 3$  que llegan a fecha de cumplimiento.

b/ Los pesos de los valores del 2018 corresponden a pesos corrientes.

Fuente: CCDC S. A.

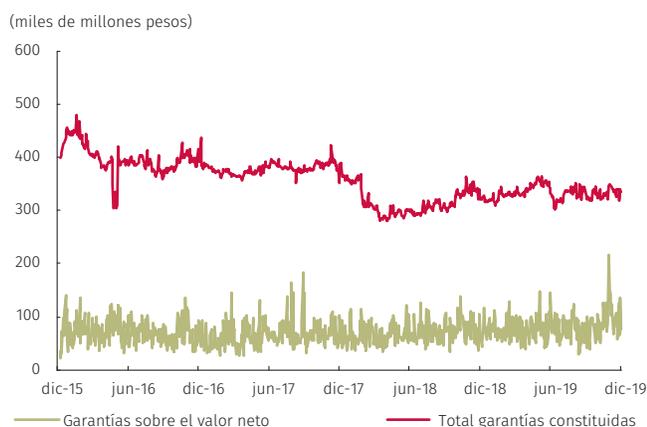
23 Este valor está expresado en pesos corrientes.

**Gráfico 2.20**  
**Valor, volumen y ahorro de liquidez en las operaciones de la**  
**Cámara de Compensación de Divisas de Colombia**  
**(promedios diarios)**



Fuente: Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S. A.

**Gráfico 2.21**  
**Evolución de los valores de garantías recibidas y los valores**  
**resultantes de aplicar el porcentaje exigido a los valores netos**  
**multilaterales**



Fuentes: Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S. A. y Banco de la República.

fue de USD 1.324,9 m, mientras que el valor promedio diario neto fue de USD 185,9 m (COP 610,82 mm).

Desde el punto de vista de los mecanismos de mitigación de riesgos, durante 2019 la CCDC modificó los niveles de garantías exigidas, así: disminuyó en un punto porcentual la exigencia de garantías de la posición neta vendedora de cada participante para las operaciones compensadas y liquidadas en  $t + 0$  estableciéndola en 5,5%; mantuvo el 6,5% para las operaciones compensadas y liquidadas en  $t + 1$ , y el 8% para las operaciones compensadas y liquidadas en  $t + 2$  y  $t + 3$ . Los participantes directos constituyeron garantías a favor de la CCDC en promedio diario por USD 65,95 m y COP 115,94 mm.

En el Gráfico 2.21 se observan los valores en pesos del total de las garantías depositadas por los participantes y los valores al aplicar los porcentajes mencionados a los montos netos multilaterales. Las garantías depositadas les permiten a los participantes operar durante el día con posiciones netas vendedoras hasta por el límite de posición corta definido por la CCDC. Los valores resultantes de aplicar los porcentajes de requerimientos de garantías a los netos multilaterales corresponderían a aquellas garantías necesarias para cubrir las volatilidades de la tasa de cambio ante eventos de incumplimiento en el pago de las obligaciones netas multilaterales. Las garantías constituidas en algunos casos son superiores a las requeridas para gestionar incumplimientos, ya que los agentes las colocan para reducir el riesgo operativo generado en los posibles requerimientos adicionales de garantías durante el día.

Los cupos comprometidos con sus proveedores de liquidez (PL) en pesos se mantuvieron en COP 350 mm con seis bancos. Los cupos en dólares se incrementaron en USD 5 m alcanzando un cupo total de USD 120 m comprometidos con ocho bancos. El mayor proveedor de liquidez en dólares participaba con el 33,3% (USD 40,0 m) del total de las líneas de crédito en dólares para el cierre de 2019.

En 2019 la CCDC estableció una nueva cuenta de liquidación en dólares para casos de contingencia con J.P. Morgan Chase Bank NA.

Por otra parte, la CCDC experimentó cuatro eventos de retraso<sup>24</sup> en el cumplimiento del pago de las obligaciones multilaterales de algunos de sus

24 El reglamento de la CCDC define “retraso” como el pago de la obligación, producto del saldo neto multilateral, con posterioridad a la hora límite establecida en el reglamento de la CCDC (2:30 p. m.), siempre y cuando no supere las 8:00 a. m. del día siguiente a la fecha de cumplimiento.

participantes directos. Tres retrasos fueron en dólares, por un valor total de USD 157,25 m. El retraso restante fue en pesos por valor de COP 3.428,37 m. No fue necesario el uso de los proveedores de liquidez en ningún caso y no se presentaron eventos de incumplimiento (Cuadro 2.14).

**Cuadro 2.14**  
Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S. A.: retrasos e incumplimientos de los participantes de la CCDC durante 2019

	Número de retrasos	Valor retrasos	Número de usos PL	Valor total uso PL	Incumplimientos	Valor incumplimientos
Dólares	3	USD 157.250.000,00	0	USD 0,00	0	USD 0,00
Pesos	1	COP 3.428.370.000,00	0	COP 0,00	0	COP 0,00

Fuente: CCDC S.A.

En lo que concierne a la eficiencia operativa en la prestación del servicio, los sistemas de la cámara estuvieron disponibles a los participantes en un 99,9% del tiempo, conforme a los horarios establecidos para 2019.

En 2019 la CCDC introdujo cambios en su reglamentación interna relacionados con la aceptación como participantes directos a los bancos puentes de que trata el artículo 295A del Estatuto Orgánico del Sistema Financiero, la definición de sus características particulares de operación y el requisito de suscribir y acogerse a un plan de ajuste para cumplir con las obligaciones ante la cámara, de acuerdo con lo que se establezca la reglamentación. Adicionalmente, incorporó la exigencia de políticas, procedimientos y estándares para la gestión de la seguridad de la información y riesgo de ciberseguridad aplicables a los participantes directos y los proveedores de liquidez dentro de los requisitos que deberán acreditar para su aceptación.

## Recuadro 1 Experiencia internacional en cuantificación y mitigación del riesgo de liquidez intradía

### 1. Introducción

La crisis financiera mundial de 2007 resaltó la importancia de la administración eficiente de la liquidez para mantener la estabilidad del sistema financiero. Ante la reducida disponibilidad de fuentes alternas de fondeo, y a pesar de la amplia liquidez irrigada por los bancos centrales, algunas instituciones financieras no lograron mantener niveles de liquidez adecuados, y en algunos casos comprometieron su existencia. La baja importancia y prioridad asignada al riesgo de liquidez en los momentos de alta liquidez previos a la crisis de 2007 contrasta con la rapidez y severidad con que se materializó este riesgo, así como la magnitud de los efectos que desencadenó en momentos de crisis.

En respuesta a la ineficiente e imprecisa gestión del riesgo de liquidez observada durante la crisis, y con el fin de mejorar la gestión y el control de exposiciones frente a este riesgo, en septiembre de 2008 el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea<sup>1</sup> (BCBS, por su sigla en inglés) del Banco de Pagos Internacionales (BPI) emitió “Principios para la adecuada gestión y supervisión del Riesgo de Liquidez” (BCBS, 2008). Dentro de estos se incluyeron un conjunto de elementos clave para la conformación de un marco sólido tanto para la administración y control eficiente de la liquidez de las instituciones financieras, como para la supervisión de este riesgo por parte de las autoridades encargadas. Adicionalmente, el BCBS estableció pautas dirigidas a elevar la resiliencia de los bancos internacionalmente activos a tensiones de liquidez

en el mundo y a aumentar la armonización internacional de la supervisión del riesgo de liquidez.

Los estándares regulatorios internacionales establecidos por el BCBS para tratar el riesgo de liquidez han buscado alcanzar objetivos independientes pero complementarios. En 2013 estableció el índice de cobertura de liquidez (LCR por su sigla en inglés), con el objetivo de promover la resiliencia al riesgo de liquidez en el corto plazo, y en 2014 formuló el coeficiente de financiación estable neto (NSFR por su sigla en inglés) para horizontes de mayor plazo. Con el LCR, el BCBS busca que los bancos<sup>2</sup> dispongan de suficientes activos líquidos de alta calidad que sean fácilmente convertibles en efectivo para cubrir sus necesidades de liquidez en un escenario de problemas de liquidez de treinta días, mientras que con el NSFR busca generar incentivos adicionales para que los bancos financien, sobre una base estructural continua, sus actividades con fuentes de liquidez más estables. Adicionalmente, en 2010, con el fin de reforzar los objetivos y esfuerzos de supervisión, el BCBS emite “Basilea III: marco internacional para la medición, normalización y seguimiento del riesgo de liquidez” (BCBS, 2010). Allí establece estándares regulatorios consistentes internacionalmente, dirigidos a aumentar la resiliencia de los bancos activos internacionalmente ante presiones de liquidez.

Establecer estos estándares internacionales para el riesgo de liquidez en el corto y largo plazos (LCR y NSFR) busca preservar la resiliencia de la hoja de balance. Sin embargo, estos estándares no consideran la exposición de los bancos al riesgo de liquidez en un horizonte de tiempo más corto, como lo es el intradía.

La mitigación del riesgo de liquidez intradía es de importancia para los sistemas de pago y liquidación<sup>3</sup> (SPL), porque contribuye a lograr su normal funcionamiento. Por tanto, son valiosas las consideraciones planteadas en 2008 por el BCBS para la gestión eficiente y el control de riesgo de la liquidez intradía por parte de las instituciones financieras. Asimismo, son valiosas las consideraciones formuladas por el Comité de Pagos e Infraestructuras del Mercado y la Organización Internacional de Comisiones de Valores (respectivamente CPSS e Iosco por sus siglas en inglés) en 2012 y contenidas en los “Principios aplicables a las infraestructuras del mercado financiero” (CPSS-Iosco, 2012). Entre estos principios dirigidos a guiar a las infraestructuras del mercado financiero (IMF) en la gestión adecuada de riesgos relacionados con su operación, se encuentra algunos referentes a la medición, monitoreo y gestión eficaz del riesgo de liquidez intradía.

1 El BCBS es el principal creador de estándares globales para la regulación prudencial de los bancos, y provee un foro de cooperación regular en asuntos de supervisión bancaria. Lo conforman 45 miembros, entre los que se incluyen bancos centrales y supervisores bancarios en 28 jurisdicciones. Adicionalmente, cuenta con nueve observadores, incluidos bancos centrales, grupos de supervisión, organizaciones internacionales y otros organismos. Su mandato es fortalecer la regulación, supervisión y prácticas de los bancos en todo el mundo con el propósito de mejorar la estabilidad financiera.

2 En este Recuadro el término *banco* se emplea indistintamente para referirse a toda institución o entidad financiera que participe en los sistemas de pago y liquidación.

3 El término sistemas de pago y liquidación (SPL) en este Recuadro comprende los sistemas de pago y los sistemas de compensación y liquidación de valores y derivados, incluidas las entidades de contrapartida central.

Posteriormente, con el fin de atender de manera particular el riesgo de liquidez intradía, en abril de 2013 el BCBS publicó el documento “Monitoring Tools for Intraday Liquidity Management” (BCBS-CPSS, 2013) como parte de las reformas propuestas por Basilea III. Este documento, que está incluido dentro del cuerpo normativo emitido por el BCBS relativo al proceso de revisión supervisora (o pilar 2), ha sido un referente para las medidas regulatorias adoptadas en el contexto internacional frente a este riesgo.

Teniendo en cuenta lo anterior, y ante la creciente importancia de la gestión y el control del riesgo de liquidez intradía para el normal funcionamiento de los sistemas de liquidación y pago, así como su contribución a la estabilidad financiera, en este recuadro se presentan, desde la perspectiva particular de los bancos<sup>4</sup>, cuatro secciones adicionales a esta introducción. La primera trata sobre el concepto de liquidez intradía, su riesgo asociado y describe cuáles son las consecuencias de su materialización. En la segunda sección se presenta un conjunto de métricas y herramientas que deben ser tenidas en cuenta por los bancos y las autoridades de supervisión para el monitoreo de la liquidez intradía, tanto en condiciones normales como de tensión. En la tercera se registra la experiencia de algunos países en la incorporación formal del riesgo de liquidez intradía en su marco regulatorio y de supervisión. Y la última sección ofrece algunas conclusiones al respecto.

## 2. Liquidez intradía y su riesgo

Dentro de los principios que el BCBS (2008) establece para la gestión adecuada y supervisión del riesgo de liquidez, el Principio 8 es el único que de manera particular va dirigido a la gestión y control del riesgo de liquidez intradía por parte de las entidades financieras. Textualmente establece que:

**Principio 8** - El banco deberá gestionar de forma activa sus posiciones y riesgos de liquidez intradía a fin de cumplir puntualmente con sus obligaciones de pago y liquidación, tanto en circunstancias normales como en situaciones de tensión, contribuyendo así al fluido funcionamiento de los sistemas de pagos y liquidación.

Posteriormente, el BCBS-CPSS (2013) comparte un conjunto de herramientas cuantitativas dirigidas al monitoreo y el manejo eficiente del riesgo de liquidez intradía. Los conceptos de liquidez intradía y su riesgo asociado son definidos de manera formal y explícita como:

**Liquidez intradía:** fondos a los que se puede acceder durante el día hábil, generalmente para permitir a los bancos realizar pagos en tiempo real.

**Riesgo de liquidez intradía:** el riesgo de que un banco no pueda administrar su liquidez intradía de manera efectiva, lo que podría dejarlo incapaz de cumplir con una obligación de pago en el momento esperado, afectando así su propia posición de liquidez y la de otras partes.

Para comprender la problemática que se genera por la inadecuada gestión y control del riesgo de la liquidez intradía, es necesario reconocer cuáles son las fuentes y los usos de la liquidez intradía de los participantes en los SPL. Entre las fuentes se distinguen unas propias y unas alternas. Dentro de las primeras se incluyen los saldos en cuentas en el banco central; las garantías comprometidas con el banco central o con sistemas auxiliares que son convertibles en liquidez intradía; los activos no comprometidos en el balance de un banco que pueden convertirse fácilmente en liquidez intradía; las líneas de crédito disponibles intradía, sean estas colateralizadas o no, y los saldos que se mantienen en otras entidades financieras y que están disponibles para la liquidación intradía. Como fuentes alternas se considera la liquidez recibida por concepto de pagos de otros participantes en el sistema de pagos de alto valor (SPAV), de sistemas auxiliares y, cuando aplique, en la prestación del servicio de pagos como corresponsal bancario<sup>5</sup>. Por su parte, entre los usos de la liquidez intradía están los pagos enviados a otros participantes del SPAV, a sistemas auxiliares o por concepto de la prestación del servicio de corresponsal bancario; aquellos relativos a la retrocesión de líneas de crédito intradía con colateral o no, y a los pagos contingentes que surjan por fallas en un SPL (por ejemplo, los que deben realizar algunas entidades como proveedores de liquidez de emergencia).

Las dificultades que pueden enfrentar las entidades financieras relacionadas con las fuentes y usos de liquidez intradía podría conducirlos al incumplimiento de sus obligaciones de pago, afectando así no solo su posición de liquidez sino la de sus contrapartes, e incluso afectar el seguro y eficiente funcionamiento del SPL y de otras infraestructuras que se interconectan a este para la liquidación de otro tipo de activos. Estas dificultades pueden generar o agravar situaciones de tensión en los mercados financieros, así como afectar el funcionamiento del mercado monetario.

Detrás de las dificultades relacionadas con las fuentes y usos se encuentra la asincronía entre las entradas y salidas de fondos que experimenta un banco. Esta asincronía está asociada con la incertidumbre en los montos y en la secuencia (*timing*) de los pagos entrantes y salientes, la cual puede conducir a déficits de liquidez intradía. Dependiendo de la severidad de estos déficits, la entidad financiera

<sup>4</sup> Otra perspectiva posible de tratamiento es la que pueden abordar las IMF para la gestión y mitigación de este riesgo.

<sup>5</sup> En el contexto del sistema de pagos y liquidación que aplica a este recuadro, el término *corresponsal bancario* hace referencia a aquel participante que cuenta con acceso directo al SPAV y presta los servicios de compensación y liquidación de pagos a otras entidades que participan de forma indirecta en el sistema.

podría verse obligada a priorizar los pagos que envía para garantizar sus pagos de tiempo crítico; a acudir a fuentes de financiación con otros bancos o con el banco central; a disponer de activos líquidos; a retrasar pagos; o, inclusive, a dejar de realizar pagos.

Como lo advierten el BCBS (2010) y el Instituto de Estabilidad Financiera en 2017 (IFS, 2017), las medidas para la adecuada gestión y control de riesgo de liquidez formuladas en Basilea III fueron diseñadas para tratar el riesgo de liquidez a plazos superiores al intradía, y, por tanto, los bancos y los reguladores deben ser conscientes de que el estrés de LCR

no cubre las necesidades de liquidez que ocurren durante el día de forma esperada o inesperada, y que desaparecen al final del día.

Un caso que evidencia la gestión inadecuada de la liquidez es el que, según Ball *et al.* (2011), llevó a Lehman Brothers en 2008 a enfrentar problemas de liquidez intradía, y que precipitó su caída (véase sombreado a continuación). En ese caso, el deterioro paulatino de su situación financiera condujo a que los bancos corresponsales que le prestaban los servicios de compensación y liquidación de pagos en diferentes países le exigieran tanto recursos líquidos para

## Riesgo de liquidez intradía: el caso de Lehman Brothers

El 15 de septiembre de 2008 Lehman Brothers Holdings Inc. se declaró en bancarota, según el Capítulo 11<sup>1</sup>. La evidencia presentada en Valukas (2010) sugiere que la falta de liquidez resultó ser uno de los elementos clave que precipitó el colapso de la empresa: el 14 de septiembre de 2008 Lehman ya no tenía suficiente liquidez disponible para financiar sus operaciones diarias. Un factor significativo en la escasez de liquidez de Lehman fue la provisión de garantías a sus bancos corresponsales para financiar sus posiciones de liquidez intradía. Lehman estaba utilizando una porción cada vez mayor de su portafolio de activos para cubrir el riesgo de liquidez intradía. Esto significaba que el portafolio de activos líquidos de Lehman no estaba disponible para cumplir con el flujo de las obligaciones de pago para los que estaba calibrado. Este es precisamente el riesgo que plantea el “doble deber”.

### Las relaciones de corresponsalía bancaria de Lehman

En todo el mundo Lehman usó diferentes bancos corresponsales que le proveían los servicios de pago y liquidación. El más importante en Estados Unidos fue JP Morgan, quien actuó como su agente en los acuerdos

de repos tripartitos<sup>2</sup>. Citibank le proporcionó a Lehman acceso a CLS, el sistema de liquidación de divisas de múltiples monedas. HSBC proporcionó a Lehman los servicios de liquidación en el Reino Unido, actuando como su banco de liquidación en Crest. Lehman también tuvo relaciones de corresponsalía bancaria con Bank of America, Bank of New York Mellon y Standard Bank. Cada corresponsal de Lehman le concedió crédito intradía para permitirle liquidar transacciones y realizar pagos.

### Portafolio de liquidez de Lehman

Lehman informó que tenía un conjunto de activos líquidos “destinado principalmente a cubrir las salidas de efectivo esperadas durante doce meses en un entorno de liquidez estresado”. Ese conjunto fue concebido para cubrir una gama de salidas de efectivo, suponiendo que la empresa no pudiera emitir deuda no garantizada o generar liquidez fuera de ese conjunto de activos (por ejemplo, vendiendo activos menos líquidos).

Lehman informó [a sus inversionistas] a finales del primer trimestre de 2008 que su fondo de liquidez ascendía a USD 34 mil millones (mm). Al final del segundo trimestre fue de USD 45 mm y al final del tercer trimestre, USD 42 mm<sup>3</sup>. El tamaño del grupo de activos dio a los participantes en el mercado la tranquilidad de que Lehman tenía una baja vulnerabilidad al riesgo de li-

1 Este sombreado se basa en gran medida en el Volumen 4 del Capítulo 11 del informe de procedimientos preparado por el examinador, Anton R. Valukas. El informe completo está disponible en: <http://lehmanreport.jenner.com>.

2 Un repo tripartito es aquel en el que un tercero (por ejemplo, un banco depositario, una cámara de compensación o un CSD) es responsable de la gestión de la garantía durante la vida de la transacción.

3 Valukas, A (2010), página 1.409.

quidez<sup>4</sup>. Pero este grupo de activos contenía cada vez más activos que Lehman había comprometido o transferido durante el día a los bancos corresponsales [que le proveían de servicios de pago y liquidación]. Si bien estos activos fueron vistos como disponibles al final del día, algún incumplimiento respecto a la disponibilidad de estos al comienzo del día siguiente probablemente habría impactado negativamente la disposición de estos corresponsales para compensar las operaciones de Lehman. En otras palabras, los activos no estaban disponibles para satisfacer otras salidas.

### Los bancos corresponsales de Lehman solicitan colaterales adicionales y prefindeamiento de sus cuentas

En el período previo a la quiebra de Lehman, sus bancos corresponsales se mostraron menos dispuestos a proporcionar el crédito intradía que permitía a Lehman participar en los sistemas de pago y liquidación.

A lo largo de 2008 los corresponsales de Lehman comenzaron a aplicar una serie de condiciones diferentes para reducir su exposición a Lehman. Al principio, ampliaron los *haircuts* de los colaterales en repos tripartitos para proteger al corresponsal bancario. Esto fue seguido por bancos que solicitaron la colateralización explícita de posiciones. Cuando las condiciones del mercado se deterioraron, la garantía de Lehman se desvalorizó y se le exigió que colocara garantías adicionales. Algunos bancos prefirieron pedirle a Lehman depósitos en efectivo para profundizar sus necesidades de liquidez intradía. Para el 12 de septiembre de 2008,

los bancos corresponsales de Lehman habían recibido más de USD 16 mm en colateralización y prefindeamiento.

### Lehman se queda sin liquidez

En los últimos días de Lehman su fondo de activos líquidos contenía más y más activos que habían sido comprometidos con sus bancos corresponsales para disponer de liquidez intradía. Según el propio análisis *post mortem* de Lehman, el portafolio de activos líquidos disminuyó de USD 41 mm antes del anuncio de sus resultados el 9 de septiembre de 2008 a aproximadamente USD 25 mm el 12 de septiembre.

Las condiciones de estrés del mercado significaron que aproximadamente USD 7 mm de estos activos no fueron inmediatamente líquidos. De los restantes USD 18 mm, USD 16 mm fueron requeridos por los bancos corresponsales de Lehman. Esto dejó solo USD 2 mm en activos verdaderamente líquidos disponibles para satisfacer las salidas. El 15 de septiembre se pronosticaba que Lehman tendría una salida neta de efectivo de USD 4,5 mm. Con activos líquidos insuficientes para cubrir este déficit, Lehman solicitó la bancarrota bajo el Capítulo 11<sup>5</sup>.

Los riesgos planteados por el “doble deber” finalmente se concretaron. Lehman no había calibrado su conjunto de activos líquidos para incluir el riesgo de liquidez intradía. Lehman descubrió que era significativamente menos líquido de lo que tanto él como el mercado creían que era.

4 Valukas, A (2010), página 1.415.

5 Valukas, A (2010), página 1.454.

Fuente: Ball *et al.* (2011), “Intraday Liquidity: Risk and Regulation”, Bank of England Financial Stability Paper, núm. 11, Box 2, disponible en: <https://www.bankofengland.co.uk/financial-stability-paper/2011/intraday-liquidity-risk-and-regulation>

cumplir con sus pagos, como valores para respaldar el crédito intradía que podían suministrarle. Ante tal situación, Lehman Brothers padeció lo que la Autoridad de Regulación Prudencial del Reino Unido (PRA, por su sigla en inglés) y Ball *et al.* (2011) denominan de *doble deber* (o *double duty*), lo que significó comprometer el colchón de activos líquidos que tenía constituido específicamente para velar por el riesgo de resiliencia de la hoja de balance o de liquidez a corto plazo, para atender adicionalmente el riesgo de liquidez intradía.

Así como las recomendaciones de Basilea III no eran las apropiadas para tratar el riesgo de liquidez intradía, las

métricas allí diseñadas tampoco aplicaban para monitorear dicho riesgo. Como lo reconoce el BCBS (2010), aunque la información recopilada (flujos de efectivo de un banco, estructura del balance general, garantías disponibles no comprometidas y algunos indicadores del mercado) resultaba útil para identificar problemas en la gestión de la liquidez en el corto plazo, así como guiar acciones por parte de las autoridades de supervisión, su utilidad se desvanecía frente al tratamiento de la liquidez intradía.

Este vacío normativo respecto al riesgo de liquidez intradía fue atendido por el BCBS-CPSS (2013). Se desarrolló un conjunto de herramientas para monitorear y controlar el riesgo

de liquidez intradía, el cual resulta de utilidad no solo para las entidades financieras con acceso directo o indirecto a SPAV, sino también para el ejercicio de la función de supervisión y de seguimiento a las IMF, extendiéndolos a las entidades financieras participantes en las IMF.

### 3. Herramientas para el monitoreo y control de riesgo de la liquidez intradía del BCBS-CPSS (2013)

Las herramientas desarrolladas por el BCBS-CPSS (2013) tienen como objetivos monitorear la liquidez intradía y promover en los bancos sanas prácticas para que amplíen su capacidad para cumplir con las obligaciones de pago y liquidación de manera oportuna. Adicionalmente, atendiendo la directriz formulada en el Principio 8 del BCBS (2008), estos objetivos también deben ser cumplidos en condiciones de estrés, para lo cual se deben elaborar escenarios de estrés de liquidez intradía.

Igualmente, el BCBS-CPSS (2013) indica que las herramientas y métricas que formula deberían aplicarse a bancos internacionalmente activos y a otros que la autoridad de supervisión defina como objeto de la medida. Asimismo, sostiene que el reporte de las métricas a las autoridades de supervisión debería realizarse por períodos mensuales, iniciando desde la fecha de entrada de aplicación del LCR.

A continuación se describen las herramientas y métricas desarrolladas por el BCBS-CPSS (2013). Estas se dividen según su aplicación para monitorear la liquidez en condiciones normales o de estrés.

#### a. Métricas para el monitoreo de la liquidez intradía en condiciones normales

El BCBS-CPSS (2013) formula siete herramientas de monitoreo a utilizar en condiciones normales. Según su aplicabilidad, se clasifican en tres categorías.

Por la forma de operación del sistema de pagos de alto valor CUD y la modalidad de acceso directo que concede a sus participantes, el cálculo de las herramientas incluidas en las categorías A y C sería aplicable y resultaría de utilidad en el ejercicio del monitoreo de la liquidez intradía en condiciones normales.

#### *Categoría A. Herramientas de monitoreo aplicables a todos los bancos objeto de la medida*

**(i) Uso máximo diario de la liquidez intradía:** esta herramienta requiere que los bancos registren el saldo neto de los pagos que envían y reciben en el transcurso del día. El uso máximo diario de liquidez de un banco corresponderá a la máxima posición negativa neta que se observe durante el día.

Como se ilustra en el Gráfico R1.1, el cálculo de esta métrica para una entidad supone un saldo de inicio de día de cero y respeta la secuencia con la que ocurren los pagos entrantes (fuentes) y salientes (usos) por cualquier concepto. Como no se requiere de monitoreo en tiempo real durante todo el día, esta debe ser calculada al cierre del día de operaciones y permite a los supervisores monitorear el uso de liquidez intradía de un banco en condiciones normales.

Gráfico R1.1  
Uso máximo diario de la liquidez intradía



Fuente: BCBS-CPSS (2013); elaboración de los autores.

En el Gráfico R1.1 es posible observar que la máxima posición neta positiva acumulada se alcanza en un momento del día en que la entidad financiera ha recibido un mayor valor de pagos de los que ha enviado durante el día, situación que puede reflejar la estrategia de una entidad financiera de fondear sus pagos salientes con la liquidez que recibe de sus pagos entrantes. La máxima posición neta acumulada negativa muestra el uso máximo diario de la liquidez intradía, situación que se alcanza cuando la diferencia entre el valor acumulado de los pagos enviados y recibidos es la máxima. Cuando una entidad financiera enfrenta durante el día una posición neta negativa, requiere en ese momento de liquidez intradía para financiar este saldo. Este valor de uso máximo diario de liquidez intradía puede ser interpretado como el saldo mínimo que al inicio del día una entidad financiera debiera tener en su cuenta para liquidar oportunamente la totalidad de sus pagos.

**(ii) Liquidez intradía disponible al comienzo del día:** mediante esta métrica las autoridades de supervisión pueden monitorear el saldo de inicio de día de que dispone una entidad financiera para cumplir con sus exigencias de liquidez intradía en condiciones normales. El BCBS-CPSS (2013) sugiere que los bancos reporten los tres menores valores de saldo y el monto promedio del período definido. Adicionalmente, plantea que en el reporte se detallen las fuentes de liquidez alternas disponibles para tener la posibilidad de discutir y acordar con la autoridad de supervisión cuáles de estas se deben incluir en el cálculo de esta herramienta.

**(iii) Pagos totales:** para cada día hábil del período del reporte los bancos deberán calcular el valor total de sus pa-

gos brutos (tanto los enviados como los recibidos), y reportar a la autoridad de supervisión los tres valores diarios máximos y el promedio de dicho período, permitiendo a las autoridades, de esta forma, monitorear el nivel de actividad de pagos.

**(iv) Obligaciones de tiempo específico:** los bancos deben reportar las obligaciones específicas de tiempo<sup>6</sup>, para lo cual el CBBS-CPSS (2013) recomienda que los bancos calculen diariamente el valor total liquidado en las obligaciones específicas de tiempo y reporten los tres valores mayores y el promedio diario del período que se establezca. Esta herramienta es importante, ya que el incumplimiento de dichas obligaciones podría repercutir en sanciones financieras, daño reputacional e incluso la pérdida de futuros negocios.

#### *Categoría B - Herramientas aplicables a los bancos sujetos a la medida que brindan servicios de corresponsalía bancaria*

**(i) Valor de los pagos realizados en nombre de los clientes de banca corresponsal:** como el valor de estos pagos puede afectar de manera significativa la gestión de liquidez intradía del banco corresponsal, se requiere que los bancos corresponsales calculen cada día el valor total de los pagos que realizan en nombre de todos los clientes e informen los tres mayores valores totales diarios y el valor total promedio diario del período de informe. Con esta herramienta los supervisores conocen mejor la proporción de los flujos de pago de un banco corresponsal que surge de la prestación de servicios de corresponsalía bancaria.

**(ii) Líneas de crédito intradía extendidas a clientes:** con respecto a las líneas de crédito que los bancos corresponsales conceden a sus clientes, sean respaldadas con colateral o no, los corresponsales deberán reportar las tres mayores líneas de crédito intradía en el período del informe, y el uso máximo de esas líneas. Con esta herramienta los supervisores podrán monitorear la escala de la provisión de crédito intradía de un banco corresponsal a sus clientes.

#### *Categoría C - Herramienta de monitoreo aplicable a los bancos sujetos a la medida que son participantes directos*

**(i) Capacidad intradía de procesamiento de pagos:** para el período de reporte, los participantes directos deben informar el porcentaje promedio diario que respecto al total de pagos liquidan a tiempos específicos del día, por valor dentro de cada hora del día hábil. Esta herramienta es útil para que las autoridades de supervisión logren identificar cambios en el comportamiento o patrón de liquidación y pagos de un banco.

#### **b. Escenarios de estrés de liquidez intradía**

Las herramientas de monitoreo presentadas hasta ahora suministran información valiosa sobre el perfil de liquidez intradía de las entidades financieras en condiciones normales. No obstante, como la disponibilidad y el uso de liquidez intradía pueden cambiar notablemente en momentos de estrés, el CBBS-CPSS (2013) sugiere la consideración (no exhaustiva) de los cuatro escenarios de estrés que a continuación se describen. Es importante señalar que el CBBS-CPSS (2013) no requiere que los bancos reporten a los supervisores los resultados de los escenarios de estrés; estos deben servir a los bancos y a los supervisores para evaluar cómo se alteraría el perfil de liquidez respecto al descrito en condiciones normales, y para que los participantes de los SPL planifiquen contingencias frente al riesgo de liquidez intradía.

**(i) Estrés financiero propio: un banco sufre, o perciben que sufre, un evento de estrés.** Cuando una entidad financiera que sea participante directo de un SPAV experimenta un escenario de estrés propio, sea este de naturaleza operativa o financiera, y los demás participantes lo saben, podría conducir a que sus contrapartes atrasen los pagos hacia ella o que le restrinjan las líneas de crédito intradía. Esto puede llevarla a buscar otras fuentes de liquidez intradía para cumplir en el tiempo debido con sus obligaciones de pago. En el caso de que sea un participante indirecto, que liquida sus pagos a través de un corresponsal bancario que enfrenta un escenario de estrés financiero propio, su banco corresponsal podría dejar de suministrarle crédito intradía o sus contrapartes podrían postponer el envío de pagos. De forma que, para cumplir con sus pagos, esta entidad financiera se vería obligada a profundizar sus obligaciones de pago o a comprometer el colateral suficiente para garantizar sus líneas de crédito intradía.

**(ii) Estrés de contraparte: una contraparte importante sufre un evento de estrés intradía que le impide realizar pagos.** En este escenario los participantes directos e indirectos podrían perder la confianza en los pagos que les envía una contraparte importante estresada, reduciendo de manera considerable la disponibilidad de liquidez intradía que perciben del recibo de los pagos de la contraparte.

**(iii) El estrés de un banco cliente: un banco cliente de un banco corresponsal sufre un evento de estrés.** Bajo la modalidad de corresponsalía bancaria, el estrés de un banco cliente podría originar que otras entidades contrapartes atrasen sus pagos. Esto puede provocar problemas de liquidez intradía tanto para la entidad financiera estresada como para su corresponsal.

**(iv) Estrés de crédito o de liquidez generalizado en el mercado.** Este tipo de escenario se presenta cuando el mercado experimenta una caída generalizada en el valor de mercado o en la calificación crediticia de los activos líquidos no comprometidos de una entidad financiera. Por ejemplo,

<sup>6</sup> Conocidas también como obligaciones de pago de tiempo crítico, corresponden a aquellos pagos que deben ser liquidados a una hora específica durante el día y que están asociados con la operatividad de IMF, como las cámaras de compensación y de riesgo central de contraparte.

ante caídas en el valor del colateral disponible para acceder a la liquidez intradía que le otorgan el banco central u otras entidades bancarias, una entidad financiera pierde parte de sus fuentes propias de liquidez intradía. Cuando un banco que utiliza servicios de corresponsalía bancaria experimenta este tipo de estrés, su capacidad de acceso a la liquidez intradía que le proporciona su banco corresponsal se reduce.

#### 4. Experiencia internacional

Aunque el BCBS-CPSS (2013) establecía que el reporte de las métricas de monitoreo a las autoridades de supervisión debería ser mensual e iniciarse desde la fecha de entrada en vigor del LCR en enero de 2015, esto no ha sucedido en muchos países. Pero en algunos la adopción de estas métricas fue más allá.

Según Neijts y Wycisk (2015), los reguladores de Inglaterra y de Países Bajos no solo adoptaron las pautas de BCBS-CPSS (2013), sino que convirtieron estas herramientas en requisitos detallados de reportes, e incluyeron la capacidad de administrar la liquidez intradía por parte de los bancos dentro del proceso de evaluación interna de gestión adecuada de la liquidez (Ilaap, por su sigla en inglés).

En Inglaterra, la Prudential Regulation Authority (PRA), como autoridad encargada de la labor de seguimiento del sistema de pagos, ha sido el principal regulador que ha presionado por un régimen global intradía. Por ese motivo, la PRA ha elaborado y elevado consultas al sector financiero respecto a su perspectiva para atender el riesgo de liquidez intradía. En su declaración de política (BoE, 2018), elaborada con base en el BCBS-CPSS (2013) y conocida como *Pillar 2 Liquidity*, la PRA define de manera formal y explícita el riesgo de liquidez y revela su enfoque para evaluar y calibrar el riesgo de liquidez intradía. En su normatividad aborda el riesgo de liquidez intradía para entidades financieras con acceso directo o indirecto en dos tipos principales de sistemas: de pago y de liquidación de valores, que cubren tanto la liquidación bruta como la neta.

Una de las principales razones que la PRA considera que justifica la calibración del colchón de activos líquidos, de forma que permita enfrentar el riesgo de liquidez intradía, es la existencia del riesgo de “doble deber” (véase el sombreado de la p. 50). Este riesgo de “doble deber”, asociado con el uso de un mismo conjunto de activos para atender dos propósitos separados, aunque reduce el costo de participación en los SPLV, conlleva riesgos. Si ese conjunto de activos se usa para un propósito no estaría disponible para el otro propósito.

En la práctica, como se presenta en Ball *et al.* (2011), este riesgo se muestra ante la existencia simultánea del riesgo de resiliencia de la hoja de balance (riesgo de liquidez a corto y largo plazos) y el riesgo de liquidez intradía. El

primero ocurre cuando el colchón de activos líquidos de un banco cumple con el propósito de proporcionar liquidez intradía, pero no es efectivo como colchón contra una corrida de pasivos. Por su parte, el riesgo de liquidez intradía sucede cuando un banco agota su conjunto de activos líquidos, impidiéndole así contar con fuentes de liquidez propias o alternas suficientes para liquidar la totalidad de sus obligaciones de manera oportuna en los sistemas de pago y liquidación de valores.

Es por esta razón que la PRA, con el fin de mitigar estos riesgos asociados al “doble deber”, reconoce el riesgo de liquidez intradía como un riesgo individual y distinto. Para la evaluación general del riesgo de liquidez intradía de un banco, la PRA contempla algunas métricas adicionales a las herramientas elaboradas en el BCBS-CPSS (2013), como son el promedio de los usos máximos diarios de liquidez de la empresa; el marco de pruebas de resiliencia de los bancos; la calidad de las operaciones, procesos, tecnología y políticas de las empresas, y las características relevantes de la empresa en los mercados en los que opera. Asimismo, incluye como medidas alternativas el nivel de reciclaje de liquidez o razón entre el valor de los pagos enviados y el uso de liquidez, y las facilidades de crédito intradía. Respecto al perfil diario de uso máximo de la liquidez, la PRA advierte que la reducción de este no supone necesariamente una reducción en la evaluación del riesgo de liquidez intradía, ya que cambios estratégicos en la secuencia o en el comportamiento intradía de sus pagos, podrían reducir el valor de esta métrica. Con relación a los escenarios de tensión asociados a la liquidez intradía que puede ser obtenida de forma colateralizada, sugiere considerar los relacionados con el riesgo de un aumento de *haircuts* y de cambios en la elegibilidad de las garantías.

Siguiendo la misma línea de la PRA, la Autoridad Bancaria Europea (EBA, por su sigla en inglés), como autoridad independiente de la UE, en 2014, con las autoridades de supervisión locales, comparte un conjunto de directrices sobre procedimientos y metodologías comunes para el proceso de revisión y evaluación supervisora (PRES). En ese conjunto de directrices define explícitamente el riesgo de liquidez intradía (EBA, 2014).

Por su parte, en 2018 el Banco Central Europeo (BCE) actualizó su guía sobre el Ilaap, exponiendo el modo como entiende los requisitos relativos al riesgo de liquidez, incluido el riesgo de liquidez intradía. El BCE (2018), aunque no define ni dedica una sección exclusiva para el riesgo de liquidez intradía, sí incorpora la expresión “incluyendo intradía” en temas clave como el aseguramiento de que las instituciones tengan estrategias, políticas, procesos y sistemas sólidos, así como la gestión y monitoreo del riesgo de liquidez. De esta forma, el BCE confirma que la liquidez intradía debe incluirse en el alcance de todos los procesos de gestión y monitoreo de liquidez del banco.

Por otro lado, en Estados Unidos la Junta de Gobernadores de la Fed, en su *Reporte de Supervisión y Regulación* (Fed, 2019), incluyó de manera particular al riesgo de liquidez intradía como componente de su prioridad horizontal de liquidez. Allí la Fed manifiesta que la supervisión de liquidez se centra en la idoneidad de las capacidades de pronóstico de flujo de efectivo de una entidad financiera, las prácticas para establecer límites de riesgo de liquidez y la medición del riesgo de liquidez intradía.

En enero de 2020 la Oficina del Superintendente de Instituciones Financieras de Canadá (OSFI, por su sigla en inglés), en su *Guía de Principios de Liquidez*, destina un aparte al riesgo de liquidez intradía. En ese aparte incluye el Principio 8 del BCBS (2008) y reconoce que este tipo de riesgo se ha vuelto más pronunciado dado que la capacidad y el grado de automatización en los SPAV ha aumentado. Esta situación exige a los bancos comprender las implicaciones que sobre la liquidez tiene una interrupción del sistema de pagos y contar con los planes de contingencia adecuados para gestionarlo. Asimismo, los bancos deben diseñar escenarios de estrés que reflejen tales eventos y utilizar los resultados como base para la construcción de un plan de contingencia en el que se considere el entorpecimiento del flujo normal de los pagos en el SPAV. Además, en caso de que dependa del crédito bilateral o sistemas de liquidación neta diferida para liquidar pagos de tiempo crítico, el banco deberá tener claro conocimiento de los requisitos de garantías adicionales en presencia de contingencias.

