
REPORTE DE **SISTEMAS DE PAGO**

ISSN - 2215 - 9363

06/
2019



Junio de 2019

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. Los sistemas de pago en Colombia /11
 - 1.1 Panorama general de la infraestructura financiera en Colombia /11
 - 1.2 Sistema de pagos de alto valor /15
 - 1.3 Compensación y liquidación de valores y derivados financieros /26
 - 1.4 Cámara de Compensación de Divisas de Colombia (CCDC) /47
 - 1.5 Sistemas de pago de bajo valor e instrumentos de pago /50
2. Diez años en el ejercicio formal de la función de seguimiento a las infraestructuras financieras en Colombia /87
 - 2.1 La necesidad del seguimiento /89
 - 2.2 Responsabilidades del seguimiento /89
 - 2.3 Alcance del seguimiento /90
 - 2.4 Actividades del seguimiento /91
 - 2.5 Cooperación con otras autoridades relevantes /94
3. Contraste de resultados de la encuesta sobre el uso de instrumentos para pagos habituales en Colombia /98
 - 3.1 Introducción /98
 - 3.1 Público general /99
 - 3.3 Comerciantes /103
4. La interoperabilidad entre el sistema de criptoactivos y el sistema financiero tradicional /107
 - 4.1 ¿Cómo ingresa un usuario al sistema de criptoactivos? /108
 - 4.2 Las plataformas de intercambio y la interoperabilidad /110
 - 4.3 Perspectivas de la interoperabilidad entre el sistema de criptoactivos y el sistema financiero /112

Anexo /114

Documentos recientes del Departamento de Seguimiento a la Infraestructura Financiera /117

Índice de gráficos

Gráfico 1.1 Estadísticas de número y valor de operaciones del sistema de pagos de alto valor CUD, promedios diarios /16

Gráfico 1.2 Distribución de transacciones en el sistema CUD por rango de horas en valor /21

Gráfico 1.3 Depósito Central de Valores (DCV), operaciones cursadas /29

Gráfico 1.4 Saldo total custodiado por el DCV según tipo de entidad /31

Gráfico 1.5 Oportunidad en la liquidación de las órdenes de transferencias recibidas en el DCV /32

Gráfico 1.6 Distribución del mecanismo de activación de operaciones según tipo (2018) /32

Gráfico 1.7 Estadística de valor y volumen del Deceval /34

Gráfico 1.8 Saldo total custodiado por el Deceval según tipo de entidad (diciembre de 2018) /36

Gráfico 1.9 Evolución de las operaciones cursadas por la BVC /39

Gráfico 1.10 Dinámica de pagos del mercado de contado de acciones en el sistema de pagos de alto valor /41

Gráfico 1.11 Evolución de las transacciones liquidadas a través del día por el Deceval correspondientes al mercado de repos y TTV de la BVC /41

Gráfico 1.12 Evolución de los repos en acciones /41

Gráfico 1.13 Evolución de los repos en acciones según plazo, 2016-2018 /41

Gráfico 1.14 Cámara de Riesgo Central de Contraparte /44

Participación en billones de pesos por producto /44

Gráfico 1.15 Valor de las operaciones aceptadas por la CRCC S. A. /44

Gráfico 1.16 Evolución de operaciones sobre productos del segmento de derivados financieros /44

Gráfico 1.17 Evolución de la posición abierta por segmento al cierre de cada año /45

Gráfico 1.18 Evolución de la posición abierta por grupo de productos durante 2018 /45

Gráfico 1.19 Evolución del número de contratos de los derivados estandarizados recibidos de sistemas de registro o de negociación /46

Gráfico 1.20 Valor, volumen y ahorro de liquidez en las operaciones de la Cámara de Compensación de Divisas de Colombia /48

Gráfico 1.21 Evolución de las garantías recibidas en relación con las garantías exigidas sobre valores netos /48

Gráfico 1.22 Valor y número de cheques compensados en el Cedec /51

Gráfico 1.23 Valor y número de operaciones en ACH Cenit /53

Gráfico 1.24 Valor y número de operaciones en ACH Colombia /55

Gráfico 1.25 Billetes en circulación /59

Gráfico 1.26 Valor de billetes en circulación y efectivo/PIB /59

Gráfico 1.27 A. Tarjeta débito, B. Tarjeta crédito /60

Gráfico 1.28 Compras con tarjetas débito y crédito /60

Gráfico 1.29 Tarjetas débito y crédito por originador, 2018 /61

Gráfico 1.30 Cheques interbancarios /62

Gráfico 1.31 Cheques por originador, 2018 /62

Gráfico 1.32 Transferencias interbancarias /63

Gráfico 1.33 Transferencias por originador, 2018 /63

Gráfico 1.34 Participación en número de transacciones, 2018 /64

Gráfico 1.35 Participación en valor, 2018 /64

Gráfico 3.1 Pirámide poblacional por edades /99

Gráfico 3.2 Tenencia de tarjetas débito /100

Gráfico 3.3 Tenencia de tarjeta de crédito /101

Gráfico 3.4 Instrumento de pago más utilizado /101

Gráfico 3.5 Instrumentos de pago más utilizados en hipermercados, supermercados, mini mercados y supermercados de barrio /104

Gráfico 3.6 Instrumentos de pago más utilizados en restaurantes /105

Gráfico 3.7 Instrumentos de pago más utilizados en taxis y buses /105

Gráfico 3.8 Instrumentos de pago más utilizados en estaciones de servicio /105

Gráfico 3.9 Instrumentos de pago más utilizados en tiendas de barrio, papelerías, misceláneas, y droguerías /106

Índice de cuadros

Cuadro 1.1 Infraestructuras del mercado financiero en Colombia /14

Cuadro 1.2 Número de participantes por tipo de entidad /16

Cuadro 1.3 Número y valor de operaciones en el sistema CUD /17

Cuadro 1.4 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)

Cuadro 1.5 Número y porcentaje de participantes en el CUD que concentran el 70% del valor de los pagos /21

Cuadro 1.6 Línea de tiempo para la liquidación de las operaciones en el CUD /24

Cuadro 1.6 Línea de tiempo para la liquidación de las operaciones en el CUD (promedios diarios para 2018) /26

Cuadro 1.7 Promedio diario de las operaciones cursadas en el DCV según servicio /30

Cuadro 1.8 Valores totales custodiados en el DCV al cierre de año /30

Cuadro 1.9 Detalle por emisor del saldo de títulos custodiado en el DCV al cierre de 2018 /31

Cuadro 1.10 Estadísticas del Deceval /34

Cuadro 1.11 Valores totales custodiados en el Deceval a cierre del año /35

Cuadro 1.12 Detalle según especie del saldo de títulos custodiados en el Deceval al cierre de 2018 /35

Cuadro 1.13 Estadísticas de la BVC /40

Cuadro 1.14 Estadísticas de la Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S.A. /48

Cuadro 1.15 Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S. A.: retrasos e incumplimientos de los participantes de la CCDC durante 2018 /49

Cuadro 1.16 Estadísticas de compensación de cheques en el Cedec /51

Cuadro 1.17 Comparación de valor y número de los cheques interbancarios con los intrabancarios /52

Cuadro 1.18 Cedec /53

Cuadro 1.19 Estadísticas de la cámara de compensación ACH Cenit /54

Cuadro 1.20 Estadísticas de ACH Colombia /55

Cuadro 1.21 ACH Colombia /56

Cuadro 1.22 Principales instrumentos de pago en la economía colombiana /58

Índice de diagramas

Diagrama 1.1 Panorama global de las infraestructuras del mercado financiero (IMF) y otros participantes (2018) /12

Diagrama 4.1 Interoperabilidad de los sistemas de criptoactivos y financiero /111

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, 2019

En la última década el Banco de la República viene realizando labores de seguimiento a la infraestructura financiera local como un aporte adicional para apoyar la estabilidad financiera en el país. Esta es una función que cumplen la mayoría de bancos centrales en el mundo, al reconocer que las infraestructuras son componentes esenciales para los mercados financieros. Debido a que desempeñan una función fundamental en el sistema financiero y en la economía, su buen funcionamiento contribuye a mantener y promover la estabilidad financiera. En el caso colombiano la función de seguimiento de la infraestructura financiera alcanzó su carácter formal desde hace diez años, con la expedición de la Resolución Externa 5 de 2009, mediante la cual la Junta Directiva del Banco de la República asignó al Banco de la República facultades para su ejercicio. Desde entonces, este seguimiento se realiza de manera formal y sistemática. Con ocasión de la publicación de la décima edición del *Reporte de Sistemas de Pago*, uno de los productos de la función de seguimiento, se incluye una sección que describe dicha función, explicando su necesidad, responsabilidades, alcance y actividades.

En esta oportunidad, además de la tradicional sección donde se presentan las cifras y el desempeño de la infraestructura financiera local (primer apartado), se incluyen algunos resaltados que destacan los hechos más relevantes de la evolución de las infraestructuras de compensación y liquidación de activos financieros durante los últimos diez años. Un énfasis especial se da a la Cámara de Riesgo Central de Contraparte de Colombia S. A. (CRCC), con ocasión de sus diez años de operación. Un recuadro describe cómo ha incrementado su oferta de productos aptos de ser compensados y liquidados, y cómo, consecuentemente, las posiciones abiertas de sus miembros liquidadores han tenido el mismo comportamiento. En paralelo, su modelo de administración de riesgos ha evolucionado estructuralmente como producto de algunos ajustes regulatorios, del cumplimiento de estándares internacionales o por las decisiones unilaterales de la CRCC, con el fin de contar con los recursos necesarios para mitigar la exposición al riesgo de contraparte y liquidez. De esta manera, la CRCC se ha convertido en un actor de importancia sistémica dentro del mercado financiero colombiano. Por consiguiente, resulta relevante que las autoridades financieras continúen monitoreándola.

Por ser de interés, otro recuadro presenta un análisis de las ventajas y desventajas de que en Colombia se amplíe el ciclo de liquidación del mercado de contado. En la actualidad el tiempo de compensación y liquidación de una operación de contado en la mayoría de los mercados internacionales es de dos días hábiles ($t + 2$). En Colombia la mayor parte de las operaciones del mercado de contado peso/dólar y de deuda pública y privada se compensan y liquidan el mismo día de la negociación ($t + 0$). Este recuadro analiza las posibles implicaciones de que Colombia se acerque al estándar internacional.

En temas relacionados con sistemas de pago de bajo valor (entendidos como las operaciones efectuadas dentro del circuito de las personas naturales y las empresas), como lo es el uso de los instrumentos de pago (efectivo, tarjetas débito y crédito, cheques y transferencias electrónicas), dentro de la función de seguimiento también es necesario monitorearlos. Esta actividad tiene como propósito identificar la disponibilidad y las preferencias del público en relación con estos instrumentos de pago y su aceptación por parte de los establecimientos comerciales. Por consiguiente, durante los últimos diez años se han aplicado tres encuestas sobre la percepción de uso de instrumentos de pago. El contraste de los resultados de esas tres mediciones se presenta en una sección de este reporte. En síntesis, su análisis señala que el uso de instrumentos de pago diferentes al efectivo en los pagos cotidianos es aún bajo, y pese a que su tenencia y uso por parte del público general ha venido aumentando, su aceptación en algunos establecimientos de comercio aún es baja.

Acorde con el seguimiento a las innovaciones en los procesos de pago, el reporte incluye un recuadro que explora la participación de las grandes empresas de tecnología mundial en el mercado de pagos de bajo valor: los servicios de pago que ofrecen se asocian a métodos de acceso innovadores, como por ejemplo la tecnología “sin contacto”, o mediante dispositivos como el teléfono celular, el uso de las tarjetas débito y crédito por medio de aplicaciones, y los canales como la red celular, datáfonos e internet. Es decir, las innovaciones se concentran en la primera etapa del proceso de pago, sin alterar el resto de las etapas, como lo son los instrumentos, canales y sistemas de pago tradicionales.

Por último, en cuanto a los trabajos de la línea de investigación aplicada, la cuarta sección describe el funcionamiento del sistema de criptoactivos, el cual comprende dos elementos fundamentales. El primero son los agentes que participan en el sistema, entre los que se cuentan los usuarios del criptoactivo, así como aquellos agentes que prestan servicios a dichos usuarios. El segundo comprende al activo digital y a la plataforma tecnológica subyacente, los cuales soportan las interacciones entre los agentes del sistema de criptoactivos. Tal como se explica en la sección, el sistema de criptoactivos no se encuentra completamente aislado del sistema financiero del cual pretende prescindir: los usuarios no pueden abstraerse del sistema financiero tradicional mientras la adopción de los criptoactivos no sea masiva, lo que hasta el momento supone que exista una conexión entre ambos sistemas.

Juan José Echavarría
Gerente General

01

Los sistemas de pago en Colombia

1.1 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 financieros¹. 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 operaciones², así como otras infraestructuras de compensación y liquidación existentes.

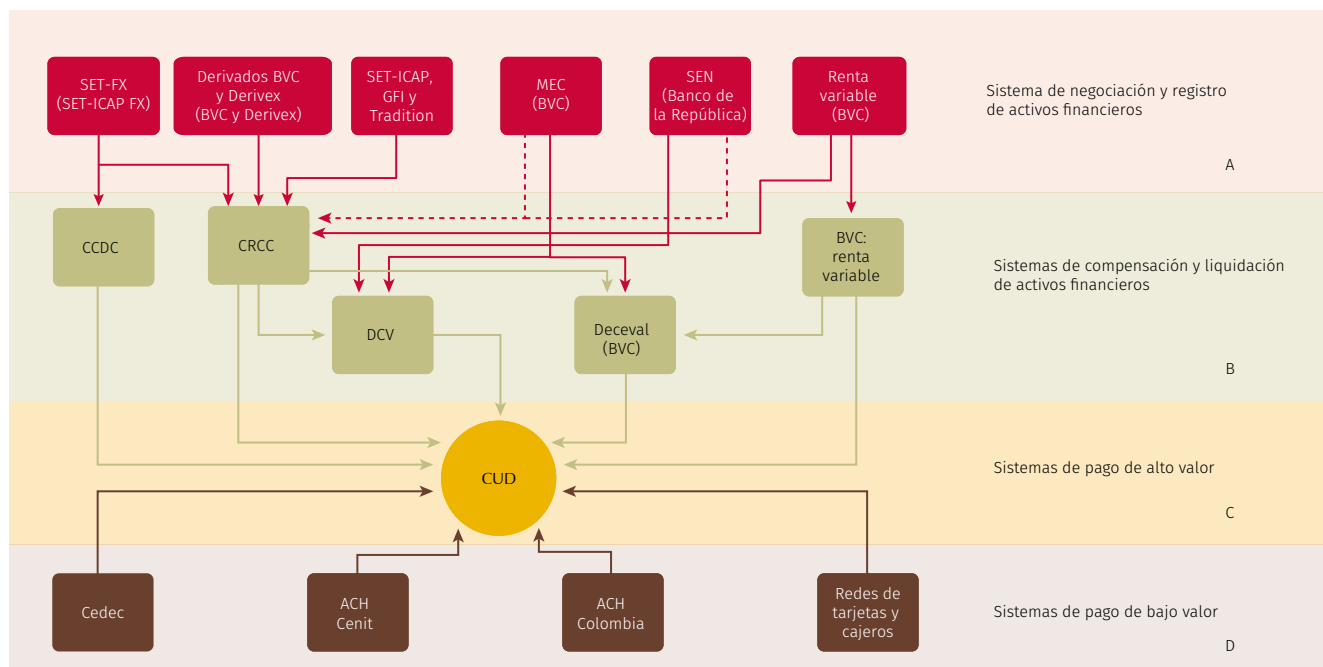
En el Diagrama 1.1 se presentan las infraestructuras que, en conjunto, participan en las actividades de compensación y liquidación de valores y otros activos financieros en Colombia. A ellas se añadieron las principales plataformas de negociación y registro de dichos activos con el propósito de presentar 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

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

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^{a/} (2018)



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).

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 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 registro³ 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.⁴, así como las plataformas de algunos sistemas de negociación y registro⁵, son proveedores de infraestructuras de negociación y registro de operaciones.

En la franja B del diagrama se presentan los sistemas de compensación y liquidación de operaciones. En estas infraestructuras las entidades acu-

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 de capitales colombiano.

5 GFI Exchange Colombia y Tradition Colombia.

den 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 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* de tasa de interés (OIS), 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 externos⁶ por concepto de las transacciones que realizan los intermediarios financieros y demás agentes de los mercados de valores, divisas, derivados y de moneda nacional en alto y bajo valor. Para 2018 el promedio diario de transacciones que allí se liquidaron ascendió a COP54,9 billones (b),

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 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 ^{a/}				Principales operaciones
	Número de operaciones		Valor		
	2017	2018	2017	2018	
Sistema de pagos de alto valor					
Alto valor					
CUD	7.921	8.007	55.305	54.977	-Liquidación del extremo dinero de operaciones compensadas por DCV, Deceval, BVC, CCDC, CRCC y sistemas de pago de bajo valor. Pago del extremo dinero de operaciones monetarias, política monetaria: repos y depósitos remunerados. -Transferencias de fondos originadas directamente por los participantes. -Afectaciones débito a las cuentas, por conceptos tales como compensación interbancaria, IVA, GMF y comisiones entre otras.
Sistemas de compensación y liquidación de activos financieros					
Depósitos de valores					
DCV ^{b/}	2.989	3.290	31.307	35.863	-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 ^{c/}	4.335	4.849	3.662	3.778	-Comprende transacciones con valores gubernamentales, deuda corporativa, acciones en el mercado primario y secundario. Incluye garantías en efectivo.
Otros sistemas de compensación y liquidación de valores					
BVC: renta variable	2.166	2.311	170	183	-Operaciones con acciones ordinarias, preferenciales, derechos de suscripción. -Desde agosto de 2017 los repos en acciones son compensados y liquidados en la CRCC.
Cámaras de Riesgo Central de Contraparte					
CRCC S.A.	430	466	3.244	3.898	-Compensación y liquidación de derivados estandarizados financieros y energéticos. - Compensación y liquidación de derivados no estandarizados de tasa de cambio y tasa de interés. - Compensación y liquidación de repos sobre acciones. - 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 2018 gestionó en promedio diario 681 operaciones por valor de COP 13,3 billones
Sistemas de compensación y liquidación de divisas					
CCDC ^{d/}	1.673	1.741	3.398	3.844	-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).
Sistemas de pago de bajo valor					
ACH Colombia	721.067	808.832	3.340	3.750	-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	48.572	48.284	798	833	-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 ^{a/}				Principales operaciones
	Número de operaciones		Valor		
			(miles de millones de pesos)		
	2017	2018	2017	2018	
Sistemas de pago de bajo valor					
Cedec	55.674	47.254	863	777	-Cheques por concepto de compra y venta de bienes, servicios y extinción de obligaciones entre otros.
Redes de tarjetas y cajeros	2.592.115	3.254.002	500	752	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.

equivalentes al 5,63% del producto interno bruto (PIB) anual. Seguido de las operaciones del mercado de valores (COP39,8 b): DCV por un valor de COP35,9 b; el Deceval, por COP3,78 b, y las operaciones sobre títulos de renta variable realizadas por intermedio de la BVC, con COP0,18 b. Continúan en orden de importancia la sumatoria de las dos ACH (Cenit y Colombia) por COP 4,6 b; las liquidaciones del extremo pesos de operaciones que cursan por la CCDC, por COP3,84 b; el valor de las operaciones con derivados y repos con acciones compensadas y liquidadas por CRCC con COP3,89 b; el valor de la compensación interbancaria de cheques liquidado en el sistema Cedec por COP0,77 b y, finalmente, el valor de la compensación de tarjetas y cajeros por COP 0,75 b.

1.2 Sistema de pagos de alto valor

1.2.1 Aspectos generales y evolución

A diciembre de 2018 en el sistema de pagos de alto valor del Banco de la República (CUD) 139 participantes directos tenían cuenta de depósito. En el Cuadro 1.2 se discrimina la cantidad de participantes para cada tipo de entidad.