En diciembre de 2019 el BCBS publicó el compendio completo de sus estándares globales para la regulación prudencial de los bancos en el documento que se conoce como el *Marco de Basilea*, en el que sus miembros acordaron también la implementación y aplicación de estos estándares a los bancos internacionalmente activos en sus jurisdicciones. El documento de herramientas de monitoreo para la liquidez intradía emitido por el BCBS-CPSS (2013) es un componente individual dentro del *Marco de Basilea*. En ese sentido, la creciente atención que ha adquirido la liquidez intradía como factor clave del riesgo de liquidez entre los reguladores ha sido correspondida con su inclusión como una de las reglas globales que se definen dentro del “Proceso de revisión supervisora” de dicho marco.

Dentro de ese marco se reconoce que un banco que no administra de manera efectiva la liquidez intradía podría verse impedido para cumplir con sus obligaciones de pago y liquidación de manera oportuna, y así ocasionar perturbaciones en el flujo de la liquidez que afecten de manera rápida y sistémica a otros sistemas e instituciones. Por tanto, se destaca que la gestión del riesgo de liquidez intradía debe considerarse como una parte crucial de la gestión del riesgo de liquidez, y que los bancos deben estar en la capacidad de gestionar activamente sus colaterales.

Teniendo en cuenta lo descrito, la experiencia internacional reciente revela la creciente importancia que ha adquirido

la liquidez intradía como factor clave del riesgo de liquidez para los reguladores, así como sus esfuerzos de revisión de los esquemas de supervisión a su cargo. En esa dirección, reguladores como BCE, EBA, Fed y OSFI, al igual que reguladores de países como Argentina, Arabia Saudita, Filipinas, India, Singapur y Turquía, entre otros, han asignado particular atención a la liquidez intradía y han adoptado el BCBS-CPSS (2013) de manera formal dentro de sus directrices y principios de supervisión.

## 5. Conclusiones

Las directrices de Basilea III (LCR y NSFR) mencionaban marginalmente la liquidez intradía cuando se trataba del riesgo de liquidez. Los principios emitidos por el BCBS (2008) y el CPSS-Iosco (2012) se constituyeron en recomendaciones para la gestión adecuada de la liquidez intradía en entidades financieras e IMF.

Las herramientas de monitoreo incluidas en la BCBS-CPSS (2013) han contribuido a la comprensión que las entidades financieras deben asignarle a la medición y gestión eficiente de la liquidez intradía y los riesgos asociados con ella. Asimismo, el BCBS-CPSS (2013) se ha constituido en un referente clave que se ha incorporado en el marco regulatorio que han adoptado reguladores y autoridades de supervisión en diferentes países.

Adicionalmente, la incorporación de las métricas y herramientas de monitoreo definidas por el BCBS-CPSS (2013) en el compendio de estándares del *Marco de Basilea* es la respuesta manifiesta que el BCBS ha dado en la actualidad a la creciente importancia de la liquidez intradía.

## Referencias

- Ball, A.; Denbee, E.; Manning, M.; Wetherilt, A. (2011). “Intraday Liquidity: Risk and Regulation”, Financial Stability Paper, núm. 11, Bank of England, junio.
- BCBS (2000). “Sound Practices for Managing Liquidity in Banking Organizations”, febrero, BPI.
- BCBS (2008). “Principios para la adecuada gestión y supervisión del riesgo de liquidez”, septiembre, BPI.
- BCBS (2010). “Basilea III: marco internacional para la medición, normalización y seguimiento del riesgo de liquidez”, diciembre, BPI.
- BCBS (2013). “Basilea III: coeficiente de cobertura de liquidez y herramientas de seguimiento del riesgo de liquidez”, enero, BPI.
- BCBS-CPSS (2013). “Monitoring Tools for Intraday Liquidity Management”, abril, BPI.
- BCBS (2014). “Basel III: the Net Stable Funding Ratio”, octubre, BPI.

- BoE/Prudential Regulation Authority (2018). "Statement of Policy: Pillar 2 liquidity", febrero.
- CPSS-Iosco (2012). "Principios aplicables a las infraestructuras del mercado financiero", abril, BPI.
- ECB (2019). "ECB Guide to the Internal Liquidity Adequacy Assessment Process (Ilaap)", noviembre.
- Fed (2019). "Supervision and Regulation Report", Board of Governors of the Federal Reserve System, mayo.
- FSI (2017). "Basel III Liquidity Monitoring Tools: Possible Application of the Additional Tools", Occasional Paper núm. 14, Michael Pohl, Swiss Financial Market Supervisory Authority, BIS.
- Neijs, T.; Wycisk, M. (2015). "Robust Intraday Liquidity Management", August. Zanders Treasury and Finance Solutions, agosto.

# 03

## Pagos en el mercado de bienes y servicios

Cuando se hace referencia a los pagos al por menor es usual enmarcarlos en los realizados en el mercado de bienes y servicios con una característica propia: al menos una de las partes en la transacción, el pagador o el beneficiario, no es una institución financiera (BIS, 2016), lo que hace que así se diferencien de los pagos realizados en el mercado de activos financieros.

Los pagos al por menor se utilizan frecuentemente en diferentes tipos de transacciones entre personas naturales, empresas y gobierno nacional o local (personas jurídicas); participan diariamente en el comercio y en la actividad empresarial en general, en la distribución y recaudación de pagos efectuados por entidades gubernamentales y en los pagos entre particulares, entre otros (BIS, 2016).

Específicamente, las infraestructuras están asociadas a cada uno de los instrumentos de pago de bajo valor en la economía: la Cámara Electrónica de Compensación de Cheques (Cedec), administrada por el Banco de la República; las cámaras de compensación automatizadas de pagos electrónicos (ACH, por su sigla en inglés), ACH-Cenit (administrada por el banco central) y ACH Colombia, las cuales reciben órdenes electrónicas de pago para la transferencia de fondos; y las redes Credibanco, Redebán, ATH, Servibanca, entre otras, quienes procesan transacciones con tarjetas débito y crédito realizadas en los establecimientos de comercio y en los cajeros automáticos (Diagrama 3.1).

Diagrama 3.1  
Infraestructuras de bajo valor que operan por el uso de instrumentos de pago en Colombia



Fuente: Banco de la República (DSIF).

### 3.1 Sistemas de pago de bajo valor

Los sistemas de pago de bajo valor tienen como función compensar y liquidar las operaciones que se realizan mediante varios instrumentos de pago existentes en Colombia, entre los cuales se destacan: los cheques, las transferencias crédito y débito de las ACH (pagos electrónicos en el circuito de empresas y personas), las tarjetas crédito y débito, entre otros. En esta sección se describen sus principales características, valor y número de operaciones.

#### 3.1.1 Cámaras de compensación de cheques y el sistema Cedec del Banco de la República

##### 3.1.1.1 Sistema de compensación de cheques Cedec

**Gráfico 3.1**  
Valor y número de cheques compensados en el Cedec (promedios diarios)



Fuente: Banco de la República (Cedec).

Durante 2019 se compensaron 9,9 millones de cheques (un promedio diario de 40.553), por un valor total de 185,5 b (un promedio diario de COP0,75 b)<sup>25</sup> que corresponde al 17% del PIB, cifras inferiores a los 11,5 millones de cheques y 188,7 b en valor registradas en 2018, lo que representa una disminución del 13,5% y 1,7%, respectivamente (Gráfico 3.1 y Cuadro 3.1).

En cuanto a las necesidades de liquidez, en el Cuadro 3.1 se puede observar que para 2019 se compensó en bruto un promedio diario de COP757 mm; sin embargo, como resultado del neteo multilateral se requirieron COP125,98 mm para liquidar las obligaciones entre instituciones financieras (Cuadro 2.3), de forma que el ahorro de liquidez fue del 83,36%.

En la información reportada por los bancos comerciales con respecto a los cheques intrabancarios, en los cuales el girador y el girado comparten el mismo banco y, por tanto, no son enviados al Cedec ni a las cámaras de compensación físicas del banco central ni a sus delegadas, se observa que para 2019 estos representaron el 39,6% del valor y el 60,6% del número total compensado interbancario, presentándose un leve incremento del 0,97% en valor y una disminución de 14,1% en número de cheques con respecto a 2018 (Cuadro 3.2).

<sup>25</sup> Estas cifras del uso de los cheques consideran únicamente los pagos interbancarios, es decir, entre clientes de entidades financieras diferentes; por tanto, no incluye los intrabancarios, los cuales se liquidan dentro de cada entidad y no pasan por la cámara de cheques. Estadísticas de los pagos intrabancarios se mencionan al final de esta sección.

**Cuadro 3.1**  
Estadísticas de compensación de cheques en el Cedec

	Numero de cheques  (número de operaciones)	Promedio diario				Valor anual			
		Valor		Valor transacción promedio		(millones de cheques)	(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2019)	(número de veces del PIB)
		(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2019)	(millones de pesos)	(millones de pesos constantes de 2019)				
2010	148.342	1.591	2.248	10,7	15,2	36,0	389.769	550.787	0,72
2011	135.334	1.467	1.999	10,8	14,8	33,3	360.922	491.703	0,58
2012	120.857	1.336	1.777	11,1	14,7	29,5	326.056	433.643	0,49
2013	107.239	1.226	1.600	11,4	14,9	26,2	299.225	390.393	0,42
2014	97.762	1.201	1.512	12,3	15,5	23,9	293.048	368.843	0,38
2015	86.537	1.179	1.390	13,6	16,1	20,9	285.374	336.412	0,35
2016	73.852	1.094	1.219	14,8	16,5	18,1	268.009	298.770	0,31
2017	55.674	863	925	15,5	16,6	13,5	208.944	223.776	0,23
2018	47.254	777	806	16,4	17,1	11,5	188.771	195.944	0,19
2019	40.553	757	757	18,7	18,7	9,9	185.567	185.567	0,17

Fuente: Banco de la República (Cedec).

**Cuadro 3.2**  
Comparación de valor y número de los cheques interbancarios con los intrabancarios

Año	Interbancarios compensados <sup>a/</sup>		Intrabancarios <sup>b/</sup>			
	Número (número de cheques)	Valor (miles de millones de pesos)	Número		Valor	
			(número de cheques)	(como porcentaje de los interbancarios)	(miles de millones de pesos)	(como porcentaje de los interbancarios)
2010	36.343.795,0	389.768,8	13.992.620	38,5	164.547,8	42,2
2011	33.292.130,0	360.922,2	15.721.623	47,2	104.215,6	28,9
2012	29.489.131,0	326.056,0	13.362.676	45,3	98.033,5	30,1
2013	26.166.386,0	299.225,0	11.894.023	45,5	88.791,3	29,7
2014	23.853.920,0	293.047,9	13.745.083	57,6	109.281,5	37,3
2015	20.900.000,0	285.374,0	11.207.337	53,6	106.209,0	37,2
2016	18.093.721,0	268.008,5	9.530.565	52,7	88.672,4	33,1
2017	13.472.000,0	208.944,0	7.990.110	59,3	89.618,7	42,9
2018	11.482.000,0	188.771,0	7.004.212	61,0	72.738,3	38,5
2019	9.935.390,0	185.567,3	6.019.882	60,6	73.446,9	39,6

a/ Corresponde al número y valor de los cheques compensados en el Cedec.

b/ Cheques que se liquidan al interior de cada entidad financiera y no pasan por la cámara de cheques.  
Fuentes: bancos comerciales y Banco de la República (Cedec).

### 3.1.1.2 Indicadores de concentración y de eficiencia operativa

Al 31 de diciembre de 2019 existían 26 entidades vinculadas al proceso de compensación de cheques (Cuadro 3.3), tres más que en 2010; no obstante, se mantiene la tendencia en la concentración de operaciones observada desde tiempo atrás, como se desprende del indicador CR5, que representa la participación en el 70% del valor compensado de los cinco mayores participantes.

En cuanto a eficiencia operativa, durante 2019 el Cedec presentó una disponibilidad de 99,79%; es decir, hubo suspensiones ocasionales que afectaron la prestación del servicio por un tiempo equivalente al 0,21% del total.

**Cuadro 3.3**  
Cedec  
(participantes y concentración)

	Total de participantes	CR5 (porcentaje)	Número de participantes que compensan el 70% del valor
2010	23	70,7	5,0
2011	24	70,8	5,0
2012	24	70,3	5,0
2013	25	69,7	5,0
2014	25	72,1	5,0
2015	27	72,1	5,0
2016	25	72,2	5,0
2017	25	73,3	5,0
2018	25	71,3	5,0
2019	26	70,1	5,0

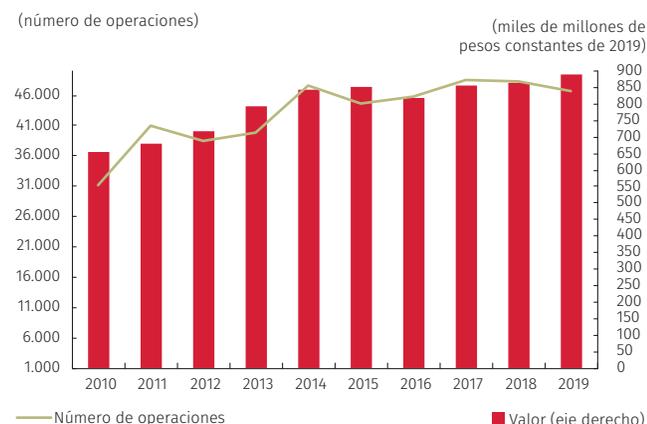
Fuente: Banco de la República (DSIF).

### 3.1.2 Cámaras de compensación automatizadas (ACH)

En Colombia operan dos cámaras de compensación automatizadas: la ACH-Cenit (administrada por el Banco de la República) y la ACH Colombia, propiedad de los bancos comerciales.

Durante 2019 en estas dos cámaras se compensaron más de 233,3 millones de operaciones, las cuales en promedio diario equivalen a 956.363 instrucciones de pago (46.741 se procesaron en ACH-Cenit y 909.622 en ACH Colombia), por un valor equivalente a COP5,1 b (COP0,89 b en ACH-Cenit y COP4,2 b en ACH Colombia). Durante 2019 el valor total bruto compensado en conjunto por estas ACH fue de COP 1.246,6 b; es decir, 11,93% más que en 2018, representando 1,17 veces el PIB nominal de 2019. El valor total neto liquidado de estas infraestructuras en 2019 por COP439,9 b (COP1,80 b promedio diario) fue equivalente al 35,3% del valor bruto, lo que representa un ahorro de liquidez del 64,7%.

**Gráfico 3.2**  
Valor y número de operaciones en ACH Cenit  
(promedios diarios)



Fuente: Banco de la República (Cenit).

### 3.1.2.1 ACH-Cenit

En el Gráfico 3.2 y el Cuadro 3.4 se puede observar que durante 2019 en la ACH-Cenit se realizaron, entre operaciones crédito y débito, más de 11,4 millones de transacciones (46.741 promedio diario), por un valor bruto que superó los COP218,04 b (COP890 mm promedio diario); cifras que con respecto a 2018 muestran una disminución del 2,4% en el número de operaciones e incremento del 7,7% en su valor. El bajo ahorro de la liquidez (1,04% para 2019) resultante de la compensación de los valores netos de la ACH-Cenit obedece a la participación mayoritaria del 85,8%, que corresponde a los pagos enviados por la DGCPTN y el Sistema General de Regalías.

**Cuadro 3.4**  
Estadísticas de la cámara de compensación ACH Cenit<sup>a/</sup>

Año	Promedio diario				
	(número de operaciones)	(miles de millones de pesos)	Valor (miles de millones de pesos constantes de 2019)	Valor operación promedio (millones de pesos)	Valor operación promedio (millones de pesos constantes de 2019)
2010	31.150	464,4	656,2	14,9	21,1
2011	41.005	500,4	681,7	12,2	16,6
2012	38.504	539,2	717,1	14,0	18,6
2013	39.852	607,0	792,0	15,2	19,9
2014	47.586	670,8	844,3	14,1	17,7
2015	44.743	722,8	852,1	16,2	19,0
2016	45.697	733,8	818,0	16,1	17,9
2017	48.572	797,7	854,3	16,4	17,6
2018	48.284	832,8	864,4	17,2	17,9
2019	46.741	890,0	890,0	19,0	19,0

Año	Total anual							
	Número de operaciones			Valor de transacciones (miles de millones de pesos)			Valor anual (miles de millones de pesos constantes de 2019)	Número de veces del PIB
Crédito	Débito	Total	Crédito	Débito	Total			
2010	7.587.763	43.912	7.631.675	111.993	1.781,5	113.775	160.776	0,21
2011	10.042.726	44.405	10.087.131	122.829	268,0	123.097	167.702	0,20
2012	9.378.640	93.385	9.472.025	132.504	129,0	132.633	176.397	0,20
2013	9.522.192	201.586	9.723.778	147.926	188,5	148.114	193.242	0,21
2014	11.035.981	574.941	11.610.922	163.238	429,0	163.667	205.999	0,21
2015	10.410.511	417.239	10.827.750	174.408	505,5	174.914	206.197	0,22
2016	10.909.837	285.842	11.195.679	179.164	617,7	179.782	200.416	0,21
2017	11.549.242	205.292	11.754.534	192.463	574,9	193.038	206.741	0,21
2018	11.567.335	165.728	11.733.063	201.849	511,2	202.360	210.050	0,21
2019	11.249.571	201.856	11.451.427	217.549	493,9	218.043	218.043	0,21

a/ Incluye transferencias tipo crédito y débito.  
Fuente: Banco de la República (Cenit).

Dentro del total de transacciones, en 2019 se destaca la gran participación que en el número (98,2%) y en el valor (99,77%) registraron las operaciones crédito. Con respecto a las débito, se presentaron incrementos del 21,8% en el número y disminución del 3,4% en el valor de las operaciones con respecto a 2018 (Cuadro 3.4).

En cuanto a eficiencia operativa, durante 2019 el Cenit presentó una disponibilidad de 99,48%; es decir, hubo suspensiones ocasionales que afectaron la prestación del servicio por un tiempo equivalente al 0,52% del total.

**Gráfico 3.3**  
Valor y número de operaciones en ACH Colombia  
(promedios diarios)



Fuente: ACH Colombia.

### 3.1.2.2 ACH Colombia

Durante 2019 en la ACH Colombia se realizaron, entre operaciones crédito y débito, 221,9 millones de transacciones, por un valor bruto que superó los COP1.028,4 b; cifras que muestran un incremento del 12,92% en número de operaciones y del 12,85% en valor con respecto a 2018 (Gráfico 3.3 y Cuadro 3.5).

La ACH Colombia liquida los valores netos resultantes de la compensación en cinco ciclos de operación intradía. Una vez se calculan las posiciones netas, los participantes con posiciones deudoras netas transfieren fondos a la cuenta de la ACH Colombia, para que esta, en un tiempo posterior, desde su cuenta de depósito distribuya los recursos a los participantes con posiciones acreedoras

**Cuadro 3.5**  
Estadísticas de ACH Colombia

Año	(número de operaciones)	Promedio diario				Valor anual			
		Valor		Valor operación promedio		(número de operaciones)	(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2019)	(número de veces del PIB)
(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2019)	(millones de pesos)	(millones de pesos constantes de 2019)						
2010	407.587	1.558,2	2.201,9	3,8	5,4	99.858.818	381.754	539.462	0,70
2011	455.086	1.710,6	2.330,4	3,8	5,1	111.951.241	420.796	573.272	0,68
2012	471.629	1.920,7	2.554,5	4,1	5,4	116.020.691	472.495	628.401	0,71
2013	516.603	2.238,1	2.920,1	4,3	5,7	126.051.206	546.108	712.497	0,76
2014	556.449	2.535,9	3.191,7	4,6	5,7	135.773.574	618.750	778.786	0,81
2015	611.228	2.876,5	3.391,0	4,7	5,5	147.917.150	696.124	820.624	0,87
2016	648.858	2.876,5	3.206,7	4,4	4,9	158.970.262	733.736	817.951	0,85
2017	721.067	3.340,1	3.577,2	4,6	5,0	174.498.262	808.298	865.678	0,88
2018	808.832	3.750,3	3.892,9	4,6	4,8	196.546.261	911.333	945.963	0,92
2019	909.622	4.215,1	4.215,1	4,6	4,6	221.947.874	1.028.475	1.028.475	0,97

Fuente: ACH Colombia.

netas. Para todo 2019 el valor neto liquidado por COP224,9 b (COP921,99 mm promedio diario) fue equivalente al 21,8% del valor bruto, lo que representa un ahorro de liquidez del 78,13%.

En el Cuadro 3.6 es posible apreciar que el índice de concentración CR5, construido como la suma de las cinco mayores participaciones en el valor de las transacciones, en 2019 se ubicó para las operaciones crédito en el 74%, que representa una disminución del 0,43% frente a 2018. Para las transacciones débito el índice refleja igualmente una leve disminución del 0,97%, al pasar de 92,91% en 2018 a 92% en 2019.

A continuación, en el Gráfico 3.4 se puede observar la evolución en la utilización del botón PSE, servicio de ACH Colombia que presentó para 2019 un incremento del 32,1% en valor y 58,3% en número de operaciones con respecto a 2018.

Con el fin de complementar las estadísticas del uso de la transferencia electrónica de fondos como instrumento de pago, y con la información remitida por los bancos comerciales de 2010 a 2019, en el Cuadro 3.7 se muestran las cifras de las transferencias intrabancarias, en las cuales el originador y el receptor de los fondos pertenecen a la misma entidad bancaria y, por tanto, no son compensadas en las ACH.

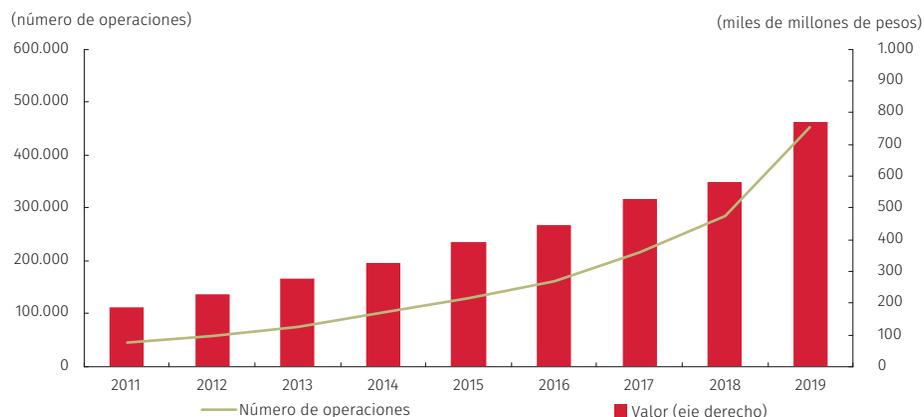
Para 2019 las transferencias intrabancarias en número de operaciones representaron 151,4% de las interbancarias; es decir, un incremento del 16% con respecto a 2018. Relacionado con el valor, las intrabancarias superaron en 2,2 veces a las interbancarias.

**Cuadro 3.6**  
ACH Colombia  
(participantes y concentración en el valor de pagos enviados)

Año	Transacciones crédito			Transacciones débito		
	Número de participantes	CR5 (porcentaje)	Número de participantes que compensan el 70% del valor	Número de participantes	CR5 (porcentaje)	Número de participantes que compensan el 70% del valor
2010	19	70,1	5	15	72,6	5
2011	21	68,0	6	21	77,8	5
2012	20	76,1	6	20	71,2	5
2013	21	68,5	5	21	93,5	5
2014	20	70,24	5	20	92,1	5
2015	20	70,22	5	20	88,1	5
2016	20	73,50	5	20	85,3	5
2017	23	73,80	5	23	91,0	5
2018	25	74,32	5	25	92,91	5
2019	27	74,00	5	27	92,0	5

Fuente: ACH Colombia.

**Gráfico 3.4**  
**Valor y número de operaciones servicio PSE (ACH Colombia)**  
**(promedios diarios)**



Fuente: ACH Colombia.

**Cuadro 3.7**  
**Comparación de valor y número de operaciones interbancarias con las intrabancarias**

Año	Interbancarias compensadas <sup>a/</sup>		Intrabancarias <sup>b/</sup>			
	(número de operaciones)	Valor (miles de millones de pesos)	Número de operaciones (número de operaciones)	(como porcentaje de las interbancarias)	Valor (miles de millones de pesos)	Valor (número de veces de las interbancarias)
2010	107.490.493	495.529,2	74.964.949	69,7	1.436.046	2,9
2011	122.038.372	543.892,5	82.950.682	68,0	1.347.365	2,5
2012	125.492.716	605.127,9	70.701.523	56,3	1.005.437	1,7
2013	135.774.984	694.221,8	96.171.547	70,8	1.050.129	1,5
2014	147.384.496	782.417,0	112.103.184	76,1	1.025.864	1,3
2015	158.744.900	871.037,9	145.895.871	91,9	1.581.650	1,8
2016	186.252.796	1.001.336,4	189.358.265	101,7	2.393.927	2,4
2017	186.252.796	1.001.336,4	179.104.744	96,2	2.138.592	2,1
2018	208.279.324	1.113.692,7	304.602.311	146,2	2.965.085	2,7
2019	233.399.301	1.246.518,2	353.430.214	151,4	2.773.874	2,2

a/ Corresponde al número y valor de las operaciones compensadas en ACH Cenit y ACH Colombia.

b/ Transferencias que se liquidan al interior de cada entidad financiera y no pasan por las ACH.

Fuentes: bancos comerciales y ACH.

## Servicio de pagos inmediatos: Transfiya de ACH Colombia

De acuerdo con el Consejo Europeo de Pagos Minoristas (ERPB)<sup>1</sup>, los pagos instantáneos o inmediatos se definen como soluciones electrónicas de pago con disponibilidad total 24/7/365 y que permiten la compensación interbancaria inmediata o casi inmediata, garantizando que la transacción y el abono en la cuenta del beneficiario, incluyendo la confirmación al pagador, se produzca segundos después de la iniciación del pago.

En Colombia el sistema/servicio de pagos inmediatos se denomina *Transfiya*, lo brinda ACH Colombia y tecnológicamente se fundamenta en el almacenamiento de información en la nube, con la utilización de mensajería de texto por teléfonos móviles y *blockchain*. Dicho servicio se encuentra disponible inicialmente

para transferencias de persona a persona (P2P) y será escalable en un futuro cercano a transferencias de persona a negocios (P2B).

En el Diagrama A, se puede observar el flujo del proceso de pagos inmediatos *Transfiya* de ACH Colombia, desde que el originador del pago ordena la transferencia de fondos, hasta que el beneficiario de los mismos, los recibe en su cuenta.

El originador del pago ingresa desde su teléfono móvil a la aplicación de la entidad financiera en donde tiene su cuenta, y mediante el servicio de *Transfiya* digita el número del teléfono móvil del beneficiario (receptor) del pago, una descripción del mismo y el valor a transferir.

Diagrama A  
Flujo de un pago inmediato - *Transfiya*



Fuente: ACH Colombia.

1 The Euro Retail Payments Board es un organismo estratégico de alto nivel encargado de fomentar la integración, la innovación y la competitividad de los pagos minoristas en euros en la Unión Europea. Creado el 19 de diciembre de 2013.

La entidad del originador verifica en su propio sistema si su cliente tiene los fondos suficientes; de tenerlos, los debita y envía la autorización al sistema *Transfiya*, el cual envía un mensaje SMS al destinatario de los fondos (receptor), quien tendrá la oportunidad de declinar o aceptar el pago; si lo acepta, los fondos le serán consignados inmediatamente en su cuenta (ahorros, corriente o depósito electrónico) por parte de su entidad (entidad receptora).

Para finalizar, toda la cadena de participantes y usuarios quedan notificados del éxito o declinación de la transferencia. El proceso completo se tarda máximo entre cinco y diez segundos.

ACH Colombia, en convenio con las entidades participantes, habilita *Transfiya* con transferencias de un monto máximo de 250.000 pesos por transacción, valor que se irá incrementando dependiendo del uso que los ciudadanos realicen del servicio. Adicionalmente, le permite a un originador realizar cinco transferencias límite por día que equivalen a 1.250.000 en valor máximo al día. Las entidades participantes no cobrarán tarifa interbancaria, los costos para las personas serán definidos por su respectiva entidad.

## 1.1 Compensación y liquidación interbancaria de los pagos inmediatos

### 1.1.1 Proceso previo de prefondeo

Cada una de las entidades afiliadas a *Transfiya*, mediante el sistema CUD, transfiere recursos desde su cuenta de depósito a la cuenta de depósito de la ACH Colombia.

ACH Colombia realiza una consulta de movimientos en su cuenta CUD y, manualmente en las cuentas de su propio sistema *Transfiya*, carga los valores prefondados de las entidades afiliadas.

### 1.2 Proceso de compensación y liquidación

Cada vez que ACH vía *Transfiya* recibe una orden de transferencia y, a su vez, aquella es confirmada por el receptor, afecta en las cuentas de *Transfiya* los recursos en tiempo real; es decir, debita la cuenta de la entidad originadora y acredita la cuenta de la entidad receptora, razón por la cual la compensación y liquidación se considera bruta y en tiempo real, pero

sin la afectación de las cuentas de depósito del Banco de la República.

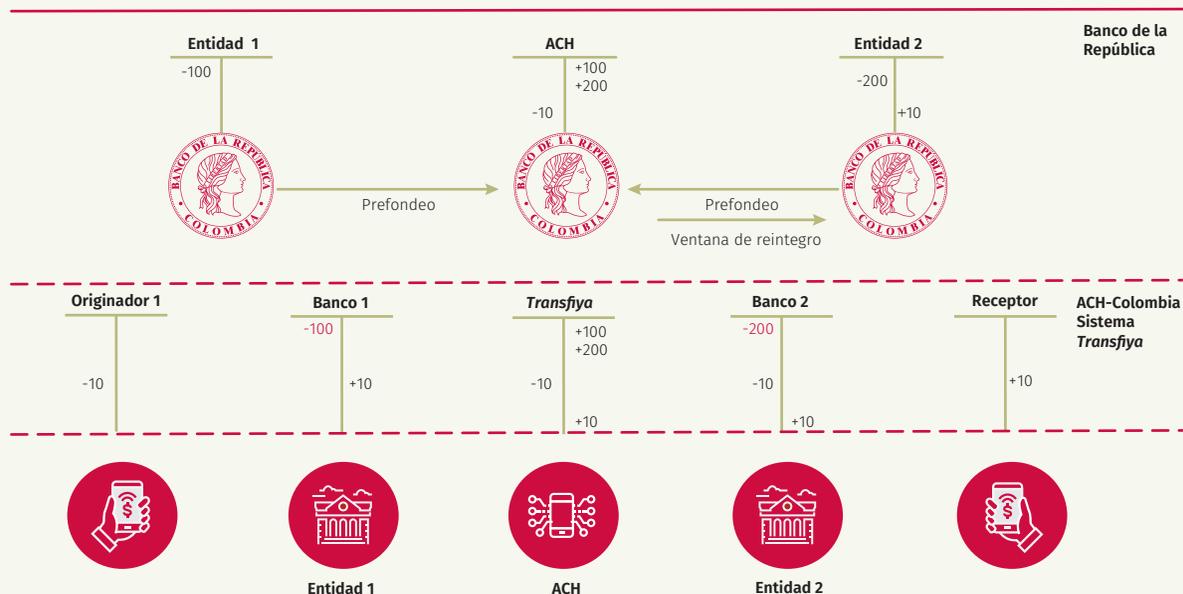
En la medida en que los recursos de alguna de las cuentas en *Transfiya* se vayan agotando, la ACH informa a la entidad respectiva, para que esta prefondee más dinero desde su cuenta CUD a la cuenta CUD de la ACH, y esta última nuevamente cargue esos valores en la cuenta correspondiente en *Transfiya*. Una entidad puede solicitar a la ACH Colombia, cuando corresponda, la devolución de fondos en su cuenta de depósito.

Si una entidad se queda sin fondos en su cuenta de *Transfiya* un fin de semana o día festivo, *Transfiya* no permitirá realizar más transferencias inmediatas y rechazará toda solicitud que realice un cliente (originador) de dicha entidad.

En el Diagrama B, se puede observar de forma detallada el proceso de prefondeo, un ejemplo de un pago por *Transfiya*, la compensación y liquidación interbancaria en tiempo real y el abono final al receptor (beneficiario):

1. La entidad 1, desde su cuenta de depósito del Banco de la República, le transfiere 100 a la cuenta de depósito de ACH Colombia (este pago para la entidad 1 se refleja en el Diagrama B con signo negativo).
2. La entidad 2, desde su cuenta de depósito del Banco de la República, le transfiere 200 a la cuenta de depósito de ACH Colombia (este pago para la entidad 2 se refleja en el Diagrama B con signo negativo).
3. Aritméticamente todos los valores deben sumar cero.
4. ACH Colombia consulta su cuenta CUD y luego actualiza la información en su sistema (-100 para la entidad 1, -200 para la entidad 2 y 300 para la cuenta de *Transfiya*).
5. Un cliente (originador) de la entidad 1 ordena un pago inmediato por valor de 10, estos recursos son debitados de la cuenta del cliente (-10).
6. ACH Colombia acredita +10 en la cuenta de la entidad 1 y debita -10 en la cuenta de *Transfiya*.
7. ACH Colombia acredita +10 en la cuenta de *Transfiya* y debita -10 en la cuenta de la entidad 2.
8. Finalmente, ACH Colombia acredita +10 en la cuenta de la entidad 2 para que esta última, en su propio sistema, abone los recursos al receptor (+10).

Diagrama B  
Profondeo interbancario de recursos y ejemplo de un pago por *Transfiya*



Fuente: ACH Colombia.

Un beneficiario también puede utilizar el servicio de *Transfiya* para solicitar fondos, caso en el cual esta persona es quien inicia el servicio digitando el número de celular del pagador, la descripción del pago y el valor de la transferencia. Una vez le llega el mensaje al pagador, este acepta o declina la solicitud, si acepta, se inicia el flujo de *Transfiya* antes mencionado.

A la fecha de cierre de este documento estaban afiliados al servicio *Transfiya* cinco bancos y una Sedpe<sup>2</sup>.

2 Sociedad especializada en pagos y depósitos electrónicos.

### 3.2 Instrumentos de pago

Entre los principales instrumentos que se encuentran en la economía colombiana que permiten la extinción de obligaciones dinerarias en el mercado de bienes y servicios están el efectivo, las tarjetas (débito y crédito), el cheque y las transferencias electrónicas (débito y crédito).

Los instrumentos más utilizados por parte de las personas naturales son el efectivo y las tarjetas<sup>26</sup>. Por su parte, las personas jurídicas utilizan más las transferencias y el cheque (Cuadro 3.8).

26 Generalmente estos instrumentos se utilizan en pagos de bajo monto

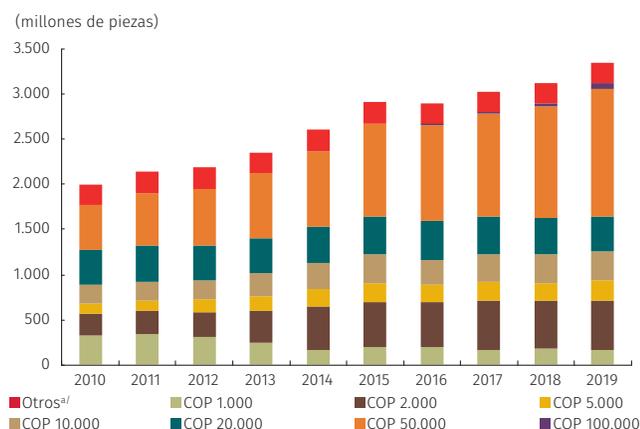
Cuadro 3.8  
Principales instrumentos de pago en la economía colombiana

Mercado	Instrumento	Mayor uso por tipo de persona	
		Natural	Jurídica
Bienes y servicios	Efectivo	X	
	Tarjeta débito	X	
	Tarjeta crédito	X	
	Cheque		X
	Transferencias		X

Fuente: Banco de la República (DSIF).

De los anteriores instrumentos de pago, los diferentes al efectivo (billetes y monedas) se caracterizan por tener un proceso electrónico o por incorporar en algún punto de la cadena del proceso de pagos un formato electrónico (por ejemplo, el cheque). Estos instrumentos se utilizan con el propósito de transmitir órdenes de traslado de fondos desde la cuenta que un pagador tiene en una entidad financiera hacia un beneficiario del pago, por razones como la contraprestación de bienes, los servicios otorgados por este último, la transferencia de recursos en sí misma o todas las anteriores.

Gráfico 3.5  
Billetes en circulación



a/ Corresponde a las denominaciones: COP 500, COP 200, COP 100, COP 50, COP 20, COP 10, COP 5, COP 2, COP 1.

Fuente: cálculos del Banco de la República.

### 3.2.1 Efectivo

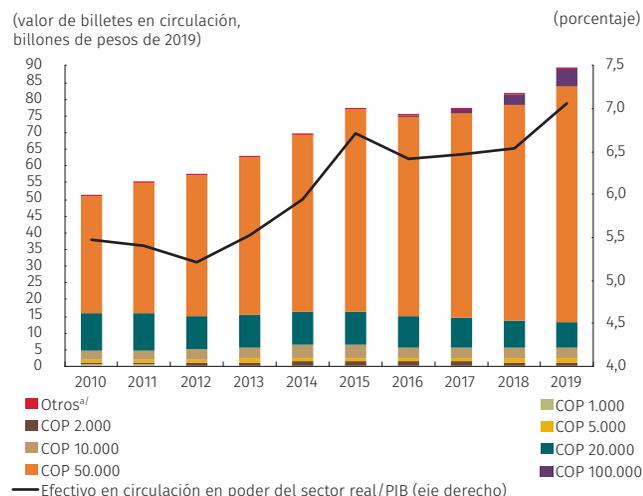
Con el propósito del seguimiento al uso del efectivo como instrumento de pago, el Banco de la República viene aplicando una encuesta<sup>27</sup>. Otra forma de monitorear el uso del efectivo es analizando la variable *circulación de los billetes y monedas*, entendida como una aproximación al uso potencial de este instrumento en la economía y no como una referencia directa a los pagos realizados en efectivo.

Con el fin de identificar la evolución de los billetes en circulación a 2019<sup>28</sup>, en el Gráfico 3.5 es posible observar que en el período 2010-2019 el número de piezas se incrementó anualmente en promedio un 6%, alcanzado en el último año 3.346 millones de unidades (al cierre de año).

27 La más reciente corresponde al segundo semestre de 2019, en la que se encuentra que en efectivo se realiza la mayoría de los pagos habituales mensuales de alimentos, bebidas, vestuario, transporte, vivienda, servicios públicos, entre otros (por número de transacciones se paga el 88,1% y por valor el 87,4% en efectivo). En el mismo sentido, el comercio ratifica la respuesta del público y señala que el efectivo es el instrumento preferido para los pagos de sus clientes. Los resultados de esta encuesta se encuentran de manera detallada en el punto 3.3 de este reporte (véase: <https://www.banrep.gov.co/es/noticias-y-publicacionest>).

28 Dado que durante el período 2010-2019 en el valor total de circulación de los billetes y monedas los primeros representaron en promedio el 98% y las monedas el 2% restante, solo se presenta la evolución de los billetes.

**Gráfico 3.6**  
Valor de billetes en circulación y efectivo/PIB



a/ Corresponde a las denominaciones: COP 500, COP 200, COP 100, COP 50, COP 20, COP 10, COP 5, COP 2, COP 1.  
Fuente: cálculos del Banco de la República.

Por denominación en número de piezas, en 2019 los billetes de alta denominación: 100 mil pesos COP, 50 mil pesos, 20 mil pesos y 10 mil pesos representaron alrededor del 65%; por su parte, los billetes de baja denominación: 5 mil pesos, 2 mil pesos y las demás denominaciones representaron el 35% restante<sup>29</sup>.

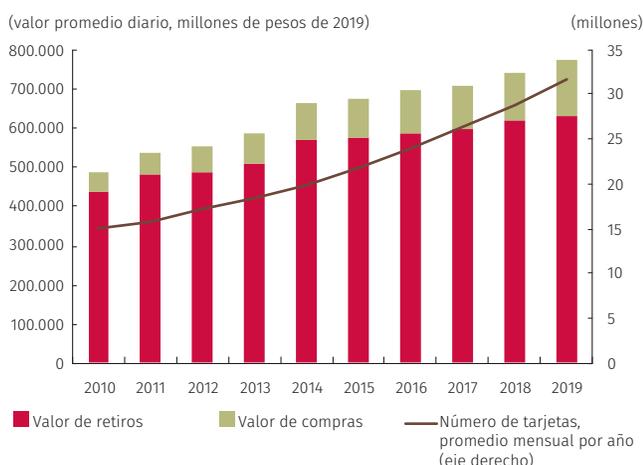
En el Gráfico 3.6 se encuentra la evolución en términos reales del valor total de los billetes en circulación para el período 2010-2019. El crecimiento promedio del valor real en el período se ubicó alrededor del 6,5%, representando en 2019 un valor cercano a los COP 89,1 b (al cierre del año).

Por denominación en valor, en 2019 los billetes de 50 mil pesos representaron el 79% del valor total en circulación, los de 20 mil pesos el 9%, los de 10 mil pesos el 4% y las demás denominaciones por debajo del 4% cada una.