En lo relacionado con la evolución de las cifras, en el Gráfico 1.1 y el Cuadro 1.3 se puede observar el número y valor de las operaciones cursadas en el sistema. El promedio diario en número de operaciones (8.007) se incrementó en un 1,09% en 2018 con respecto al año anterior; no obstante, el valor nominal (COP54,9 b) disminuyó en un 0,59%, comparado con ese mismo año. En términos reales el valor promedio diario tuvo un descenso de 3,65%. En el total anual, el valor cursado representó 13,9 veces el PIB colombiano⁷ en 2018; es decir, un promedio diario del orden del 5,63% del PIB, menor al comportamiento de 2017, el cual representó 6,06%.

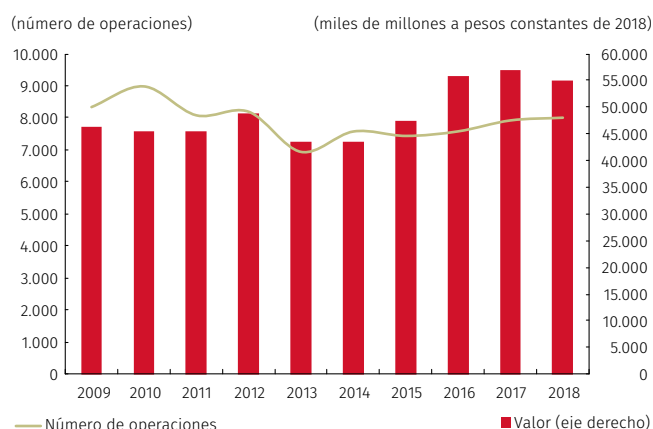
7 Los valores del PIB que aquí se contemplan corresponden a las estimaciones oficiales del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) con la nueva base 2015 de las cuentas nacionales. Para 2018 se considera como referencia el valor preliminar del PIB estimado por el DANE de COP976 b.

Cuadro 1.2
Número de participantes por tipo de entidad

Tipo de entidad	Número de participantes
Banco de la República	1
Dirección General de Crédito Público y del Tesoro Nacional	1
La Nación Ministerio de Hacienda y Crédito Público: sistema general de regalías	1
Bancos	25
Compañías de financiamiento	14
Corporaciones financieras	4
Fondos de pensiones y cesantías	4
Sociedades comisionistas de bolsa	19
Sociedades fiduciarias	26
Aseguradoras	13
Capitalizadoras	2
Entidades financieras públicas	10
Cooperativas financieras	5
Operadores de información de la seguridad social	6
Bolsa de valores	1
Depósito centralizado de valores	1
Sistema de compensación y liquidación de divisas	1
Cámaras de riesgo central de contraparte	1
Sistema de pagos de bajo valor (ACH Colombia y redes)	4
Total	139

Fuente: Banco de la República (CUD).

Gráfico 1.1
Estadísticas de número y valor de operaciones del sistema de pagos de alto valor CUD, promedios diarios



Fuente: Banco de la República (CUD).

El Cuadro 1.4 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 el 42,05% del valor total en 2018. 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 10,03%. Agregando estas cifras, se puede establecer que, del total de las operaciones en el CUD, un 52,08% se realizó con valores de deuda pública custodiados en el DCV. Las operaciones de política monetaria relacionadas con depósitos remunerados representaron el

15,23%, de los cuales el 14,84% corresponden a depósitos remunerados constituidos por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), y el 0,38% por otro tipo de entidades.

Cuadro 1.3
Número y valor de operaciones en el sistema CUD

Promedio diario						Valor anual			
Año	Número de operaciones	Valor		Valor transacción promedio		Número de operaciones	(miles de millones de pesos)	Valor anual (miles de millones pesos constantes de 2018)	(número de veces del PIB)
		(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2018)	(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2018)				
2009	8.343	32.912	46.226	3,9	5,5	2.019.118	7.964.630	11.186.731	15,9
2010	8.998	33.330	45.374	3,7	5,0	2.204.510	8.165.754	11.116.685	15,0
2011	8.083	34.676	45.512	4,3	5,6	1.988.418	8.530.296	11.195.832	13,8
2012	8.196	38.132	48.857	4,7	6,0	2.016.269	9.380.456	12.018.946	14,1
2013	6.925	34.543	43.418	5,0	6,3	1.689.588	8.428.598	10.594.061	11,8
2014	7.570	35.925	43.561	4,7	5,8	1.847.039	8.765.618	10.628.897	11,5
2015	7.430	41.767	47.435	5,6	6,4	1.805.454	10.149.449	11.526.635	12,6
2016	7.574	52.083	55.935	6,9	7,4	1.863.090	12.812.358	13.760.032	14,8
2017	7.921	55.305	57.062	7,0	7,2	1.932.687	13.494.365	13.923.216	14,7
2018	8.007	54.977	54.977	6,9	6,9	1.969.837	13.524.386	13.524.386	13,9

Fuente: Banco de la República (CUD).

Dentro de las transferencias directas de fondos en el CUD⁸, que constituyen el 31,02% del total de las operaciones, se destacan: con un 9,5% las transferencias (“subidas” de dinero) de los establecimientos de crédito hacia otras entidades cuentadepositantes, de tal forma que estas últimas tengan la liquidez necesaria para cumplir con el extremo dinero de sus operaciones con valores; 3,57% por compensación multilateral neta de los sistemas de pago de bajo valor (3,02% ACH, 0,33% redes de tarjetas y cajeros y 0,22% cheques); 3,2% correspondiente a constitución y retrocesión de interbancarios; 2,21% 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; 1,8% de transferencias entre administradores y custodios para que estos últimos cumplan operaciones de fondos de inversión colectiva, y 1,2% de compensación multilateral neta de la CCDC.

Finalmente, otras transferencias directas de fondos conforman el 8,2% del valor total canalizado por el CUD; y el residuo (1,34%) corresponde, entre otras, a la sumatoria de operaciones que los bancos comerciales transfieren al Gobierno por concepto de recaudo de impuestos, liquidación de

⁸ 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 1.4

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 ^{a/}	Año 2017		Año 2018		Año 2017		Año 2018	
	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor (porcentaje)	Número de operaciones	Valor
Mercado primario								
Colocaciones ^{b/}	18	202,43	20	216,24	0,2	0,4	0,2	0,4
Pago de capital y rendimientos ^{c/}	35	165,02	33	145,19	0,4	0,3	0,4	0,3
Mercado secundario^{d/}								
Compraventas	1808	6.231,00	2096	9.202,02	22,8	11,3	26,2	16,7
Mercado monetario^{d/}								
Constitución simultáneas	368	5.765,35	387	6.759,61	4,6	10,4	4,8	12,3
Retrocesión simultáneas	366	5.748,95	387	6.753,04	4,6	10,4	4,8	12,3
Repos entre terceros	1	16,42	1	19,51	0,01	0,0	0,01	0,04
Retrocesión repos entre terceros	1	16,43	1	19,51	0,01	0,0	0,01	0,04
Total operaciones con deuda pública en el DCV (1)	2.597	18.146	2.925	23.115	32,79	32,81	36,53	42,05
Otros DCV ^{e/} (2)	25	50,19	23	39,40	0,32	0,1	0,29	0,07
Total (1) + (2)	2.622	18.196	2.949	23.155	33,10	32,9	36,8	42,1
Política monetaria	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor
Repos de expansión ^{f/}	44	5.237,17	40	4.526,78	0,56	9,5	0,5	8,2
Repos de contracción ^{g/}	0	0,00	0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
Compras definitivas de TES	4	16,11	1	4,38	0,05	0,0	0,0	0,01
Depósitos remunerados ^{h/}	89	14.137,82	70	8.370,96	1,12	25,6	0,9	15,2
Total de operaciones de política monetaria	137	19.391	111	12.902	1,7	35,1	1,4	23,5
Provisión liquidez en el sistema de pagos (Banco de la República)	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor
Repos intradía ^{i/}	43	924,62	40	981,28	0,54	1,7	0,5	1,8
Total de operaciones provisión de liquidez	43	924,62	40	981,28	0,54	1,67	0,50	1,78
Transferencias directas de fondos en CUD^{j/}	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor
Titulos valores (subidas y bajadas de dinero) ^{k/}	618	4.690,69	647	5.224,51	7,8	8,5	8,1	9,5
Constitución de interbancarios intradía	30	252,51	24	219,39	0,4	0,5	0,3	0,4
Retrocesión de interbancarios intradía	14	110,91	14	131,12	0,2	0,2	0,2	0,2
Constitución de interbancarios a uno o más días	19	454,94	16	391,25	0,2	0,8	0,2	0,7
Retrocesión de interbancarios a uno o mas días	20	448,94	18	389,63	0,2	0,8	0,2	0,7