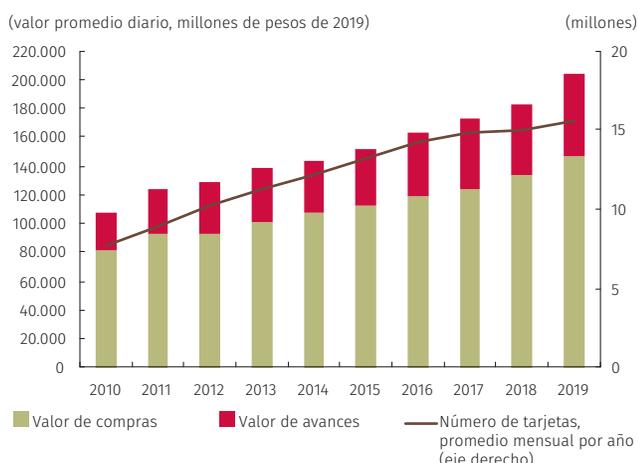
Por su parte, la relación efectivo en circulación en poder del sector real a PIB muestra un promedio del 6,1% entre 2010 y 2019, presentando una tendencia creciente durante los últimos años. En 2019 dicha participación fue del 7,0%.

**Gráfico 3.7**

#### A. Tarjeta débito



#### B. Tarjeta crédito



Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia; cálculos del Banco de la República.

### 3.2.2 Tarjetas

El uso de las tarjetas débito y crédito ha venido aumentando en forma sostenida a lo largo de la última década (Gráfico 3.7). El número de tarjetas débito en 2019 fue de 31,6 m promedio mensual, y con un valor de uso de COP 772,2 mm promedio diario, de los cuales los retiros representaron el 82% y las compras el 18% restante.

Por su parte, en 2019 el número de las tarjetas crédito fue de 15,5 m promedio mensual, y en uso alcanzaron un valor de COP 203,6 mm promedio diario, con operaciones de compra alrededor del 72% y avances del 28%.

Durante los últimos diez años las compras con las tarjetas débito y crédito presentaron tendencia ascendente tanto en valor como en número de transacciones. Para 2019 en promedio diario el valor al-

29 En su orden, la mayor participación fue la del billete de 50 mil pesos COP con el 42%, seguida del billete de 2 mil pesos COP con el 17%.

canzado fue de COP289,2 mm y el número ascendió a 1,9 m de transacciones (Gráfico 3.8).

Con la información reportada por los bancos comerciales sobre compras, en el Gráfico 3.9 se puede observar que en valor el 94% de las tarjetas débito y el 90% de las tarjetas crédito se originan en personas naturales, y la mayoría de transacciones de las personas naturales corresponden a operaciones individuales por montos hasta de COP1 m (78% de las tarjetas débito y 59% tarjeta crédito).

### 3.2.3 Cheque

Si bien el cheque ha presentado una tendencia descendente durante los últimos diez años, en 2019 los cheques inter e intrabancarios en su conjunto representaron un valor de pago promedio bruto diario de COP1,05 b, monto representativo en el conjunto de pagos en el mercado de bienes y servicios.

La anterior tendencia es posible observarla igualmente en la serie de cheques interbancarios. Tanto en valor como en número de transacciones se aprecia una disminución anual, representando un promedio diario a 2019 de COP757 mm y 41.000 transacciones (Gráfico 3.10).

Con la información reportada por los bancos comerciales, en el Gráfico 3.11 se puede observar que en valor el 82% de los cheques son girados por empresas y el restante 18% lo utilizan las personas naturales. La mayoría de los cheques girados por empresas (39%) corresponden a cheques individuales por montos de hasta COP50 m y a más de COP200 m. Asimismo, el 49% de los cheques girados por personas naturales son de montos de hasta COP50 m.

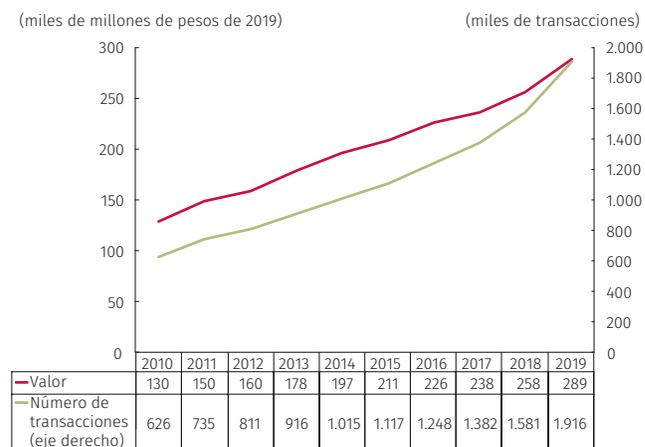
### 3.2.4 Transferencias electrónicas

El uso de las transferencias débito y crédito ha venido aumentando durante los últimos años. En 2019 las transferencias inter e intrabancarias en su conjunto alcanzaron un valor de pago promedio bruto diario de COP16,4 b, convirtiéndose en el instrumento electrónico más utilizado en nuestro país en el mercado de bienes y servicios.

Las transferencias interbancarias (las realizadas por ACH Colombia y ACH Cenit) han presentado una tendencia creciente tanto en valor como en número de transacciones, alcanzando un promedio diario en 2019 de COP5,1 b y 956.000 transacciones diarias (Gráfico 3.12).

Dentro de las transferencias electrónicas, se destaca uno de los servicios más relevantes utilizados por los ciudadanos y empresas en el circuito de adquisición de bienes y servicios, es el denominado “botón de pagos seguros en línea”, más conocido como PSE, el cual fue implementado por la ACH Colombia.

**Gráfico 3.8**  
Compras con tarjetas débito y crédito  
(promedio diario)

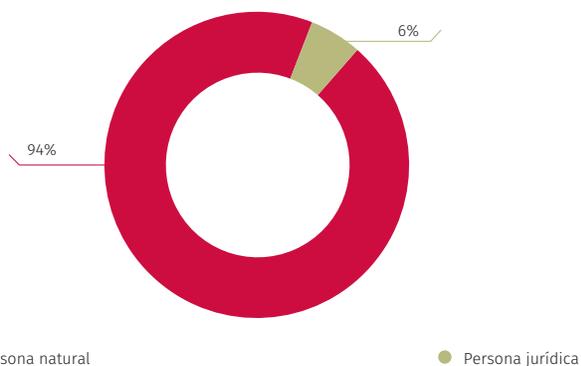


Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia; cálculos del Banco de la República.

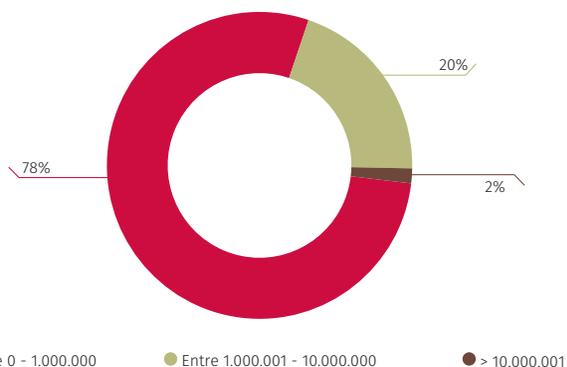
Gráfico 3.9  
Tarjetas débito y crédito por originador, 2019  
(participación en valor)

A. Tarjeta débito

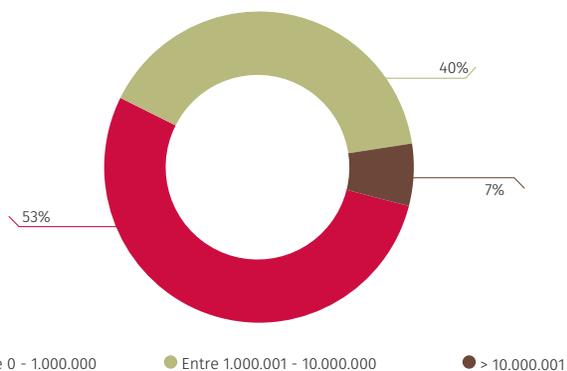
i. Total



ii. Persona natural



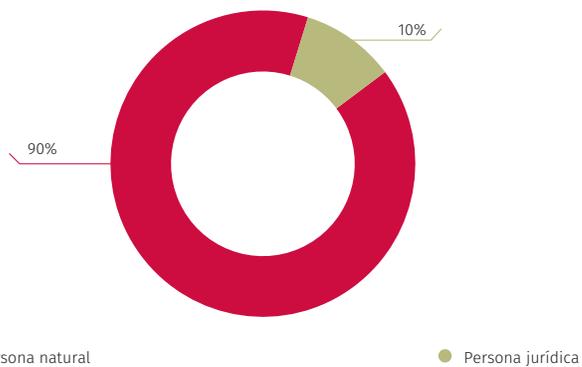
iii. Persona jurídica



Fuente: bancos comerciales.

B. Tarjeta crédito

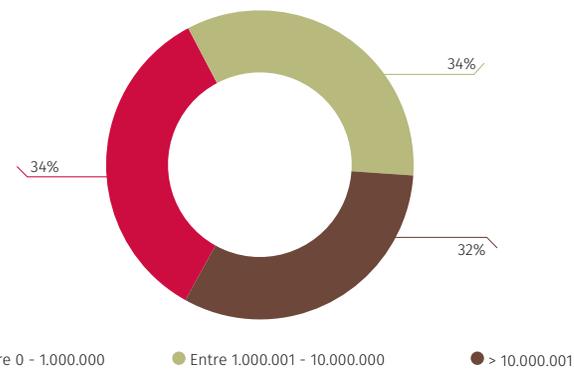
i. Total



ii. Persona natural

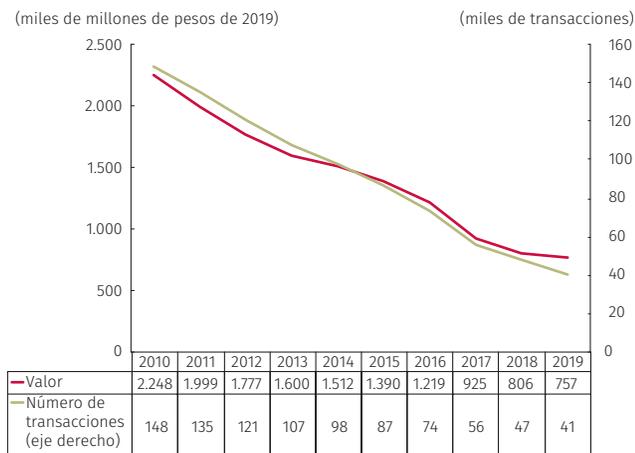


iii. Persona jurídica



Fuente: bancos comerciales.

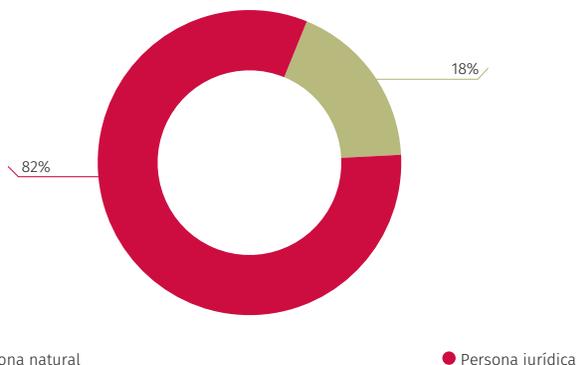
**Gráfico 3.10**  
Cheques interbancarios  
(promedio diario)



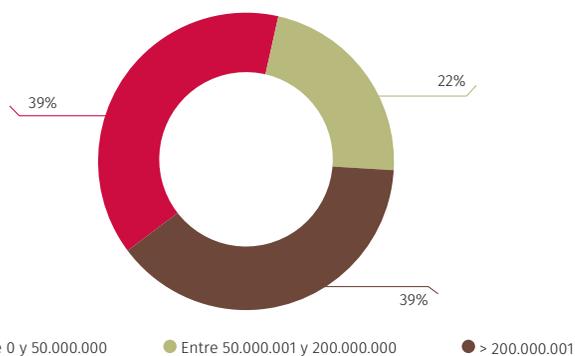
Fuente: Banco de la República.

**Gráfico 3.11**  
Cheques por originador, 2019  
(participación en valor)

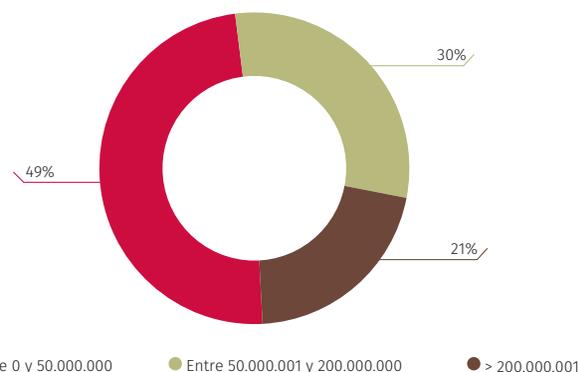
**A. Total**



**B. Persona jurídica**



**C. Persona natural**



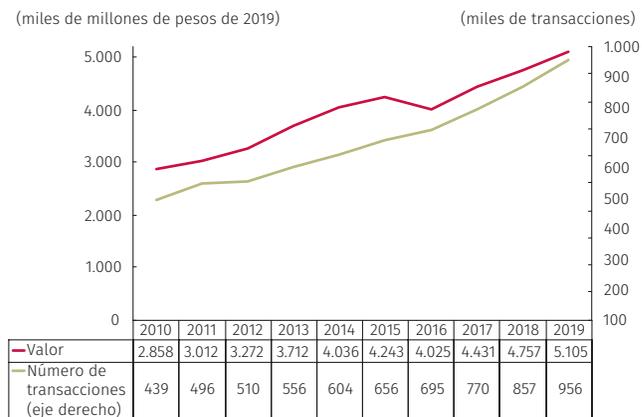
Fuente: bancos comerciales.

Esta funcionalidad permite a las empresas ofrecer a sus clientes (personas u otras empresas), la posibilidad de realizar pagos o compras en internet, debitando los recursos de la entidad financiera del cliente y depositándolos en la cuenta de la entidad financiera definida por la empresa o comercio.

Los beneficios de este servicio son: 1) agilidad y eficiencia en el proceso de recaudo o venta; 2) facilidad en los procesos operativos y de conciliación de información; 3) seguridad en el manejo de la información y de los recursos financieros, y 4) reducción de costos y tiempo de procesamiento<sup>30</sup>.

En 2011 en promedio diario se realizaron operaciones por un valor de COP185,3 mm, alcanzando COP769,1 mm en 2019, lo que representa una tasa de crecimiento anual compuesta de 19,5%. De igual manera, para los mismos años de referencia

**Gráfico 3.12**  
Transferencias interbancarias  
(promedio diario)

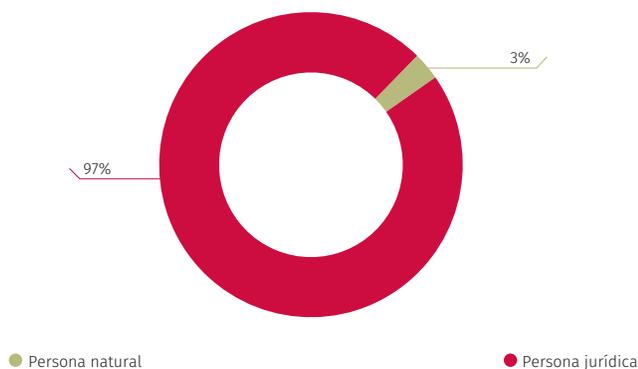


Fuentes: ACH Colombia y Banco de la República.

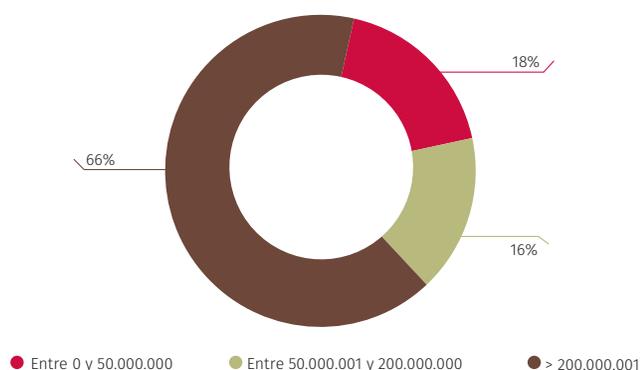
30 Fuente: ACH Colombia.

Gráfico 3.13  
Transferencias por originador, 2019  
(participación en valor)

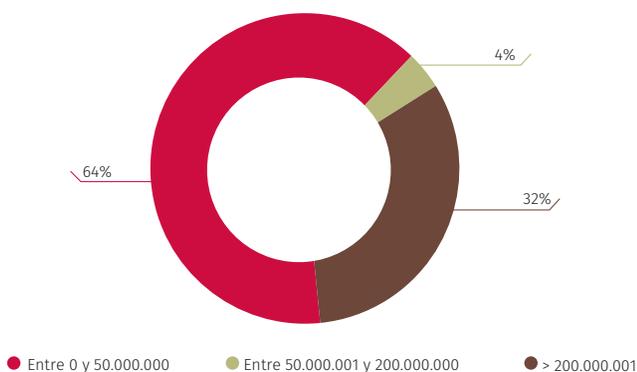
A. Total



B. Persona jurídica



C. Persona natural



Fuente: ACH Colombia.

el crecimiento en número de operaciones en promedio diario fue del 33,5%.

Con la información suministrada por la ACH Colombia (COP4,2 b promedio diario), el 97% de las transferencias tiene origen empresarial y solo el 3% lo utiliza las personas naturales (Gráfico 3.13).

El 66% de las transferencias realizadas por las empresas se encuentra por encima de los COP200 m, y por el lado de personas naturales el 64% es inferior a los COP50 m.

### 3.2.5 Uso comparativo de los instrumentos con procesos electrónicos: tarjetas, cheques y transferencias

La información de los instrumentos de pago que aquí se presenta está desagregada entre persona natural y persona jurídica. Esta clasificación obedece al tipo de persona que origina las transacciones. Como se mencionó, el mayor uso de las tarjetas débito y crédito corresponde a las personas naturales, y el de transferencias y cheques a las personas jurídicas.

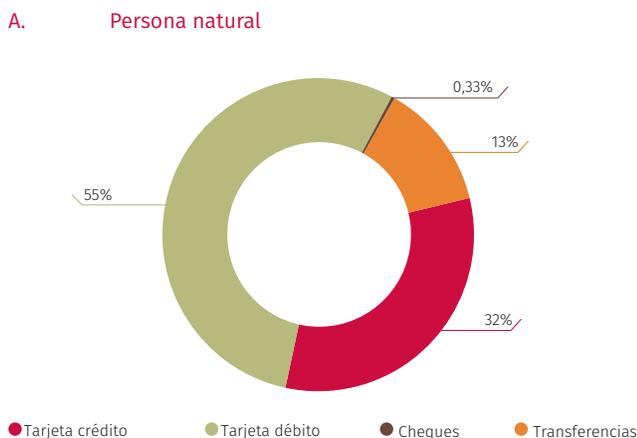
#### 3.2.5.1 Número de transacciones

En el Gráfico 3.14 es posible observar que, por persona natural en el número de transacciones en 2019, la tarjeta débito participó con el 55% y la crédito con el 32%, lo que suma una participación del 87%. Las transferencias representaron el 13% y el cheque tuvo una participación inferior al 1%. Por persona jurídica la mayor participación fue la de las transferencias, con el 91%, y en menor medida el cheque (5%) y la tarjeta crédito (4%).

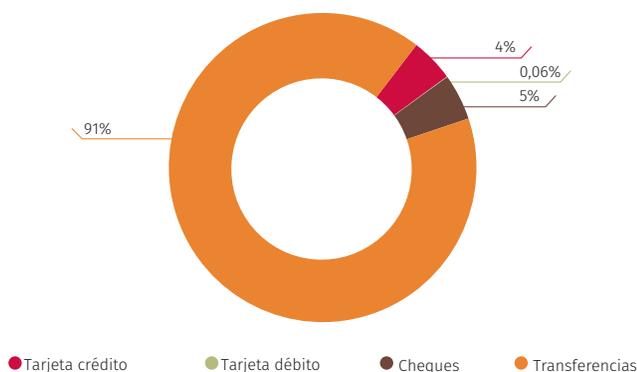
#### 3.2.5.2 Valor de las transacciones

En el valor de las transacciones originadas en las personas naturales (Gráfico 3.15), las tarjetas débito representaron el 25,04%, y las crédito el 24,69%; en conjunto alcanzaron el 49,73% de participación. Por su parte, los cheques lo hicieron con el 25,28% y las transferencias con el 24,98%. Con respecto a las personas jurídicas, en valor es posible identificar que las transferencias representaron el 87% y los cheques el 13% (el uso de las tarjetas por este tipo de personas no es representativo).

Gráfico 3.14  
Participación en número de transacciones, 2019

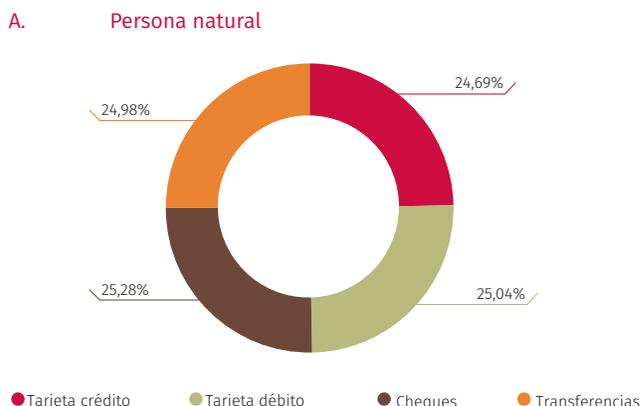


B. Persona jurídica

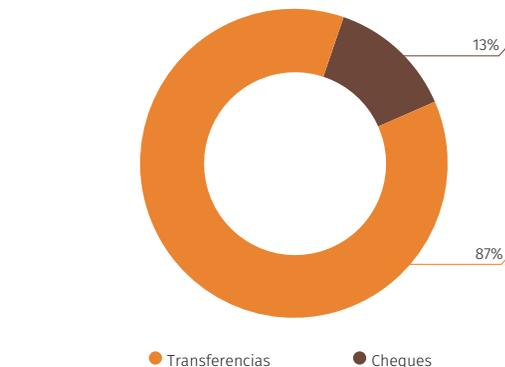


Fuentes: Superintendencia Financiera de Colombia, ACH Colombia, Banco de la República, bancos comerciales; cálculos del Banco de la República.

Gráfico 3.15  
Participación en valor, 2019



B. Persona jurídica



Fuentes: Superintendencia Financiera de Colombia, ACH Colombia, Banco de la República, bancos comerciales; cálculos del Banco de la República.

## Uso transaccional del depósito electrónico

Con el propósito de promover los pagos, las transacciones y recaudos electrónicos, a finales de 2011 el Gobierno Nacional estableció los depósitos electrónicos ofrecidos por los establecimientos de crédito, como depósitos a la vista, diferentes a las cuentas corrientes y de ahorros, a nombre de personas naturales o jurídicas. Más adelante, la Ley en 2014, y con el objetivo de fortalecer el acceso a servicios financieros transaccionales, crea como nuevas entidades financieras las sociedades especializadas en depósitos y pagos electrónicos (Sedpes)<sup>1</sup>.

1 Decreto 4687 de 2011 y Ley 1375 de 2014.

De acuerdo con los bancos comerciales y las Sedpes<sup>2</sup>, en 2019 los pagos (compras)<sup>3</sup> realizados mediante el depósito electrónico, utilizando los instrumentos de pago transferencias y tarjetas con función débito, ascendieron en valor a COP 4,7 b y en número de operaciones a 37 m (en promedio diario el valor corresponde a COP 18,7 mm y a 147.280 operaciones).

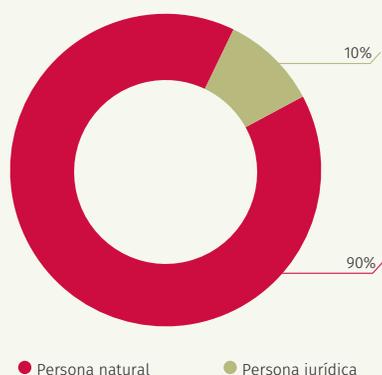
2 Los bancos comerciales: Bancamía, Citibank, Davivienda, Popular, Bancolombia y AV Villas. Las Sedpes: Aval Soluciones Digitales, Coink, Movii, Pagos GDE S. A. y Tecnipagos.

3 Incluye el pago de facturas, recargas y transferencias.

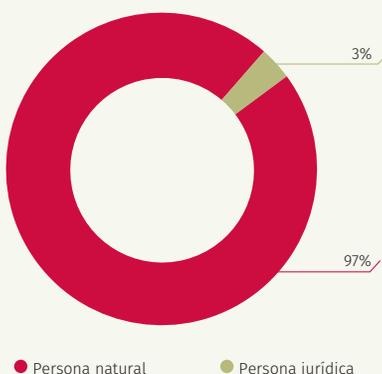
Por originador, el 90% del valor corresponde a personas naturales y el 10% a personas jurídicas. Asimismo, por número de operaciones, el 97% se origina en personas naturales y el 3% restante en persona jurídica (Gráfico A).

**Gráfico A**  
Depósito electrónico

1. Valor



2. Número de operaciones



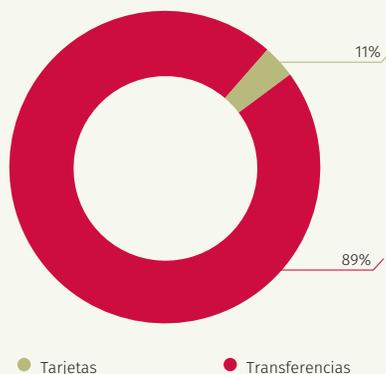
Fuentes: bancos comerciales y Sedpes.

Por su parte, las transacciones con transferencias representaron alrededor del 90% y con tarjetas el 10%, tanto en valor como en número de operaciones (Gráfico B).

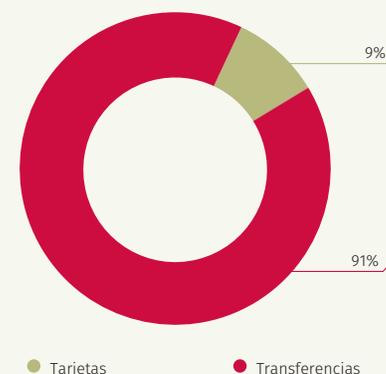
Respecto a las operaciones por rangos en pesos colombianos, hasta los COP500 mil representaron el 54% en valor, seguido por el rango entre COP500.001 y COP1.000.000, con el 21%. Por número de operaciones, el 95% corresponde al rango hasta los quinientos mil pesos (Gráfico C).

**Gráfico B**  
Instrumentos de pago  
Depósito electrónico

1. Valor



2. Número de operaciones



Fuentes: bancos comerciales y Sedpes.

Con lo anterior, es posible concluir que el Depósito Electrónico en Colombia es más utilizado por las personas naturales que las jurídicas. Igualmente, por instrumentos de pago la transferencia se usa para la mayoría de sus transacciones en compras, para pagos que corresponden en un alto porcentaje hasta los COP500.000.

Gráfico C  
Pagos por rangos en pesos

1. Valor



2. Número de operaciones



Fuentes: bancos comerciales y Sedpes.

### 3.3 Resultados de la encuesta de percepción sobre el uso de instrumentos en los pagos habituales en Colombia en 2019

#### 3.3.1 Introducción

De manera bianual, la Subgerencia Industrial del Banco de la República realiza, con la asesoría metodológica de la Subgerencia de Estudios Económicos, la encuesta nacional sobre provisión de los billetes y monedas e instrumentos de pago (Epbmip). Dicha encuesta es realizada con el propósito principal de conocer la opinión de las personas naturales (público general) y de las personas jurídicas (comerciantes) respecto a su percepción sobre la provisión del efectivo (monedas y billetes) en la economía. En un módulo de esta encuesta el Departamento de Seguimiento a la Infraestructura Financiera (DSIF) del Banco de la República mide aspectos relacionados con las preferencias de dicha población por el uso de diferentes instrumentos de pago (efectivo, tarjetas, cheque y transferencias), al realizar pagos habituales mensuales en el mercado de bienes y servicios, es decir, los pagos circunscritos por la compra de alimentos, bebidas, vestuario y pagos por servicios públicos, así como los relacionados con transporte y vivienda. Por lo anterior, esta métrica no incluye los pagos por bienes y servicios suntuarios ni durables ni los generados en el mercado de activos financieros (p. e.: el pago por electrodomésticos, compra de vehículos, obligaciones financieras diferentes a créditos hipotecarios o compra de acciones o títulos de deuda pública).

Dado que en este nicho de “pagos habituales” por bienes y servicios el efectivo es el instrumento más utilizado, y considerando que este instrumento no es trazable como sí lo son los realizados por los diferentes instrumentos electrónicos (tarjetas débito y crédito, cheques y transferencias), ya que estos últimos dejan registro de cada una de las operaciones, ha sido necesario implementar la encuesta de percepción, para identificar la evolución de su uso durante estos últimos ocho años. Los

resultados que se presentan en esta sección del reporte corresponden a la aplicación de la cuarta encuesta. Por medio de ellos es posible calcular el porcentaje de uso del efectivo con respecto a los otros instrumentos, así como las razones de su preferencia en dichos pagos, tanto para el público en general como para el comercio. Además, es posible identificar el acceso y uso a otros instrumentos de pago, con la caracterización demográfica de la población (edad, estrato, nivel de ingresos, nivel educativo, aporte a la seguridad social, entre otros).

### 3.3.2 Ficha técnica

La más reciente medición estuvo a cargo del Centro Nacional de Consultoría, con cuestionarios estructurados por el Banco de la República, y se realizó entre el 26 de octubre y el 28 de noviembre de 2019, con una muestra de 4.558 encuestas, 2.567 a público general (personas entre los 18 y 80 años de edad) y 1.991 a comerciantes (propietario o administrador), personas relacionadas con actividades comerciales en los siguientes canales: droguerías, estaciones de servicio, ferreterías, hipermercados, minimercados y supermercados de barrio, otras tiendas (heladerías, famas, lácteos), panaderías, papelerías y misceláneas, peluquerías, restaurantes y cafeterías, transporte (buses y taxis) y tiendas de barrio<sup>31</sup>.

La investigación se realizó con método de muestreo probabilístico en varias etapas, con muestreo aleatorio simple estratificado de elementos. En cada municipio en estudio se seleccionaron manzanas cartográficas, dentro de cada cual se seleccionaron hogares, en el caso de público general, y encargados de comercio, en el caso de comerciantes. Dentro de cada hogar se seleccionó una persona de la población objetivo, método de Kish (algoritmo para seleccionar una persona mayor de edad dentro del hogar), y en el comercio, tiendas de comercio y cadenas (barrido por las manzanas), y en transporte, paraderos y lugares donde se agrupan. No se emplearon incentivos.

En la definición de la muestra de esta encuesta, para el comercio se tuvo en cuenta el número de personas ocupadas por los establecimientos (empleo generado por los comercios) y no el número de establecimientos de comercio (como se hizo en 2017). Las fuentes principales de estos datos son dos investigaciones del DANE: la *Encuesta anual de comercio* de 2017 y la encuesta a micro establecimientos de 2016. Este ajuste metodológico generó una mayor representatividad y una redistribución en las participaciones por canal de comercio.

La cobertura fue para los siguientes 46 municipios de Colombia: Acacías, Arauca, Armenia, Barrancabermeja, Barranquilla, Bello, Bogotá, Bucaramanga, Buenaventura, Calarcá, Cali, Cartagena, Chinchiná, Chía, Cúcuta, Dosquebradas, Duitama, Envigado, Espinal, Florencia, Girardot, Guadalajara de Buga, Ibagué, Ipiales, Itagüí, Leticia, Lorica, Magangué, Manizales, Medellín, Montería, Neiva, Pasto, Pereira, Popayán, Quibdó, Riohacha, San Andrés, Santa Marta, Sincelejo, Soacha, Soledad, Tunja, Valledupar, Villavicencio y Yopal.

31 Respecto a la encuesta realizada en 2017, en esta versión se adicionaron canales como ferreterías, panaderías, peluquerías, heladerías, famas y tiendas de lácteos.

Los resultados que se presentan en este informe corresponden a los que se obtienen de aplicar los factores de expansión (suministrados por el CNC) sobre las respuestas registradas por los encuestadores. De tal forma que las respuestas del público entrevistado representan a una población que asciende a los 18.571.641 habitantes, y las de los comerciantes representan 1.538.126 establecimientos comerciales.

### 3.3.3. Resultados

Los resultados se presentan de manera independiente para público general y comerciantes. Cada uno desagregado por los aspectos demográficos, disponibilidad o aceptabilidad, uso y razones de uso del efectivo.

#### 3.3.3.1. Resultados de las encuestas al público general

##### a. Aspectos demográficos de la población encuestada

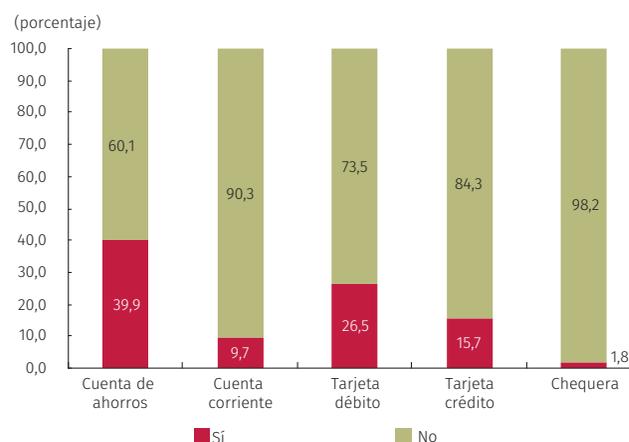
Las encuestas al público general se realizaron a personas entre los 18 y 80 años de edad residentes en las áreas urbanas de 46 municipios del país. La población de esta medición está representada en un 12,8% por personas entre 18 y 24 años de edad, 49,8% entre 25 y 54 años, y el 37,4% son mayores de 55 años. La población está representada en un 48,4% por hombres y en un 51,6% por mujeres. Por su nivel de ocupación, el 34,6% son trabajadores independientes, un 26,6% son empleados, el 16,4% se dedica a labores del hogar, el 9,1% está buscando empleo, el 8,6% son jubilados, y el 4,7% son estudiantes. Por nivel de ingresos, el 39,0% devenga menos de un salario mínimo legal vigente (SMLV), 34,9% entre uno y dos SMLV, 10,8% tiene ingresos entre dos y tres SMLV, 4,7% devenga entre tres y cinco SMLV, y cerca de 1,4% revela percibir ingresos superiores a los cinco SMLV. El 9,2% corresponde a personas que no revelaron información sobre sus ingresos. El 47,2% de las personas realiza aportes a la seguridad social (salud, pensión y riesgos profesionales).

Por nivel educativo, la población está compuesta en un 14,4% por personas que tienen estudios de primaria, 42,4% cuenta con secundaria, 19,2% con estudios técnicos o tecnológicos, 18,0% tiene estudios universitarios (completos 13,2% e incompletos 4,8%), y 4,2% tiene estudios de posgrado. De la población restante, el 1,6% respondió no tener ningún nivel de estudios y 0,2% no respondieron. Por nivel socioeconómico, el 51,7% corresponde a estratos 1 y 2, el 40,6% a los estratos 3 y 4, y el 7,2% restante corresponde a personas de estratos 5 y 6.

##### b. Disponibilidad de medios e instrumentos de pago

Los resultados de la encuesta señalan que 39,9% de la población tiene cuentas de ahorro, 26,5% tiene tarjeta débito, 15,7% tiene tarjeta de crédito, 9,7% cuenta corriente, y 1,8% tiene chequera (Gráfico 3.16).

Gráfico 3.16  
Tenencia de medios e instrumentos de pago



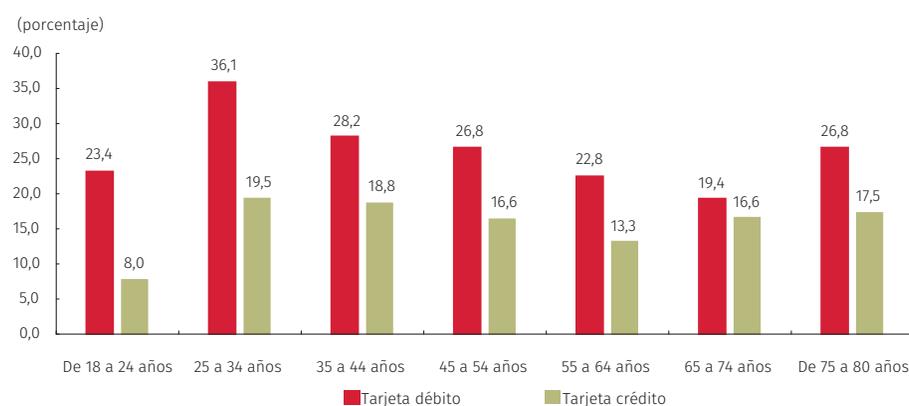
Fuente: Banco de la República (Epbmip).

De igual forma, cerca del 10% de las personas tienen algún tipo de crédito. En general, la población que respondió tener al menos un producto financiero (cuentas de ahorro y corriente, tarjetas débito y crédito, chequera o cualquier tipo de crédito) corresponde al 47,7% (es decir, que el 52,3% de la población no tiene ningún producto financiero).

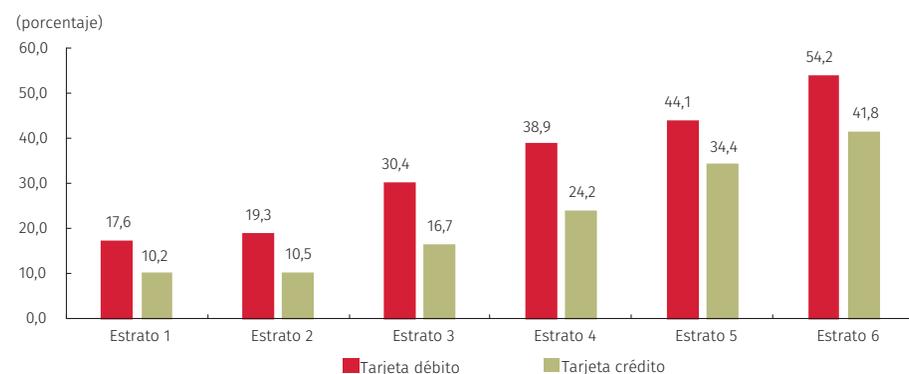
Respecto a la población con tarjetas crédito y débito, por grupos de edad se observa que la mayor disponibilidad se da en el rango entre 25 a 34 años, con 36,1% para tarjeta débito y 19,5% para tarjeta de crédito (Gráfico 3.17, panel A).

**Gráfico 3.17**  
Disponibilidad de tarjetas débito y crédito

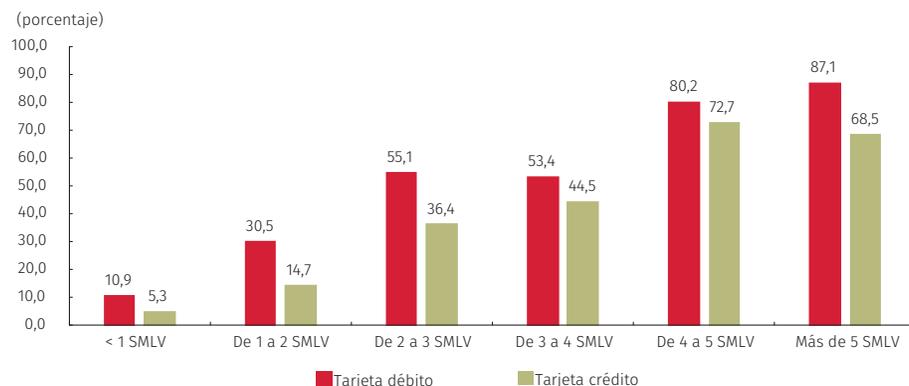
**A. Por edad**



**B. Por estrato socioeconómico**



**C. Por nivel de ingresos**

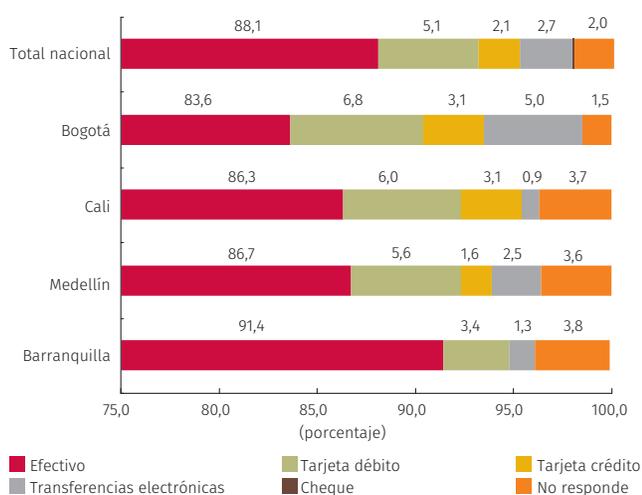


Fuente: Banco de la República (Epbmip).

Los resultados por estrato socioeconómico indican que, entre más alto, se registra mayor proporción de la población con tarjeta crédito y débito. La población que reside en el estrato 6 registra la mayor participación de tarjeta débito (54,2%) y crédito (41,8%), mientras que la población que habita en zonas de estrato 1 tiene estos instrumentos en una menor proporción (el 17,6% tarjeta débito y el 10,2% tarjeta de crédito) (Gráfico 3.17, panel B).

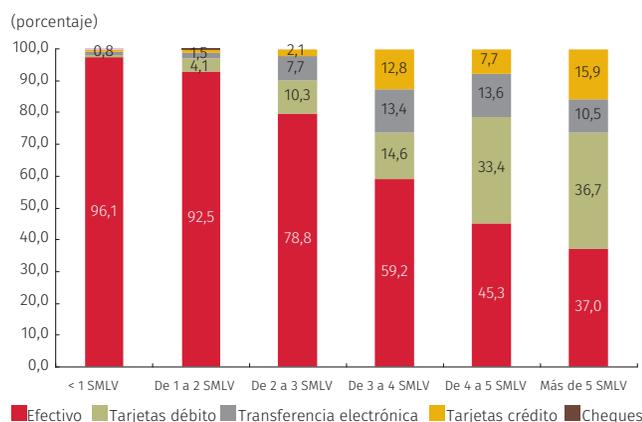
En cuanto a los ingresos, entre mayor ingreso recibe la población, mayor es la proporción de tarjetas débito y crédito. Respecto a la tarjeta débito, la población con mayor participación (87,1%) es la de mayores ingresos, mientras que para la tarjeta crédito la población cuyos ingresos son entre cuatro y cinco salarios mínimos registra la participación más alta (72,7%). La población con ingresos menores a un salario mínimo presenta las menores participaciones tanto de tarjeta débito 10,9%, como de tarjeta crédito 5,3% (Gráfico 3.17, panel C).

**Gráfico 3.18**  
Instrumento de pago preferido  
(número de transacciones)



Fuente: Banco de la República (Epbmip).

**Gráfico 3.19**  
Instrumento de pago preferido  
(número de transacciones, por rango de ingreso)



Fuente: Banco de la República (Epbmip).

### c. Uso de instrumentos de pago

Los resultados de la encuesta correspondientes a las mediciones sobre la cantidad y el valor de los pagos de bajo monto que la población realiza mensualmente permiten identificar las preferencias en el uso de los instrumentos de pago. Con respecto al número de transacciones, la percepción del público para el total nacional revela que el efectivo es el instrumento más utilizado (88,1%), seguido por la tarjeta débito (5,1%), la tarjeta de crédito (2,1%) y la transferencia electrónica de fondos (2,7%)<sup>32</sup> (Gráfico 3.18).

En ciudades como Cali y Medellín se observan participaciones similares a las obtenidas para el total nacional. En Barranquilla el efectivo participa con el 91,4% y Bogotá registra el menor uso de efectivo (83,6%), junto con los mayores usos de tarjeta débito (6,8%) y de transferencias (5,0%).

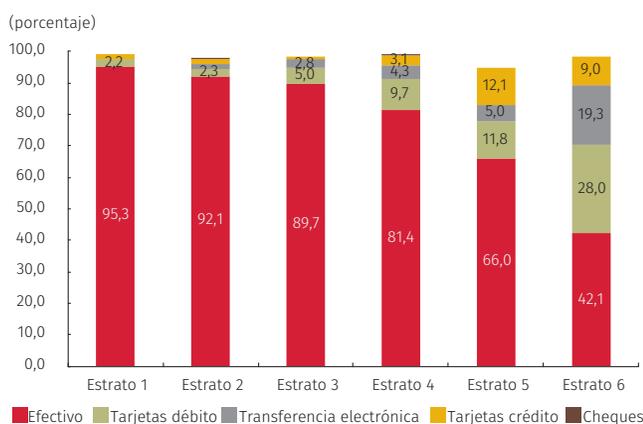
Por rango de ingresos la preferencia por efectivo es mayor en personas con ingresos bajos (96,1%). Como se observa en el Gráfico 3.19, a medida que el nivel de ingresos aumenta el uso de efectivo va disminuyendo, al tiempo que se incrementa el de los otros instrumentos de pago. Para la población

32 Respecto a los resultados de la encuesta de 2017, se evidencia en las participaciones relativas al volumen de los pagos mensuales, una disminución de la importancia del efectivo, pasando de 92,4% al 88,1%, y aumentos en las participaciones de las transferencias electrónicas y de las tarjetas de crédito, de 0,4% a 2,3% y 1,3% a 2,1% respectivamente.

con ingresos superiores a cinco salarios mínimos es similar el pago en efectivo (37,0%) y tarjeta débito (36,7%), y en menor proporción la tarjeta crédito (15,9%) y la transferencia (10,5%).

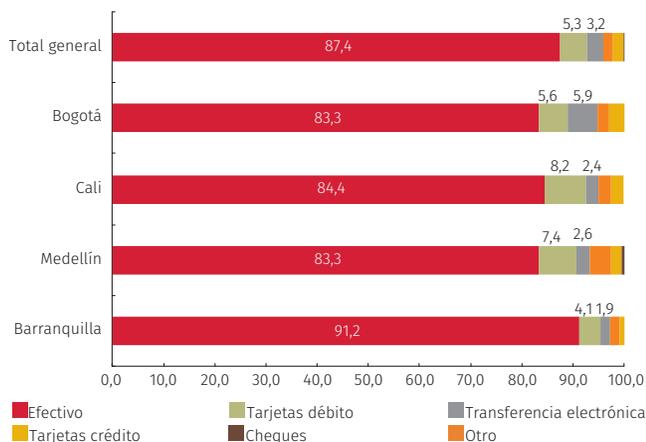
Los resultados por estratos socioeconómicos coinciden con los registrados por rangos de ingresos, siendo el efectivo el más utilizado en los estratos 1 (95,3%), 2 (92,1%) y 3 (89,7%). De igual forma, las personas que residen en el estrato 4 prefieren el efectivo (81,4%), pero el pago con tarjetas débito es más representativo que en los estratos anteriores (9,7%), seguido por la transferencia electrónica de fondos (4,3%) y tarjeta crédito (3,1%). La participación de instrumentos diferentes al efectivo incrementa al aumentar de estrato. En el estrato 6 el uso de diferentes instrumentos es más participativo, después del efectivo (42,1%), la tarjeta débito (28,0%), la transferencia electrónica (19,3%) y la tarjeta crédito (9%) (Gráfico 3.20).

**Gráfico 3.20**  
Instrumento de pago preferido  
(número de transacciones, por estratos)



Fuente: Banco de la República (Epbmip).

**Gráfico 3.21**  
Forma de pago preferida  
(valor)



Fuente: Banco de la República (Epbmip).

El valor total de pagos mensuales en alimentos, bebidas, vestuario, transporte, vivienda y servicios públicos no supera un salario mínimo para el 43,1% de la población. Para el 35,1% de las personas estos pagos se encuentran entre uno y dos SMLV, mientras que para un 9,0% estos gastos se ubican entre dos y tres SMLV.

De lo anterior, el mayor monto mensual de pagos que se realiza en efectivo se ubica en el rango entre seiscientos mil y un millón de pesos (23,2%), seguido de los rangos entre trescientos y seiscientos mil pesos (19,9%), y entre cien mil y trescientos mil pesos (15,3%). El 3,9% de la población respondió que no paga en efectivo.

Como se observa en el Gráfico 3.21, el valor total de pagos mensuales en el total nacional, en su mayoría, se realizan con efectivo (87,4%), y en una menor proporción con tarjeta débito (5,3%), transferencia electrónica de fondos (3,2%), tarjeta de crédito (2,0%), cheques (0,1%) y otro (2,0%). En general todas las ciudades registran un alto uso de efectivo: en Barranquilla ese resultado es mayor (91,2%), mientras que en Medellín y Bogotá se tiene el más bajo (83,3%). La tarjeta débito aparece como la segunda opción más preferida en ciudades como Cali (8,2%) y Medellín (7,4%), mientras que la transferencia electrónica es la segunda opción en Bogotá (5,9%).

Para el total nacional y por ciudades, el efectivo es el instrumento de pago preferido por la población, tanto en número (88,1%) como en valor (87,4%). La tarjeta débito ocupa el segundo lugar de importancia tanto en número (5,1%), como en el valor de las transacciones (5,3%).

#### d. Razones por las cuales el público prefiere pagar con efectivo

Siendo el efectivo el instrumento más utilizado por la población, se indaga sobre algunas alternativas que podrían explicar su preferencia. Las opciones de respuesta no son excluyentes y, por tanto, dan al entrevistado la posibilidad de escoger varias y establecer un orden.

Para el total nacional la mayor preferencia por efectivo se atribuye a la carencia de cuentas de depósito (ahorros o corriente) o de tarjeta de crédito (30,3%), a la facilidad y rapidez de pagar con efectivo (19,9%), a la costumbre de usarlo (12,7%), y a la costumbre de usarlo (12,7%), y a poder reutilizarlo de manera inmediata (10,1%). En un porcentaje menor se encuentran, entre otras razones, que las compras son de bajo monto (6,8%), que al pagar en efectivo es más barato o logra descuentos (4,3%), se considera menos riesgoso (3,5%), se utiliza para el pago de compras callejeras (2,6%), solo maneja efectivo (2,3%), miedo a que le clonen las tarjetas débito o crédito (2,2%) y para tener seguridad que el pago fue recibido (1,4%), entre otras (Cuadro 3.9 y Gráfico 3.22).

Por ciudades se observan resultados similares a los registrados para el total nacional, siendo la carencia de cuentas de ahorro, corriente y tarjetas crédito la principal razón para usar efectivo en Medellín (36,4%), Cali (33,4%) y Bogotá (25,3%).

Cuadro 3.9  
Razones por las que usa efectivo en sus pagos mensuales  
(porcentaje)

	No tengo cuenta de ahorros / cuenta corriente o tarjeta de crédito	Es más fácil y rápido pagar en efectivo	Por costumbre	Reutilizo de manera inmediata los billetes y monedas recibidos como cambio	Mis compras son de bajo monto	Es más barato comprar en efectivo- hay descuentos
Bogotá	25,3	15,8	13,3	13,0	7,5	4,3
Barranquilla	21,6	43,9	8,1	3,2	3,7	3,4
Cali	33,4	17,5	12,0	8,0	10,5	3,8
Medellín	36,4	18,0	22,1	5,4	5,1	2,0
Total nacional (46 municipios)	30,3	19,9	12,7	10,1	6,8	4,3

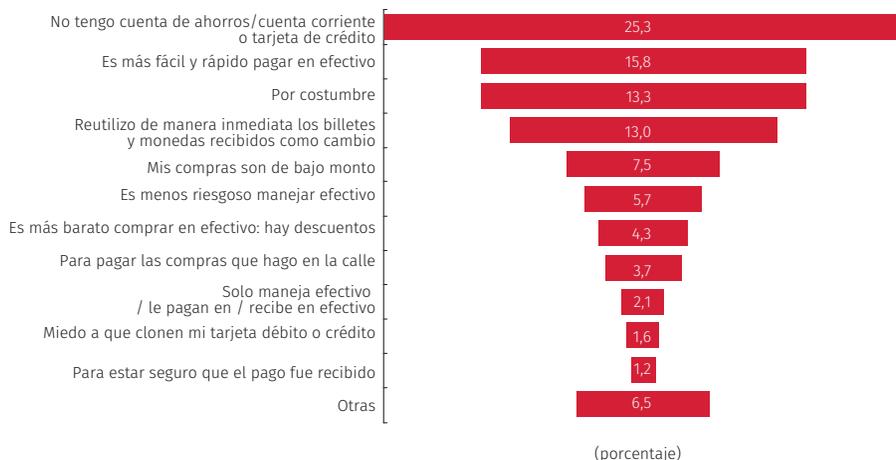
  

	Es menos riesgoso manejar efectivo	Para pagar las compras que hago en la calle	Solo maneja efectivo / le pagan en / recibe efectivo	Miedo a que clonen mi tarjeta débito o crédito	Para estar seguro que el pago fue recibido	Otras
Bogotá	5,7	3,7	2,1	1,6	1,2	6,5
Barranquilla	3,8	3,6		3,0	2,4	3,5
Cali	3,0	1,6	1,4	4,1	2,6	2,1
Medellín	1,6	2,2	3,6	1,5	0,6	1,6
Total nacional (46 municipios)	3,5	2,6	2,3	2,2	1,4	4,0

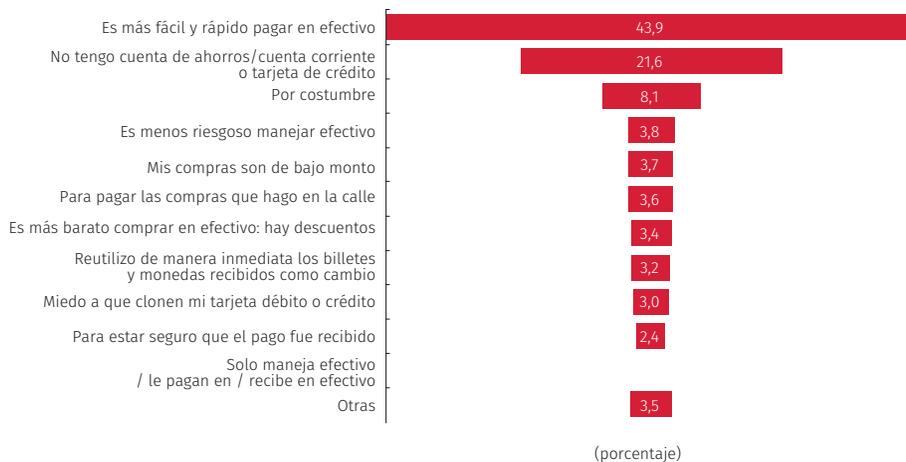
Fuente: Banco de la República (Epbmip).

**Gráfico 3.22**  
**Razones por las que usa efectivo en sus pagos mensuales**  
**(porcentaje)**

**A. Bogotá**



**B. Barranquilla**



**C. Cali**

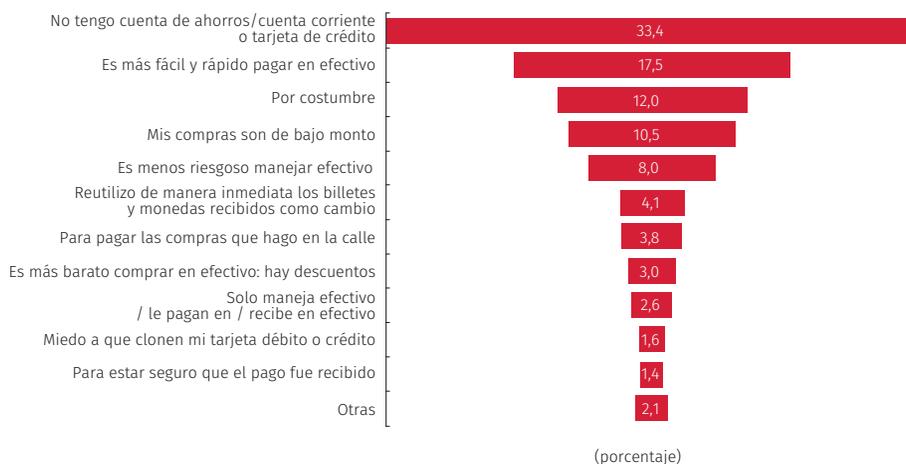


Gráfico 3.22 (continuación)  
Razones por las que usa efectivo en sus pagos mensuales  
(porcentaje)

D. Medellín



Fuente: Banco de la República (Epbmip).

### 3.3.3.2. Resultados de las encuestas a comerciantes

La encuesta a comerciantes ofrece una perspectiva complementaria a la del público general en lo referente a la aceptación y uso de los instrumentos de pago, al ser la unidad entrevistada (propietarios o administradores de los negocios) la contraparte de cada transacción de pago.

#### a. Estrato socioeconómico y registro mercantil del establecimiento comercial

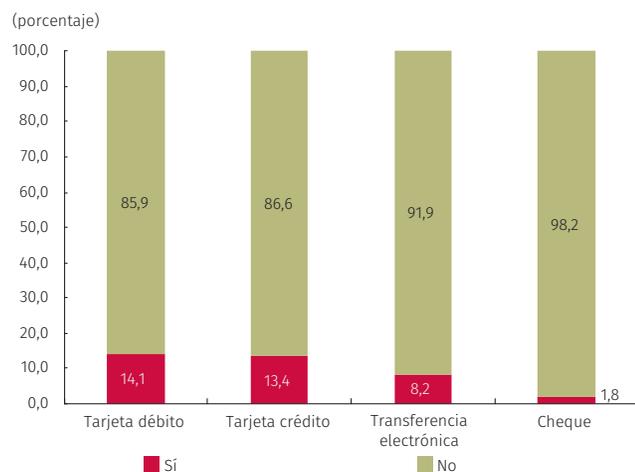
Los establecimientos comerciales considerados en la Epbmip son representativos de todo el comercio al por menor en las principales ciudades del país. En la realización de la encuesta se incluyen los canales comerciales en los que la población realiza sus pagos habituales, siendo estos representados por hipermercados, minimercados y supermercados de barrio, tiendas de barrio, otras tiendas (heladerías, famas, lácteos), panaderías de barrio, ferreterías, peluquerías, restaurantes y cafeterías, estaciones de servicio, droguerías, papelerías y misceláneas, y servicios de transporte (taxis y buses).

Los resultados de la Epbmip revelan que el 37,3% de los comercios entrevistados se encuentran ubicados en los estratos 1 y 2; 35,7% en los estratos 3 y 4, y 3,8% en los estratos 5 y 6. El 5,7% de estos negocios se encuentran situados en el estrato comercial. De igual forma, la proporción de comerciantes registrados en la cámara de comercio asciende a 76,0%.

#### b. Aceptabilidad de los instrumentos de pago

En lo que se refiere al tema de aceptación, el efectivo es el único instrumento aceptado en todos los establecimientos comerciales. Le siguen, en menor cuantía, la tarjeta débito (14,1%), la tarjeta de crédito (13,4%),

**Gráfico 3.23**  
Aceptabilidad de los instrumentos de pago

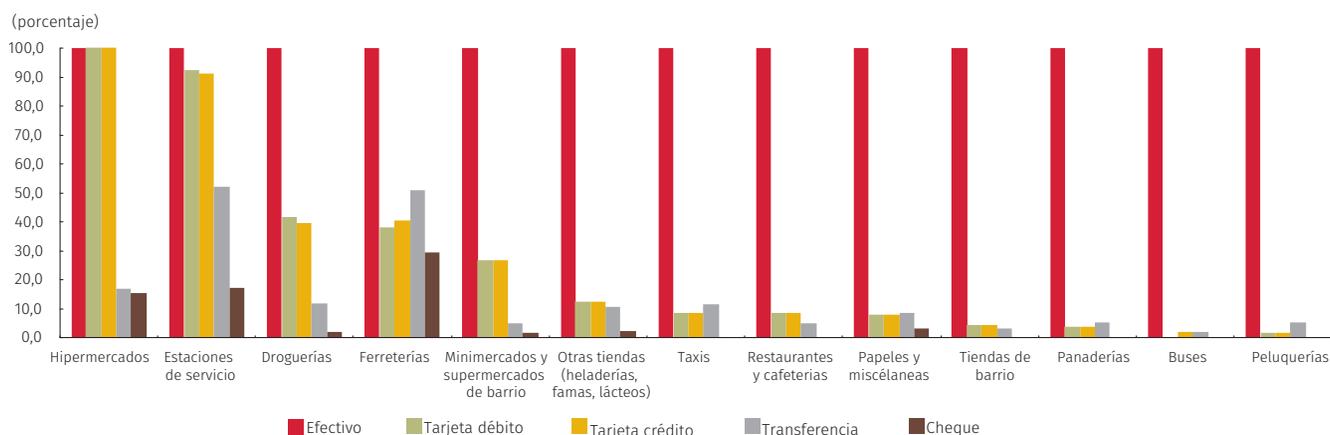


la transferencia electrónica de fondos (8,2%) y los cheques (1,8%) (Gráfico 3.23).

El grado de aceptación de instrumentos presenta diferencias entre canales comerciales (Gráfico 3.24). En hipermercados, por ejemplo, la aceptación de tarjetas de pago (débito y de crédito) alcanza, al igual que el efectivo, un 100%. En las estaciones de servicio se registra aceptabilidad del 92,5% para tarjeta débito y 91,1% para tarjeta crédito. Las droguerías y las ferreterías tienen una aceptación de tarjetas cercana al 40,0%, mientras que en los otros canales de comercio el grado de aceptación es menor.

Por su parte, la transferencia es aceptada principalmente en estaciones de servicio (52,1%), ferreterías (51,1%), y en el resto del comercio por debajo del 20,0%.

**Gráfico 3.24**  
Aceptación de instrumentos de pago  
(por canales comerciales)

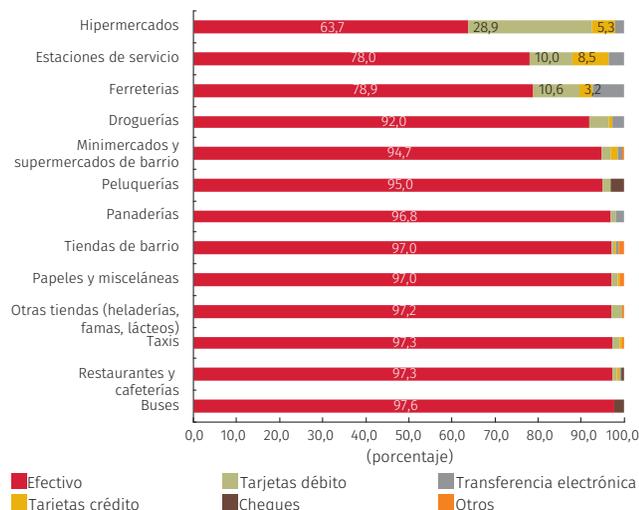


El cheque resalta su aceptabilidad con el 29,5% en ferreterías, seguida por las estaciones de servicio, con el 17,2% e hipermercados con 15,3%. En los otros canales es baja la participación.

### c. *Uso de los instrumentos de pago por parte de los consumidores según los comerciantes*

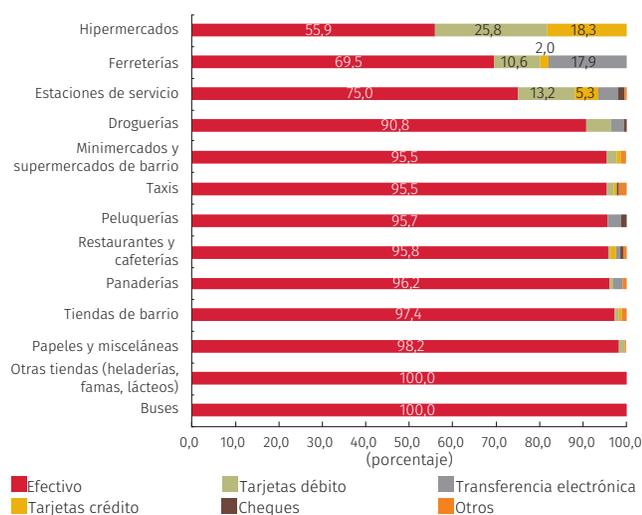
De acuerdo con el número de ventas mensuales, los comerciantes identificaron al efectivo como el instrumento más utilizado por sus clientes (Gráfico 3.25). Le sigue, en orden de importancia, la tarjeta débito, cuya participación en los pagos mensuales es especialmente notable en hipermercados (28,9%), ferreterías (10,6%) y estaciones de servicio (10,0%); y la tarjeta de crédito, con una participación considerablemente menor (8,5% en estaciones de servicio, 5,3% en hipermercados y 3,2% en ferreterías). Otras formas de pago, identificadas en los resultados con la opción

**Gráfico 3.25**  
Instrumento de pago más utilizado por los clientes (número)



Fuente: Banco de la República (Epbmip).

**Gráfico 3.26**  
Instrumento de pago más utilizado por los clientes (valor)



Fuente: Banco de la República (Epbmip).

“otra”, corresponde a pagos realizados con bonos y vales, los cuales se registran en tiendas de barrio, papelerías y misceláneas, y minimercados y supermercados de barrio.

Resultados similares se observan al indagar por el valor mensual de las ventas. Según los comerciantes, sus clientes pagan la mayor parte de sus compras con efectivo, y usan las tarjetas de pago (débito y de crédito) en una proporción mucho menor. Esto es particularmente evidente en heladerías, famas y venta de lácteos, papelerías y misceláneas, tiendas de barrio, panaderías, restaurantes, peluquerías, minimercados y supermercados, y droguerías, en donde los pagos recibidos en efectivo superan el 90% del valor de las ventas (Gráfico 3.26). Los hipermercados, ferreterías y las estaciones de servicios exhiben, nuevamente, la mayor participación de pagos con instrumentos diferentes del efectivo. Las tarjetas débito representan cerca de 26% de las ventas en hipermercados, y cerca del 10% de las registradas en estaciones de servicio y ferreterías. Los pagos con tarjetas de crédito representan el 18,3% en hipermercados y 5,3% en estaciones de servicio. La transferencia electrónica de fondos presenta una participación importante en ferreterías (17,9%), superando en este tipo de comercio la participación de tarjetas débito y crédito. Este tipo de instrumento tiene relativa importancia en estaciones de servicio (4,7%), y en peluquerías y droguerías, con una participación cercana al 3% de sus ventas mensuales.

**d. Razones por las cuales recibe pagos en efectivo**

De las respuestas de los comerciantes que identificaron al efectivo como el instrumento preferido por sus clientes (en la pregunta relativa al número de pagos), se investigaron las razones por las cuales ellos consideran que se presenta ese resultado, sugiriéndoles un conjunto de alternativas no excluyentes entre sí. Los resultados que se reportan a continuación corresponden a la primera alternativa elegida (Cuadro 3.10).

En términos generales, no tener datáfonos en el negocio fue identificada como la principal razón por la cual se reciben más pagos en efectivo, resultado que es muy acentuado en peluquerías (43,6%), panaderías (41,2%), taxis (35,1%), restaurantes y cafeterías (34,4%), minimercados y supermercados de barrio (33,5%), papelerías y misceláneas (31,5%), ferreterías (31,0%), tiendas de barrio (28,3%), droguerías (28,2%), otras tiendas como heladerías, famas y lácteos (28,0%), buses (15,9%) y estaciones de servicio (5,7%) (Cuadro 3.10 y Gráfico 3.27). La ausencia de datáfonos en

**Cuadro 3.10**  
Principales razones por las que recibe efectivo de sus clientes  
(porcentaje)

	No tengo datáfonos en el negocio	Es más fácil y rápido	Reutilizo el efectivo de manera inmediata (pago a proveedores y nómina)	La naturaleza de mi trabajo	Puedo entregar el cambio (vuelto) completo de manera inmediata	El monto de mis ventas por cliente es bajo
Peluquerías	43,6	10,4	15,0	8,6	12,7	5,9
Panaderías	41,2	16,0	21,1	9,6	4,7	3,1
Taxis	35,1	18,9	15,6	16,5	9,2	0,9
Restaurantes y cafeterías	34,4	14,6	18,9	10,1	6,4	7,9
Minimercados y supermercados de barrio	33,5	15,2	18,5	10,8	4,8	8,9
Papelerías y misceláneas	31,5	16,8	15,2	5,1	11,9	15,3
Ferreterías	31,0	14,7	15,2	6,6	6,2	2,0
Tiendas de barrio	28,3	18,7	22,3	8,2	5,0	8,9
Droguerías	28,2	21,2	19,3	10,5	6,8	5,3
Heladerías, famas, venta de lácteos	28,0	20,5	18,5	11,7	2,8	7,6
Buses	15,9	19,5	18,6	15,6	13,3	1,2
Estaciones de servicio	5,7	27,6	9,8	15,0	16,6	8,1
Hipermercados		53,4	12,8	10,7	2,1	
Total	28,9	19,0	18,0	11,8	8,2	5,3

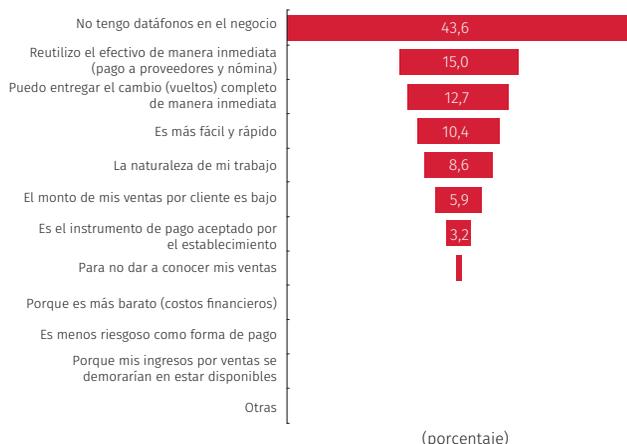
  

	Es el instrumento de pago aceptado por el establecimiento	Porque es más barato (costos financieros)	Es menos riesgoso como forma de pago	Para no dar a conocer mis ventas	Porque mis ingresos por ventas se demorarían en estar disponibles	Otras
Peluquerías	3,2			0,5		
Panaderías	2,9	1,1	0,3			
Taxis	2,0		0,7	0,8		0,4
Restaurantes y cafeterías	1,9	1,8	1,6	0,9	0,5	1,1
Minimercados y supermercados de barrio	4,0	0,7	1,5	0,7	0,3	1,2
Papelerías y misceláneas	1,0	1,2	1,0	1,0		
Ferreterías	19,1	1,9		3,4		
Tiendas de barrio	1,8	3,5	3,2			0,1
Droguerías	2,7	3,2	0,2	0,5		2,1
Heladerías, famas, venta de lácteos	5,8	0,9	4,3			
Buses	14,3	0,9	0,8			
Estaciones de servicio	13,0	2,8			1,4	
Hipermercados	17,3	1,5				2,1
Total	5,0	1,4	1,3	0,5	0,1	0,5

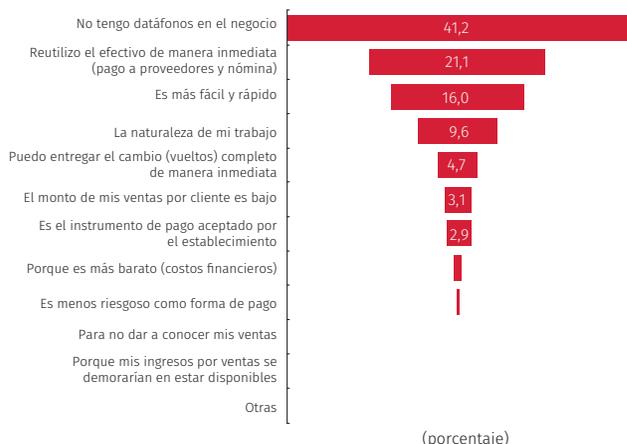
Fuente: Banco de la República (Epbmip).

**Gráfico 3.27**  
Razones por las que recibe efectivo de sus clientes

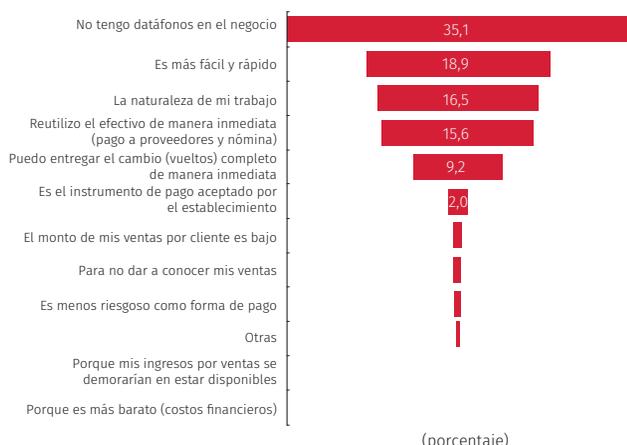
**A. Peluquerías**



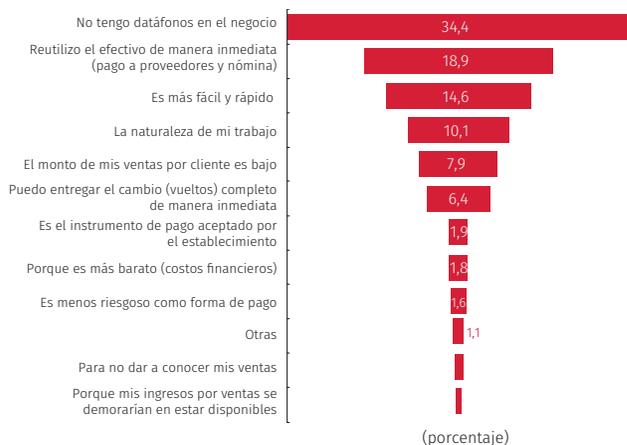
**B. Panaderías**



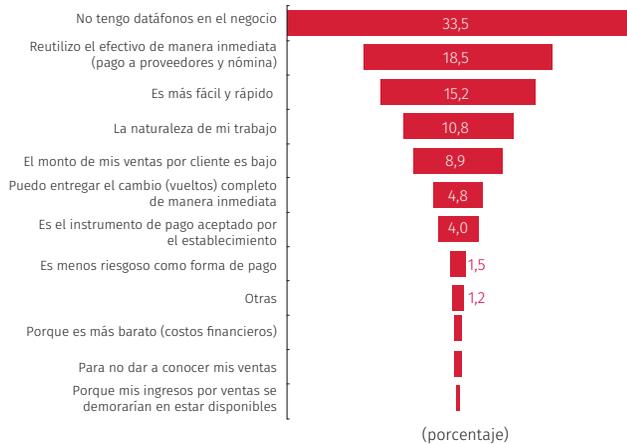
**C. Taxis**



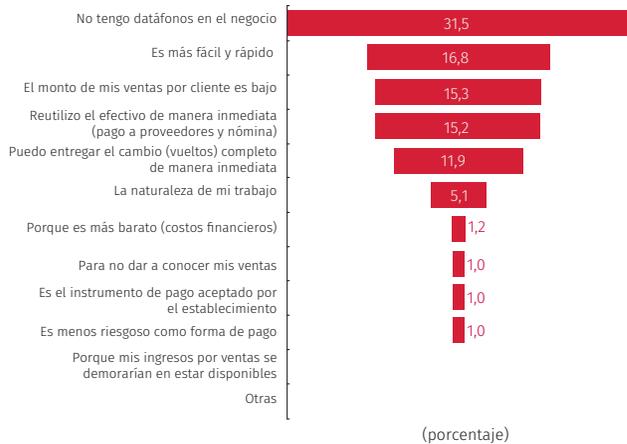
**D. Restaurantes y cafeterías**



**E. Minimercados y supermercados de barrio**



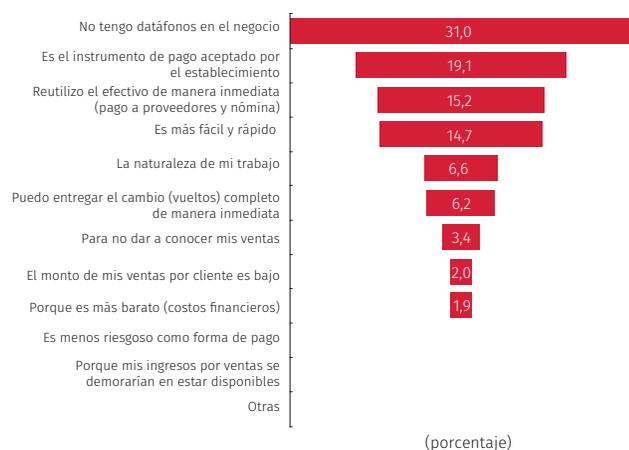
**F. Papelerías y misceláneas**



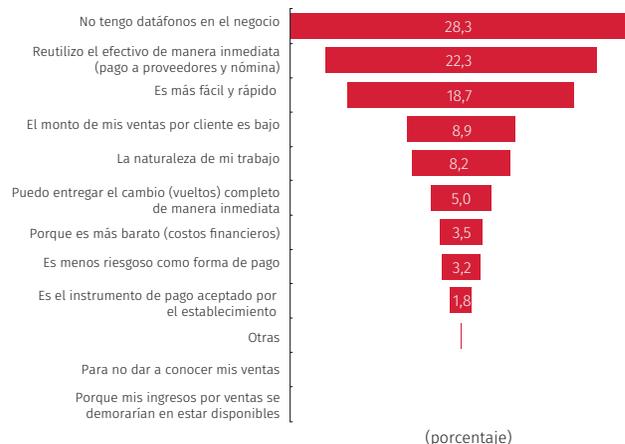
Fuente: Banco de la República (Epbmip).

Gráfico 3.27 (continuación)  
Razones por las que recibe efectivo de sus clientes

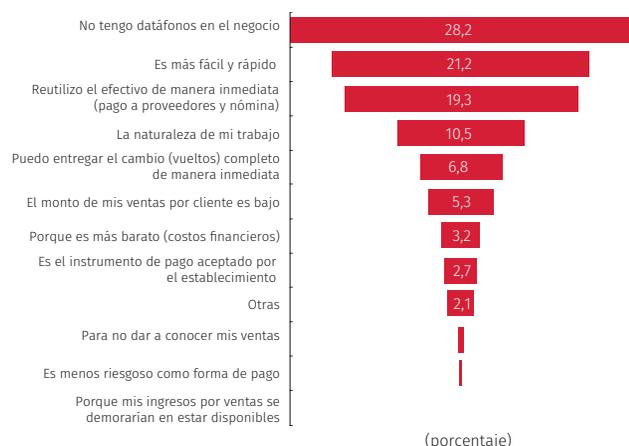
G. Ferreterías



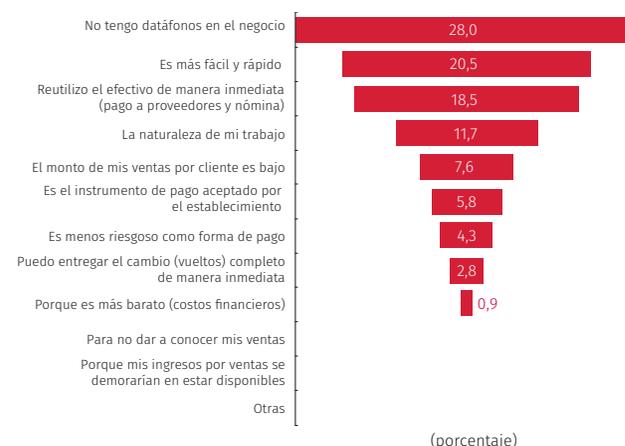
H. Tiendas de barrio



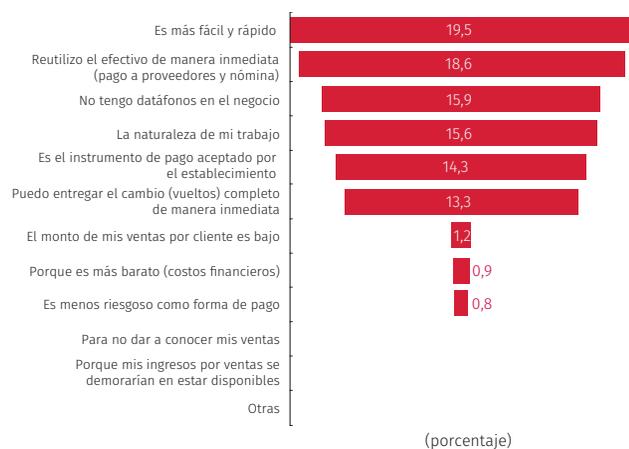
I. Droguerías



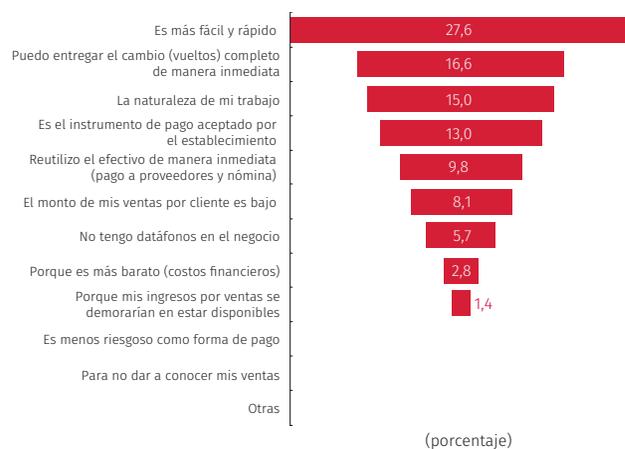
J. Heladerías, famas, venta de lácteos



K. Buses



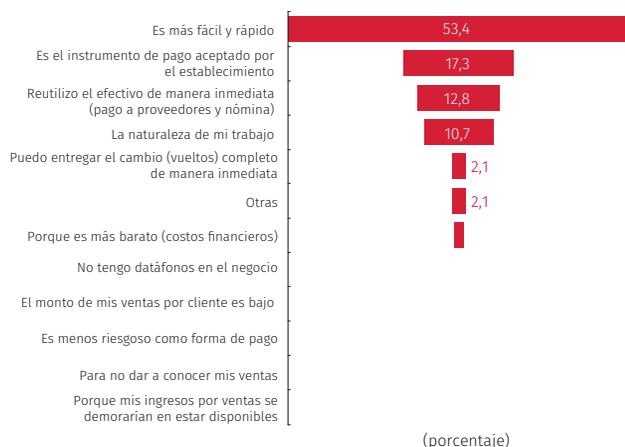
L. Estaciones de servicio



Fuente: Banco de la República (Epbmip).