Cuadro 1.4 (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 ^{l/}	Año 2017		Año 2018		Año 2017		Año 2018	
	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	320,08	16	320,06	0,2	0,6	0,2	0,6
Divisas liquidadas por fuera de la Cámara	39	157,20	42	184,20	0,5	0,3	0,5	0,34
Impuestos	104	452,21	113	487,26	1,3	0,8	1,4	0,89
Transferencias de administradores a custodios para cumplir operaciones FIC	97	937,23	90	969,91	1,2	1,7	1,1	1,8
Otras transferencias ^{l/}	2.275	4.181,27	2.116	4.513,68	28,7	7,6	26,4	8,2
Deceval ^{m/}								
Colocaciones	78	239,98	48	188,10	1,0	0,4	0,6	0,3
Pago de capital y rendimientos	197	268,75	201	254,20	2,5	0,5	2,5	0,5
Compraventas	138	330,10	144	369,19	1,7	0,6	1,8	0,7
Constitución de simultáneas	57	73,59	61	92,93	0,7	0,1	0,8	0,2
Retrocesión de simultáneas	57	73,09	61	92,68	0,7	0,1	0,8	0,2
Constitución de repos	14	6,93	11	8,79	0,2	0,01	0,1	0,02
Retrocesión de repos	14	6,98	11	8,87	0,2	0,01	0,1	0,02
Transferencia temporal de valores	12	0,007	11	0,009	0,2	0,00	0,1	0,00
Cambio de depositante	272	199,71	275	200,61	3,4	0,4	3,4	0,4
Operaciones a plazo	5	0,28	5	0,25	0,1	0,00	0,1	0,0
Total operaciones Deceval	843	1.199,42	828	1.215,64	10,6	2,17	10,3	2,21
Bolsa de Valores de Colombia (BVC) ^{n/}	50	46,91	50	55,13	0,6	0,1	0,6	0,1
Cámara Riesgo Central de Contraparte (CRCC) ^{n/}	13	13,00	20	28,74	0,2	0,02	0,2	0,05
Cámara de Compensación Divisas (CCDC) ^{n/}	16	511,42	17	640,45	0,2	0,9	0,2	1,2
Sistemas de pago de bajo valor ^{q/}								
ACHs	114	1.542,03	129	1.658,83	1,4	2,79	1,6	3,02
Redes de tarjetas y cajeros	41	168,52	44	180,96	0,5	0,30	0,5	0,33
Cheques (CEDEC y cámaras delegadas)	43	146,76	38	121,46	0,5	0,27	0,5	0,22
Total sistemas de pago de bajo valor	198	1.857,31	211	1.961,25	2,5	3,36	2,6	3,57
Total transferencias directas de fondos en el CUD	4.368	15.954	4.237	17.052	55,1	28,8	52,9	31,0

Cuadro 1.4 (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 2017		Año 2018		Año 2017		Año 2018	
	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor (porcentaje)	Número de operaciones	Valor
Total otras transacciones ^{f/}	750	839,17	670	886,90	9,5	1,52	8,4	1,6
Total de operaciones que debitan en el CUD	7.921	55.305	8.007	54.977	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).

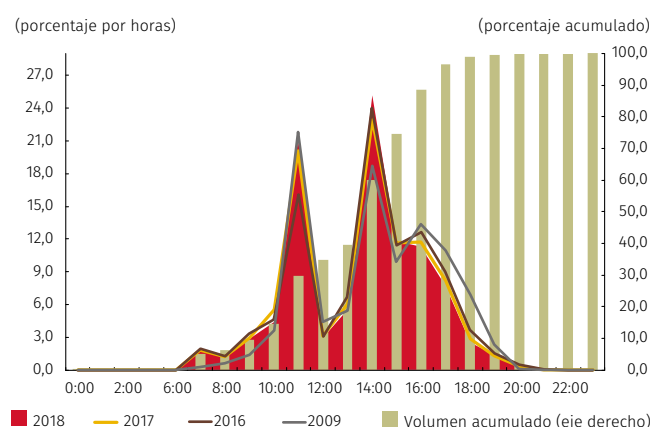
compraventa de divisas por fuera de la CCDC, provisión de efectivo mediante la tesorería del Banco de la República, liquidación de compraventa de acciones en la BVC, y liquidación diaria y al vencimiento de contratos de derivados en la CRCC.

Comparando los valores totales promedios diarios liquidados en el CUD para 2017 y 2018 expuestos en el Cuadro 1.4, se puede determinar que los principales conceptos que presentaron la mayor variabilidad corresponden con el aumento en: las compraventas de títulos de deuda pública por COP2,97 b; constitución y retrocesión de simultáneas con estos mismos títulos por COP1,99 b; y COP0,53 b en subidas/bajadas de dinero; incremento contrarrestado por una disminución de COP5,7 b en los depósitos remunerados efectuados por la Dirección General de Crédito Público y del Tesoro Nacional (DGCPTN) del MHCP, y COP0,71 b de los repos de política monetaria del Banco de la República. La variabilidad de los rubros señalada explica, en general, una disminución neta del valor de las transferencias de fondos en el CUD entre 2017 y 2018, por COP0,32 b.

1.2.2 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 $t + 0$).

Gráfico 1.2
Distribución de transacciones en el sistema CUD por rango de horas en valor



Fuente: Banco de la República (CUD).

Para 2018 (Gráfico 1.2) se aprecia que entre las 7:00 y 13:59 horas se había liquidado el 39,82% 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 (55,9% del total diario), para un total del 95,8% antes de las 18:00 horas.

Los picos pronunciados del 24%, 23% y 25% liquidados sobre las 14:00 horas para 2016, 2017 y 2018, 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 2018 sobre las 11:00 horas se observa un incremento en la liquidación de operaciones con respecto a 2016 y 2017, producto particularmente de los mecanismos de ahorros de liquidez del DCV.

Cuadro 1.5
Número y porcentaje de participantes en el CUD que concentran el 70% del valor de los pagos

Año	Número de participantes	Porcentaje de participantes
2009	16	10,2
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

Fuente: Banco de la República (DSIF).

1.2.3 Indicadores de concentración, de eficiencia operativa y otros

En el Cuadro 1.5 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)⁹. 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 2009 y 2018 la concentración se ha incrementado, pasando de dieciséis a trece entidades, y de 10,2% al 9,4% en el porcentaje total de participantes que generaron esta concentración.

Particularmente, para 2018 se aprecia que, mientras el 9,4% de los participantes más activos (trece entidades) originaron el 70% de los pagos del CUD —nueve bancos: 52,6%; dos sociedades comisionistas: 9,6%;

9 Se excluyen los pagos de la DGCPTN y del Banco de la República.

una sociedad fiduciaria: 4,1%, y una corporación financiera: 3,9%—; el 90,6% restante de los participantes enviaron apenas el 30% de los pagos totales.

En cuanto a eficiencia operativa, el CUD estuvo en servicio continuo durante el 99,82% del horario normal en 2018; es decir, hubo suspensiones ocasionales que afectaron la prestación del servicio por un tiempo equivalente al 0,18% del total.

En el Cuadro 1.6 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 depósito¹⁰.

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.

10 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.

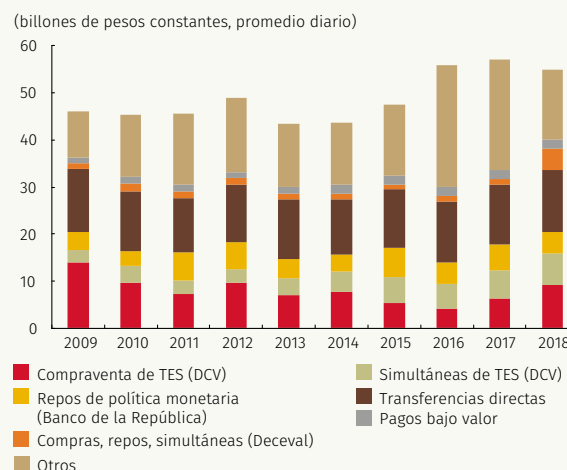
Evolución del sistema de pagos de alto valor en Colombia, durante los últimos diez años

Como se ha mencionado, al sistema de pagos de alto valor (CUD) administrado por el Banco de la República, única infraestructura de este tipo existente en Colombia, confluyen todas las liquidaciones del extremo dinero de las operaciones del mercado de valores, mercado monetario (incluidas las de política del banco central), préstamos interbancarios, divisas, derivados y compensación multilateral de pagos en el circuito de empresas y personas, entre otros.

En el Gráfico A se presenta la evolución durante la última década de los principales conceptos de operación que hacen parte de la liquidación de dinero en el CUD.

Se destaca el continuo crecimiento de las operaciones de simultáneas colateralizadas con TES, como instrumento utilizado por las entidades financieras para la consecución de liquidez tanto en dinero como en títulos de deuda pública. En 2009 se constituyeron simultáneas por COP2,59 b promedio diario, alcanzan-

Gráfico A
Sistema CUD, una década de evolución: total de pagos y principales conceptos



Fuente: Banco de la República (CUD).

do COP6,75 b en 2018, lo que representa una tasa de crecimiento anual compuesta de 11,21%. En la gráfica se puede observar adicionalmente que 2009 tiene el mayor registro de compraventas de TES. El rubro “otros” de la serie está conformado fundamentalmente por los depósitos remunerados de la DGCPTN y por la retrocesión de las simultáneas con TES.

Como hecho relevante del surgimiento de un nuevo tipo de operación en los últimos diez años, se puede mencionar que el 15 de julio de 2013 el gobierno colombiano emitió el Decreto 1498 para regular la custodia, que se define como una actividad del mercado de valores por medio de la cual el custodio ejerce el cuidado y la vigilancia de los valores y recursos en dinero del custodiado (inversionista) para cumplir operaciones sobre dichos valores. En ejercicio de esta actividad, el custodio debe, como mínimo, garantizar la salvaguarda de los valores, la compensación y liquidación de las operaciones, así como la administración de los derechos patrimoniales que se deriven de los valores.

La entrada en vigencia del decreto en mención se produjo en julio de 2015, lo que generó cambios en el flujo de la compensación y liquidación de las operaciones de los fondos de inversión colectiva (FIC), los cuales consisten, fundamentalmente, en que las sociedades fiduciarias son ahora las responsables de confirmar, compensar y liquidar las operaciones FIC. En consecuencia, las administradoras de dichos FIC deben, en principio, suministrar el dinero a los custodios de manera directa en sus cuentas CUD, para que luego los depósitos de valores (DCV y Deceval) liquiden el extremo dinero y el extremo títulos en las cuentas de los respectivos custodios.

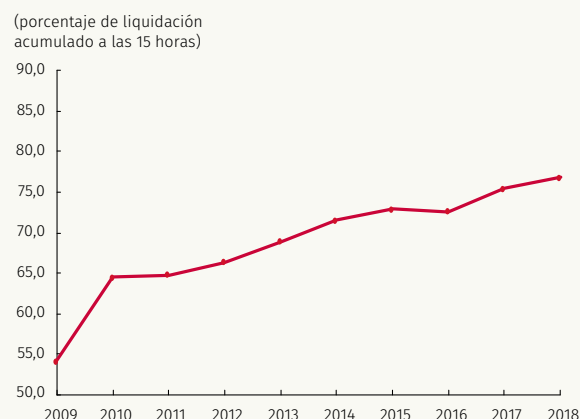
Los custodios que reciben el extremo dinero producto de una venta o de un derecho patrimonial de un FIC, posteriormente, realizan la entrega de estos recursos a la administradora que corresponda, mediante una transferencia directa en el CUD.

En 2015 se liquidaron en promedio diario en CUD COP0,74 b por concepto de transferencias de fondos que los administradores de FIC les realizaron a los custodios. Para 2018 esta cifra ascendió en promedio diario a COP0,96 b. Este tipo de operaciones están incluidas en el rubro “transferencias directas” del Gráfico A.

Por otra parte, durante la misma década se presenta el avance en la liquidación temprana intradía de las operaciones, para lo cual se tomó como referencia las 15:00 horas (3:00 p. m.) en cada uno de los años analizados, de tal forma que es posible visualizar en dicha hora, la evolución del porcentaje acumulado de liquidación del total de operaciones del día (Gráfico B).

Se puede observar que, en promedio diario para 2018 y a la hora señalada (15:00), ya se había liquidado en promedio diario el 76,8% del total de las operaciones intradía, a diferencia de 2009, cuando la liquidación acumulada era del 54,11%.

Gráfico B
Evolución de la liquidación temprana de operaciones en CUD



Fuente: Banco de la República (CUD).

Finalmente, es importante resaltar que en junio de 2014 el Banco de la República puso en operación un nuevo sistema de pagos de alto valor (CUD), el cual brinda, entre otras, las siguientes funcionalidades: 1) transmisión de operaciones al sistema mediante la exposición de servicios web, lo cual facilita su procesamiento sin intervención humana (STP: *straight through processing*); 2) Inclusión de firma digital al momento de aprobar la transferencia de fondos en línea; 3) distribución de un valor desde una misma cuenta de origen (cuenta débito) hacia varias cuentas de destino (cuentas crédito) en un solo trámite de operación; 4) realización de transferencias de fondos con fecha valor futura, y 5) reportes en diferentes formatos para las entidades participantes.

Cuadro 1.6
Línea de tiempo para la liquidación de las operaciones en el CUD (promedios diarios para 2018)

	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																		
Mercado primario	Porcentaje de liquidación acumulado en cada franja horaria							Porcentaje de liquidación acumulado en cada franja horaria										
Colocaciones	0,00	0,00	0,00	0,63	1,94	18,14		28,07	41,66	56,59	75,46	91,88	99,29	99,90	100,00			COP 216,24
Pago de capital y rendimientos	10,65	11,70	12,58	12,65	12,68	13,65		14,68	14,98	15,59	15,73	15,73	15,73	15,73	15,73	33,24	100,00	COP 145,19
Mercado secundario																		
Compraventas	0,00	0,00	0,01	0,19	1,19	26,63		27,65	30,08	69,36	84,99	96,53	99,59	99,95	100,00			COP 9.202,02
Mercado monetario																		
Constitución de simultáneas y repos entre terceros	0,00	0,00	0,00	0,22	0,99	37,19		38,28	41,57	80,45	89,91	97,67	99,73	99,99	100,00			COP 6.779,12
Retrocesión de simultáneas y repos entre terceros	0,00	0,56	2,65	4,75	6,44	62,27		63,29	65,10	87,39	94,83	99,10	99,91	99,99	100,00			COP 6.772,55
Política monetaria																		
Constitución de repos de expansión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	21,21	50,25	81,28	96,12	99,57	99,98	100,00			COP 4.577,70
Retrocesión de repos de expansión	0,00	0,09	1,17	2,62	4,56	8,51		12,31	33,85	81,20	94,05	99,11	99,95	99,96	100,00			COP 4.545,48
Provisión de liquidez del sistema de pagos (Banco de la República)																		
Constitución de repos intradía	0,00	1,34	5,30	13,18	23,47	31,58		43,86	55,00	75,29	86,99	94,74	98,15	98,99	100,00			COP 981,26
Retrocesión de repos intradía	0,01	0,01	0,09	1,61	5,45	7,76		10,19	12,24	15,00	22,44	43,18	86,40	97,70	99,99	100,00		COP 981,27
Transferencias directas de fondos en el CUD																		
Títulos valores (subidas/bajadas de dinero)	0,05	5,20	8,14	13,92	18,28	22,60		25,83	28,07	34,11	45,87	61,94	81,14	91,85	99,81	99,96	100,00	COP 5.224,51
Constitución de interbancarios intradía	2,02	2,02	10,01	29,89	33,07	35,86		44,52	50,21	63,06	67,59	68,73	69,10	69,32	69,48	95,92	100,00	COP 219,39
Retrocesión de interbancarios intradía	0,00	0,13	0,25	0,25	0,47	1,57		9,25	16,37	18,49	21,01	55,65	87,91	99,36	100,00			COP 131,12
Constitución de interbancarios a uno o más días	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,20	0,33	2,79	16,83	62,15	96,41	99,71	100,00			COP 391,25
Retrocesión de interbancarios a uno o más días	0,00	0,00	0,03	0,23	1,48	3,32		3,78	7,47	24,34	56,45	83,67	98,71	99,69	100,00			COP 389,63
Constitución de interbancarios: IBR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,81		97,63	98,35	100,00								COP 320,00
Retrocesión de interbancarios: IBR	0,00	0,21	2,26	3,91	6,71	12,58		15,95	20,27	84,36	97,40	99,67	99,95	100,00				COP 320,06
Impuestos	0,00	0,22	6,99	47,78	98,04	99,94		99,97	99,98	99,99	100,00							COP 487,26
Custodios	0,00	0,00	0,15	3,93	10,44	15,79		22,14	28,51	40,40	53,27	74,00	93,65	99,34	100,00			COP 969,91
Divisas liquidadas por fuera de la Cámara	0,00	0,97	1,32	1,48	4,02	8,06		14,87	22,71	37,02	57,51	76,67	92,50	99,49	100,00			COP 184,20
Deceval																		
Mercado primario																		
Colocaciones	0,00	0,00	0,00	0,25	3,27	8,38		11,71	14,35	18,60	37,44	69,46	95,30	99,87	100,00			COP 188,10
Pago de capital y rendimientos	0,04	0,04	0,70	0,88	1,06	1,89		3,89	5,29	8,70	28,41	81,20	97,87	99,55	100,00			COP 254,20
Mercado secundario																		
Compraventas	0,00	0,00	0,02	0,15	1,07	3,83		7,57	13,76	28,45	53,39	82,21	97,66	99,86	100,00			COP 369,19
Mercado monetario																		
Constitución de simultáneas	0,00	0,00	0,00	0,11	1,04	5,30		13,85	24,24	42,05	70,61	91,99	98,99	99,96	100,00			COP 92,93
Retrocesión de simultáneas	0,00	0,00	4,69	12,64	23,00	36,32		48,05	60,73	77,96	93,86	98,97	99,81	99,91	100,00			COP 92,68
Constitución de repos	0,00	0,00	0,00	0,56	4,01	13,54		40,34	61,38	76,87	89,99	96,82	99,74	99,88	99,94	99,98	100,00	COP 8,79
Retrocesión de repos	0,00	0,00	0,08	0,34	73,90	87,21		97,59	98,84	99,01	99,50	99,91	100,00					COP 8,87
Transferencia temporal de valores	0,00	0,00	0,00	0,00	4,69	11,87		20,46	28,54	44,64	64,28	88,19	98,10	99,24	99,98	100,00		COP 0,01
Otros																		
Cambio de depositante	0,00	0,00	1,04	4,85	9,75	18,68		25,53	30,46	36,11	47,80	74,92	96,56	99,83	99,96	100,00		COP 200,61
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 1.6 (continuación)
Línea de tiempo para la liquidación de las operaciones en el CUD (promedios diarios para 2018)

	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)																		
Mercado secundario: compraventa de acciones																		
Entidades pagan posición débito a la BVC	0,00	0,64	0,65	12,22	26,30	38,22		54,45	57,70	74,28	97,96	99,52	99,99	99,99	99,99	100,00		COP 55,13
BVC paga posición crédito a las entidades	0,00	0,00	0,00	18,95	29,44	40,69		55,08	58,10	74,01	87,22	95,84	99,24	99,80	99,90	99,90	100,00	COP 58,88
Cámara de Riesgo Central de Contraparte (CRCC)																		
Entidades pagan posición débito a la CRCC	0,00	85,05	86,07	86,08	86,20	86,66		87,26	87,97	88,50	93,04	97,54	99,79	99,97	100,00			COP 28,74
CRCC paga posiciones crédito a las entidades	0,00	76,06	91,14	91,61	91,91	93,28		94,69	95,75	96,93	97,73	99,63	99,96	99,96	99,99	100,00		COP 25,44
Cámara de Compensación de Divisas de Colombia (CCDC)																		
Entidades pagan posición débito a la CCDC	0,53	2,52	14,28	22,39	29,03	33,71		37,13	90,90	95,70	95,70	95,71	95,71	95,71	95,71	99,49	100,00	COP 640,45
CCDC paga posiciones crédito a las entidades	0,00	0,00	0,00	0,41	0,41	0,41		0,41	0,41	97,24	99,62	100,00						COP 640,45
Sistemas de pago de bajo valor																		
ACH	0,06	0,83	1,98	4,70	8,85	27,95		30,77	37,84	63,87	77,31	88,72	95,86	98,19	99,47	99,78	100,00	COP 1.658,83
Redes de tarjetas y cajeros	3,77	5,13	6,49	9,50	14,25	29,37		34,34	39,05	60,72	74,89	88,53	96,50	98,98	99,69	99,89	100,00	COP 180,96
Cheques (Cedec y cámaras delegadas)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,54		100,00										COP 121,46
Línea del tiempo agregada para todo el sistema CUD	0,27	0,75	1,50	3,42	6,92	18,61		20,45	24,94	40,71	49,07	56,28	60,89	62,40	81,33	91,14	99,36	
Porcentaje del número de operaciones tramitadas por hora (no acumulado)	0,05	1,18	1,46	3,55	6,05	13,70		5,20	5,07	19,00	13,97	13,16	7,68	2,36	1,94	1,41	1,09	
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).																		