Gráfico 3.27 (continuación)  
Razones por las que recibe efectivo de sus clientes

M. Hipermercados



Fuente: Banco de la República (Epbmip).

estos canales comerciales indica, de manera indirecta, el grado de aceptación de pagos con tarjetas (débito y crédito), el cual afecta las decisiones de toda la población. Aquellos que tienen tarjetas y están dispuestos a realizar pagos con ellas no las pueden usar, simplemente porque estas no son aceptadas. De igual forma, los que no tienen tarjetas también pueden ver afectadas sus decisiones de pago en la medida en que su decisión de adopción de tarjetas (tenerla vs. no tenerla) puede depender de la aceptación en los negocios en los que regularmente realiza sus compras.

Dentro de las respuestas registradas, la facilidad y rapidez de recibir pagos con efectivo presenta también una considerable participación, lo cual sugiere que tanto la facilidad como la rapidez de recibir efectivo son atributos muy apreciados principalmente en hipermercados (53,4%), estaciones de servicio (27,6%), otras tiendas como heladerías,

famas y lácteos (20,5%), y buses (19,5%). En este aspecto se evidencia la relación que existe entre la velocidad de los pagos y el valor de la transacción.

Otras explicaciones, como la posibilidad de reutilizar el efectivo de manera inmediata, la naturaleza del trabajo, y entregar cambio en las transacciones, también presentan resultados relevantes dentro de las respuestas de los comerciantes.

### 3.3.4 Conclusiones

El efectivo continúa siendo el instrumento más utilizado por la población en sus pagos habituales mensuales (el 88,1% en número de pagos y 87,4% en su valor), y el monto que la población paga por este tipo de bienes y servicios, en su mayoría, no supera los dos salarios mínimos (78,1%). La población que dispone de algún producto financiero corresponde al 47,7%; la razón principal a la que le atribuyen el uso del efectivo es no tener productos financieros. A su vez, el nivel de aceptación de los comerciantes por instrumentos de pago diferentes al efectivo está en el 14,1% para tarjeta débito, 13,4% para tarjeta crédito, 8,2% para transferencias y 1,8% para el cheque. Los tipos de canales con mayor aceptación de instrumentos de pago diferentes al efectivo son hipermercados, con una aceptación de tarjetas débito y de crédito, cercana a la del 100% del efectivo. En las estaciones de servicio se registra aceptabilidad del 92,5% para tarjeta débito y 91,1% para tarjeta crédito. Las droguerías y las ferreterías tienen una aceptación de tarjetas cercana al 40,0%, mientras que en los otros canales de comercio el grado de aceptación es menor. La principal razón para el uso del efectivo es la no tenencia de datáfonos en el negocio.

## ¿Cómo realizan los colombianos sus pagos habituales?



### Público

**87%**  
pagan en efectivo



**5%**  
pagan con tarjeta débito



**3%**  
pagan con transferencia electrónica



Para el público en general la principal razón para pagar con efectivo es no tener cuenta de ahorro/corriente o tarjeta de crédito.

### Algunas características poblacionales

**48%**  
cuenta con algún producto financiero



**74%**  
devengan hasta dos salarios mínimos



**47%**  
realiza aportes a la seguridad social



### Comercio

Más del **90%** de los hipermercados y estaciones de servicio aceptan instrumentos diferentes al efectivo (tarjetas débito y crédito)



En efectivo se realiza el **64%** de los pagos en hipermercados y el **78%** en estaciones de servicio



Las droguerías y las ferreterías tienen una aceptación de tarjetas cercana al **40%** mientras que en los otros canales de comercio el grado de aceptación es menor



La principal razón por la cual los comerciantes dicen recibir efectivo es por la no tenencia de datáfonos en el negocio.

## 04

## La evolución de la tecnología y la innovación en pagos al por menor

La palabra *fintech* resulta de la unión de los anglicismos *financiamiento* y *tecnología*<sup>33</sup>. De manera formal, el Consejo de Estabilidad Financiera (FSB, por su sigla en inglés) define *fintech* como innovación en servicios financieros basada en tecnología, que puede resultar en nuevos modelos de negocio, aplicaciones, procesos o productos asociados con la provisión de dichos servicios (FSB, 2017). De manera más sencilla, Arner *et al.* (2016) se refieren a *fintech* como el uso de la tecnología para entregar soluciones financieras. Asociado a estas definiciones está también el uso del término *fintechs* (en plural), el cual hace referencia al tipo de empresas o individuos que se dedican a esta actividad (Hochstein, 2015).

Cualquiera sea su definición, la popularidad del término se disparó desde mediados de la segunda década del siglo XXI (Gráfico 4.1) y su uso hoy día es común. Sin embargo, aunque no existe consenso sobre el primer uso de este término, su origen se remonta al siglo pasado<sup>34</sup>.

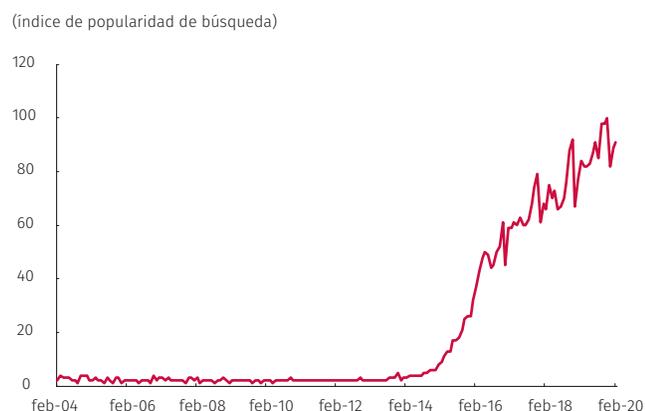
Este término articula tres elementos principales: tecnología, innovación y servicios financieros. Dado que la articulación de esos tres elementos es anterior a la primera mención del vocablo o a su reciente popularidad, es posible estudiar su evolución desde los orígenes mismos de los servicios financieros.

---

33 Actualmente existe una discusión sobre el uso de los términos *fintech* y *techfin* (ver Marous, 2018). La primera tiene que ver con organizaciones que buscan brindar mejores servicios financieros a través de una mejor experiencia tecnológica. La segunda, con empresas tecnológicas que encuentran formas de mejorar la prestación de servicios financieros como parte de una oferta amplia de productos y servicios. En esta sección se utiliza el término *fintech* de manera general (como suele hacerse), sin distinguir entre ambos; sin embargo, más adelante se indica en qué caso aplica el término *techfin*.

34 No existe consenso sobre la primera vez que se utilizó el término. El diccionario Merriam-Webster reporta que su primer uso fue en 1971. Arner *et al.* (2016) reportan que su uso se remonta a inicios de la década de los noventa, cuando Citigroup inició un proyecto sobre servicios de tecnología financiera.

**Gráfico 4.1**  
Popularidad del término *fintech* en las búsquedas de Google  
(Google trends)



Nota: la popularidad del término *fintech* en las búsquedas de Google se mide con un índice que tiene un rango comprendido entre cero y cien, donde cero corresponde a ausencia de popularidad y cien al máximo de popularidad alcanzado en el período disponible (enero 2004 a febrero 2020).

Fuente: Google Trends, consultado el 13 de febrero de 2020.

De manera general, los servicios financieros pueden clasificarse en seis grandes categorías (véase Dermine, 2016): pagos, intermediación, administración de portafolio, información, distribución de riesgos, y consultoría. Esta sección se ocupa de estudiar la evolución del término *fintech* en cuanto a la prestación de servicios de pago se refiere, lo cual comprende aquellos servicios relacionados con el registro y transferencia de riqueza entre individuos. El Diagrama 4.1 sirve de guía de esta evolución.

#### 4.1 Tres momentos de *fintech* en servicios de pago<sup>35</sup>

La prestación de servicios de pago tiene dos elementos principales: primero, los mecanismos de transferencia de riqueza entre individuos, segundo, el registro de la riqueza de los individuos. Los cambios en la tecnología han permitido innovar la

manera como se prestan los servicios de pago, ya sea con cambios en la forma en que se transfiere la riqueza o en la manera como se registra esta última (o en ambas). Siguiendo a Arner *et al.* (2016), a continuación se estudian tres fases o momentos en el desarrollo de *fintech*.

##### 4.1.1 *Fintech* 1.0: los primeros servicios de pago

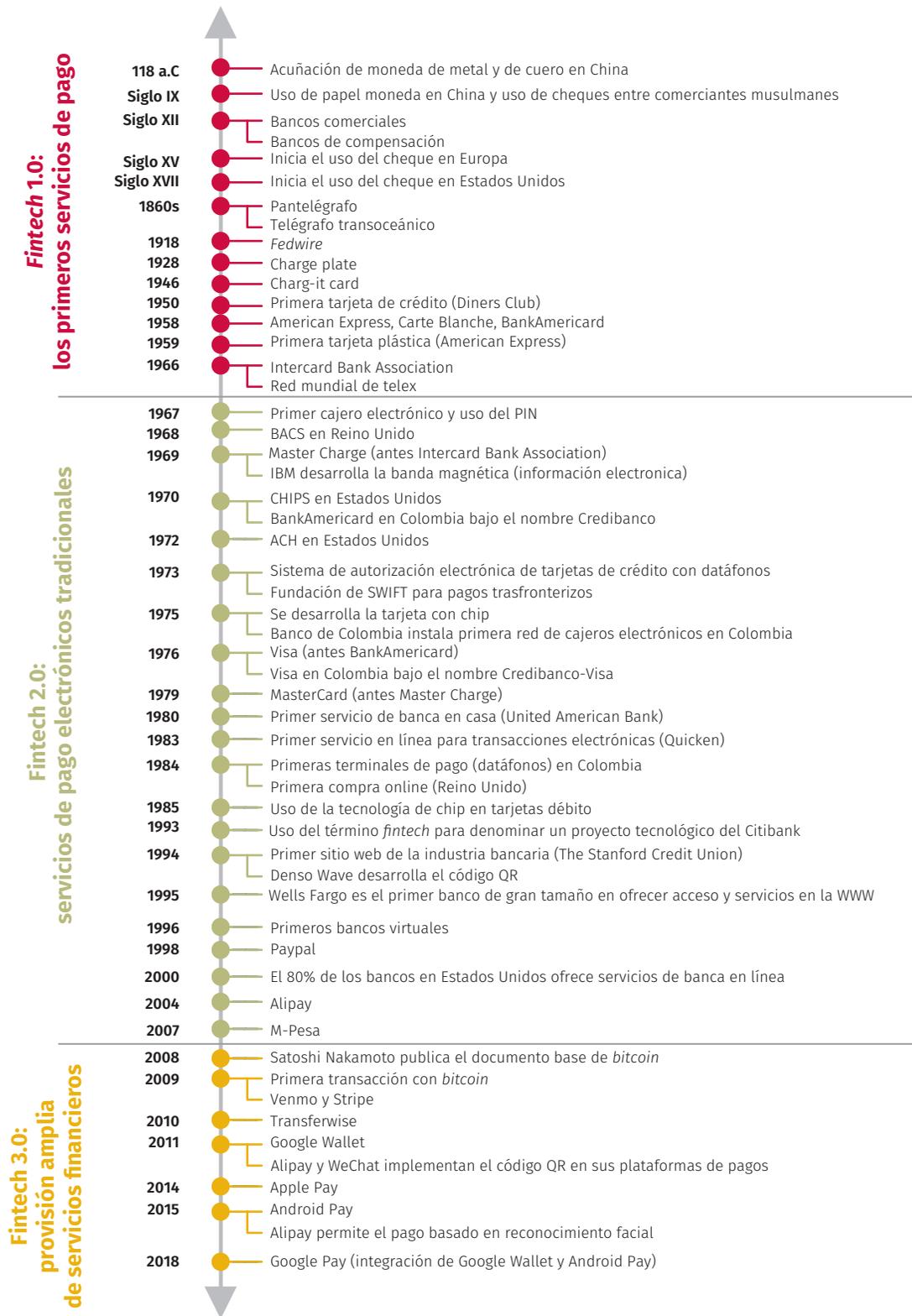
Es difícil determinar de manera inequívoca el primer caso de innovación en la prestación de servicios de pago. La acuñación de moneda de metal y de cuero, que datan de la China antigua (aproximadamente del año 118 a. C.), así como el uso de papel moneda en China y de cheques entre comerciantes musulmanes desde el siglo IX (véase Thornton, 2016, y Allison, 2019), pueden ser consideradas como innovaciones con algún componente tecnológico<sup>36</sup>. Se menciona a menudo los orígenes de la banca comercial (hacia los siglos XVI y XVII) como un ejemplo temprano de *fintech*. Los primeros bancos se ocupaban de emitir recibos a cambio de los depósitos de sus clientes, quienes entregaban bienes (e. g.: oro, granos) para su custodia. Esos recibos fueron utilizados para realizar pagos entre individuos sin la entrega física de los bienes depositados, los cuales resultaban en cambios en los registros de los bancos.

Posteriormente, con el fin de permitir a los individuos aceptar pagos con recibos de otros bancos diferentes al propio, se crearon los bancos de compensación. Estos brindaban a los bancos un servicio de depósito y registro de sus activos para evitar la potencialmente engorrosa entrega física de activos a

35 Esta sección está basada en Arner *et al.* (2016). Otras fuentes muy utilizadas para esta sección son Evans y Schmalensee (2005), Ali *et al.* (2014), Zimmerman (2016), Fabry (2016), MacDonald y Tompkins (2017), FSB (2017), Hutton (2019), DCI (2020) y Frost (2020). En algunos casos se omiten las fuentes para preservar la fluidez del texto. Todas las fuentes utilizadas se mencionan al final de la sección.

36 El uso de formas tempranas de dinero (e. g.: ganado, conchas de mar, semillas de cacao, sal) también puede ser un ejemplo de innovación, pero quizás no de tecnología.

Diagrama 4.1  
Línea del tiempo de *fintech*



Fuente: Banco de la República (DSIF).

cambio de recibos. En este caso, la manera en que se transfería la riqueza evolucionó hacia un recibo de libre negociación entre individuos y bancos, mientras que el registro evolucionó hacia un sistema centralizado que permitía la compensación de recibos entre bancos sin la entrega física de activos.

Varios autores coinciden en que la invención y masificación de la comunicación a larga distancia es un punto clave en el desarrollo de la industria *fintech*. La utilización del pantelégrafo para verificar firmas en transacciones bancarias en Francia desde 1865, así como la telegrafía transoceánica desde 1866, permitieron extender una red de infraestructura que facilitó las transacciones financieras a larga distancia y propiciaron un primer período de globalización financiera. Simultáneamente, durante el siglo XIX se masificó la utilización de las vías ferroviarias y fluviales, las cuales también contribuyeron a una más rápida transmisión de la información financiera.

A principios del siglo XX, en 1918, los Bancos de la Reserva Federal de los Estados Unidos establecieron un servicio dedicado de transmisión de fondos interbancarios, el cual conectaba a los doce Bancos de la Reserva Federal, a su Junta, y al Departamento del Tesoro de los Estados Unidos. Este servicio se llamó Fedwire Funds Service (Fedwire). Estaba basado en una red cerrada de telegrafía en código Morse, y permitía la transferencia de valores entre sus participantes, de manera segura y sin involucrar la entrega física de oro o efectivo entre ellos.

Desde la perspectiva de pagos de bajo valor, en la década de los veinte se puso a disposición del público una serie de instrumentos de pago innovadores, aunque de alcance y uso limitado<sup>37</sup>. El más conocido es la placa de cupo (o *charge plate*), que data de 1928. Era una lámina de metal, emitida por almacenes por departamentos en Estados Unidos a sus clientes para que estos últimos pudieran comprar en sus tiendas con el compromiso de pagar al mes siguiente. Igualmente, desde la década de los veinte algunos almacenes por departamentos (e. g.. Sears) y estaciones de venta de combustible ya ofrecían a algunos de sus clientes tarjetas que les permitían comprar con el compromiso de pago al mes siguiente. Asimismo, en 1946, Flatbush National Bank of Brooklyn ofrecía a sus clientes la *charg-it card*, la cual podía utilizarse en comercios afiliados cercanos a la sede de dicho banco.

Un punto clave en la prestación de servicios de pago para el público es la creación de la tarjeta de crédito en 1950. Este instrumento de pago, de amplia utilización hoy día, nació con la fundación de Diners Club<sup>38</sup>. Diners Club empezó como una tarjeta de cartón para pagar en restaurantes afiliados, con

37 Véase Evans y Schmalensee (2005), Vaccaro (2017), MacDonald y Tompkins (2017).

38 La historia comúnmente aceptada sobre la idea de la tarjeta Diners Club involucra a Frank McNamara, quien, al haber olvidado su billetera, no pudo pagar la cuenta de una cena de negocios en un restaurante en Nueva York. Él y unos socios fundaron Diners Club al ver la oportunidad de brindar un instrumento de pago alternativo que evitara depender del efectivo en restaurantes. Sin embargo, una novela de ciencia ficción de 1888 (Bellamy, 1888) ya se refería al uso de una tarjeta de crédito para realizar pagos de manera fácil y amplia.

el compromiso del cliente de pagar el saldo el final del mes<sup>39</sup>. Inicialmente las tarjetas fueron entregadas a un grupo selecto de personas, que podían utilizarlas para pagar en catorce restaurantes en Nueva York.

Al cabo de un año cerca de 42.000 personas pagaban 18 dólares anuales por la membresía a Diners Club, mientras que los comercios afiliados pagaban en promedio siete dólares por cada transacción. Los 330 comercios afiliados, entre restaurantes, hoteles y clubes nocturnos, registraron cerca de tres millones de dólares en pagos de clientes a restaurantes afiliados. Seis años después de creada, las transacciones ya alcanzaban 290 millones de dólares, y la tarjeta podía ser usada en cerca de nueve mil establecimientos afiliados, que ahora también incluían comercios de alquiler de vehículos y otros servicios relacionados con viajes y entretenimiento, en Norteamérica, Europa, Asia y Oriente Medio. En pocos años la tarjeta Diners Club se convirtió en un instrumento de pago de amplia aceptación, el cual trasciende hasta nuestros días. Unos años después, la competencia apareció con tarjetas y modelos de negocio similares, incluyendo a bancos comerciales y cadenas de hoteles entre los emisores de dichas tarjetas (véase el sombreado a continuación).

## 1958 y 1966: años clave en la industria de las tarjetas de crédito

El año 1958 es reconocido como clave para la industria de tarjetas de crédito (Evans y Schmalensee, 2005). En ese año la cadena de hoteles Hilton lanzó Carte Blanche. American Express, empresa fundada en 1850, lanzó su tarjeta del mismo nombre; en 1959 American Express empezó a fabricar tarjetas plásticas, las cuales permitieron la transferencia mecánica de los datos registrados en el plástico a recibos que utilizaban papel carbón (en vez del registro manual de los datos de la tarjeta de cartón). Bank of America, entonces el banco de mayor tamaño en Estados Unidos, lanzó BankAmericard, que incursionó en la posibilidad de diferir el pago de las compras. En 1976 Bank of America se unió a otros bancos, y la tarjeta BankAmericard se transformó en lo que hoy se conoce como Visa. Otro año clave es 1966. En ese año aparece InterCard Bank Association, que se transformaría en Master Charge en 1969, y en MasterCard en 1979.

Tanto MasterCard como Visa difieren de Diners Club, American Express y Carte Blanche por estar basadas en asociaciones de bancos, y por estar vinculadas

directamente a productos bancarios. Muchas otras tarjetas fueron creadas; algunas sobreviven hoy día, otras desaparecieron o fueron absorbidas.

En el caso colombiano (ver El Tiempo, 1991, CredibanCo, 2020), hacia 1970, de la mano del Banco de Bogotá empezó la operación de la tarjeta BankAmericard, bajo el nombre Credibanco. Posteriormente, hacia 1976, luego de la constitución de Ascredibanco (asocio entre los bancos de Bogotá, Cafetero, de Colombia, Ganadero, de América Latina, de Caldas, de la Costa, Nacional, de Occidente, Santander y Grancolombiano), se adoptó la franquicia Visa (antes BankAmericard) bajo la marca Credibanco-Visa. En 1981 Ascredibanco redefine su función como empresa de tecnología, mercadeo y operaciones, encargada de desarrollar los negocios del crédito de consumo y de los sistemas de pagos. En 1984 Ascredibanco instaló las primeras terminales de pago en puntos de venta (datáfonos), las cuales inicialmente solo aceptaban tarjetas de la franquicia Visa.

39 Inicialmente, la tarjeta Diners Club exigía al cliente pagar el saldo total de sus consumos al final del mes, sin intereses. Por eso, en sentido estricto, Diners Club era una tarjeta de cupo o charge card (no una tarjeta de crédito); en ese sentido, es comúnmente aceptado que la primera tarjeta de crédito fue BankAmericard, en 1958.

#### 4.1.2 *Fintech 2.0: los servicios de pago electrónicos tradicionales*

Otro punto clave en la evolución de la prestación de servicios de pago tiene que ver con la disponibilidad de efectivo en cajeros electrónicos. El impacto de los cajeros electrónicos ha sido tal que el exsecretario de la Reserva Federal de los Estados Unidos, Paul Volker, señaló en 2009 que los cajeros electrónicos eran la más importante innovación financiera de los últimos veinte años (Hutton, 2019).

El primer cajero electrónico (o ATM: *automated teller machine*) fue puesto en servicio en 1967 por el banco Barclays en el Reino Unido<sup>40, 41</sup>. Posteriormente, con los cajeros electrónicos llegaron las tarjetas de cajero (o ATM cards). Con una tarjeta de cajero y una clave el usuario puede retirar efectivo de un cajero electrónico con cargo a su saldo en una entidad financiera<sup>42</sup>. La importancia de los cajeros electrónicos radica en que hoy día son el punto en el que los usuarios del sistema financiero pueden convertir su dinero electrónico en dinero físico de manera rápida y sencilla, prácticamente en cualquier lugar y a cualquier hora.

Simultáneamente, los avances tecnológicos permitieron que los pagos electrónicos fueran cada vez más sencillos. En 1966 ya existía una red mundial de telex que permitía transmitir mensajes e instrucciones de pago entre fronteras; esta red de telex sería reemplazada por la utilización de la red telefónica y el fax en los años ochenta. En 1968 se estableció en el Reino Unido lo que hoy se conoce comúnmente como el servicio de compensación automatizada bancaria (BACS, por su sigla en inglés), el cual permite la compensación y liquidación de transferencias electrónicas interbancarias, a través de la cual se realizan pagos a proveedores, de pensiones, nóminas y servicios públicos<sup>43</sup>. Estos mismos servicios fueron prestados en Estados Unidos desde 1972 con la puesta en funcionamiento de la primera cámara automática de compensación (ACH, por su sigla en inglés) por parte de la Reserva Federal de San Francisco. En 1970 se estableció el Sistema de Cámara de Compensación de Pagos Interbancarios (Chips, por su sigla en inglés), el cual, junto con Fedwire<sup>44</sup>, proveen la infraestructura de pagos electrónicos de alto valor en los Estados Unidos. En 1973, 293 bancos de quince países fundaron la Sociedad de Telecomunicaciones Finan-

40 El primer cajero electrónico no utilizaba tarjetas; permitía retirar efectivo al depositar un cheque especial (con una marca ligeramente radioactiva) emitido por el mismo banco, el cual tenía una denominación fija de diez libras esterlinas. Con la invención del cajero electrónico llegó también la utilización de la clave de identificación de cuatro dígitos (o PIN: personal identification number) (Milligan, 2007).

41 En Colombia la primera red de cajeros electrónicos fue instalada en 1975 por el Banco de Colombia, y la tarjeta se conoció como Cajero Automático 7-24, que pasó a llamarse Llavebanco en 1980 (véase El Tiempo, 1992).

42 Sin embargo, en ese entonces, la tarjeta de cajero no permitía realizar pagos en comercios con facilidad, como sí lo permite la tarjeta débito.

43 En Colombia estos servicios de compensación y liquidación de transferencias electrónicas interbancarias son provistos por ACH Colombia y ACH Cenit. ACH Colombia fue creada en 1997 por entidades del sistema financiero, las cuales son accionistas de la empresa que lleva el mismo nombre. ACH Cenit, operada por el Banco de la República desde 1999, sirve principalmente para canalizar los giros y pagos efectuados por la Nación a los entes territoriales (véase Ortega y León, 2018).

44 Como se mencionó, Fedwire fue creada a principios del siglo XX como un sistema de transmisión de pagos interbancarios basado en una red telegráfica cerrada. A inicios de los setenta Fedwire pasó de ser un sistema telegráfico a uno electrónico.

cieras Interbancarias Mundiales (*Swift*, por su sigla en inglés), con el objetivo de realizar pagos transfronterizos.

En la década de los setenta, con el rápido crecimiento del mercado de tarjetas de crédito, se empezó a vislumbrar la posibilidad de una sociedad sin efectivo (Evans y Schmalensee, 2005). El gran éxito de las tarjetas de crédito Visa y MasterCard vino de la mano de tres avances tecnológicos: primero, en 1969, las bandas magnéticas desarrolladas por parte de IBM permitieron que las tarjetas incluyeran información de forma electrónica por primera vez. Segundo, a finales de los sesenta el desarrollo de terminales de pago electrónico (datáfonos) permitió la lectura de la información electrónica contenida en las bandas magnéticas. Tercero, a inicio de los setenta el desarrollo de sistemas informáticos y de comunicación permitió comunicar las terminales de pago electrónico con centros de información para autorizar de manera electrónica las transacciones, con mayor seguridad y rapidez. Basados en estos tres desarrollos, en 1973 Visa y MasterCard pusieron en funcionamiento sistemas que redujeron el tiempo de autorización de una transacción con tarjeta de crédito de minutos a pocos segundos, al tiempo que se redujeron los fraudes<sup>45</sup>. Sin embargo, solo desde finales de los setenta las terminales de pago electrónico basados en las redes de Visa y MasterCard se hicieron populares (Sorensen, 2019). En 1975 se inventó la tarjeta con chip, también llamada *tarjeta inteligente*, la cual ofrecía ventajas en términos de seguridad frente a las bandas magnéticas; pero solo se empezó a utilizar hacia mediados de los ochenta en tarjetas débito en Europa<sup>46</sup>.

En los ochenta aparecieron nuevos participantes en el mercado de tarjetas de crédito. Grandes empresas no financieras, como AT&T, General Electric y General Motors decidieron incursionar en este mercado a través de las marcas MasterCard y Visa, para lo cual adquirieron bancos o se asociaron con ellos. Asimismo, aparecieron las tarjetas de crédito vinculadas a programas de fidelidad, tales como programas de millas de aerolíneas. Esto dio mayor impulso al mercado de tarjetas de crédito y a la utilización de instrumentos de pago electrónico.

Asimismo, la década de los ochenta es reconocida como un período de prueba de internet y la *world wide web* para realizar transacciones bancarias y pagos en línea<sup>47</sup>. Por ejemplo, en 1980 United American Bank, un banco comunitario

---

45 En el caso de Visa, este nuevo sistema permitió disminuir el tiempo promedio de autorización de una transacción de cuatro minutos a cuarenta segundos (Evans y Schmalensee, 2005). En cuanto a la seguridad, la autorización electrónica evita la utilización de recibos de papel en los que se realiza la transferencia mecánica de los datos de la tarjeta; el procesamiento de esos recibos tardaba días y facilitaba fraudes.

46 La tecnología de chip permite guardar la clave del usuario de manera más segura que con las bandas magnéticas, y por tanto no requiere confirmación electrónica con una central de información. Por eso en Europa, a mediados de los ochenta, cuando el costo de la comunicación electrónica era alto y de baja fiabilidad, las tarjetas débito con chip eran las preferidas. Por el contrario, el bajo costo y alta fiabilidad de la comunicación electrónica en los Estados Unidos hizo que el uso de la tecnología de chip no fuera atractiva sino empezando el siglo XXI (Evans y Schmalensee, 2005 y Sorensen, 2019).

47 Internet hace referencia a la red de infraestructura física de intercambio de datos, mientras que la *world wide web* se refiere al sistema de información por el cual se intercambian datos de diferente tipo. Visto de otro modo, Internet es la infraestructura física sobre la cual la *world wide web* permite intercambiar datos. De manera general, en esta sección se utiliza el término en línea para referirse a la utilización de internet y la *world wide web*.

en Knoxville (Tennessee, Estados Unidos), ofrecía a sus clientes el que se reconoce como el primer servicio de banca en casa (*home banking*). Este servicio requería una suscripción mensual, un computador, un módem y un televisor, y permitía pagar facturas, revisar saldos y transacciones, así como solicitar préstamos. Le siguieron otros bancos en el mundo, entre los que se destaca el servicio Homelink de Nottingham Building Society (Reino Unido), el cual también permitía compras en comercios al por menor<sup>48</sup>. En 1983, Intuit Inc. lanzó Quicken, un programa que permitía a sus usuarios en Estados Unidos mantener control de sus cuentas bancarias, manejar presupuestos, imprimir cheques y realizar algunas transacciones de manera electrónica. En 1984 se lanzó Prodigy, un servicio en línea que ofrecía a sus suscriptores una variedad de productos, entre los que se destacaba la posibilidad de conectarse con sus bancos para acceder a su información, realizar pagos, transferencias y compras; sin embargo, interfaces poco amigables, así como el cobro de suscripciones mensuales y otros cargos por parte de los bancos, hicieron que su uso fuese reducido.

A finales de los ochenta e inicios de los noventa los bancos en Estados Unidos empezaron a ofrecer sus propias plataformas bancarias en línea. Estas plataformas, que debían instalarse desde un *diskette*, permitían consultar información histórica de las cuentas, descargar información en hojas de cálculo, y realizar y programar pagos y transferencias (entre otros servicios). Luego llegaron las plataformas basadas en la *world wide web*, que inicialmente contenían información comercial, pero no acceso a información de cuentas o capacidades transaccionales. Se reconoce a Wells Fargo como el primer banco de gran tamaño en permitir a sus clientes acceso a su información de cuentas a través de la *world wide web* (en mayo de 1995)<sup>49</sup>; poco después, Wells Fargo hizo posible realizar y programar pagos y transferencias. En 1996 aparecen los primeros bancos virtuales (sin sucursales físicas).

El acceso a servicios bancarios a través de la *world wide web* empezó a desplazar el acceso basado en plataformas como Prodigy, Quicken y Microsoft Money. A finales de los noventa la mayoría de bancos en los Estados Unidos ofrecían servicios bancarios en la *world wide web*<sup>50</sup>. Asimismo, se reconoce a la década de los noventa como aquella en la que internet y la *world wide web* irrumpieron en la manera como se prestan los servicios financieros de pago. Con el cambio de siglo los servicios bancarios en línea trajeron los nuevos beneficios de la banca virtual y la posibilidad de realizar transacciones sin interacción personal entre los clientes y los bancos (FSB, 2017).

Junto con internet y la *world wide web*, en los noventa emergió otro tipo de tarjeta: la tarjeta débito. Estas tarjetas no solo permitían retirar dinero de cajeros electrónicos, sino pagar en comercios con cargo al saldo del cliente en una institución financiera. Pese a que este tipo de tarjeta existía desde los

48 En 1984 se produjo la que se reconoce como la primera compra en línea, la cual fue una orden de víveres a un supermercado en el Reino Unido.

49 Meses antes, en octubre de 1994, The Stanford Credit Union puso en funcionamiento el que se reconoce como el primer sitio web de la industria bancaria.

50 Para el año 2000 se estimaba que el 80% de los bancos en los Estados Unidos ofrecía servicios de banca en línea (Sarreal, 2017). Asimismo, se estimaba que durante el año 2000, 41 millones de personas en Estados Unidos compraron un producto por internet, y que 14 millones de personas utilizaron servicios de banca en línea. Según encuestas de ese entonces, el factor determinante en el uso de la banca en línea es la conveniencia y ahorro de tiempo (Fox, 2002).

setenta, su uso no era muy común; solo en Europa su emisión y utilización era importante<sup>51</sup>. Su uso se masificó gracias a que en los noventa las tarjetas de cajero fueron transformadas en tarjetas débito (las cuales cumplen ambos propósitos), así como a la instalación de terminales que permitían ingresar la clave personal para realizar compras, y que permitían utilizar tarjetas crédito y débito en los comercios. De este modo, desde los noventa las tarjetas débito empezaron a ser un instrumento de pago electrónico a la par de las tarjetas de crédito. Asimismo, desde los noventa y durante la primera década del siglo XXI se produjo una sinergia entre internet y el uso de tarjetas, gracias a lo cual las tarjetas de crédito y débito facilitaron los pagos en línea por parte de los usuarios de la *world wide web*, al tiempo que dichas tarjetas ganaron espacio dentro de las opciones de pago del público.

#### 4.1.3 Fintech 3.0: la provisión amplia de servicios financieros

La crisis financiera global que inició en 2007 marcó un punto importante en el desarrollo de los servicios de pago. Una corriente de pensamiento *ciberpunk*, que surgió como resultado del descontento con el sistema financiero tradicional y los gobiernos nacionales, confía en que los computadores y la criptografía pueden liberar y proteger a la población (*The Economist*, 2018; Cross, 2018). Dentro de esa corriente, bajo el seudónimo de Satoshi Nakamoto, se lanzó bitcoin en 2009.

Bitcoin comprende dos aspectos fundamentales. Primero, un nuevo activo digital, independiente de cualquier banco central o gobierno, de emisión limitada, cuyo valor es determinado por el libre juego de la oferta y la demanda: el bitcoin. Segundo, una tecnología capaz de llevar un registro distribuido (*distributed ledger*), encriptado, permanente y creciente de todas las transacciones, que sirve para verificar la disponibilidad de bitcoin y que evita que el activo sea gastado más de una vez por parte de los usuarios<sup>52</sup>. Esa tecnología es conocida como *blockchain*, y supone un cambio fundamental en la manera en que se registran las transacciones y la riqueza<sup>53</sup>.

Inicialmente, la motivación de bitcoin era ofrecer un sistema de efectivo electrónico independiente de los bancos centrales y los gobiernos, con el cual se pudiera pagar en línea, en una red entre pares (*peer to peer*, o P2P), sin intermediarios del sistema financiero (Nakamoto, 2008). Sin embargo, la aceptación y

---

51 Los bancos de Estados Unidos no estuvieron interesados inicialmente en las tarjetas débito porque, a diferencia de las tarjetas crédito, no era claro que fuera un negocio rentable para ellos. Visa y MasterCard ofrecieron cobrar una tarifa más baja para las tarjetas débito para impulsar su uso. Por el contrario, en Europa existía desde ese entonces la preferencia por utilizar tarjetas débito en vez de tarjetas de crédito (Evans y Schmalensee, 2005).

52 Antes de bitcoin existieron otros que se le asemejan en su propósito de ser un sistema de efectivo electrónico basado en la criptografía. Sin embargo, el gran aporte de bitcoin es contar con una tecnología de registro (*i. e.*: *blockchain*) que evita que el activo sea gastado más de una vez (*i. e.*: *double spending*).

53 El proceso de registro de pagos no cambió con el paso de tecnología análoga a digital (en las fases Fintech 1.0 y 2.0). El registro tradicional de los pagos se realiza de manera centralizada, en la que los participantes confían en un agente central que reduce el saldo de quien envía el pago e incrementa el saldo de quien lo recibe. La aparición de blockchain y la tecnología de registro distribuido supone un cambio significativo en la forma en que los sistemas de pago pueden funcionar, ya que no es necesario contar con una entidad central en la que los agentes deben confiar para el registro de su riqueza.

utilización como instrumento de pago del bitc in y de los dem as sistemas similares que le siguieron<sup>54</sup> son limitadas (Meiklejohn *et al.*, 2013; Ali *et al.*, 2014; DNB, 2018; Surowiecki, 2018; JP Morgan, 2018; Cross, 2018; Wood, 2018; Kharif, 2018). Con el tiempo ha ganado terreno la visión según la cual bitc in y los *altcoins* no se convertirán en un nuevo instrumento de pago sino en un nuevo tipo de activo. Es por eso que para referirse a ellas se prefiere el término *criptoactivos* en lugar de *criptomonedas* (BCE, 2015; Arango *et al.*, 2018; Parra *et al.*, 2019).

Pese a que bitc in y los *altcoins* no han logrado posicionarse como monedas digitales, esta idea ha ganado fuerza entre gobiernos, bancos centrales, empresas de tecnología y entidades financieras. Algunas propuestas de monedas digitales incluyen la utilización de un sistema de registro distribuido público (*i. e.*: sin permiso de entrada<sup>55</sup>), como lo es *blockchain* para bitc in. Otras propuestas buscan un sistema de registro distribuido pero privado. Las propuestas vienen de muchas direcciones, incluyendo bancos centrales, instituciones financieras y empresas *fintech*. En el Recuadro 3 de esta sección del reporte se estudian las monedas digitales.

Además de la novedad que supone bitc in como activo digital independiente y de registro distribuido, su creación coincidió con la irrupción de nuevos actores en la prestación de servicios que antes eran limitados a entidades financieras, incluyendo los servicios de pago. Al igual que bitc in, estos nuevos actores encontraron un ambiente propicio para competir con las entidades financieras. La desconfianza del público; mayores exigencias a las entidades financieras por parte de los reguladores, quienes también promovían una mayor competencia en la prestación de servicios financieros; así como mayores expectativas de consumidores con experiencia en compras en línea propiciaron la llegada de nuevos actores que buscaron competir con las entidades financieras (Desai, 2015a; Arslanian y Fischer, 2019). Se sum  entonces el mal momento del sistema financiero con la disponibilidad de *software* gratuito y la gran capacidad de computación en la nube<sup>56</sup>, las cuales hicieron que poner en marcha una empresa relacionada con tecnología fuese más fácil que antes (Robinson y Verhage, 2018). En ese ambiente, con el objetivo de competir con el modelo de negocio prevalente desde hacía varias décadas, nacieron las primeras empresas no financieras de tecnología relacionadas con pagos. Buscaban hacer cualquier pago tan fácil como una compra en línea.

La contribución de las empresas no financieras al desarrollo de servicios de pago difiere geográficamente. En países en los cuales el acceso y uso de ser-

54 Los sistemas que siguieron a bitc in comúnmente se conocen como *altcoins*. Existen cerca de dos mil de estas *altcoins*, entre las que se encuentran etherum, litecoin, monero y zcash.

55 En un sistema de registro distribuido público cualquiera puede acceder a la red, leer, escribir y participar en el sistema de registro. En uno privado la participación es limitada de acuerdo con permisos otorgados por quien(es) controla(n) el sistema.

56 Computación en la nube se refiere a la distribución de recursos tecnológicos bajo demanda a través de internet, con un esquema de pago por uso. De este modo se puede obtener acceso, capacidad informática, almacenamiento y bases de datos en función de las necesidades del cliente, sin poseer o mantener servidores y centros de datos físicos (AWS, 2020). La computación en la nube permite conjugar el poder computacional, la conectividad y la disponibilidad de datos de una manera flexible, que es particularmente importante para las empresas emergentes de rápido crecimiento (*startups*) enfocadas en lo digital (Arslanian y Fischer, 2019).

vicios bancarios de pago (e. g.: tarjetas débito, tarjetas crédito, transferencias electrónicas inter e intrabancarias) es masivo, las empresas no financieras han ofrecido servicios que complementan o mejoran la experiencia de los usuarios, ya sean originadores o receptores de los pagos. Estos se conocen como empresas empaquetadoras (*wrappers*), las cuales mejoran la interfaz del usuario y la accesibilidad de los sistemas existentes (Ali *et al.* 2014). Entre estas empresas se encuentran Paypal, Venmo, Apple Pay, Google Pay, Transferwise y Stripe. Algunos de estos sistemas pertenecen a empresas de tecnología de gran tamaño, como son Amazon, Apple y Google (RSP, 2019). En ese sentido, no solo las nuevas empresas de tecnología contribuyen a la provisión de servicios financieros, sino también aquellas ya posicionadas en campos tan diversos como el comercio electrónico, el diseño, producción y venta de productos y servicios relacionados con computación, y servicios y productos relacionados con internet (las cuales se conocen como *techfin*)<sup>57</sup>.

## Algunos casos de empresas o productos empaquetadores (*wrappers*)

Paypal: fundada en 1998, opera un sistema que permite realizar transferencias y pagos en línea.

Venmo: disponible desde 2009, es una billetera electrónica que permite realizar pagos con cargo a saldos en esa billetera o a tarjetas débito o crédito; es subsidiaria de Paypal desde 2013. Inicialmente, servía para repartir pagos (e. g.: pagar una cuenta de restaurante) entre usuarios.

Apple Pay, desde 2014, y Google Pay, desde 2018 (año de la integración de Google Wallet y Android Pay), permiten realizar pagos P2B (personas a comerciantes,

por sus siglas en inglés) y P2P desde teléfonos móviles con tecnología sin contacto (i. e.: NFC, near-field communication).