1.3 Compensación y liquidación de valores y derivados financieros

A partir de esta sección y hasta la 1.4, 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 2018 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.

Contexto macroeconómico

Durante 2018 el comportamiento de los mercados financieros internacionales estuvo determinado principalmente por un menor crecimiento global con diferencias entre las principales economías desarrolladas, por tensiones comerciales entre los Estados Unidos y sus principales socios comerciales, por el brexit en Europa y por la vulnerabilidad macroeconómica de economías emergentes en un contexto de menor liquidez global. En esta coyuntura los mercados presentaron amplias volatilidades y varios episodios de marcadas caídas.

La actividad en economías desarrolladas mostró divergencias durante el año: mientras que el crecimiento en los Estados Unidos se mantuvo sólido, reforzado por el estímulo fiscal, la actividad en Europa fue algo más débil de lo que se esperaba, principalmente por la desaceleración de sus exportaciones.

En los Estados Unidos los datos positivos en el crecimiento del producto, la baja tasa de desempleo y la inflación por encima de la meta durante la mayor parte del año llevaron a la Reserva Federal (Fed) a establecer una política monetaria más contractiva y aumentar su tasa de referencia del rango 1,25%-1,50% a comienzo del año al 2,25%-2,50% al cierre de 2018.

Las tensiones comerciales entre los Estados Unidos y China crearon preocupaciones sobre una desaceleración de la economía global, pesaron sobre la percepción de los inversionistas y contribuyeron a caídas en los mercados globales.

En este contexto, el dólar se fortaleció frente a sus pares y frente a monedas de países emergentes. Particularmente, en países con fundamentales frágiles e inestabilidad política (Turquía, Argentina y Sudáfrica) se presentaron fuertes devaluaciones de sus monedas. En América Latina las monedas también se depreciaron, influenciadas por la incertidumbre electoral y política de la región y por la disminución en el precio de las materias primas.

Al respecto, en los primeros tres trimestres de 2018 el precio del petróleo presentó valorizaciones que respondieron a los recortes de producción por parte de la Organización

de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), a la expectativa de aumento mundial de la demanda de crudo y a las sanciones impuestas por los Estados Unidos a Irán. Sin embargo, en los últimos meses del año el petróleo presentó fuertes caídas por el aumento en la producción estadounidense y la disminución de la proyección de demanda. Por su parte, los metales industriales y los productos agrícolas se desvalorizaron por las tensiones comerciales entre los Estados Unidos y China, mientras que los precios de los metales preciosos cayeron marginalmente ante el fortalecimiento generalizado del dólar durante el año.

En los mercados financieros durante la mayor parte del año los principales índices accionarios de Europa y los Estados Unidos presentaron valorizaciones, soportadas por la publicación de resultados corporativos positivos —en Europa, en particular, el mayor precio del crudo impulsó la valoración de empresas del sector petrolero—. Sin embargo, la coyuntura internacional impactó los índices accionarios durante el cuarto trimestre y se revirtieron las valorizaciones, mostrando su peor desempeño desde 2008. De manera similar, los índices agregados de Asia y algunos países emergentes se desvalorizaron en el año, impactados por la coyuntura internacional, mientras que en Latinoamérica se valorizaron gracias al comportamiento del mercado brasileiro, que contrarrestó el bajo desempeño de los demás países de la región. De esta manera, en el año las bolsas de los emergentes se desvalorizaron (-14,6%), así como Asia (-14,58%), Europa (-13,2%) y los Estados Unidos (-6,24%), en tanto que Latinoamérica se valorizó (0,8%)¹¹.

La continuación del retiro de liquidez por los bancos centrales de economías desarrolladas, el debilitamiento del comercio mundial, el fortalecimiento del dólar, la disminución del precio de las materias primas y el aumento de la volatilidad en los mercados financieros intensificaron las salidas de capital y generaron un entorno menos dinámico en los mercados emergentes.

En el entorno local la actividad económica mostró un comportamiento positivo, registrando un crecimiento año corrido de 2,7%, cifra superior a la observada en 2017 (1,4%), y revirtiendo la tendencia de desaceleración de los últimos tres años. Este mejor desempeño estuvo impulsado por una reactivación de la demanda interna, como resultado de un fortalecimiento del consumo tanto público como privado, a un repunte en la inversión y a un mejor precio promedio del petróleo.

Con respecto a la política monetaria, el comportamiento de la inflación local, que al final del año se ubicó en 3,18% y ligeramente por encima del objetivo (3%), junto con el mencionado mejor desempeño económico, permitió a la Junta Directiva del Banco de la República (JDBR) reducir en dos ocasiones su tasa de interés de política durante el primer semestre y mantenerla estable el resto del año. De esta forma, al finalizar 2018 la tasa de intervención se situó en 4,25%, 50 puntos básicos (pb) por debajo del registro de un año atrás.

11 Banco de la República (2019). *Reporte de Mercados Financieros*, IV trimestre de 2018.

1.3.1 El Depósito Central de Valores (DCV)

Durante el año el mercado de deuda pública local se vio influenciado por eventos externos, como el mayor ritmo de los incrementos en la tasa de intervención de la Fed, las tensiones por las decisiones de política comercial en Estados Unidos y la mayor percepción de riesgo hacia economías emergentes (agentes extranjeros disminuyeron su dinámica de compras en el mercado) y por eventos locales, como la política fiscal, la incertidumbre generada por la elección del nuevo gobierno y la disminución de la tasa de interés de referencia del Banco de la República.

Bajo dicha coyuntura, la deuda pública interna de Colombia se desvalorizó, principalmente durante el segundo y tercer trimestres. Para el cierre del año, sin embargo, el índice Coltes alcanzó una valorización del 5,8%, que no obstante resultó inferior a la de 2017 (9,9%) y 2016 (15,1%).

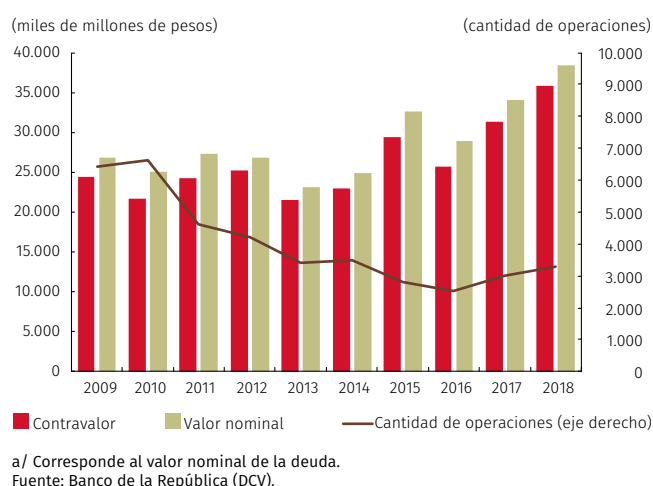
El Gráfico 1.3 muestra la evolución de las transacciones liquidadas por el DCV. Se destaca el aumento que el valor nominal y el contravalor (valor de mercado) tuvieron durante 2018. En efecto, los promedios diarios del nominal, por COP38,4 b, y del contravalor, por COP35,9 b, representan incrementos de 12,9% y 14,6%, respectivamente, frente al año anterior. De igual forma, la cantidad de operaciones presentó una variación positiva del 10,1%, al pasar de 2.989 en 2017 a 3.290 en 2018.

El Cuadro 1.7 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 los emisores, se observa que en 2018 en promedio diario el valor nominal (COP445,9 mm), la cantidad de operaciones (77) y el contravalor (COP453 mm) registraron una variación positiva frente al año anterior de 12,6%, 2,3% y 7,3%, respectivamente.

En lo que concierne al mercado secundario¹², se observa que el valor nominal y el contravalor aumentaron frente al año anterior. En particular, para 2018 el valor nominal de las operaciones liquidadas en el DCV por COP25,6 b y el contravalor por COP22,8 b frente a 2017 representan crecimientos del orden del 21,8% y del 27,3%. En el mismo sentido, la cantidad de operaciones aumentó un 11,1%, al pasar de 2.738 a 3.042.

En relación con los servicios prestados por el DCV al Banco de la República, los cuales involucran operaciones de mercado abierto (OMA) y

Gráfico 1.3
Depósito Central de Valores (DCV), operaciones cursadas (promedios diarios)^{a/}



¹² Incluye compraventa de entrega contra pago entre participantes, compraventa definitiva de TES B correspondientes a política monetaria, transferencias libres de pago, traslados entre depósitos, así como repos y simultáneas, con sus respectivas retrocesiones.

Cuadro 1.7
Promedio diario de las operaciones cursadas en el DCV según servicio
(valores en miles de millones de pesos)

Año	Mercado primario				Mercado secundario				Operaciones monetarias			
	Can-tidad	Valor nominal	Contravalor		Can-tidad	Valor nominal	Contravalor		Can-tidad	Valor nominal	Contravalor	
			Corriente	Constante			Corriente	Constante			Corriente	Constante
2009	278	368,9	355,8	499,7	5.925	18.568,2	16.172,8	22.715,5	219	7.891,4	7.888,7	11.080,1
2010	206	312,9	330,8	450,3	6.213	16.804,0	13.361,0	18.189,4	215	7.907,5	7.922,5	10.785,5
2011	172	342,6	367,0	481,7	4.197	14.250,7	10.927,0	14.341,4	263	12.702,3	12.979,7	17.035,6
2012	143	249,2	285,7	366,1	3.803	15.305,9	12.927,0	16.563,0	262	11.189,0	11.999,2	15.374,3
2013	128	346,1	370,7	465,9	3.048	14.152,6	12.120,1	15.234,0	229	8.548,8	8.962,6	11.265,3
2014	113	439,7	412,4	500,1	3.170	16.576,4	14.285,1	17.321,7	210	7.884,0	8.212,9	9.958,7
2015	99	338,0	363,1	412,3	2.516	18.902,5	15.013,4	17.050,6	207	13.292,5	13.942,6	15.834,4
2016	82	399,0	407,2	437,3	2.253	17.685,1	14.238,9	15.292,1	180	10.747,5	10.971,1	11.782,6
2017	76	395,9	422,3	435,7	2.738	20.981,4	17.953,5	18.524,1	175	12.631,9	12.931,0	13.341,9
2018	77	445,9	453,0	453,0	3.042	25.561,1	22.846,4	22.846,4	171	12.388,4	12.564,0	12.564,0

Fuente: Banco de la República (DCV).

provisiones de liquidez al sistema de pagos de alto valor, se registraron variaciones negativas al cierre de 2018. Con respecto al año anterior, el monto asociado con el valor nominal, por COP12,4 b, y el contravalor, por COP12,6 b, representan una disminución de 1,9% y 2,8%, respectivamente. La cantidad de operaciones también disminuyó y pasó de 175 a 171 promedio diario, lo cual significa una contracción del 2,4%.

En cuanto a su función como depósito, el Cuadro 1.8 presenta los valores totales custodiados al cierre de cada año desde 2009, a precios corrientes y constantes.

Durante 2018 el saldo en custodia en pesos corrientes presentó un crecimiento del 14,5%. De este saldo, el 96,9% correspondió a valores emitidos por el gobierno nacional y el restante (3,1%) es explicado 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 96,4% del saldo total y del 99,5% con respecto a las emisiones de deuda pública interna del Gobierno Nacional (Cuadro 1.9).

Cuadro 1.8
Valores totales custodiados en el DCV al cierre de año
(miles de millones de pesos)

Año	Corrientes	Constantes
2009	125.739	176.608
2010	142.327	193.761
2011	155.818	204.507
2012	160.443	205.572
2013	183.580	230.745
2014	202.604	245.671
2015	207.943	236.159
2016	239.717	257.448
2017	265.680	274.123
2018	304.235	304.235

Fuente: Banco de la República (DCV).

Cuadro 1.9
Detalle por emisor del saldo de títulos custodiado en el DCV al cierre de 2018
(millones de pesos)

Emisor	Saldo	Porcentaje
Gobierno nacional		
Tes clase B	293.408.636	96,4
Bonos de valor constante serie A	63.987	0,02
Bonos de valor constante serie B	1.383.207	0,45
Bonos de solidaridad para la paz	1.152	0,00
Bonos de seguridad	15	0,00
CERT	189	0,00
Total Gobierno nacional	294.857.184	96,9
Finagro		
Desarrollo agropecuario clase A	6.195.531	2,04
Desarrollo agropecuario clase B	3.182.448	1,05
Total Finagro	9.377.979	3,1
Total general	304.235.163	100,0

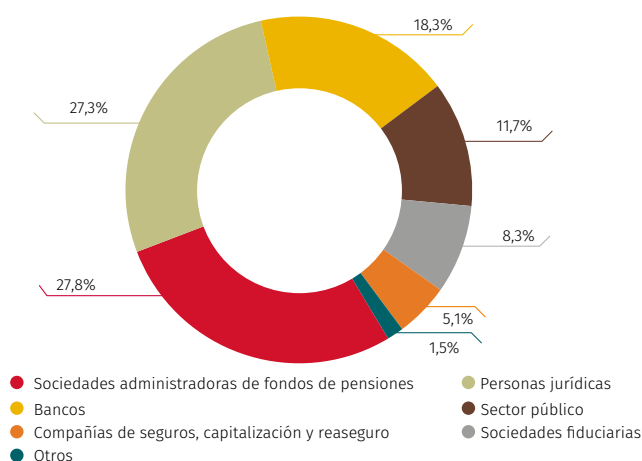
Fuente: Banco de la República (DCV).

En cuanto a la distribución del saldo en custodia según tipo de entidad, el Gráfico 1.4 muestra que las sociedades administradoras de fondos de pensiones y cesantías¹³, junto con las personas jurídicas¹⁴, concentran la mayoría de tenencias, con cerca del 55% (COP 167,6 b). En tercer y cuarto

lugar, por su parte, se encuentran los bancos, con un 18% (COP 55,7 b), y el sector público consolidado, el cual incluye tanto el financiero como el no financiero y empresas de naturaleza especial, con un 12% (COP 35,6 b). Luego, se encuentran las sociedades fiduciarias¹⁵, con el 8% (COP 25,2 b). El restante 7% está conformado en su mayoría por tenencias de compañías de seguros, reaseguro y de capitalización, con el 5% (COP 15,4 b).

En lo que concierne a los indicadores operacionales del DCV, el sistema estuvo disponible a los participantes el 99,99% del tiempo del horario establecido para el servicio en 2018. Con respecto a la oportunidad en la liquidación de las órdenes de transferencia, el Gráfico 1.5 permite observar que antes de las 17:00 horas cerca del 97,6% de las operaciones fueron liquidadas.

Gráfico 1.4
Saldo total custodiado por el DCV según tipo de entidad
(a diciembre de 2018)



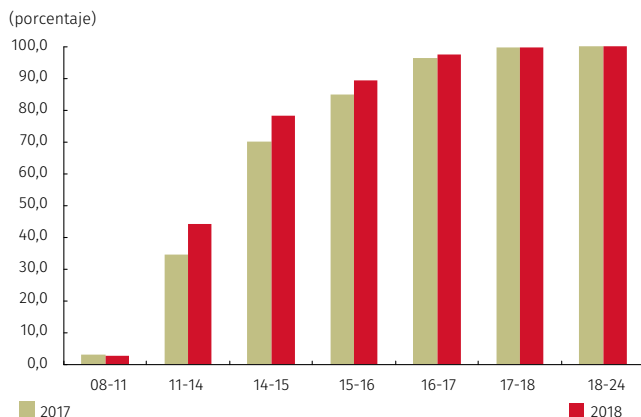
Fuente: Banco de la República (DCV).

13 Incluye pasivos pensionales.

14 Incluye extranjeros, entre otros.

15 Incluye fideicomisos y fondos de inversión colectiva.

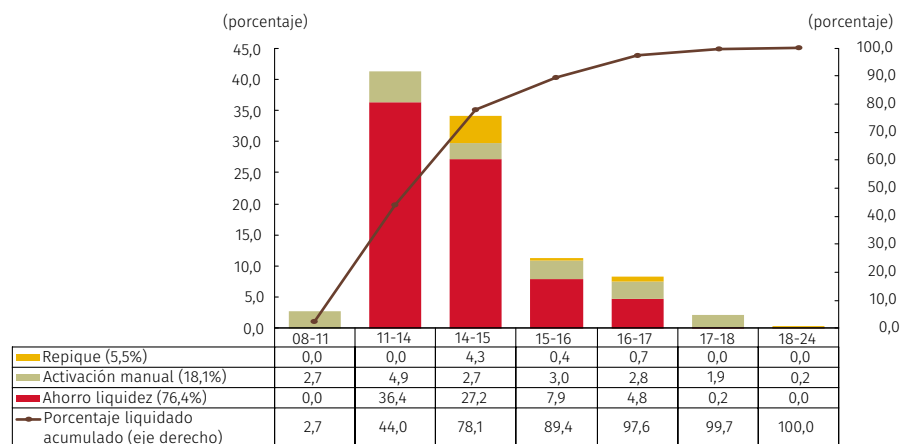
Gráfico 1.5
Oportunidad en la liquidación de las órdenes de transferencias recibidas en el DCV



Fuente: Banco de la República (DCV).

El Gráfico 1.6 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 2018, el 81,9% se activaron de forma automática (repique automático y facilidad de ahorro de liquidez) y el 18,1% por instrucción directa de los participantes.

Gráfico 1.6
Distribución del mecanismo de activación de operaciones según tipo (2018)



Fuente: Banco de la República (DCV).

Información sobre la operación del DCV durante los últimos diez años

En febrero de 2015, para dar cumplimiento a lo señalado en los decretos 2555 de 2010 y 2878 de 2013 del MHCP, el DCV desarrolló un mecanismo de llamados a margen, para la prevención del riesgo de variación de precio de mercado para operaciones a plazo —simultáneas y compraventas a plazo que se cierran en el SEN, repos que realice el Banco de la República como autoridad monetaria y transferencias temporales de

valores que se originen en la funcionalidad de préstamo de valores del DCV—.

En septiembre de 2015, con el objetivo de identificar a los inversionistas extranjeros participantes en el mercado de deuda pública local, el DCV hizo obligatorio tipificar el tipo de inversionistas de los titulares de las subcuentas en el campo denominado “tipo de

inversionista”, al que se le asignaría la categoría inversionista extranjero cuando fuese necesario.

En el segundo semestre de 2015, de conformidad con el programa de creadores de mercado para títulos de deuda pública del Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), el Banco de la República firma un acuerdo con la Cámara de Riesgo Central de Contraparte de Colombia (CRCC) para que esta se interponga en las operaciones simultáneas realizadas en el primer escalón del SEN. Dicho acuerdo también implica que la CRCC utilice los servicios del DCV para hacer la liquidación final de los valores. El esquema entra en operación a partir de octubre.

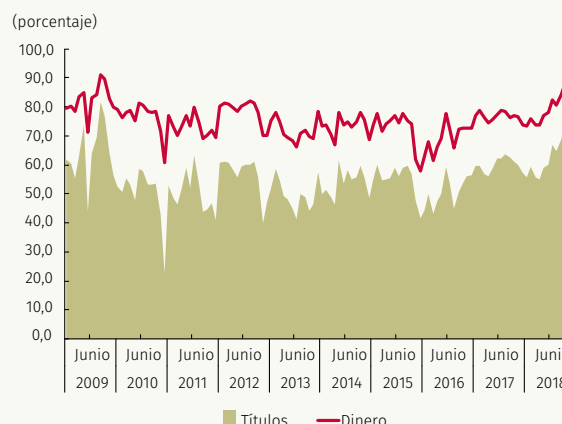
En mayo de 2016 se modificó la regulación de las operaciones de expansión del Banco de la República para que el DCV requiriera a los agentes colocadores de OMA garantías para realizar operaciones repo, con el fin de mitigar el riesgo de reposición o reemplazo. Funcionalmente, del mecanismo se destaca la constitución de una garantía básica al momento de realizar la operación (en este caso el *haircut*), y de una garantía de variación o llamados al margen, que resulta, cuando así se requiera, de la valoración diaria de los títulos transferidos en la operación y de las garantías entregadas al Banco de la República.