Transferwise: fundada en 2010, ejecuta transferencias electrónicas de fondos entre bancos de diferentes países a una fracción del costo que lo hace un banco, en algunos casos en solo unos minutos.

Stripe: fundada en 2009, es una plataforma que facilita el comercio en línea, permitiendo recibir pagos, realizar procesos de facturación y manejar suscripciones, entre otros.

Por otra parte, en países con bajo acceso a servicios bancarios las empresas no financieras buscaron llenar el mercado no atendido por el sector financiero. En ese sentido, el efecto de la desconfianza en el sistema financiero luego de la crisis financiera global parece no ser un determinante de su crecimiento, sino las falencias del sistema financiero para proveer servicios de pago, así como el apoyo del sector privado y público a emprendimientos que buscan mejorar el acceso de la población a servicios financieros. Es por eso que en mercados emergentes, en especial en Asia y África, existen varios casos renombrados de empresas no financieras que proveen de manera exitosa servicios de pago.

<sup>57</sup> Las *techfin* son empresas tecnológicas que encuentran formas de mejorar la prestación de servicios financieros como parte de una oferta amplia de productos y servicios (Marous, 2018). Es común que estas empresas desarrollen nuevas formas de iniciar los pagos, pero utilizando instrumentos de pago tradicionales. Es el caso de Apple Pay, que utiliza tarjetas de crédito tradicionales o la Apple Card.

En Asia, el caso más conocido es el de Alipay en China, la cual es una plataforma de pago virtual fundada en 2004, de propiedad del Grupo Alibaba, el gigante chino de comercio electrónico (véase el sombreado a continuación).

## El desarrollo de Alipay

Alipay nació en 2004 como departamento de pago de Taobao, la plataforma de comercio en línea del Grupo Alibaba. Alipay servía como tercero que guardaba temporalmente el pago del comprador al vendedor hasta que el producto llegara a manos del comprador en las condiciones ofrecidas. El éxito de Taobao y Alipay fue tal que invertir esos recursos en el fondo de inversión de mercado monetario del Grupo Alibaba (Yu'e Bao, que traduce "tesoro de las sobras") ayudó a este último a alcanzar un gran tamaño (i. e.: el más grande del mundo en 2017, con 588 millones de inversionistas y más de 200 billones de dólares en activos).

El éxito de Yu'e Bao, así como los altos rendimientos ofrecidos frente a una cuenta de depósito bancario tradicional, lo convirtieron en una alternativa de billetera virtual en Asia. Los usuarios pueden realizar sus pagos a través de Alipay, presenciales o en línea, con

cargo a sus saldos depositados en Yu'e Bao, los cuales tienen una rentabilidad competitiva.

Alipay se transformó en Ant Financial Services en 2014, pero la plataforma de pagos conserva su nombre. Ant Financial Services es reconocida actualmente como la empresa fintech con mayor valor de mercado en el mundo. Hoy día Alipay permite realizar una gran variedad de pagos al por menor, en línea y presenciales, así como transferencias interbancarias, pagos de facturas y recargas de celular, además de servir a Taobao.

En 2015 Alibaba creó MyBank, un banco en línea diseñado para proveer soluciones incluyentes e innovadoras para personas y empresas sin acceso adecuado a productos bancarios; el otorgamiento de créditos de bajo monto no tiene intervención humana, toma unos pocos minutos, y utiliza la amplia base de clientes de Alibaba, así como la gran base de datos de Alipay.

Alipay permite la iniciación de pagos y transferencias vinculados a tarjetas crédito y débito, al tiempo que provee los servicios de pago para Ant Financial, la entidad de servicios financieros propiedad también del Grupo Alibaba. Se destaca que Alipay permite realizar pagos desde computadores y equipos móviles, con diferentes mecanismos de acceso, como reconocimiento facial (desde marzo de 2015) o códigos QR (véase el sombreado a continuación).

## El código QR<sup>1</sup>

El código QR (*quick response*) fue desarrollado en 1994 por Denso Wave, una filial tecnológica de la automotriz japonesa Toyota. Se desarrolló como una mejora frente a los códigos de barras existentes en ese entonces (i. e.: de una dimensión). Denso Wave enfrentaba las limitaciones de los códigos de barras

existentes, que no permitían un manejo eficiente del proceso de manufactura de sus productos. Al utilizar dos dimensiones consiguió incluir hasta 200 veces más información, en menos área, con un procesamiento hasta diez veces más rápido.

Otras ventajas le han permitido al código QR ser utilizado en una gran variedad de campos, incluyendo los pagos. Primero, pueden ser leídos por un lector

1 Con base en Hartung (2014), Tiwari (2016) y Denso Wave (2020).

especial o por cualquier aparato que disponga de una cámara (por ejemplo, un teléfono móvil). Segundo, los códigos pueden ser leídos en diversas condiciones, incluyendo diferentes ángulos, diferentes superficies (incluyendo diversos tipos de pantallas), e inclusive ser leídos si no están en perfecto estado. Tercero, la información puede ser encriptada. Cuarto, los códigos son generados con facilidad por los comercios o los usuarios; por ejemplo, el código QR a continuación permite ingresar a la página web del Banco de la República en la que reposan todos los *Reportes de Sistemas de Pago*.

Los códigos QR como parte de servicios de pago se hicieron populares hacia 2011 con su implementación por parte de Alipay (de Alibaba) y WeChat (de Tencent) en China. Sin embargo, unos años antes, Starbucks y otros comercios empezaron a utilizarlos para iniciar los pagos. Posteriormente, MasterCard (MasterPass QR) y Visa (mVisa) empezaron a utilizar esta tecnología en algunos países de Asia y África.



En África el acceso a servicios bancarios es particularmente bajo, inferior al de Asia. Las empresas de telecomunicaciones en África han liderado el desarrollo de productos que buscan proveer a la población servicios básicos como son pagos y depósitos (que el sector financiero no ha conseguido atender). Estos productos se han desarrollado en torno a la creación de depósitos de dinero electrónico que se puede manejar desde teléfonos móviles con mensajes de texto (SMS: *short message service*), y que permiten realizar pagos, transferencias y conversión a efectivo con facilidad y a bajo costo. El caso más conocido es M-Pesa en Kenia. Este producto está disponible desde 2007, ofrecido por Safaricom, subsidiaria de Vodafone (del Reino Unido). El éxito de M-Pesa ha permitido que otros servicios se hayan adicionado, tal como es el servicio de sobregiro ofrecido por M-Pesa a través de Fuliza, y la interoperabilidad con productos semejantes ofrecidos por otras empresas de telecomunicaciones de Kenia (e. g.: Airtel Money, Equitel Money).

Otros países de África han replicado el modelo de dinero electrónico de Kenia, el cual es reconocido internacionalmente por los resultados obtenidos en cuanto a brindar acceso a servicios financieros se refiere<sup>58</sup>. Asimismo, América Latina y el Sudeste Asiático son también ejemplos de cómo la demanda insatisfecha por servicios básicos de pago y transferencias son un factor clave en el crecimiento de las *fintechs* (Frost, 2020).

58 Pese a ser un ejemplo recurrente sobre inclusión financiera, el modelo de dinero electrónico de M-Pesa ha tenido efectos indeseados en Kenia y otros países. Algunos de estos efectos son la existencia de créditos en términos extremadamente desfavorables para el acreedor (i. e.: a tasas de usura); otorgamiento de crédito a personas sin capacidad de pago, que entran fácilmente en mora y cuya historia crediticia y laboral es afectada negativamente; gran crecimiento de la industria de apuestas, entre otros (Kimani, 2020, Taylor, 2020).

## 4.2 Perspectivas

La innovación en servicios financieros de pago basados en tecnología no es nueva, pero sí ha evolucionado, en especial en cuanto a su origen y vocación. Hoy existe una gran expectativa respecto de lo que las *fintech* pueden alcanzar en términos de acceso a productos y servicios financieros, e inclusión financiera (Frost, 2020). Las tres clases de innovaciones en servicios de pago de la etapa *fintech* 3.0; es decir, monedas digitales, empaquetadores y dinero electrónico (Ali *et al.*, 2014), comprenden nuevos actores y nuevos servicios que deben ser estudiados y abordados por las autoridades financieras, con el fin de promover más y mejores alternativas de pago para el público en general. Asimismo, otras alternativas basadas en la utilización de tecnología, como lo es la banca abierta (*open banking*), tienen el potencial para innovar en la prestación de servicios de pago (véase el Recuadro 2 de esta sección).

## Referencias

- Ali, R., Barrdear, J., Clews, R., & Southgate, J. (2014). Innovations in payment technologies and the emergence of digital currencies. Quarterly Bulletin, Bank of England, Q3.
- Allison, C. (2019). Checking out: A brief history of checks. Fin. <https://fin.plaid.com/articles/checking-out-a-brief-history-of-checks/> (consultado el 2 de abril de 2020)
- Amazon Web Services – AWS (2020). ¿Qué es la informática en la nube? AWS. [https://aws.amazon.com/es/what-is-cloud-computing/?nc1=h\\_ls](https://aws.amazon.com/es/what-is-cloud-computing/?nc1=h_ls) (consultado el 18 de marzo de 2020).
- Arango, C.A., Barrera, M.M., Bernal, J.F., & Boada, A. (2018). Criptoactivos. Documentos Técnicos de Trabajo, Banco de la República.
- Arner, D.W., Barberis, J., & Buckley, R.P. (2016). The evolution of fintech: A new post-crisis paradigm? Georgetown Journal of International Law, 47.
- Arslanian, H. & Fischer, F. (2019). The Future of Finance: The Impact of FinTech, AI, and Crypto on Financial Services. Palgrave Macmillan: Cham.
- Banco Central Europeo – BCE (2015). Virtual currency schemes – a further analysis. Banco Central Europeo.
- Bellamy, E. (1888). Looking backward: From 2000 to 1887. Project Gutenberg. <http://www.gutenberg.org/files/624/624-h/624-h.htm> (consultado el 17 de marzo de 2020).
- Bentz, A. (2019). Banking by floppy disk. Wells Fargo. <https://www.wellsfargo-history.com/first-in-online-banking/> (consultado el 20 de febrero de 2020)
- CredibanCo (2020). Sobre CredibanCo. <https://www.credibanco.com/sobre-credibanco> (consultado el 2 de abril de 2020)
- Cross, T. (2018). What to make of cryptocurrencies and blockchains. The Economist, septiembre 1.
- Cuevas, H. (1993). Introducción a la Economía. Universidad Externado de Colombia: Bogotá.
- De Nederlandsche Bank – DNB (2018). Position paper by the Nederlandsche Bank – Roundtable cryptocurrencies.
- Denso Wave (2020). QR development story. <https://www.denso-wave.com/en/technology/vol1.html> (consultado el 3 de abril de 2020).
- Dermine, J. (2016). Digital banking and market disruption: a sense of déjà vu? Financial Stability Review, 20, Banque de France, Abril.
- Desai, F. (2015a). The evolution of Fintech. Forbes, diciembre 13. <https://www.forbes.com/sites/falgunidesai/2015/12/13/the-evolution-of-fintech/#b2d489771751> (consultado el 18 de febrero de 2020).

- Desai, F. (2015b). The Fintech Boom And Bank Innovation. Forbes, diciembre 14. <https://www.forbes.com/sites/falgunidesai/2015/12/14/the-fintech-revolution/#6a9d369f249d> (consultado el 18 de febrero de 2020).
- Diners Club International - DCI (2020). The story behind the card. <https://www.dinersclub.com/home/about/dinersclub/story> (consultado el 17 de febrero de 2020)
- El Tiempo* (1991). 20 años de historia. *El Tiempo*. Octubre 30. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-181712> (consultado el 18 de febrero de 2020)
- El Tiempo* (1992). Del primer cajero a las redes. *El Tiempo*. Marzo 24. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-74147> (consultado el 18 de febrero de 2020)
- Evans, D. & Schmalensee, R. (2005). Paying with plastic: the digital revolution in buying and borrowing. The MIT Press: Cambridge.
- Fabry, M. (2016). Now You Know: What Was the First Credit Card? Time. Octubre 19. <https://time.com/4512375/first-credit-card/> (consultado el 17 de marzo de 2020)
- Feder, B.J. (1984). British move fast in home banking. The New York Times, enero 2. <https://www.nytimes.com/1984/01/02/business/british-move-fast-in-home-banking.html> (consultado el 20 de febrero de 2020)
- Financial Stability Board – FSB (2017). Financial Stability Implications from Fin-Tech. Financial Stability Board, junio 27.
- Fox, S. (2002). Online banking 2002. Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org/internet/2002/11/17/online-banking-2002/> (consultado el 21 de febrero de 2020).
- Frost, J. (2020). The economic forces driving fintech adoption across countries. BIS Working Papers, 838. Bank for International Settlements.
- Hartung, R. (2014). QR code payment system, a game changer? The Asian Banker, octubre 13. <http://www.theasianbanker.com/updates-and-articles/qr-code-payment-system,-a-game-changer> (consultado el 2 de abril de 2020).
- Hochstein, M. (2015). Fintech (the Word, That Is) Evolves. American Banker. <https://www.americanbanker.com/opinion/fintech-the-word-that-is-evolves> (consultado el 15 de febrero de 2020).
- Hutton, W. (2019). Paul Volcker obituary. The Guardian. December 24. <https://www.theguardian.com/business/2019/dec/24/paul-volcker-obituary> (consultado el 18 de febrero de 2020)
- JP Morgan (2018). Decrypting cryptocurrencies: technology, applications and challenges. JP Morgan Perspectives, febrero 9.
- Kharif, O. (2018). Bitcoin's use in commerce keeps falling even as volatility eases. Bloomberg, agosto 1.
- Kimani, E. (2020). Fin-tech in Kenya should not cause poverty in pursuit of financial inclusion. London School of Economics. <https://blogs.lse.ac.uk/africaatlse/2020/01/20/fin-tech-kenya-poverty-financial-inclusion-gambling-mpesa/> (consultado el 19 de marzo de 2020).
- MacDonald, J. & Tompkins, T. (2017). The history of credit cards, Credit Cards, <https://www.creditcards.com/credit-card-news/history-of-credit-cards.php> (consultado el 18 de febrero de 2020).
- Marous, J. (2018). The Future Of Banking: Fintech Or Techfin? Forbes. Agosto, 27. <https://www.forbes.com/sites/jimmarous/2018/08/27/future-of-banking-fintech-or-techfin-technology/#71da99975f2d> (consultado el 26 de marzo de 2020)
- McAndrews, J. (1994). The automated clearing system: moving toward electronic payment. Business Review - Federal Reserve Bank of Philadelphia, julio-agosto, 15-23.
- Meiklejohn, S., Pomarole, M., Jordan, G., Levchenko, K., McCoy, D., Voelker, G.M., & Savage, S. (2013). A fistful of bitcoins: characterizing payments among men with no names. Communications of the ACM, 59 (4), 86-93.

- Milligan, B. (2007). The man who invented the cash machine. BBC News. Junio 25. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/6230194.stm> (consultado el 19 de febrero de 2020).
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (consultado el 24 de septiembre de 2019).
- Ortega, F. & León, C. (2018). Las transferencias procesadas por ACH Colombia: un análisis desde la perspectiva de topología de redes. *Lecturas de Economía*, 88, 109-153.
- Parra, J., Arango, C., Bernal, J., Gómez, J., Gómez, J., León, C., Machado, C., Osorio, D., Rojas, D., Suárez, N., & Yanquen, E. (2019). Criptoactivos: análisis y revisión de literatura. *Revista Ensayos Sobre Política Económica*, No. 92. <http://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/9766> (consultado el 17 de marzo de 2020).
- Robinson, E. & Verhage, J. (2018). Fintech. Bloomberg. <https://www.bloomberg.com/quicktake/financial-technology-companies-disrupt-comfy-banks-quicktake> (consultado el 17 de marzo de 2020).
- RSP (2019). Reporte de Sistemas de Pago. Banco de la República.
- Sarreal, R. (2017). History of online banking: How internet banking went mainstream. LPL Financial. <http://www.neville-associates.com/blog/history-online-banking-how-internet-banking-went-mainstream> (consultado el 21 de febrero de 2020).
- Sheperd-Barron, J. (2017). Meet the true star of financial innovation — the humble ATM. *Financial Times*. Junio 22. <https://www.ft.com/content/052f9310-5738-11e7-80b6-9bfa4c1f83d2> (consultado el 18 de febrero de 2020).
- Sorensen, E. (2019). The historical roots of electronic card machines. *Mobiletransaction.org*. Julio 26. <https://www.mobiletransaction.org/history-of-credit-card-machines/> (consultado el 13 de abril de 2020).
- Sparks, E. (2017). Nine young bankers who changed America: Thomas Sudman. *ABA Banking Journal*. <https://bankingjournal.aba.com/2017/06/nine-young-bankers-who-changed-america-thomas-sudman/> (consultado el 21 de febrero de 2020).
- Surowiecki, J. (2018). Bitcoin would be a calamity, not an economy. *MIT Technology Review*, abril 10.
- Taylor, A. (2020). It's Time to Protect Kenyans from a Digital Lending Laboratory. Center for Financial Inclusion. <https://www.centerforfinancialinclusion.org/its-time-to-protect-kenyans-from-a-digital-lending-laboratory> (consultado el 19 de marzo de 2020).
- The Economist (2018). Riding the rollercoaster: how to put bitcoin into perspective. *The Economist*, septiembre 1.
- The Fedwire Funds Service (2014). Assessment of compliance with the core principles for systemically important payment systems. Julio. [https://www.federalreserve.gov/paymentsystems/files/fedfunds\\_coreprinciples.pdf](https://www.federalreserve.gov/paymentsystems/files/fedfunds_coreprinciples.pdf) (consultado el 12 de febrero de 2020).
- Thornton, M. (2016). *History of Money*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Tiwari, S. (2016). An introduction to QR technology, 2016 International Conference on Information Technology (ICIT), Bhubaneswar, pp. 39-44.
- Vaccaro, S. (2017). The beginning of the credit card. Chargeback. Noviembre 13. <https://chargeback.com/beginning-credit-card/> (consultado el 18 de febrero de 2020).
- Wood, J. (2018). Thoughts on decentralized exchanges and real world usage of their own tokens. *Medium*, septiembre 18.
- Zimmerman, E. (2016). The evolution of Fintech. *The New York Times*, Abril 7.

## Recuadro 2 Algunos aspectos de pago de la banca abierta, experiencia internacional

La disponibilidad de utilizar datos de los consumidores financieros producto de su almacenamiento, procesamiento y análisis ha generado conocimiento, promoviendo diversas innovaciones en áreas como la de servicios de pagos, la cual, apoyada en tecnología digital, ofrece en la actualidad nuevos servicios con valor agregado para los dueños de la información (clientes de las entidades financieras). Por lo anterior, la sinergia entre la información financiera y la participación de nuevos actores (terceros) ha requerido de la integración de los *custodios* de la información (entidades financieras), dando origen a la banca abierta, amparada en diferentes países con los marcos regulatorios necesarios<sup>1</sup>.

De acuerdo con el BIS, el concepto de banca abierta se origina en la autorización realizada por los clientes de las entidades financieras para que estas permitan el intercambio de sus datos<sup>2</sup> (Diagrama R2.1). Aunque esta autorización a terceros se ha permitido desde hace algún tiempo (ejemplo: débito automático), la coyuntura actual se caracteriza por el mayor uso de la tecnología (alta cobertura de dispositivos digitales, desarrollo de técnicas como la agregación de datos y conectividad), lo cual genera una tendencia hacia la creación de nuevas aplicaciones<sup>3</sup> y productos que han resultado en innovaciones de servicios de pagos, préstamos e hipotecas, inversiones y servicios de cuentas<sup>4</sup>.

En general, el concepto de *banca abierta* puede enmarcarse dentro del desarrollo de la *economía de datos*. Esta puede definirse como el conjunto de iniciativas, actividades o proyectos cuyo modelo de negocio se basa en la explotación y explotación de las estructuras de bases de datos

Diagrama R2.1  
Autorización de clientes, requisito para la banca abierta



Fuente: Banco de la República.

existentes (tradicionales y procedentes de nuevas fuentes) para identificar oportunidades de generación de productos y servicios<sup>5</sup>. La economía de los datos aplicada al sector financiero tiene varias dimensiones: 1) pagos abiertos, la cual tiene que ver con la apertura de los datos financieros y la competencia exclusivamente para los servicios de pagos; 2) banca abierta, considera no solo los servicios de pago sino también otros servicios de la actividad bancaria, como la financiación y el ahorro, y 3) finanzas abiertas, dimensión que amplía la apertura de datos y competencia no solo a prestación de servicios por parte del sector bancario sino a otro tipo de entidades financieras, como por ejemplo los fondos de inversión y aseguradoras<sup>6</sup>.

De acuerdo con lo anterior, este recuadro se centra en la dimensión de los pagos abiertos entendidos estos como un primer servicio de lo que se conoce como banca abierta. La innovación de los servicios de pago (los que permiten la transferencia o traslado de dinero) se ha visto reflejada en una percepción más amplia sobre la transparencia de las cuentas de pago y acceso a información y transmisión de datos<sup>7</sup>.

Específicamente en lo relacionado con el avance regulatorio para el acceso a la información de los clientes de las entidades financieras y la transmisión de datos a terceros,

1 Minsait. *IX Informe Tendencias de Pago*. 2019. AFI, Ariel y Telefónica.

2 BIS y Basel Committee on Banking Supervision (2019). *Report on open banking and application programming interfaces*.

3 Denominada como *application programming interface* (API), lo cual permite transmitir datos de un usuario a otro, y en el caso de servicios de pagos, los datos del pagador al comercio.

4 BIS y Basel Committee on Banking Supervision (2019). *Report on open banking and application programming interfaces*.

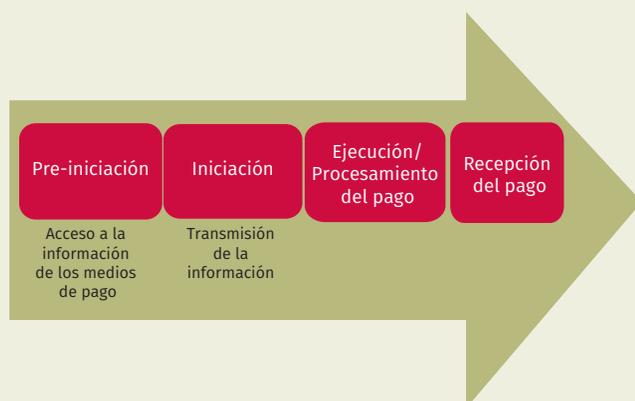
5 Libro Fundación la Carolina (2017). *Economía de los datos*, Barcelona, España. Editorial Ariel.

6 Minsait. *IX Informe Tendencias de Pago*. 2019. AFI, Ariel y Telefónica.

7 BIS y Basel Committee on Banking Supervision (2019). *Report on open banking and application programming interfaces*.

en el Diagrama R2.2 se señalan las dos primeras etapas del proceso de pago donde se realizan las dos actividades mencionadas. A continuación, se hace referencia a la experiencia internacional, las razones que hasta el momento han llevado a países como Canadá a estudiar la pertinencia de dicha normatividad, y los avances de la Unión Europea y del Reino Unido.

Diagrama R2.2  
Actividades en el proceso de pago



Fuente: Committee on Payment and Settlement Systems, Innovations in retail payments (2012); adaptación del Banco de la República.

## 1. Canadá

El gobierno de Canadá, en cabeza del Ministerio de Finanzas, creó el Comité Asesor sobre Banca Abierta, el cual en enero de 2019 entregó el documento para comentarios *Una revisión de los méritos de la banca abierta*, a partir del cual se abre el debate sobre la necesidad de la banca abierta en Canadá. Con las conclusiones del debate se espera una segunda fase en la cual el Comité evalúe las consideraciones de la implementación<sup>8</sup>.

Dicho documento plantea los beneficios y riesgos de la banca abierta y presenta los estudios de caso sobre países donde se ha implementado. Define la banca abierta como la autorización confiable de los consumidores y empresas a terceros (proveedores de servicios financieros) para acceder a sus datos de transacciones financieras, utilizando canales seguros en línea. Se espera que estos proveedores cumplan con los estándares de privacidad, seguridad y estabilidad operativa. Lo anterior, con el uso de mecanismos seguros para compartir datos, API o interfaz de programación de aplicaciones.

Con la banca abierta se espera reducción de costos, mejoramiento de la capacidad de las personas naturales y jurídicas para administrar servicios financieros y una amplia oferta de productos. Lo anterior, bajo la protección del consumidor.

El documento establece que algunas jurisdicciones incluyen la iniciación de pagos, mediante la cual los proveedores de servicios financieros de terceros pueden realizar pagos en nombre de los consumidores y las pequeñas empresas directamente desde su cuenta bancaria. Dado lo anterior, se plantea que en Canadá, la empresa Payments Canadá trabaje en la modernización de la infraestructura para los sistemas de pagos minoristas y de alto valor, así que, de implementarse la banca abierta, se esperaría una alineación con la modernización de los pagos.

Para los bancos grandes, medianos y pequeños se plantea que la banca abierta puede ampliar la cantidad de clientes. En el primer caso, logrando asociaciones con empresas que combinan otros servicios con la banca. Para los bancos medianos y pequeños, mediante procesos más fáciles de cambio de cuenta o reducción de la fricción para tener cuentas en diferentes proveedores.

Para los nuevos proveedores de servicios financieros, como las empresas *fintech*, la banca abierta impulsaría su crecimiento de forma rápida e independiente, al proporcionarles acceso a los datos. Con el consentimiento del consumidor, empresas *fintech* podrían acceder a los datos de transacciones financieras necesarios y ofrecer servicios independientes al banco del cliente. Este acceso también puede mejorar la confiabilidad en estas empresas *fintech*, optimizando la interoperabilidad entre los diferentes sistemas.

De acuerdo con la hoja de ruta, una vez surtida la etapa de los comentarios al documento, es posible continuar con la implementación de la banca abierta.

## 2. Unión Europea

La segunda Directiva de Servicios de Pago (PSD2) es la legislación europea que comenzó su vigencia a principio de 2018<sup>9</sup>. Permite a terceros regulados, con el consentimiento del cliente, acceder a la información de la cuenta de la entidad financiera de un cliente o iniciar pagos, con el objetivo de atraer a nuevos proveedores de servicios de pago y empresas de tecnología para que ingresen al mercado y creen servicios más innovadores para los clientes<sup>10</sup>.

La evolución de los sectores financiero y digital incorpora la existencia de unos terceros que prestan servicios de pago, a quienes se les permite acceder a los datos y productos de los clientes de las entidades financieras, con la autorización de los titulares, esto bajo el principio de que la información personal y financiera de los clientes bancarios les pertenece exclusivamente a ellos y no a las entidades financieras ni a las empresas que puedan ofrecer nuevos servicios, por

8 Consultese: <https://www.canada.ca/en/department-finance/programs/consultations/2019/open-banking.html>, y <https://www.payments.ca/industry-info/our-research/payments-perspectives/open-banking-common-good>

9 13 de enero.

10 Véase <https://www.openbanking.org.uk/about-us/>

tanto, los clientes son quienes deciden el uso de su información<sup>11</sup>.

La PSD2 de la Unión Europea autoriza a terceros para la consulta de información sobre cuentas y para la iniciación de pagos, con transparencia, pertinencia, seguridad, entre otros principios que garantizan el buen funcionamiento del proceso de pagos.

A continuación, se detalla la regulación de la PSD2 en lo relacionado con el acceso y uso de la información sobre cuentas de pago y con el acceso a la cuenta de pago en caso de servicios de iniciación de pagos<sup>12</sup>.

## 2.1 Servicios de información sobre cuentas de pago, normas de acceso a la información y uso de dicha información

a. Los Estados miembros de la Unión Europea velarán porque el usuario de servicios de pago tenga derecho a recurrir a servicios que permitan acceder a la información sobre cuentas. Tal derecho no se aplicará si no se puede acceder en línea a la correspondiente cuenta de pago.

b. El proveedor de servicios de información sobre cuentas<sup>13</sup>:

- Prestará sus servicios exclusivamente sobre la base del consentimiento explícito del usuario del servicio de pago.
- Garantizará que las credenciales de seguridad personalizadas del usuario de servicios de pago no sean accesibles a terceros, con excepción del usuario y del emisor de las credenciales de seguridad personalizadas, y que, cuando las transmita el proveedor de servicios de información sobre cuentas, la transmisión se realice por canales seguros y eficientes.
- En cada comunicación se identificará ante el proveedor o proveedores de servicios de pago gestores de la cuenta del usuario de servicios de pago, y lo hará de manera segura<sup>14</sup>.

- Accederá únicamente a la información de las cuentas de pago designadas y las operaciones de pago correspondientes.
- No solicitará datos de pago sensibles vinculados a las cuentas de pago.
- No utilizará, almacenará o accederá a ningún dato, para fines distintos de la prestación del servicio de información sobre cuentas expresamente solicitado por el usuario del servicio de pago, de conformidad con las normas sobre protección de datos.

c. En lo que se refiere a las cuentas de pago, el proveedor de servicios de pago gestor de cuenta:

- Establecerá una comunicación segura con los proveedores de servicios de información sobre cuentas.
- Tratará las peticiones de datos transmitidas a través de los servicios de un proveedor de servicios de información sobre cuentas sin discriminación alguna, salvo por causas objetivas.

d. La prestación de servicios de información sobre cuentas no se supeditará a la existencia de una relación contractual a tal fin entre los proveedores de servicios de información sobre cuentas y los proveedores de servicios de pago gestores de cuentas.

## 2.2 Respecto a las normas de acceso a la cuenta de pago en caso de servicios de iniciación de pagos

a. Los Estados miembros velarán porque todo ordenante tenga derecho a recurrir a un proveedor de servicios de iniciación de pagos. Este derecho no se aplicará si no se puede acceder en línea a la correspondiente cuenta de pago.

b. Si el ordenante da su consentimiento expreso para que se efectúe un pago, el proveedor de servicios de pago gestor de cuenta garantizará que el ordenante pueda ejercer su derecho a utilizar el servicio de iniciación de pagos.

c. El proveedor de servicios de iniciación de pagos:

- En ningún momento entrará en poder de los fondos del ordenante en relación con la prestación del servicio de iniciación de pagos.
- Garantizará que las credenciales de seguridad personalizadas del usuario de servicios de pago no sean accesibles a terceros, con excepción del usuario y del emisor de las credenciales de seguridad personalizadas, y que las transmite por canales seguros y eficientes.
- Garantizará que cualquier otra información sobre el usuario de servicios de pago obtenida al prestar servicios de iniciación de pagos se facilita exclusivamente al beneficiario y únicamente con el consentimiento expreso del usuario de servicios de pago.

11 Véase <https://bbvaopen4u.com/es/actualidad/la-psd-la-normativa-que-abrio-camino-la-psd2>, 18 de marzo de 2020.

12 Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2015). Directiva 2366.

13 El servicio de información sobre cuentas se ofrece en línea, cuya finalidad es la de facilitar información agregada sobre una o varias cuentas de pago de las que es titular el usuario del servicio de pago, bien en otro proveedor de servicios de pago, o bien en varios proveedores de servicios de pago. Este servicio es prestado por personas naturales o jurídicas.

14 Entre los proveedores de servicios de pago están: Entidades de crédito, entidades de dinero electrónico, instituciones de giro postal, entidades de pago y bancos centrales. El gestor de cuenta es el responsable de las cuentas de los usuarios de pago. De los anteriores, p. e.: las entidades de crédito.

- Cada vez que se inicie un pago, se identificará ante el proveedor de servicios de pago gestor de cuenta del titular de la cuenta y se comunicará de manera segura.
  - No almacenará datos de pago sensibles del usuario de servicios de pago.
  - No solicitará al usuario de servicios de pago ningún dato distinto de los necesarios para prestar el servicio de iniciación del pago.
  - No utilizará, almacenará o accederá a ningún dato para fines distintos de la prestación del servicio de iniciación de pagos expresamente solicitado por el ordenante.
  - No modificará el valor, el destinatario ni ningún otro elemento de la operación.
- d. El proveedor de servicios de pago gestor de cuenta:
- Establecerá una comunicación segura con los proveedores de servicios de iniciación de pagos.
  - Inmediatamente después de la recepción de la orden de pago procedente de un proveedor de servicios de iniciación de pagos, facilitará al proveedor de servicios de iniciación de pagos o pondrá a su disposición toda la información sobre el inicio de la operación de pago a la que tenga acceso con relación a la ejecución de la operación de pago al proveedor de servicios de iniciación de pagos.
  - Tratará las órdenes de pago transmitidas a través de los servicios de un proveedor de servicios de iniciación de pagos sin discriminación alguna con respecto a las órdenes de pago transmitidas directamente por el ordenante, salvo por causas objetivas, en particular en lo que se refiere a los plazos, la prioridad o los gastos aplicables.
- e. La prestación de servicios de iniciación de pagos no se supeditará a la existencia de una relación contractual a tal fin entre los proveedores de servicios de iniciación de pagos y los proveedores de servicios de pago gestores de cuentas.

### 3. Reino Unido

A partir de 2018 la banca abierta fue establecida en el Reino Unido por la Autoridad de Competencia y Mercados (CMA)<sup>15</sup>, con el propósito de establecer la regulación del manejo de los datos en las entidades financieras.

A los nueve bancos más grandes del Reino Unido<sup>16</sup> se les solicitó un manejo abierto de datos, permitiendo a las nuevas empresas *fintech* acceso a la información<sup>17</sup>.

La CMA creó en 2016 una entidad independiente para la implementación de la banca abierta (OBIE)<sup>18</sup>, cuyo nombre comercial es Open Banking Limited, en la que participan los grandes bancos del país con el objetivo de definir un estándar de implementación de los servicios de banca abierta<sup>19</sup>. Esta entidad es regulada por la CMA y financiada por los nueve bancos y sociedades de construcción<sup>20</sup> más grandes del Reino Unido<sup>21</sup>.

Entre los propósitos de Open Banking Limited<sup>22</sup> están: diseñar las especificaciones para las interfaces de programas de aplicación (API) que los bancos y las sociedades de construcción utilizan para proporcionar de forma segura la banca abierta; apoyar a terceros proveedores regulados, bancos y sociedades de construcción para usar los estándares de banca abierta; crear estándares de seguridad y mensajería, y administrar un directorio de banca abierta que permite a los participantes regulados, como bancos, sociedades de construcción y proveedores de terceros, inscribirse en la banca abierta.

Con la adopción de la tecnología API, los proveedores financieros se han inscrito en este esquema de banca abierta del Reino Unido (el cual está regulado por la Financial Conduct Authority)<sup>23</sup>, generándose una red transparente de los datos bancarios del Reino Unido.

Entre los servicios que se prestan se encuentran: información disponible públicamente sobre sucursales y cajeros automáticos (horarios y ubicaciones), y productos bancarios y tarifas, así como permitir a terceros el acceso, para información de cuentas, de transacciones e iniciación de pagos<sup>24</sup>. Allí se establece cómo los bancos permiten que un tercero regulado, con el consentimiento del cliente, acceda de forma segura a la cuenta de ese cliente y solicite información de las cuentas o iniciación de pagos.

16 HSBC, Lloyds, Nationwide, Barclays, RBS, Santander, Bank of Ireland, Allied Irish Bank y Danske Bank.

17 Empresas fintech (tecnología financiera) <https://www.businesscloud.co.uk/news/the-explainer-open-banking-and-apis>

18 Open Banking Implementation Entity.

19 Véase <https://bbvaopen4u.com/es/actualidad/el-open-banking-mas-alla-de-las-fronteras-europeas>

20 Es una institución financiera que se especializa en ofrecer cuentas de ahorro y préstamos hipotecarios.

21 Consúltese <https://www.openbanking.org.uk/about-us/>

22 Véase <https://www.openbanking.org.uk/about-us/>

23 Véase <https://www.businesscloud.co.uk/news/the-explainer-open-banking-and-apis>

24 BIS y Basel Committee on Banking Supervision (2019). *Report on open banking and application programming interfaces*.

15 Competition and Markets Authority.

Con lo anterior, se permite la realización de pagos directamente desde las cuentas de pago de los bancos, como cuentas corrientes personales y comerciales, tarjetas de crédito y cuentas de dinero electrónico, a través de la banca en línea o móvil, y con terceros regulados (aplicaciones y sitios web, con requisitos como lectura y escritura, perfiles de seguridad, operacionales y de manejo del cliente)<sup>25, 26</sup>. La seguridad que tiene la banca abierta es la misma del nivel bancario, con *software* y sistemas de seguridad probados. Por su parte, es el usuario quien elige cuándo y por cuánto tiempo permite el acceso a sus datos. Además, existen las leyes de protección de datos y de defensa del consumidor financiero<sup>27</sup>.

A manera de conclusión, la banca abierta le otorga al cliente financiero soberanía sobre sus datos, permitiéndole, bajo condiciones de transparencia y seguridad, su autorización para que un tercero solicite la información de sus cuentas en las entidades financieras y así este tercero ofrezca diversos servicios financieros o inicie pagos. Esta nueva tendencia (economía de los datos) se apoya en un parámetro tecnológico de intercambio de información de datos, bajo el trabajo conjunto entre las entidades financieras (las cuentas de pago) y las diferentes empresas para servicios financieros, por lo cual requiere soporte regulatorio adecuado.

---

25 Véase <https://www.openbanking.org.uk/customers/faqs/>

26 <https://standards.openbanking.org.uk/>

27 <https://www.openbanking.org.uk/customers/faqs/>

## Recuadro 3

# Monedas digitales de bancos centrales

### 1. Introducción

El reciente interés de los organismos internacionales, bancos centrales y grupos de investigación en lo relativo a monedas digitales ha dado lugar a múltiples debates, foros y encuestas encaminadas a conocer más a fondo este tema<sup>1</sup>. Una moneda digital emitida por un banco central (o CBDC, por su sigla en inglés) es una forma de moneda que corresponde con lo que se conoce como dinero fiat y que, por tanto, debe cumplir con todos los atributos de este tipo de dinero<sup>2</sup>. Según Boar, Holden y Wadsworth (2020), las monedas digitales emitidas de manera pública pueden ser para uso del público general y de los comerciantes (*i. e.*: CBDC al por menor o de propósito general), o para uso de las instituciones financieras que liquidan pagos al por mayor (interbancarios y otras transacciones) en el sistema de pagos de alto valor (*i. e.*: CBDC al por mayor). Este recuadro se enfocará en la CBDC al por menor o de propósito general, debido al impacto que su posible emisión podría representar en el circuito de pagos entre personas y empresas.

### 2. Monedas digitales de propósito general

Según el Comité de Pagos e Infraestructuras de Mercado (CPMI-MC, 2018), una CBDC de propósito general se podría definir como una obligación electrónica del banco central, denominada en la unidad de cuenta existente, y que serviría como instrumento de pago y como depósito de valor. Una moneda digital de este tipo podría complementar o sustituir al efectivo (billetes y monedas) en circulación, y podría estar disponible para un uso mucho más amplio que solo pagos al por menor (Boar *et al.*, 2020). Con las CBDCs de propósito general se podrían realizar transacciones con una amplia aceptación (de persona a persona, entre personas y negocios, y de negocios a negocios) y sin ninguna restricción de red (Mancini-Griffoli *et al.*, 2018).

Las tecnologías de transferencia de este tipo de monedas pueden basarse en cuentas, o en valores o *tokens*. En la tecnología basada en cuentas (*account-based* CBDC), tanto las personas como las firmas deben abrir una cuenta en el banco central para poder realizar sus pagos con dinero digital. En la tecnología basada en valores (*value-based* CBDC o *token-based* CBDC), los usuarios deben depositar unidades de CBDC en sus billeteras electrónicas para poder realizar sus transacciones (CDBC WG, 2019). Una diferencia notable entre estas tecnologías es que en la primera (*account-based* CBDC) el acceso depende de un sistema de identificación, mientras que en la segunda (*value-based* CBDC o *token-based* CBDC) depende de esquemas criptográficos que no requieren la identificación de sus usuarios (Auer y Böhme, 2020). Para entender mejor cómo se transfieren los pagos a través de cada tecnología, en el Diagrama R3.1 se reproduce el ejemplo propuesto por Mancini-Griffoli *et al.* (2018).

En la tecnología basada en cuentas (parte superior del Diagrama R3.1), el usuario A ingresa a su cuenta en el banco central mediante una página web o una aplicación en su dispositivo móvil (*smartphone* o tableta) para enviar un pago al usuario B. Antes de realizar el traslado de fondos, el banco central deberá verificar la autoridad del participante que ordena el pago desde esa cuenta, la suficiencia de fondos en la cuenta y la autenticidad del usuario receptor del pago, y en caso positivo, acreditará el valor transferido en la cuenta del usuario B y actualizará esa información en su libro mayor (*master ledger*).

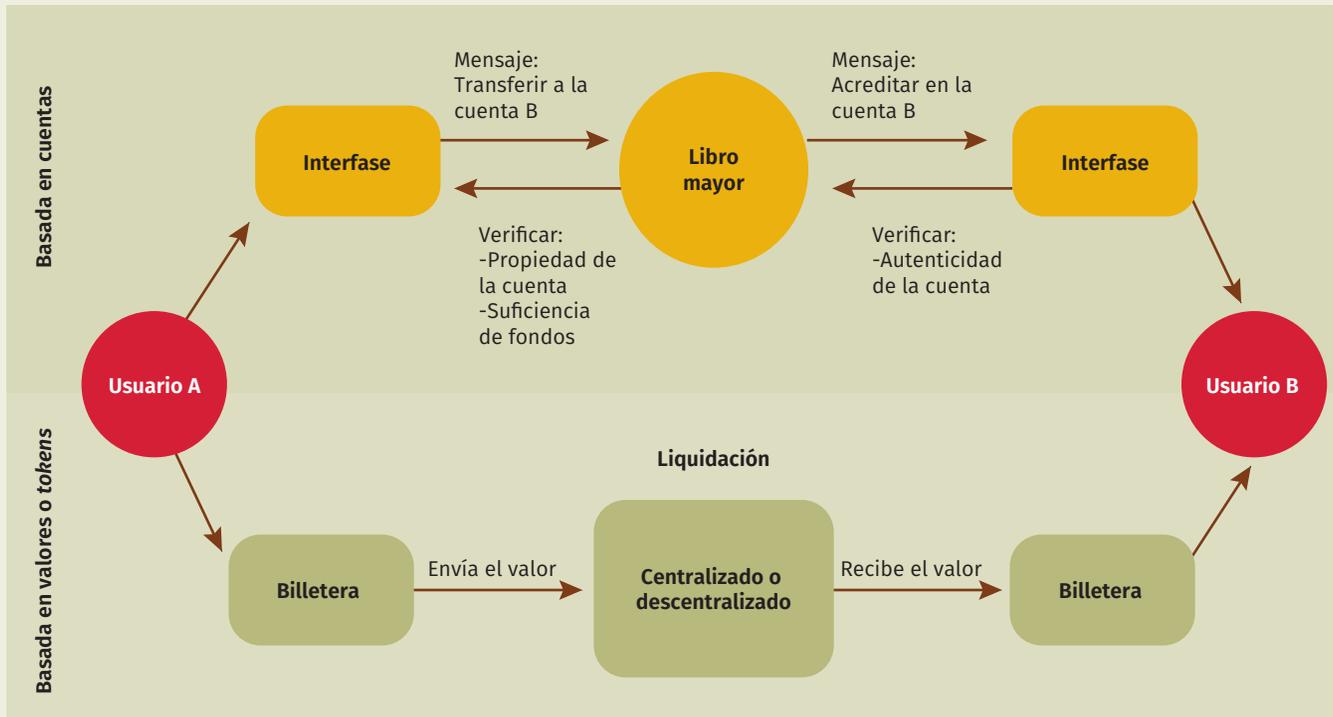
En la tecnología basada en valores o *tokens* (parte inferior del Diagrama R3.1), la transferencia de fondos se realiza entre billeteras electrónicas, la cual estará sujeta a verificación externa mediante un mecanismo de transmisión que puede ser centralizado o descentralizado. En el mecanismo de transmisión descentralizado la liquidación depende de una tecnología de registro distribuido (DLT, por su sigla en inglés), la cual podría ser usada en una red cerrada manejada por el banco central. El mecanismo de transmisión centralizado depende de una infraestructura controlada centralmente (Auer y Böhme, 2020), que consiste en revisar la validez de los números seriales de los *tokens* para poder reasignar esos números, una vez que los *tokens* cambien de billetera. El grado de anonimato de la transacción dependerá de la verificación externa de los *tokens*, o de los registros que se guarden sobre los movimientos entre billeteras y la información de la transacción (Mancini-Griffoli *et al.*, 2018).

El diseño de una CBDC de propósito general puede tener algunas características flexibles, tales como el grado de anonimato que tendrían sus usuarios, la protección que presentaría contra pérdidas y robos, su escalabilidad, y la posibilidad de que devengue intereses (Mancini-Griffoli *et al.*, 2018). La primera de estas características depende de la tecnología de transferencia y, como se mencionó, la CBDC que se basa en valores o *tokens* permite un mayor grado de anonimato que la tecnología basada en cuentas, ya que

1 Dentro de esos grupos de investigación se encuentran: grupo de trabajo del Cemla y Fintech en CBDC (CDBC WG), y el Grupo Asesor de Fintech para bancos centrales de la Comunidad del Caribe (Caricom), entre otros.

2 De acuerdo con Rollins (1917), el dinero fiat se define como aquel que emite el gobierno, y que, por tanto, es de curso legal y debe ser aceptado por su valor nominal.

Diagrama R3.1  
Tecnologías de transferencia de las CBDCs de propósito general



Fuente: Mancini-Griffoli et al. (2018).

esta última requiere la identificación del usuario que posee el dinero (CBDC WG, 2019). No obstante, entre mayor es el grado de anonimato más difícil será revertir las transacciones fraudulentas. La escalabilidad se refiere a la posibilidad de ampliar el monto permitido de las transacciones. Si se tiene en cuenta que los bancos centrales podrían estar mucho más dispuestos a ofrecer un mayor grado de anonimato a los participantes de una transacción para tenencias bajas de CBDC, es claro que la escalabilidad de esta moneda digital podría verse limitada por el grado de anonimato que se establezca en su diseño. Otra característica flexible de esta CBDC consiste en permitir que devengue intereses, caso en el cual se afectaría (fortalecería) la transmisión de la política monetaria (Mancini-Griffoli et al., 2018). Según el Comité de Pagos e Infraestructuras de Mercado (CPMI MC, 2018), técnicamente sería posible pagar intereses a CBDC de propósito general basadas en cuentas y en valores (*tokens*), lo cual podría generar cambios (incentivar o desincentivar) en la demanda por moneda digital, dependiendo de la diferencia entre la tasa sobre la CBDC y la tasa de los bancos sobre los depósitos.

Las CBDCs al por menor tendrían como propósito principal permitir a la población realizar sus pagos de manera más rápida y a bajo costo. Estas monedas digitales se diferenciarían de los pagos electrónicos a través de tarjetas bancarias y de las transferencias electrónicas de fondos, en que tanto las personas como las empresas que usarían estos servicios de pago podrían tener dinero de manera virtual, sin que

esto implique la participación de un banco u otra institución financiera (World Economic Forum, 2020). Estas monedas digitales también se diferenciarían de las que ofrece el sector privado, ya que al ser su emisión potestad exclusiva del banco central, serían monedas estables por ser las únicas que podrían ser redimibles en dinero del banco central (Cartsens, 2019)<sup>3</sup>.

### 3. Razones para estudiar la posible emisión de una CBDC de propósito general

Como se mencionó en el Foro Económico Mundial sobre la creación de monedas digitales, una de las razones para que los bancos centrales estudien la posibilidad de emitir una CBDC de propósito general es promover la inclusión financiera, más específicamente, aumentar el acceso de la po-

3 Las monedas digitales ofrecidas por el sector privado son las criptomonedas (o criptoactivos) y las monedas digitales estables. Las criptomonedas son símbolos sin emisor o símbolos que no representan ningún activo subyacente ni ninguna obligación (Barontini y Holden, 2019). Las monedas digitales estables se denominan de esta manera por atar su valor a un conjunto de activos que garantizan la estabilidad de su precio (G7, 2019). La emisión de las monedas digitales estables está a cargo de proveedores no bancarios de servicios de pago o firmas *fintech* (Amamiya, 2019), mientras que las criptomonedas no tienen un emisor específico.

blación más pobre a los servicios de pago modernos<sup>4</sup>. En el caso particular de la Unión Europea, la legislación actual busca garantizar que los bancos comerciales provean servicios bancarios básicos a toda su población, pero los cambios regulatorios recientes, relacionados con requerimientos de capital y medidas para impedir el lavado de activos, han ocasionado un fenómeno que los bancos denominan de disminución de riesgos (o *de-risking*), y que con frecuencia termina por aumentar la exclusión financiera. Otras razones para considerar la emisión de este tipo de moneda digital son: frenar el lavado de activos, contrarrestar la financiación al terrorismo, reducir la evasión de impuestos, y proveer servicios de pagos transfronterizos rápidos y de bajo costo (World Economic Forum, 2020).

#### 4. Ventajas y desventajas de esta iniciativa

Existe un relativo consenso en cuanto a que el estudio sobre la posible emisión de una CBDC de propósito general se encuentra aún en sus etapas iniciales. No obstante, se han identificado algunas posibles ventajas y desventajas que esta iniciativa podría representar para sus usuarios y emisores. Dentro de las principales ventajas se encuentra que este instrumento de pago digital facilitaría la ampliación de la oferta de servicios de pago a la población no bancarizada y desatendida. Cifras no oficiales sobre estos aspectos a nivel global revelan que la población desatendida es de 1 billón, y la no bancarizada de 1,7 billones de personas (World Economic Forum, 2020). Otra ventaja de una CBDC de propósito general es la de garantizar el cumplimiento de los pagos. Expertos en el tema aseguran que otras monedas digitales (como el bitcoin) podrían no garantizar el cumplimiento de los pagos, ya que por ser sistemas cuyo funcionamiento depende de un consenso descentralizado pueden ser susceptibles a cambios en los registros de pago acordados por consenso (Cartsens, 2019)<sup>5</sup>.

Dentro de las desventajas de este tipo de monedas digitales se han señalado los posibles aumentos en los costos operativos que podría representar para el banco central, lo cual sucedería, por ejemplo, bajo una tecnología de transferencias basada en cuentas (*account-based* CBDC). En ese caso particular, el banco central se vería en la necesidad de proveer cuentas de propósito general a todos los agentes, lo cual lo llevaría a convertirse en el banquero de todos los participantes de la economía, aumentando así sus costos operativos (Cartsens, 2019). Otra desventaja de una CBDC para uso general se relaciona con los ciberataques y, particularmente, con amenazas informáticas, como los *malware* y los fraudes

cibernéticos<sup>6</sup>. Estos últimos aspectos pueden representar grandes retos para los bancos centrales, ya que por tratarse de monedas digitales que estarían disponibles para muchos participantes, podrían ser susceptibles a múltiples puntos de ataque (CPMI MC, 2018).

#### 5. Casos de interés

El BPI ha realizado hasta el momento tres encuestas para conocer el progreso del trabajo de los bancos centrales sobre moneda digital de propósito general. Los resultados revelan que la proporción de bancos centrales que trabajan en ese tema ha venido aumentando, al pasar de 65% en 2017, a 70% en 2018 y a 80% en 2019 (Barontini y Holden, 2019; Boar *et al.*, 2020). No obstante, las cifras señalan que la mayoría de los trabajos en curso son de tipo teórico y conceptual. De los 66 bancos centrales incluidos en la última encuesta, la proporción que considera probable realizar emisión de moneda digital en el corto plazo es del 10%, y en el mediano plazo del 20%. Las razones por las cuales los bancos centrales están trabajando en este tema cambian de un país a otro. Para las economías emergentes las principales motivaciones son aumentar la inclusión financiera y la eficiencia y seguridad de los pagos internos, mientras que para las economías avanzadas la principal motivación es garantizar la seguridad de los pagos (Boar *et al.*, 2020)<sup>7</sup>.

Algunos bancos centrales están realizando pruebas piloto para dimensionar el alcance de la emisión de una moneda digital de propósito general. Las razones para considerar esta iniciativa responden principalmente a factores idiosincrásicos. A continuación, se describen casos de países que planean ejecutar o se encuentran adelantado iniciativas en este tema.

##### 5.1 Suecia

Los desarrollos tecnológicos que se han dado en Suecia en las últimas décadas han generado cambios notables en los patrones de pago de su población, haciendo que las alternativas de pago digital ofrecidas por el sector privado sean consideradas más convenientes y eficientes que el efectivo provisto por el banco central (CPMI MC, 2018)<sup>8</sup>. Como resultado de lo anterior, el uso de efectivo ha venido disminuyendo a un ritmo sin precedentes, pasando de representar

4 La mayor parte de la población pobre en economías desarrolladas como los Estados Unidos y la Unión Europea son inmigrantes e indocumentados, quienes, por ser invisibles al sistema, no pueden acceder a los servicios bancarios formales (World Economic Forum, 2020).

5 En sistemas descentralizados la verificación de las transacciones se realiza mediante la tecnología de registros distribuidos (DLT).

6 Los ciberataques a sistemas de pagos inmediatos en México y Chile en 2018 son evidencia de cómo este tipo de problemas podrían afectar a los bancos centrales que decidan emitir moneda digital (Minsait, 2018).

7 La revista *Central Banking* (2020) divulgó los resultados de su encuesta sobre CBDCs, y estos coinciden con el BPI al señalar que pocos bancos centrales planean emitir CBDC al por menor en el corto plazo, y que la emisión de este tipo de moneda digital mejoraría la inclusión financiera y la eficiencia de pagos, y reduciría la dependencia del efectivo.

8 El sistema de pagos móviles, provisto por el sector privado, para que la población realice sus pagos digitales en Suecia se conoce como Swish (Barontini y Holden, 2019).

50% del PIB en el año 2008 a un 1% del PIB en el año 2018 (Sveriges Riskbank, 2018). Los pagos móviles han sido acogidos por la mayor parte de la población, pero un pequeño grupo de personas (de la tercera edad y otra población vulnerable, la cual es altamente dependiente del efectivo) ha quedado excluido del sistema, debido a que algunos comercios no reciben efectivo. Para atender a esa población, el Sveriges Riskbank inició su proyecto de moneda digital e-krona en 2017, y actualmente se encuentra desarrollando el proyecto piloto para esa moneda digital, la cual no generará intereses, no será de uso anónimo y estará disponible permanentemente (Boar *et al.*, 2020).

## 5.2 Ecuador

El banco central del Ecuador lanzó su proyecto de moneda digital de propósito general (dinero electrónico) a comienzos de 2015, pero lo cerró en marzo de 2018 debido a que esa moneda no fue muy utilizada por su población (White, 2018). Entre las principales razones para emitir esa moneda digital estaba la de reducir el uso de efectivo, ya que desde enero de 2000 esta economía se encuentra dolarizada. Una CBDC de propósito general (basada en dólares) permitiría reducir el costo de mantener moneda extranjera en circulación. El acceso a dinero electrónico se realizó mediante cuentas provistas por el banco central, por medio de una billetera electrónica que los usuarios podían descargar directamente del banco central o de entidades financieras autorizadas por el banco central (CDBC WG, 2019).

## 5.3 Uruguay

En noviembre de 2017 el Banco Central de Uruguay inició un proyecto piloto de seis meses para evaluar la emisión de su moneda digital (e-peso), como parte de un programa amplio de inclusión financiera adelantado por el gobierno de ese país (Barontini y Holden, 2019). Este proyecto fue una iniciativa público-privada, cuyo acceso se realizó a través de una billetera electrónica, y cuya validación de datos, almacenamiento, dispersión y aspectos operativos estuvo a cargo de terceros. En un comunicado del banco central divulgado en octubre de 2018 se reveló que el proceso operativo utilizado en el plan piloto fue exitoso, y que el tipo de transferencia más utilizada fue el de persona a persona. Otro aspecto relevante de ese comunicado es la iniciación de un estudio riguroso por parte del banco central sobre los resultados del piloto tanto desde el punto de vista operativo (tecnológicos, de seguridad y de mercado) como desde el punto de vista de los sistemas de pago (Banco Central de Uruguay, 2018). Dentro de las razones por las cuales el banco central consideró la emisión de e-peso se encuentran la ampliación de la inclusión financiera y la reducción del uso de efectivo (CDBC WG, 2019). En diciembre de 2019 el banco central reveló que se encontraba evaluando el piloto de su moneda digital desde la perspectiva de los sistemas de pago y sus efectos en la industria, y realizando un análisis profundo del marco legal, de sus efectos sobre la política

monetaria y la estabilidad financiera, y del uso en el mercado de métodos de pago digital (de los Heros, 2019).

## 5.4 China

El Banco Central de China (People's Bank of China) inició en mayo de 2020 pruebas piloto de su CBDC de propósito general en cuatro ciudades del país: Shenzhen, Suzhou, Chengdu, and Xiong'an (*The Wall Street Journal*, 2020)<sup>9</sup>. Las pruebas están focalizadas en grupos poblacionales específicos (empleados del gobierno), y no afectarán la emisión actual de moneda soberana y en circulación (International Digital News Media, 2020). Para la distribución de la moneda digital a sus usuarios el banco central considerará un sistema de tipo escalonado (*two-tiered system*) que hará uso de los bancos comerciales existentes (Central Banking, 2020).

Según el Instituto de Investigación sobre Moneda Digital del Banco Central de China, para realizar transacciones con esta CBDC no se requerirá de conexión a internet, solo será necesario que los teléfonos móviles (*smartphones*) sean puestos uno cerca del otro, ya que el traslado de fondos se realizará entre las aplicaciones de billeteras electrónicas a través de códigos QR (International Digital News Media, 2020)<sup>10</sup>. Con la emisión de esta CBDC, el banco central tiene como propósito reducir el costo de manejar efectivo, disminuir su falsificación, prevenir el lavado de dinero, y contrarrestar la financiación del terrorismo (Amamiya, 2020).

## 5.5 Las Bahamas y el Caribe Oriental<sup>11</sup>

Tanto las Bahamas como las islas de la Unión Monetaria del Caribe Oriental están adelantando pruebas piloto para la emisión de CBDC de propósito general. El proyecto piloto del banco central de las Bahamas (*project sand dollar*), que inició en diciembre de 2019, consiste en un mecanismo basado en cuentas (*account-based* CBDC), y no generaría intereses. El proyecto piloto en el banco central del Caribe Oriental (DXCD) entrará en su fase inicial en el segundo trimestre de 2020, estará basado en valores o *tokens* (*token-based* CBDC), y consistirá en un mecanismo en el cual el banco central proveerá servicios directos a las personas que posean billeteras electrónicas, y a entidades no

9 La moneda digital de China aún carece de un nombre formal, pero en los medios de comunicación aparece como DC/EP (*digital currency/electronic payment*), e-RBM o yuan digital.

10 Las plataformas de pagos móviles ofrecidas por el sector privado (Alipay y WePay) dependen de la conexión a internet (International Digital News Media, 2020). Son facilidades de valor almacenado que permiten a sus usuarios realizar transacciones con dinero electrónico utilizando billeteras electrónicas instaladas en sus dispositivos móviles, pero que están restringidas a participantes de la misma red (Mancini-Griffoli *et al.* 2018).

11 La Unión Monetaria del Caribe Oriental incluye a Anguila, Antigua y Barbuda, Dominica, Granada, Montserrat, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas.

bancarias que también ofrezcan ese servicio de billeteras. Las principales razones para adelantar este tipo de iniciativas son aumentar la inclusión financiera y mejorar la eficiencia de los pagos (Boar *et al.*, 2020).

## 6. Algunas consideraciones para el estudio o emisión de una CBDC de propósito general

Dentro de los aspectos que los bancos centrales están revisando sobre las CBDCs de propósito general, se encuentran las posibles implicaciones de su emisión sobre el sistema de pagos, la intermediación financiera y la política monetaria.

En lo que respecta al sistema de pagos, se ha considerado que un modelo eficiente para introducir CBDC de propósito general consistiría en un esquema en el que tanto bancos comerciales como los demás proveedores de servicios de pago actúen de manera complementaria con el banco central. De esta manera, el banco central emitiría su moneda digital de propósito general y la distribuiría a través de bancos comerciales y proveedores de servicios de pagos, quienes competirían entre sí ofreciendo servicios transaccionales para esta moneda, y se encargarían de distribuirla a los usuarios finales mediante canales al por menor. Bajo este esquema de CBDC se podría incrementar la resiliencia operacional y la robustez del sistema de pagos (CDBC WG, 2019).

La intermediación financiera también podría verse afectada con la entrada de una CBDC de propósito general en el mercado de pagos, debido a su gran potencial para sustituir a los depósitos bancarios. Esta situación podría hacer que los bancos comerciales se vuelvan mucho más dependientes de fuentes de liquidez alternativas a los depósitos bancarios, las cuales podrían ser mucho más costosas y podrían, por tanto, disminuir los márgenes de intermediación y afectar la provisión de crédito y la sostenibilidad del negocio bancario (CDBC WG, 2019).

Además de los efectos esperados en el sistema de pagos y en la intermediación financiera, se ha considerado que una CBDC de propósito general tendría un impacto limitado en la implementación de la política monetaria, y en particular en el control de las tasas de interés de corto plazo (CPMI MC, 2018)<sup>12</sup>. No obstante, se esperan cambios no predecibles tanto en la demanda de base monetaria como en su composición, así como también en la sensibilidad de la demanda por dinero frente a variaciones en la tasa de interés (Cartsens, 2019).

## Referencias

- Amamiya, M. (2019). "Should the Bank of Japan issue a Digital Currency?", Speech at Reuters Newsmaker Event in Tokyo, julio.
- Auer, R.; Böhme, R. (2020). "The Technology of Retail Central Bank Digital Currency", *BIS Quarterly Review*, marzo.
- Barontini, C.; Holden, H. (2019). "Proceeding with Caution: A Survey on Central Bank Digital Currency", *BIS papers*, núm. 101, Monetary and Economic Department, enero.
- Banco Central de Uruguay (2018). "El BCU evaluó positivamente el plan piloto para la emisión de billetes digitales" [en línea], disponible en: <https://www.bcu.gub.uy/Comunicaciones/Paginas/El%20BCU%20evalu%C3%B3%20positivamente%20el%20plan%20piloto%20para%20la%20emisi%C3%B3n%20de%20billetes%20digitales.aspx>
- Boar, C.; Holden H.; Wadsworth, A. (2020). "Impeding Arrival: a Sequel to the Survey on CBDC", *BIS paper*, núm. 107.
- Cartsens, A. (2019). "The Future of Money and the Payment System: what role for central banks?", Princeton University Lecture, diciembre.
- Central Bank Digital Currencies Working Group: CDDBC WG (2019). "Key Aspects around Central Bank Digital Currencies", mayo.
- Central Banking (2020). "The Central Bank Digital Currency Survey 2020: Debunking some Myths", mayo.
- Committee on Payments and Market Infrastructures, Markets Committee: CPMI MC (2018). "Central Bank Digital Currencies", *BIS*, marzo.
- Committee of Payments and Settlement Systems: CPSS (2003). "Payment and Settlement Systems in Selected Countries", *BIS*, abril.
- De los Heros, A. (2019). "Central Bank Digital Currency: A Central Banker Perspective", Banco Central de Uruguay, diciembre.
- G7 Working Group on Stable Coins (BIS) (2019). "Investigating the Impact of Global Stable Coins", *BIS*, octubre.
- International Digital News Media (2020). "China Tests Sovereign Digital Currency As It Eyes Further Digitalization" [en línea], 5 de mayo, disponible en: <https://newstempus.com/2020/05/05/china-tests-sovereign-digital-currency-as-it-eyes-further-digitalization/>
- Mancini-Griffoli, T.; Martínez, M.; Agur, I.; Kiff, J.; Popescu, A.; Rochon C. (2018). "Casting Light on Central Bank Digital Currency", *IMF Staff Discussion Note*, noviembre.
- Minsait (2018). "Informe Tendencias en Medios de Pago: 2018".

<sup>12</sup> El banco central continuará pronosticando la demanda por liquidez para inyectar o drenar reservas (ver CPMI MC, 2018).

- Sveriges Riskbank (2018). "Swedish Central Bank Looks at Path to State-backed Digital Currency", Central Banking Newsdesk, octubre.
- Rollins, M. (1917). *Money and Investments*, Londres: George Routledge & Sons.
- White, L. (2018). "The World's First Central Bank Electronic Money Has Come-And Gone: Ecuador, 2014-2018" [en línea], Cato Institute, Washington, D. C., disponible en: <https://www.alt-m.org/2018/03/29/the-worlds-first-central-bank-electronic-money-has-come-and-gone-ecuador-2014-2018/>
- World Economic Forum (2020). "Creating a Credible and Trusted Digital Currency" [en línea], disponible en: <https://www.weforum.org/events/world-economic-forum-annual-meeting-2020/sessions/the-cryptic-future-of-cryptocurrencies>
- The Wall Street Journal* (2020). "China Rolls out Pilot Test of Digital Currency" [en línea], 20 de abril, disponible en: <https://www.wsj.com/articles/china-rolls-out-pilot-test-of-digital-currency-11587385339>

# 05

## Documentos de investigación aplicada

### 5.1 Las entidades de contrapartida central en la mitigación del riesgo de contraparte y de liquidez: el caso de los derivados cambiarios en Colombia

En esta sección se presenta una síntesis del documento “Las entidades de contrapartida central en la mitigación del riesgo de contraparte y de liquidez: el caso de los derivados cambiarios en Colombia”, orientado al aporte de la CRCC en la mitigación de los riesgos mencionados (Mariño *et al.*, 2020).

La crisis financiera internacional que inició hacia 2007-2008 ha impulsado varios cambios en la regulación financiera. Una de las reformas tiene que ver con incentivar la compensación y liquidación centralizada de las operaciones con derivados a través de una entidad de contrapartida central (ECC), en especial para aquellos que son negociados en el mercado al mostrador u *over the counter* (OTC) (FSB, 2010). De manera general, la compensación y liquidación a través de una ECC busca mitigar el riesgo de contraparte<sup>59</sup> entre las instituciones financieras, así como brindar una mayor transparencia al mantener un registro centralizado y detallado de las exposiciones (Ripatti, 2004; Bliss y Steigerwald, 2006; Manning *et al.*, 2009; IMF, 2010; Yellen, 2013; Wendt, 2015), junto con una menor complejidad implícita en las exposiciones entre ellos.

La compensación y liquidación por intermedio de la CRCC involucra el mecanismo conocido como novación. Este mecanismo consiste en la interposición de la CRCC entre compradores y vendedores, para así eliminar sus obligaciones bilaterales y reemplazarlas por obligaciones con la CRCC. De este modo se eliminan los vínculos creados en la transacción original, y la CRCC se convierte en el comprador de todo vendedor y el vendedor de todo comprador. El objetivo de esta interposición es permitir a las instituciones financieras mantener una única exposición al riesgo

---

59 Se entiende por riesgo de contraparte aquel relacionado con la imposibilidad de recibir lo esperado (e. g.: entrega, pago) en una operación.

de contraparte con una infraestructura financiera<sup>60</sup> especialmente diseñada, regulada y supervisada para tal fin<sup>61</sup>.

Es de esperar que la interposición de una ECC afecte la forma en que las instituciones financieras interactúan en los mercados. Si se acuerda que las obligaciones bilaterales sean reemplazadas por obligaciones con la ECC, las instituciones financieras podrán operar en el mercado con una menor exposición al riesgo de contraparte en la etapa de compensación y liquidación. Así, la interposición de la ECC reduce los costos de información para los participantes del mercado y facilita la negociación entre ellos, lo cual incrementa la liquidez del mercado (Ripatti, 2004; Bliss y Steigerwald, 2006; Wendt, 2015). En ese sentido, como señala Ripatti (2004), la interposición de una ECC estimula la negociación y mejora el funcionamiento de los mercados<sup>62</sup>. En consecuencia, es de esperar que el número de contrapartes dispuestas a negociar aumente en los mercados en los que se interponga una ECC, lo que resulta en una red más interconectada de transacciones entre instituciones financieras y, por tanto, con un menor riesgo de liquidez<sup>63</sup>.

Esta sección busca visualizar y cuantificar el efecto que trae la interposición de la Cámara de Riesgo Central de Contraparte de Colombia S.A.<sup>64</sup> en la forma en que las instituciones financieras interactúan entre ellas. La CRCC es la única ECC en el mercado colombiano. La información que se utiliza es la del mercado colombiano de operaciones de intercambio a plazo peso-dólar sin entrega (i.e. COP/USD FX-*non delivery forwards*), por dos razones. Primero, porque en ese mercado las instituciones financieras tienen la potestad de decidir si compensan y liquidan las operaciones a través de la CRCC o de manera bilateral<sup>65</sup>. Segundo, por su contribución al valor de operaciones compensadas y al total de la posición abierta de la CRCC, que para 2018 representaron el 13,5% y el 42,0%, respectivamente. Adicionalmente, durante el 2018 las operaciones de intercambio a plazo peso-dólar entre instituciones financieras tuvieron un volumen promedio diario de USD 397,2 millones. El 90,1% (USD 358,3 millones) fue compensado y liquidado por intermedio de la CRCC.

60 Las infraestructuras financieras son aquellas entidades jurídicas o funcionales que se establecen para realizar actividades centralizadas y multilaterales de pago, compensación, liquidación o registro (BIS-Iosco, 2012).

61 En el Decreto 2555 de 2010 se definen las normas aplicables a las cámaras de riesgo central de contraparte en Colombia.

62 Según Ripatti (2004), por ejemplo, la introducción de una ECC contribuyó a incrementos significativos en los montos transados en el mercado europeo de repos.

63 Se entiende por riesgo de liquidez aquel relacionado con la dificultad de encontrar contrapartes dispuestas a realizar operaciones en el mercado; es decir, con la dificultad de un participante para encontrar una contraparte con la cual transformar su posición en otra.

64 En la primera sección de este reporte se presentan estadísticas sobre la evolución de la CRCC y algunos aspectos regulatorios internos desarrollados durante 2019. Adicionalmente, en reportes anteriores se han presentado recuadros en donde se describe su modelo de riesgo y algunas comparaciones con ECC de otras jurisdicciones.

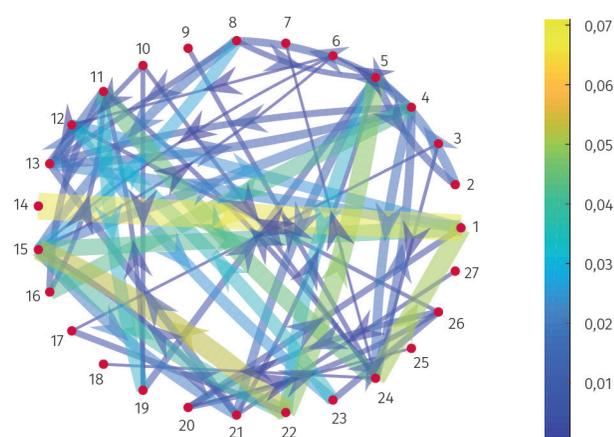
65 Otro producto en el cual los participantes pueden decidir si compensar y liquidar a través de la CRCC es aquel que corresponde a los contratos de intercambio de tasa de interés (OIS IBR). Para este mercado no se cuenta con la información necesaria para realizar este ejercicio.

Desde una perspectiva de optimización de la estructura de una red (Ferrer i Cancho y Solé, 2003; Newman, 2010; León y Sarmiento, 2016), la interposición de una ECC consigue mitigar el riesgo de liquidez y de contraparte. Primero, consigue mitigar el riesgo de liquidez en el mercado al facilitar el acceso a contrapartes en la etapa de negociación, lo cual se evidencia en una red más interconectada y con una menor distancia entre sus participantes. Segundo, consigue mitigar el riesgo de contraparte en la etapa de compensación y liquidación gracias a que la exposición a dicho riesgo se concentra en la ECC luego de la novación, lo cual se refleja en una menor conectividad y mayor distancia en la red de exposiciones.

### 5.1.1 Información y construcción de las redes

A partir de la información con que cuenta el Banco de la República y la CRCC entre mayo de 2010 y diciembre de 2018, se construyen tres bases de datos entre instituciones financieras participantes en el mercado colombiano de operaciones de intercambio a plazo peso-dólar, ya sea en posición propia o de terceros. La primera base de datos corresponde a la suma de las transacciones entre participantes del mercado para compensación y liquidación bilateral (sin interposición de la CRCC); esta misma sirve como base de datos de las exposiciones entre participantes del mercado para compensación y liquidación bilateral<sup>66</sup>. La segunda corresponde a la suma de las transacciones entre participantes del mercado para su posterior compensación y liquidación a través de la CRCC. La tercera base de datos corresponde a las exposiciones luego de la interposición de la CRCC<sup>67</sup>.

Gráfico 5.1  
Red de transacciones entre instituciones financieras para liquidación bilateral (sin la CRCC, diciembre de 2018)



Nota: las conexiones entre cada nodo ilustran las transacciones o exposiciones entre las instituciones financieras participantes; su grosor y color corresponden a la contribución porcentual al valor total de las transacciones del mes (ver escala a la derecha). Solo se presentan los nodos con conexiones en ese período.  
Fuente: Banco de la República.

Las bases de datos se construyeron en dólares, agregadas mensualmente; esto último obedece a que en algunos casos no existe un número considerable de transacciones en un período corto (e. g.: un día, una semana). Adicionalmente, se descartaron aquellos meses en los que en alguna de las redes el número de relaciones fuera inferior a diez; esto resulta en una serie de 87 meses, desde octubre de 2011 hasta diciembre de 2018.

En el Gráfico 5.1 se presenta el primer tipo de red, correspondiente a las transacciones entre instituciones financieras durante diciembre de 2018 para liquidación bilateral (sin la CRCC). Cada institución financiera se representa por un nodo, al cual se le asigna un número (por razones de confidencialidad). Para facilitar la visualización, los nodos se

66 Esto supone que las obligaciones bilaterales se liquidan de manera bruta (i. e.: sin calcular la exposición neta bilateral). Como se muestra más adelante, los resultados son robustos a utilizar las exposiciones brutas o netas.

67 Estas exposiciones corresponden a la suma de las exposiciones al final de cada día del mes. No se consideran aquellas existentes al finalizar el mes anterior, ni se considera su plazo. Pueden ser consideradas como una aproximación a la exposición típica del período.

organizan de forma circular. Las conexiones entre cada nodo representan las transacciones entre las instituciones financieras participantes, su grosor y color corresponden a la contribución porcentual al valor total de las transacciones del mes.

Para el mismo período, el Gráfico 5.2 presenta el segundo tipo de red, correspondiente a las transacciones bilaterales entre instituciones financieras, para ser compensadas y liquidadas a través de la CRCC por acuerdo entre las partes. Al igual que en la red anterior, cada institución financiera se representa por un nodo, y las conexiones representan las transacciones entre las instituciones financieras participantes. El número asignado a una institución financiera en el Gráfico 5.2 no corresponde necesariamente con el número asignado en el Gráfico 5.1.

La red del Gráfico 5.2 solo representa las transacciones entre instituciones financieras. Las exposiciones que resultan de la interposición de la CRCC se presentan en el Gráfico 5.3. Los nodos se organizan alrededor de la CRCC.

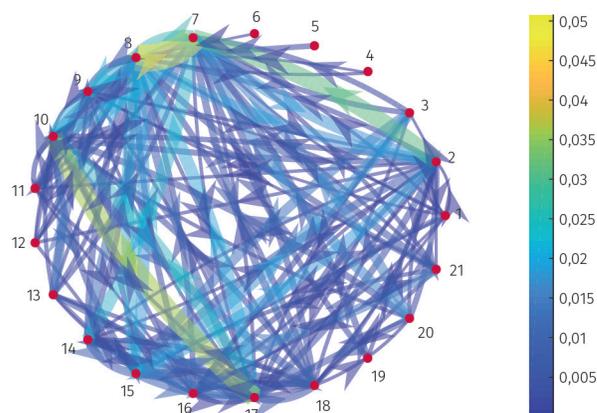
De manera general se aprecia que la red correspondiente a las transacciones que serán liquidadas bilateralmente (Gráfico 5.1) está menos interconectada que aquella correspondiente a transacciones que serán compensadas y liquidadas a través de la CRCC (Gráfico 5.2). Esto sugiere que las instituciones financieras que acuerdan compensar y liquidar sus transacciones a través de la CRCC están más dispuestas a realizar operaciones entre ellas, reduciendo así el riesgo de liquidez en el mercado. Como resultado, esto sugiere también que las instituciones financieras están más dispuestas a asumir riesgo de contraparte, pero esto es transitorio dado que la CRCC se interpondrá posteriormente (Gráfico 5.3). El análisis de redes permitirá cuantificar lo anterior.

Igualmente, si se compara la red correspondiente a las transacciones que serán liquidadas a través de la CRCC (Gráfico 5.2) con una de las redes de transacciones cuando no estaba disponible la CRCC (Gráfico 5.4) se confirma que la primera está más interconectada. Esto confirma que la interposición de la CRCC ha brindado mayor liquidez al mercado.

### 5.1.2 Análisis de redes

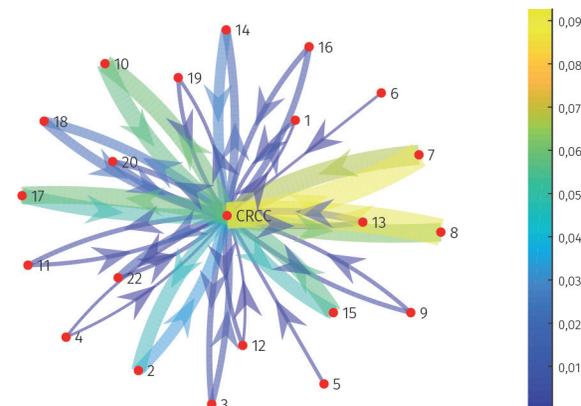
El análisis de redes se ocupa de describir y explicar un sistema. El análisis de redes abarca una gran cantidad de conceptos y métricas que permiten caracterizar un sistema por la forma como se organizan las conexiones

**Gráfico 5.2**  
Red de transacciones entre instituciones financieras para compensación y liquidación a través de la CRCC (diciembre de 2018)



Nota: las conexiones entre cada nodo ilustran las transacciones entre las instituciones financieras participantes; su grosor y color corresponden a la contribución porcentual al valor total de las transacciones del mes (ver escala a la derecha). Solo se presentan los nodos con conexiones en ese período.  
Fuente: Banco de la República.

**Gráfico 5.3**  
Red de exposiciones de las instituciones financieras y la CRCC (diciembre de 2018)



Nota: las conexiones entre cada nodo ilustran las exposiciones; su grosor y color corresponden a la contribución porcentual al valor total de las exposiciones del mes (ver escala a la derecha). Solo se presentan los nodos con conexiones en ese período.  
Fuente: Banco de la República.

entre sus elementos, así como identificar elementos o grupos de elementos que son importantes para el sistema.

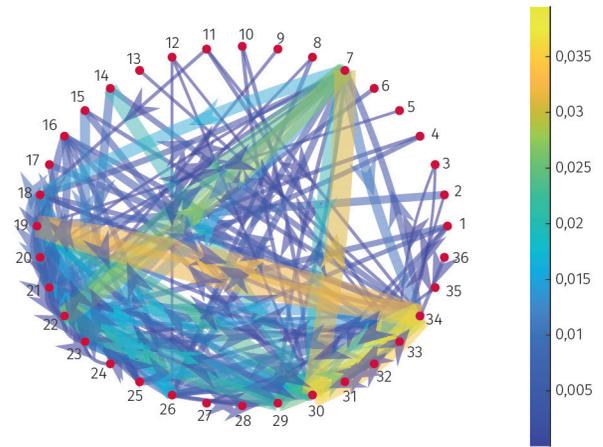
Para este caso, la utilización del análisis de redes se circunscribe a comparar la estructura conectiva de dos sistemas: el que resulta de las transacciones entre instituciones financieras que acuerdan la compensación y liquidación en la CRCC con aquel que resulta de acordar la compensación y liquidación bilateral. En particular, desde una perspectiva de optimización de la estructura de una red (Ferrer i Cancho y Solé, 2003; Newman, 2010; León y Sarmiento, 2016), se busca estudiar cómo se diferencian ambos sistemas en cuanto al riesgo de contraparte y de liquidez que enfrentan las instituciones financieras.

Desde esa perspectiva, los participantes de un sistema buscan, por un lado, minimizar los costos relacionados con la existencia de conexiones, lo cual resulta en el objetivo conjunto de minimizar la densidad de la red. La densidad mide el nivel de cohesión de la red, qué tan interconectados están los nodos en la red, y se calcula como el cociente entre el número de conexiones existente en la red y el número de conexiones posibles para una red de ese mismo tamaño.

Por otro lado, los participantes buscan minimizar las trabas para acceder a la red, lo cual resulta en el objetivo conjunto de minimizar la distancia geodésica media de la red. La distancia geodésica media refleja la estructura de la red, la cual no solo depende del número de conexiones, sino de cómo se encuentran organizadas esas conexiones entre los participantes de la red. Se calcula como el promedio de la distancia más corta entre todas las parejas de nodos en una red.

Entonces, desde esta perspectiva, existen dos casos extremos de estructura de red (Gráfico 5.5). El primero consiste en una red completa (Gráfico 5.5, panel A), en la que todos los participantes se interconectan entre sí. El costo por la existencia de conexiones es el máximo y las trabas para que los participantes accedan a la red son mínimas. El segundo consiste en una red de tipo estrella (Gráfico 5.5, panel B). En esta todos los participantes mantienen una sola conexión, excepto aquel que sirve de intermediario a todos los demás. El costo por existencia de conexiones es el mínimo y el acceso y la existencia de la red depende de un nodo central (León y Sarmiento, 2016).

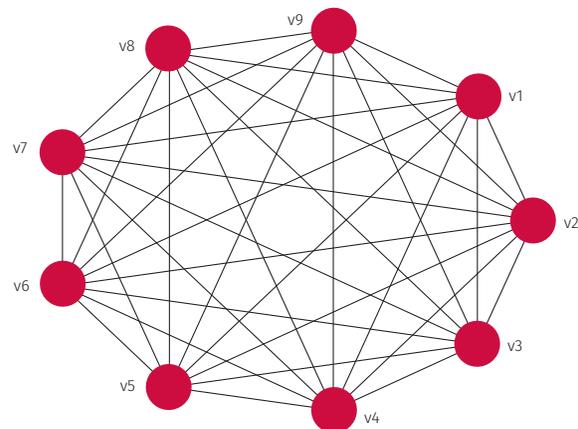
**Gráfico 5.4**  
Red de transacciones entre instituciones financieras para liquidación bilateral (CRCC no disponible, abril de 2010)



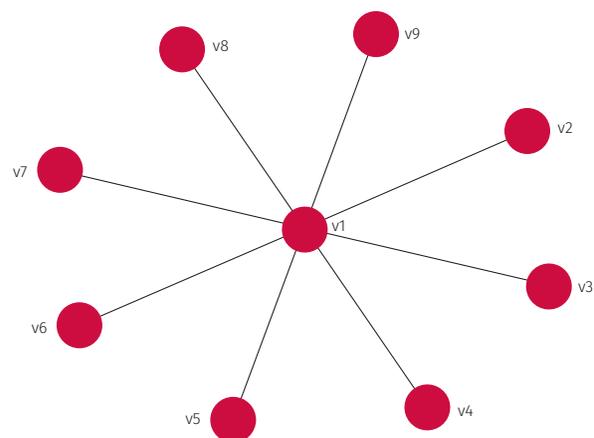
Nota: las conexiones entre cada nodo ilustran las transacciones o exposiciones entre las instituciones financieras participantes; su grosor y color corresponden a la contribución porcentual al valor total de las transacciones del mes (ver escala a la derecha). Solo se presentan los nodos con conexiones en ese período.  
Fuente: Banco de la República.

**Gráfico 5.5**

**A. Red completa**



**B. Red de tipo estrella**



Fuente: León y Sarmiento (2016)

### 5.1.3 Resultados

De acuerdo con los objetivos de las ECC, como se presenta en Mariño *et al.* (2020), la interposición de la CRCC en el mercado colombiano de operaciones de intercambio a plazo peso-dólar (*i. e.*: COP/USD FX-*non delivery forwards*) resulta en redes de transacciones y exposiciones que difieren visual y cuantitativamente. Las redes de negociaciones en las cuales se acordó compensar y liquidar las operaciones a través de la CRCC muestran una mayor conectividad, la cual se representa por una mayor densidad de las relaciones entre las instituciones financieras participantes. Esta mayor conectividad es acompañada por una menor distancia entre las instituciones financieras. Una vez se interpone la CRCC, la conectividad disminuye y la distancia aumenta<sup>68</sup>.

Las diferencias en la estructura de las redes de transacciones coinciden con aquello esperado según la literatura respecto de la liquidez del mercado. Por ejemplo, coinciden con Ripatti (2004), quien señala que las ECC ejercen una influencia manifiesta en el funcionamiento de los mercados financieros, los cuales cuentan con un estímulo a realizar transacciones. Igualmente, coinciden con Bliss y Steigerwald (2006), quienes sugieren que la labor de las ECC incrementa la liquidez del mercado. Por su parte, las diferencias con la red de exposiciones coinciden con lo esperado respecto de la disminución del riesgo de contraparte.

Desde una perspectiva de optimización de la estructura de una red (Ferrer i Cancho y Solé, 2003; Newman, 2010; León y Sarmiento, 2016), la mayor conectividad y menor distancia en la red en la etapa transaccional sugieren que la interposición de la CRCC consigue mitigar el riesgo de liquidez. La reducción en la conectividad y el aumento en la distancia luego de la interposición de la CRCC sugieren que esta consigue mitigar el riesgo de contraparte. En principio, la mitigación de ambos riesgos supone ventajas para el mercado en su conjunto.

Los resultados son relevantes para el estudio de los mercados financieros, así como para la labor de las infraestructuras del mercado financiero en la mitigación de riesgos. También, brindan herramientas para entender, analizar y corroborar la labor de las ECC en los mercados financieros, y de la CRCC en el mercado colombiano de operaciones de intercambio a plazo peso-dólar sin entrega. Adicionalmente, los resultados brindan soporte empírico a los diferentes modelos teóricos desarrollados para estudiar el efecto de las ECC en los mercados financieros.

A partir de los resultados es posible entrever algunas extensiones de trabajos y aplicaciones. Dado que este estudio se circunscribe a un solo producto y a las instituciones financieras, es aconsejable visualizar y cuantificar los efectos cuando se integran los diferentes productos disponibles en el mercado y los participantes diferentes a instituciones financieras. Finalmente, los resultados sugieren que realizar seguimiento a la conectividad y distancia de las redes de los mercados financieros puede ser útil como herramienta de monitoreo del sistema financiero.

---

68 En Mariño *et al.* (2020) se utilizan pruebas de igualdad de la distribución de las estadísticas de las redes (*i. e.*: Kolmogorov-Smirnov). Con base en esas pruebas se concluye que dichas diferencias en las estructuras de las redes son significativas y del signo esperado.

## Referencias

- Bliss, R. R.; Steigerwald, R. S. (2006). "Derivatives Clearing and Settlement: A Comparison of Central Counterparties and Alternative Structures", *Economic Perspectives*, vol. 30, núm. 4, pp. 22-29.
- Ferrer i Cancho, R.; Solé, R. V. (2003). "Optimization in Complex Networks", en R. Pastor Satorras, J. Rubi y A. Díaz-Aguilera (eds.), *Statistical Mechanics of Complex Networks*, pp. 114-125, Springer: Berlin-Heidelberg.
- Financial Stability Board: FSB (2010). "Implementing OTC Derivatives Market Reforms", octubre.
- International Monetary Fund: IMF (2010). "Making Over-the-Counter Derivatives Safer: The Role of Central Counterparties", *Global Financial Stability Report*, abril.
- León, C.; Sarmiento, M. (2016). "Liquidity and Counterparty Risks Tradeoff in Money Market Networks", *Borradores de Economía*, núm. 936, Banco de la República.
- Manning, M.; Nier, E.; Schanz, J. (2009). *The Economics of Large-Value Payments and Settlement: Theory and Policy Issues for Central Banks*, Oxford University Press: Oxford.
- Mariño, R.; León, C.; Cadena, C. (2020). "Las entidades de contrapartida central en la mitigación del riesgo de contraparte y de liquidez: el caso de los derivados cambiarios en Colombia", *Borradores de Economía*, núm. 1101, Banco de la República.
- Newman, M. E. J. (2010). *Networks: An Introduction*, New York: Oxford University Press.
- Ripatti, K. (2004). "Central Counterparty Clearing: Constructing a Framework for Evaluation of Risks and Benefits", *Discussion Papers*, vol. 30, Bank of Finland.
- Wendt, F. (2015). "Central Counterparties: Addressing their Too Important to Fail Nature", *Working Paper*, núm. WP/15/21, International Monetary Fund.
- Yellen, J. L. (2013). "Interconnectedness and Systemic Risk: Lessons from the Financial Crisis and Policy Implications", discurso dado en American Economic Association/American Finance Association Joint Luncheon, San Diego, California, 4 de enero.

### 5.2 Detección de anomalías en la red de pagos de alto valor por medio de aprendizaje de máquina

Los pagos que realizan los agentes son un insumo para el análisis y monitoreo de la economía. En vez de utilizar datos rezagados y de baja frecuencia, como la contenida en reportes contables o encuestas, los pagos están disponibles con un reducido rezago, en alta frecuencia, con gran nivel de detalle y veracidad.

Los pagos pueden ser representados como una red. En esta red los agentes aparecen como nodos que se interconectan entre ellos, donde esas interconexiones corresponden con dichos pagos. Esta representación es muy utilizada hoy día para propósitos de seguimiento de los mercados financieros, así como para propósitos de supervisión del comportamiento de las instituciones financieras. Sin embargo, esta representación trae consigo un problema: por la gran cantidad de datos contenidos en cada red, es difícil realizar comparaciones a lo largo del tiempo para encontrar aquellas que se alejan de lo que puede ser considerado como una red típica o normal.

Con base en los pagos que realizan las instituciones financieras entre sí en el sistema de pagos de alto valor, el artículo de León (2020) presenta una metodología que permite comparar diferentes redes de pago, así como determinar cuáles pueden ser consideradas como anómalas. Es decir, la metodología arroja señales que indican cuándo una red se aleja de aquello observado en las series históricas, y que debe ser estudiada como parte de las labores de monitoreo de los sistemas de pago. Para realizar esta comparación se utiliza una metodología similar a la aplicada para clasificar imágenes, la cual busca extraer las principales características de las redes y utilizarlas como parámetro de comparación.

### 5.2.1 La detección de anomalías

La detección de anomalías busca identificar aquellas observaciones que no corresponden con lo que puede ser considerado como típico o normal. Una aproximación genérica a la detección de anomalías consiste en encontrar las observaciones que pueden ser consideradas como de baja probabilidad de ocurrencia, para lo cual se suele establecer una distancia máxima respecto de un grupo representativo de observaciones o respecto de una distribución de frecuencia escogida para esas observaciones.

Por lo general, esta aproximación genérica a la detección de anomalías es de fácil implementación en sistemas de baja dimensionalidad, como lo es un vector de precios (*i. e.*: una serie de tiempo). Para una serie de precios de un activo financiero se puede estimar con relativa facilidad una distribución y determinar unos límites a partir de los cuales una observación puede ser considerada de baja probabilidad de ocurrencia. En ese caso, bajo un supuesto de distribución normal, es común definir que aquellas observaciones que se encuentran alejadas más de dos desviaciones estándar respecto de la media son anomalías; bajo ese supuesto, esas observaciones tienen una probabilidad de 5% de ocurrencia, por lo cual pueden ser consideradas como alejadas de lo esperado.

Sin embargo, esta fácil implementación no es posible cuando los sistemas contienen más de una dimensión. Por ejemplo, si en vez de una serie de números en un vector se cuenta con una serie de matrices de las cuales se quiere identificar aquellas que pueden ser consideradas como atípicas, esta aproximación no es posible directamente.

Una alternativa es estudiar cada elemento dentro de la matriz como una serie de tiempo; es decir, convertir esta serie de matrices en una colección o conjunto de vectores para analizarlos individualmente. Pero esto tiene dos desventajas. Primero, la cantidad de vectores por analizar crece rápidamente al aumentar el tamaño de participantes en la matriz. Segundo, el análisis individual de los vectores puede ignorar anomalías estructurales en la matriz; en otras palabras, encontrar anomalías estructurales en una matriz a partir del análisis individual de sus componentes es inconveniente (Lakhina *et al.* 2004; Huang *et al.*, 2006; Han y Kamber, 2006; Ding y Tian, 2016). La otra alternativa es utilizar metodologías de reducción de dimensiones. Con base en métodos cuantitativos, estas buscan representar datos multidimensionales en un espacio de menor tamaño (*i. e.*: menos dimensiones), de manera tal que sea posible reducir

el número de variables a analizar, pero minimizando la pérdida de información que resulta de ello.

Una de las metodologías más sencillas para reducir la dimensión está basada en el análisis de componentes principales (ACP). De manera general, el ACP permite tomar una matriz cualquiera, de dimensiones  $d \times t$  y, mediante un procedimiento basado en matemáticas de matrices (León, 2020), obtener una matriz de dimensiones  $d \times k$ , donde  $k$  es mucho menor que  $t$  ( $k \ll t$ ). Por lo general, dado que los datos contenidos en la matriz original no son aleatorios, preservar un número reducido de dimensiones (*i. e.*: fijar un número  $k$  reducido) resulta en una pérdida de información aceptable. En ese sentido, esta versión de menor dimensión retiene las características esenciales de la matriz original; es decir, filtra las señales y evita el ruido en los datos.

Adicionalmente, dado que es posible reconstruir la matriz original a partir de su versión comprimida, es también posible cuantificar el error causado por la reducción de dimensiones (este es llamado error de reconstrucción). Y es precisamente ese error el que sirve de medida para determinar si una matriz es anómala o no. Al aplicar ACP a una serie de matrices que pueden considerarse típicas, se obtiene una serie de errores de reconstrucción también considerados como típicos, de lo cual es posible obtener una distribución de los errores de reconstrucción esperados. Esa distribución de los errores puede ser utilizada para caracterizar qué tan difícil fue para la metodología capturar las características esenciales de la matriz evaluada. Si el error se encuentra alejado de un nivel considerado como normal, la matriz puede ser catalogada como anómala.

### 5.2.2 Las matrices de pago del sistema de pagos de alto valor

Las matrices de pagos entre participantes del sistema de pagos de alto valor son buenos ejemplos de sistemas multidimensionales. Si hay  $n$  instituciones financieras participantes, cada observación (*i. e.*: cada matriz) consta de un número cercano a  $n^2$  de elementos por analizar. Es por eso que la reducción de la dimensionalidad para detección de anomalías es una aproximación que ya ha sido implementada en el caso del sistema de pagos de alto valor de Países Bajos (Triepels *et al.*, 2017). En ese caso los autores implementaron una metodología conocida como *autoencoder*, que consiste en la utilización de una red neuronal para codificar la información más importante de un conjunto de datos<sup>69</sup>.

En el caso colombiano, León (2020) utiliza las matrices de pagos construidas a partir de la información del CUD. La información utilizada abarca entre el 2 de enero de 2017 al 28 de diciembre de 2018. En este lapso hay 484 días y 125 participantes. Esto implica que hay una serie de 484 matrices, cada una de dimensiones 125 por 125. Cada uno de los elementos de esas matrices corresponde a la contribución porcentual al total de pagos en cada día de una institución financiera a otra.

---

69 Existe una relación entre la aproximación a través de ACP y *autoencoders*. La aproximación por ACP puede ser considerada como el modelo de *autoencoder* más sencillo posible, en el cual no se consideran relaciones no lineales entre los datos.

Luego de excluir matrices correspondientes a días fácilmente clasificados como atípicos (*i. e.*: aquellos días con montos de transacción inusualmente bajos o altos<sup>70</sup>), se utilizó la metodología de ACP sobre mil conjuntos de veinte matrices escogidas aleatoriamente (con reemplazo) de entre la muestra. De este modo, se cuenta con mil observaciones de errores de reconstrucción para determinar qué es atípico y qué no.

Lamentablemente, en la muestra no existen observaciones que puedan ser catalogadas como anormales, y que sirvan para corroborar la capacidad del modelo para identificar anomalías; este es un problema común en este tipo de ejercicios (Alpaydin, 2014; Triepels *et al.*, 2017). Para tal fin, consistente con la literatura sobre el tema, se utilizan datos sintéticos que recreen las condiciones de un evento que pueda ser catalogado como anormal. Estas matrices sintéticas se mezclan con las matrices observadas para tratar de identificarlas de entre las que pueden ser consideradas como normales o esperadas.

Se utilizan dos aproximaciones a la creación de datos anómalos sintéticos. El primero consiste en utilizar los datos en la muestra descrita (*i. e.*: dentro de muestra) para modificarlos y recrear matrices anómalas. El segundo consiste en utilizar nuevos datos (*i. e.*: fuera de muestra) para modificarlos y recrear matrices anómalas; en este caso se utilizó datos del sistema de pagos de alto valor entre el 1 febrero al 29 de marzo de 2019.

El proceso de modificación consiste en introducir choques de alto impacto en la secuencia de pagos realizados durante un día de transacciones. Se escogieron dos choques de alto impacto: primero, forzar a una institución financiera escogida a empezar el día sin fondos en las cuentas en el banco central y, segundo, no permitir a una institución financiera escogida realizar pagos durante el día. De estos dos choques de alto impacto se espera que el segundo tenga un mayor potencial de generar cambios en la estructura de las matrices de pago. Esto obedece a que en el primer tipo de choque la institución financiera escogida podrá hacer pagos en la medida en que reciba liquidez de otros participantes del sistema, mientras que en el segundo tipo la institución financiera escogida no podrá realizar pago alguno durante el día. La selección de las instituciones financieras se realizó con base en la importancia relativa (*i. e.*: centralidad<sup>71</sup>) de estas en las redes de pago de alto valor; de este modo se obtienen eventos que puedan ser considerados como relevantes desde el punto de vista de monitoreo de los sistemas de pago, y que tengan el potencial de causar cambios en la estructura de las matrices de pagos.

---

70 Estos días fácilmente clasificados como atípicos corresponden, por ejemplo, a fechas cercanas a Navidad, fin de año y Semana Santa.

71 Como se describe en León (2020), para este fin se utiliza un índice promedio ponderado de centralidad en la red, el cual se basa en un modelo de ACP sobre seis medidas de centralidad (*i. e.*: número de conexiones entrantes y salientes, valor de conexiones entrantes y salientes, centralidad como receptor y distribuidor en la red).

### 5.2.3 Principales resultados

Los errores de reconstrucción de las matrices sintéticas efectivamente sirven para clasificarlas como anómalas o no. En el caso de matrices sintéticas dentro de la muestra, León (2020) muestra que los errores de reconstrucción de las matrices sintéticas son mayores y difieren significativamente de aquellos obtenidos al reconstruir matrices observadas. Esto es, las matrices que incluyen cambios estructurales pueden ser identificados por la divergencia de su error de reconstrucción respecto de la distribución de errores de reconstrucción de matrices típicas de la muestra. En el caso de matrices sintéticas fuera de muestra fue posible establecer que, con base en los errores, un modelo de clasificación basado en aprendizaje de máquina (i. e.: *machine learning*) logra identificar matrices anómalas con base en sus errores de reconstrucción. Como era de esperar, la capacidad para identificar matrices anómalas depende de la severidad del choque escogido y de la importancia de la institución financiera escogida: a mayor severidad del choque y mayor importancia de la institución financiera escogida, mayor capacidad del modelo de aprendizaje de máquina para clasificar la matriz de pagos como anómala. En el mejor de los casos, la metodología consiguió clasificar exitosamente cerca del 80% de un conjunto de redes anómalas. Esto sugiere que la metodología presentada tiene el potencial para generar alertas con base en datos de pagos entre instituciones financieras o un conjunto de agentes.

### 5.2.4 Contribución

Tener la capacidad de identificar redes de pagos que difieren de lo observado en series históricas es importante para las autoridades financieras. Esta capacidad les brinda herramientas adicionales para detectar cambios relevantes en la manera como las instituciones financieras interactúan entre ellas, ya sea como consecuencia de cambios en el comportamiento individual o de cambios en el mercado. La metodología desarrollada en León (2020) ofrece una aproximación de fácil implementación y bajo costo computacional, que puede ser de utilidad para aquellas autoridades financieras que buscan monitorear las interacciones entre las instituciones financieras o un conjunto de agentes. Asimismo, cabe resaltar que esta metodología no se limita a las matrices que resultan de las transacciones en los sistemas de pago valor; es también posible y aconsejable utilizar esta metodología para monitorear sistemas de compensación y liquidación de activos financieros.

A futuro se debe complementar el resultado de este tipo de aproximaciones para encontrar redes de pagos anómalas con aquellas diseñadas para identificar anomalías individuales. De este modo, se podrá tener una lectura más completa de la dinámica de los pagos entre entidades financieras, así como más y mejores herramientas para realizar el monitoreo de las infraestructuras financieras.

## Referencias

- Alpaydin, E. (2014). *Introduction to Machine Learning*, Cambridge: The MIT Press.
- Ding, M.; Tian, H. (2016). "PCA-Based Network Traffic Anomaly Detection", *Tsinghua Science and Technology*, vol. 21 núm. 5, pp. 500-509.
- Han, J.; Kamber, M. (2006). *Data Mining*, San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Huang, L.; Nguyen, X.; Garofalakis, M.; Jordan, M. I.; Joseph, A.; Taft, N. (2006). "In-Network PCA and Anomaly Detection", *NIPS'06 Proceedings of the 19th International Conference on Neural Information Processing Systems*, pp. 617-624.
- Lakhina, A.; Crovella, M.; Diot, C. (2004). "Diagnosing Network-Wide Traffic Anomalies", *Computer Communication Review*, vol. 34, núm. 4, pp. 219-230.
- León, C. (2020). "Detecting Anomalous Payments Networks: A Dimensionality Reduction Approach", *Borradores de Economía*, núm. 1098, Banco de la República.
- Triepels, R.; Daniels, H.; Heijmans, R. (2017). "Anomaly Detection in Real-Time Gross Settlement Systems", *Proceedings of the 19th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2017)*, vol. 1, pp. 433-441.

## Documentos recientes del Departamento de Seguimiento a la Infraestructura Financiera

### **Banks in Colombia: How Homogeneous Are They?<sup>1</sup> (Bancos en Colombia: ¿qué tan homogéneos son?)**

Carlos León

La homogeneidad se refiere a la ausencia de diversidad entre los elementos de un sistema. En el caso de los sistemas financieros, la homogeneidad se manifiesta de varias formas, tales como la adopción de estrategias similares, posiciones altamente correlacionadas, estructuras financieras altamente similares, entre otros. En este documento se utilizó la distancia euclidiana y la metodología de agrupamiento por aglomeración para medir cuán similares son los bancos comerciales en Colombia según la estructura de sus estados financieros promedio de 2016, así como para visualizar la estructura jerárquica del sistema bancario. Los resultados sugieren que existe algún grado de homogeneidad en la estructura financiera de los bancos comerciales en Colombia, en particular entre algunos de los bancos de mayor tamaño.

### **Criptoactivos: análisis y revisión de literatura<sup>2</sup>**

Julián Parra, Carlos Arango, Joaquín Bernal, José Gómez, Javier Gómez, Carlos León, Clara Machado, Daniel Osorio, Daniel Rojas, Nicolás Suárez, Eduardo Yanquen

Los criptoactivos son unidades digitales, emitidas en su propia unidad de cuenta, por agentes privados, y tienen el propósito de convertirse en una alternativa a las monedas tradicionales y al sistema de pagos tradicional. Estas unidades se transfieren de forma electrónica y su intención es que el registro y control de las transacciones que se realizan con ellas se haga de forma distribuida en la red en la que operan. El criptoactivo más conocido es el bitcóin. Actualmente existen más de 2.800 criptoactivos y la valoración o capitalización de mercado actual de todos ellos es equivalente a cerca de una centésima parte de la capitalización de mercado de la bolsa de Nueva York. Aunque se trata por ahora de un fenómeno relativamente pequeño, ha despertado la curiosidad de muchos agentes en el mundo, entre ellos diferentes instituciones y académicos que han publicado diversos trabajos al respecto. En este artículo se hace una revisión de esa literatura enfatizando en cinco temas particulares sobre criptoactivos: la estructura del sistema de criptoactivos y su relación con el sistema financiero, determinantes de sus precios, implicaciones para política monetaria, efectos sobre la estabilidad financiera y su regulación.

1 Aceptado para publicación en la Revista de Economía del Rosario, con una versión preliminar en Borradores de Economía, núm. 1022, Banco de la República, 2017 ([http://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/6335/be\\_1022.pdf](http://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/6335/be_1022.pdf)).

2 Publicado en la Revista Ensayos Sobre Política Económica, núm. 92, 2019 (<https://investiga.banrep.gov.co/es/espe92>).

### Detecting Anomalous Payments Networks: A Dimensionality Reduction Approach<sup>3</sup> (Detección de redes de pagos anómalas: una aproximación desde la reducción de dimensiones)

Carlos León

Los métodos para detección de anomalías buscan identificar observaciones que se desvían ostensiblemente de lo esperado. Esos métodos suelen utilizarse con datos de baja dimensionalidad, tales como las series de tiempo. Sin embargo, la creciente importancia de las series de redes de pagos y exposiciones (series de alta dimensionalidad) en el seguimiento de los mercados financieros exige métodos aptos para detectar redes anómalas. Para esto último la reducción de dimensiones permite cuantificar qué tan diferentes son las características conectivas de una red (i. e.: su estructura) con respecto a aquellas que pueden ser consideradas como normales. Esto se consigue gracias a que la reducción de dimensiones permite reconstruir los datos con un error, el cual sirve de parámetro para determinar qué tan diferentes son las características conectivas de las redes. La descomposición por componentes principales es utilizada como método para reducir la dimensión, y un algoritmo de agrupamiento clasifica los errores de reconstrucción en normales o anómalos. Con base en datos del sistema de pagos de alto valor colombiano y un conjunto de redes de pagos anómalas creadas artificialmente a partir de métodos de simulación de pagos intradía, los resultados reportados en este documento sugieren que la detección de redes de pagos anómalas es posible y prometedora para propósitos de seguimiento de los mercados financieros.

### Las entidades de contrapartida central en la mitigación del riesgo de contraparte y de liquidez: el caso de los derivados cambiarios en Colombia<sup>4</sup>

Ricardo Mariño, Carlos León, Carlos Cadena

Las entidades de contrapartida central (ECC) se interponen entre compradores y vendedores para eliminar sus obligaciones bilaterales y así mitigar el riesgo de contraparte. Es de esperar que esta interposición afecte la manera en que interactúan los participantes en los mercados financieros. Con base en datos transaccionales de las operaciones de intercambio a plazo peso-dólar sin entrega y en el análisis de redes, este artículo compara las transacciones cuando se acuerda la compensación y liquidación por intermedio de la Cámara de Riesgo Central de Contraparte de Colombia (CRCC) con aquellas en las que se acuerda la compensación y liquidación bilateral (i. e.: sin la CRCC). El efecto de la interposición de la CRCC es el esperado. La red de transacciones en las que se acuerda la interposición de la CRCC muestra un aumento significativo en la conectividad (i. e.: mayor densidad, reciprocidad y agrupamiento), y una disminución significativa en la distancia entre participantes. Esto sugiere que acordar la interposición de la CRCC permite mitigar el riesgo de liquidez. Con la interposición, la red de exposiciones resultante presenta una menor conectividad y mayor distancia, lo cual es consistente con la mitigación del riesgo de contraparte. Las diferencias en la estructura de las redes son significativas. Los resultados son relevantes porque permiten visualizar y cuantificar el efecto que tiene la CRCC en la administración del riesgo.

3 Publicado en Borradores de Economía, núm. 1098, Banco de la República, 2019 ([http://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9774/be\\_1098.pdf](http://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9774/be_1098.pdf)).

4 Publicado en Borradores de Economía, núm. 1101, Banco de la República, 2020 ([http://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9806/be\\_1101.pdf](http://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9806/be_1101.pdf)).

## Anexo 1 Infraestructuras y mercados financieros

A continuación, se presenta una descripción que permite identificar y comprender el papel que desempeñan las infraestructuras en función de los mercados a los cuales soportan y las relaciones que existen entre ellas. Para tal efecto, se han agrupado en mercados de renta fija, renta variable, divisas y derivados estandarizados. Asimismo, se amplía lo relacionado con los sistemas de pago de bajo valor.

### Renta fija

El Diagrama A1.1 muestra las infraestructuras que proveen servicios de negociación, compensación y liquidación de operaciones de este mercado. El flujo inicia en la parte superior con los sistemas de negociación y registro, donde, con mecanismos automáticos de calce (SEN y MEC) y sistemas híbridos de voz y datos (SET-ICAP Securities, GFI y Tradition

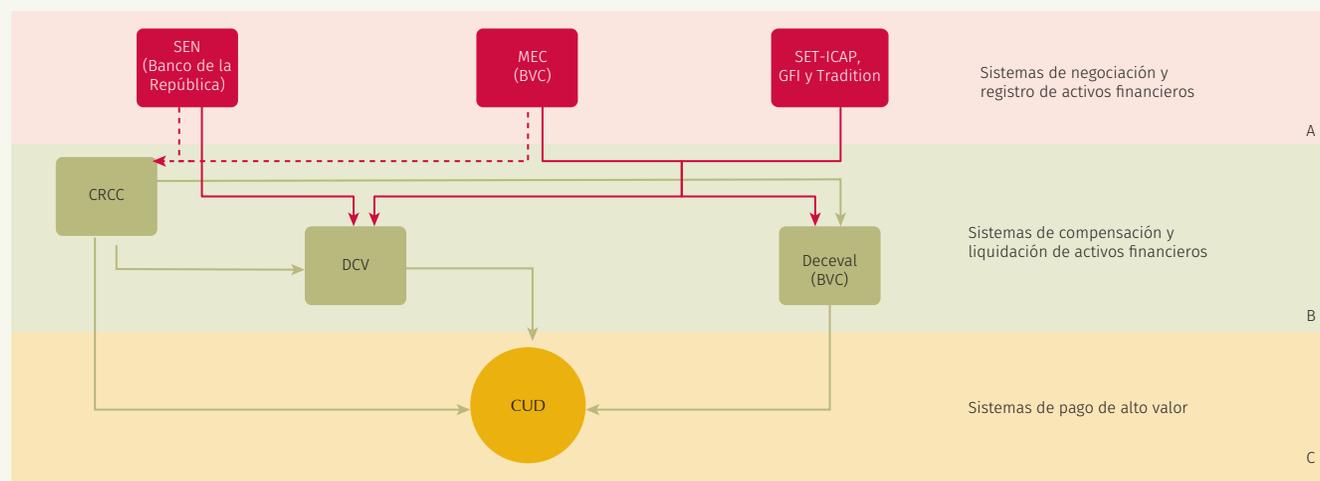
), los participantes realizan sus operaciones. En cada una de estas el vendedor debe informar al administrador del sistema el depósito en donde tiene los valores por entregar, para que este los envíe y se realice así el proceso y liquidación. El extremo valores se cumple con la anotación en cuenta en el depósito de valores del cambio de titularidad en favor del comprador, y el extremo dinero con la transferencia de fondos al vendedor por medio del sistema de pagos de alto valor CUD.

Las operaciones a plazo (simultáneas de TES) son enviadas por los sistemas SEN y MEC a la Cámara de Riesgo Central de Contraparte (CRCC) para que esta realice la gestión de riesgos respectiva (líneas punteadas en el Diagrama A1.1); mientras que la compensación y liquidación en bruto se realiza en el DCV-CUD (líneas continuas en el diagrama).

### Renta variable

La BVC gestiona la cadena de valor del mercado de renta variable de contado existente en Colombia, desde la negociación hasta la compensación y liquidación. Para las operaciones a plazo (repos en acciones) esta infraestructura gestiona igualmente la negociación, pero a partir de agosto de 2017 la compensación y liquidación se efectúa por intermedio de la CRCC<sup>1</sup>.

Diagrama A1.1  
Flujo de operaciones del mercado de renta fija



Fuente: Banco de la República (DSIF).

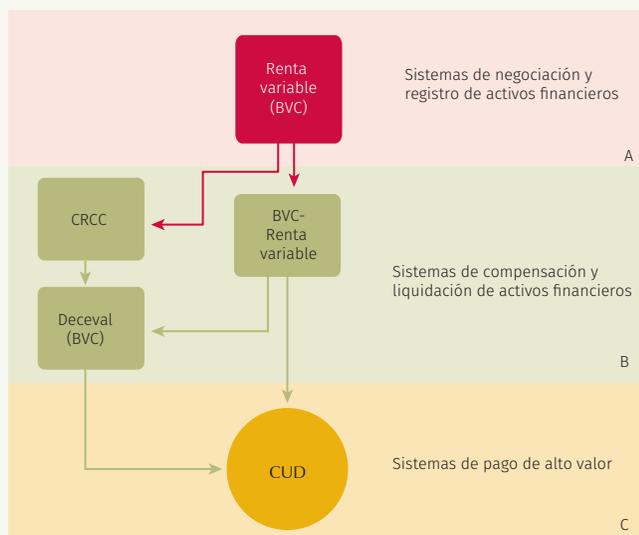
<sup>1</sup> Véase el Decreto 2219 del 27 de diciembre de 2017 del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, por el cual se modifica el Decreto 2555 de 2010, en lo relacionado con algunas disposiciones aplicables a las operaciones que se compensan y liquidan en una cámara de riesgo central de contraparte y con la creación de un protocolo para situaciones de crisis o contingencia en el mercado de valores.

Como se observa en el Diagrama A1.2, el flujo inicia en el sistema de negociación, donde los participantes concurren para realizar ofertas sobre los valores disponibles. En el mercado de contado, luego del cierre, estas operaciones son confirmadas y complementadas para su compensación y liquidación. Para el extremo valores la BVC emplea al Deceval, y para el extremo dinero emplea al sistema de pagos de alto valor CUD. En el mercado de plazo la BVC envía las operaciones para su gestión de riesgo, compensación y liquidación a la CRCC. De la misma forma que en el contado, el extremo dinero es liquidado en el CUD y el extremo valores en el Deceval.

### Divisas

SET-ICAP-FX, GFI y Tradition administran los sistemas de negociación y registro de operaciones del mercado colombiano de divisas. El primero, mediante un sistema de calce, donde los participantes deciden voluntariamente qué ofertas tomar; los segundos por intermedio de sistemas de voz y datos reciben privadamente las ofertas sobre divisas de cada participante y luego las divulgan al resto del mercado. La CRCC y la Cámara de Compensación y Liquidación de Divisas de Colombia S.A (CCDC) se encargan de los procesos de compensación y liquidación de aquellas operaciones susceptibles de ser aceptadas bajo las condiciones de sus respectivos reglamentos. La CCDC compensa y liquida las operaciones de contado de divisas (pesos-dólares) realizadas únicamente entre las entidades financieras participan-

Diagrama A1.2  
Flujo de operaciones del mercado de renta variable



Fuente: Banco de la República (DSIF).

tes<sup>2</sup>. Y, por otra parte, la CRCC compensa y liquida operaciones a plazo de divisas (pesos-dólares) con liquidación financiera (*forwards* NDF) efectuadas entre sus miembros por cuenta propia o por cuenta de terceros (Diagrama A1.3).

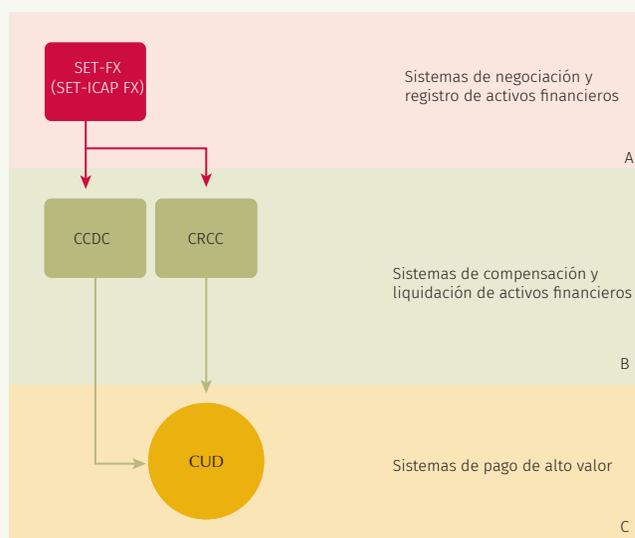
Actualmente, la CCDC procesa transacciones *spot* y *nextday* provenientes de SET-ICAP-FX. Asimismo, la CRCC, como entidad de contrapartida central, compensa y liquida operaciones NDF peso/dólar de todos los sistemas autorizados. Sin embargo, hoy en día todas estas operaciones son recibidas de SET-ICAP-FX.

### Derivados estandarizados

La BVC y Derivex administran los sistemas de negociación y registro del mercado de derivados estandarizados. El Diagrama A1.4 permite observar que las operaciones realizadas en dichos sistemas son enviadas a la CRCC para su compensación y liquidación.

A partir de este momento, la CRCC, como entidad de contrapartida central, realiza la novación de las operaciones, convirtiéndose en vendedor de todo comprador y comprador de todo vendedor. Luego, genera las obligaciones de sus participantes (compensación) y procede a liquidarlas en el sistema de pagos de alto valor CUD. Cuando la liquidación involucra la entrega del activo subyacente, la CRCC emplea a los depósitos (DCV y Deceval) para recibir los valores por parte de los deudores netos y entregarlos a los acreedores netos.

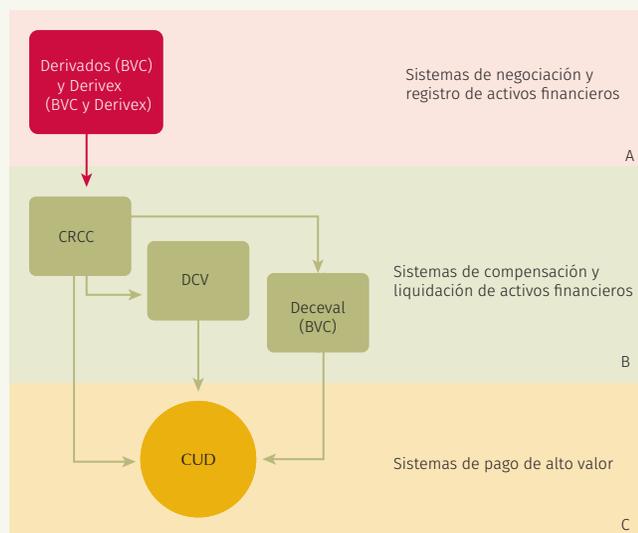
Diagrama A1.3  
Flujo de operaciones del mercado de divisas



Fuente: Banco de la República (DSIF).

2 La Resolución Externa 4 de 2006 de la Junta Directiva del Banco de la República establece que podrán actuar como participantes directos las entidades vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (Dirección General de Crédito Público y del Tesoro Nacional) y el Banco de la República, con sujeción al régimen que regula sus actividades y demás disposiciones aplicables.

**Diagrama A1.4**  
Flujo de operaciones del mercado de derivados estandarizados

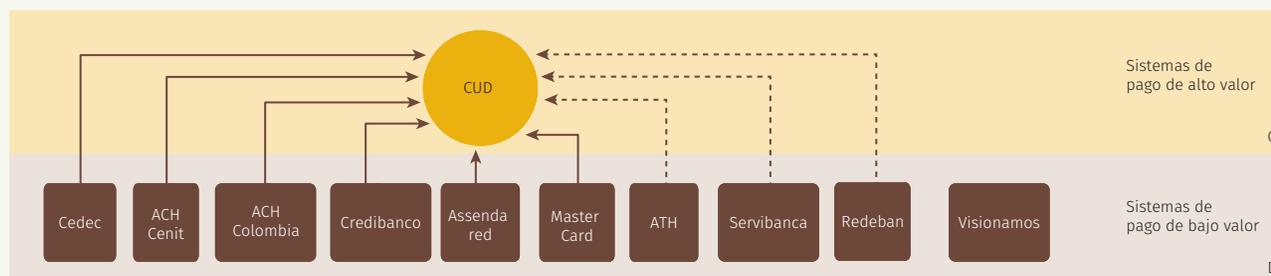


Fuente: Banco de la República (DSIF).

### Sistemas de pagos de bajo valor

Los sistemas de pagos de bajo valor están representados en el Diagrama A1.5. La Cámara Electrónica de Compensación de Cheques (Cedec), administrada por el Banco de la República, presta el servicio de compensación de cheques y otros instrumentos de pago en el nivel nacional; las cámaras de compensación automatizadas de pagos electrónicos (ACH, por su sigla en inglés), ACH-Cenit (administrada por el banco central) y ACH Colombia procesan órdenes electrónicas de pago y transferencia de fondos o recaudos de bajo valor, originadas por las entidades vinculadas, en nombre de sus clientes, personas naturales o jurídicas, con cuenta corriente o de ahorros, y las redes Credibanco, Assenda Red, Mastercard, ATH, Servibanca, Redeban, y las redes Credibanco, Assenda Red, Mastercard, Visionamos, que pertenece al sector de la economía solidaria y procesa transacciones de tarjetas amparadas por las cooperativas participantes o franquicias internacionales.

**Diagrama A1.5**  
Flujo de operaciones de los sistemas de pago de bajo valor



Fuente: Banco de la República (DSIF).

ATH, Servibanca y Redeban, procesan, entre otras, transacciones con tarjetas débito y crédito realizadas en cajeros automáticos y establecimientos de comercio.

Credibanco, Assenda Red y Mastercard tienen una cuenta de depósito propia en el sistema de pagos de alto valor, por tal razón, compensan y liquidan sus operaciones directamente en los recursos de dicha cuenta; las demás redes no poseen cuenta en el sistema del banco central<sup>3</sup>; por tanto, solo compensan sus operaciones, pero la liquidación de estas las realiza un banco comercial en la cuenta de depósito que tiene abierta a su nombre en el Banco de la República. Adicionalmente, opera la red Visionamos, que pertenece al sector de la economía solidaria y procesa transacciones de tarjetas amparadas por las cooperativas participantes o franquicias internacionales.

Aunque cada entidad cumple una función específica dentro de la estructura de los sistemas de pago, finalmente una proporción significativa de las obligaciones generadas por sus participantes en los procesos de compensación se liquidan en su mayoría en el sistema de pagos de alto valor CUD.

3 Las líneas punteadas del Diagrama A1.5 hacen alusión a que estas redes de cajeros y tarjetas no tienen cuenta de depósito propia en el sistema CUD del banco central. Visionamos es un sistema de pagos de bajo valor pero no realiza la liquidación de la compensación multilateral en CUD, lo hace a través del Banco Coopcentral quien a su vez realiza la liquidación por CENIT.