La facilidad de ahorro de liquidez del DCV, simula un proceso de compensación multilateral, minimizando las necesidades de liquidez tanto en pesos como en títulos. Con respecto al ahorro de liquidez de títulos, en los últimos diez años se ha mantenido en un ahorro mensual promedio entre el 50% y el 65%, disminuyendo la dispersión del porcentaje de ahorro hacia 2018. En cuanto al ahorro de dinero, se mantuvo entre 70% y 83% con una menor dispersión en 2017 (Gráfico A).

En los últimos diez años el promedio diario del valor de las operaciones cursadas en el DCV a precios constantes mostró un desempeño positivo, con una tasa de crecimiento anual compuesta del 0,5%. Por origen, el mercado secundario creció un 0,1% y las operaciones monetarias (OMA y provisiones de liquidez) lo hicieron al 1,4%; en contraste, el mercado primario registró una disminución de 1,1% anual compuesto (Gráfico B).

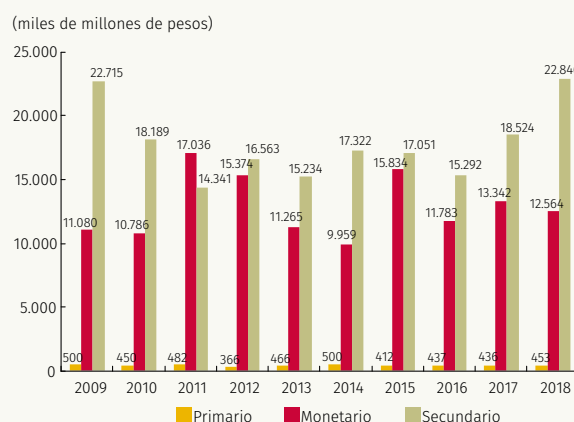
Con respecto a los valores custodiados en el DCV en la última década, en valores constantes, crecieron al 6,2% anual compuesto, pasando de COP 177 b en 2009 a COP 304 b al cierre de 2018 (Gráfico C).

Gráfico A
Mecanismos de ahorro de liquidez extremo valores DCV y dinero CUD



Fuente: Banco de la República (DCV).

Gráfico B
Crecimiento de las operaciones cursadas en el DCV según servicio, promedio diario en valores constantes



Fuente: Banco de la República (DCV).

Gráfico C
Montos totales custodiados en el DCV a valores constantes



Fuente: Banco de la República (DCV).

1.3.2 Depósito Centralizado de Valores (Deceval)

Durante 2018 el volumen total negociado de productos de deuda privada (compraventas y simultáneas) fue de COP 128 b, con un incremento de 10% con respecto al año anterior (COP 117 b). Por tipo de operación, el volumen negociado en compraventas aumentó 5% frente a 2017 (COP 97 b), alcanzando COP 103 b, mientras que el de simultáneas aumentó un 38,4%, hasta los COP 25 b.

En el año se emitieron bonos corporativos por COP 9,5 b, disminuyendo frente al año anterior en un 21,7%. Sin embargo, las emisiones primarias de CDT aumentaron 13,6% respecto al año anterior, ubicándose como el segundo monto de emisión más alto de los últimos cinco años en COP 67,7 b.

Teniendo en cuenta que el Deceval también liquida renta variable, la evolución de este mercado se presenta en la siguiente sección (1.3.3 BVC).

El Gráfico 1.7 y el Cuadro 1.10 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

Gráfico 1.7
Estadística de valor y volumen del Deceval
(promedios diarios)



Fuente: Deceval.

Cuadro 1.10
Estadísticas del Deceval

Año	Transferencias procesadas								
	Volumen (número de transferencias)	Promedio diario				(número de transferencias)	Valor anual		
		Valor		Valor transferencia promedio			(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2018)	(número de veces el PIB)
		(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2018)	(millones de pesos)	(millones de pesos constantes de 2018)				
2009	5.244	2.816	3.955	537	754	1.269.071	681.427	957.099	1,36
2010	6.536	3.881	5.283	594	808	1.601.310	950.766	1.294.352	1,75
2011	8.520	5.932	7.785	696	914	2.095.997	1.459.175	1.915.136	2,36
2012	6.032	3.944	5.053	654	838	1.471.831	962.331	1.233.011	1,45
2013	5.752	3.867	4.860	672	845	1.403.374	943.534	1.185.946	1,32
2014	5.046	3.539	4.291	701	850	1.231.272	863.508	1.047.062	1,13
2015	4.915	3.478	3.950	708	804	1.199.378	848.744	963.911	1,05
2016	4.668	3.652	3.923	782	840	1.143.678	894.841	961.029	1,04
2017	4.335	3.662	3.778	845	872	1.049.081	886.131	914.292	0,96
2018	4.849	3.778	3.778	779	779	1.178.228	917.961	917.961	0,94

Fuente: Deceval.

Cuadro 1.11
Valores totales custodiados en el Deceval a cierre del año^{a/}
(miles de millones de pesos)

Año	Corrientes	Constantes
2009	204.058	286.610
2010	281.767	383.592
2011	299.041	392.485
2012	362.513	464.479
2013	387.405	486.937
2014	421.697	511.336
2015	381.310	433.050
2016	440.282	472.848
2017	486.555	502.017
2018	470.519	470.519

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.

sus respectivas retrocesiones y garantías en efectivo. Se observa que el volumen promedio diario de transacciones pasó de 4.335 en 2017 a 4.849 en 2018, registrando una variación positiva del 11,85%. Por su parte, al finalizar el año el valor promedio diario de las transferencias aumentó, al pasar de COP3,66 b en 2017 a COP3,78 b en 2018 (3,17% variación porcentual equivalente).

En cuanto a su función como depósito, el Cuadro 1.11 muestra los valores totales custodiados al cierre de cada año desde 2009, a precios corrientes y constantes. Durante 2018 el saldo en custodia en pesos corrientes presentó un decrecimiento del 3,3%, principalmente por la desvalorización en la renta variable.

El Cuadro 1.12 muestra que, de la totalidad de emisiones vigentes administradas por el Deceval, las acciones (ordinarias y preferenciales) son los títulos

Cuadro 1.12
Detalle según especie del saldo de títulos custodiados en el Deceval al cierre de 2018
(millones de pesos)

Especie	Saldo	Porcentaje
Acciones ordinarias	220.951.727,88	47,0
Certificados de depósito a termino	123.112.796,53	26,2
Bonos ordinarios	52.347.215,14	11,1
Acciones preferenciales	33.869.462,69	7,2
Títulos de participación	21.449.542,02	4,6
Bonos de deuda pública interna	10.491.006,26	2,2
Títulos hipotecarios de contenido crediticio	3.523.419,84	0,7
Bonos pensionales	1.688.030,62	0,4
Títulos de devolución de impuestos (TIDI)	837.646,93	0,2
Papeles comerciales	550.000,00	0,1
Títulos de tesorería (TES)	391.372,67	0,1
Títulos no hipotecarios de contenido crediticio	345.624,96	0,1
Títulos de participación inmobiliaria	294.993,90	0,1
Bonos hipotecarios estructurados	282.495,90	0,1
Títulos de contenido crediticio	223.900,00	0,0
Títulos de deuda externa colombiana	159.433,00	0,0
Aceptaciones bancarias	30,00	0,0
Total general	470.518.698,35	

Fuente: Deceval.

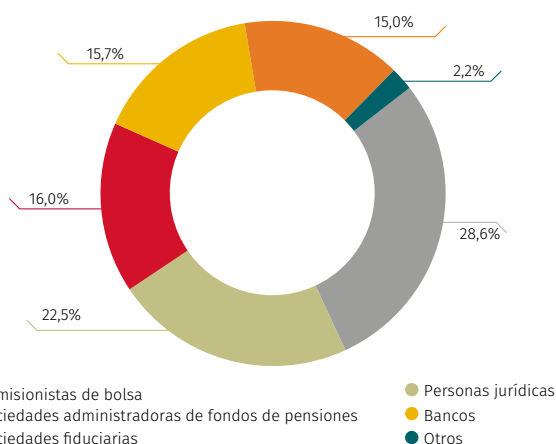
de mayor participación, con el 54,2%; los certificados de depósito a término (CDT) participan con un 26,2%, y los bonos ordinarios con un 11,1%. Los demás instrumentos, tales como papeles comerciales, aceptaciones, entre otros, participan con el 8,6%.

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 (COP254,8 b) las comisionistas de bolsa ocupan el primer lugar, con un 28,6% (COP72,9 b), seguidas por las personas jurídicas, con el 22,5% (COP57,4 b), y las sociedades administradoras de fondos de pensiones y cesantías, con el 16% (COP40,8 b); luego, los bancos, con el 15,7% (COP40,1 b), y las sociedades fiduciarias, con el 15% (COP38,2 b). El restante 2,2% (COP5,5 b) lo conforman entidades como: corporaciones financieras, compañías de seguros, entidades públicas, entre otros (Gráfico 1.8, 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 93,7% del total de títulos y las emisiones físicas el 6,3%.

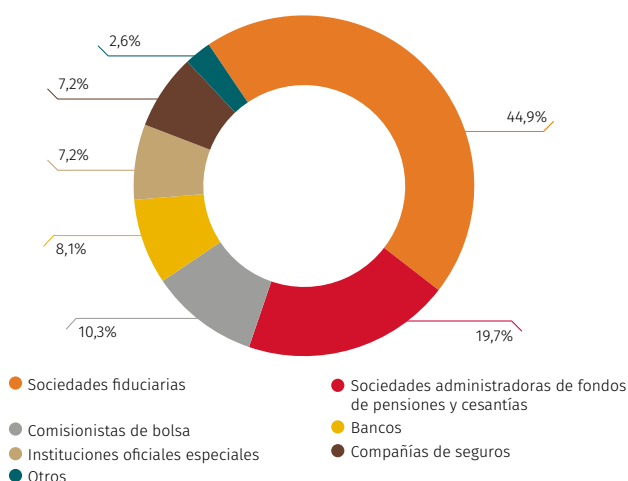
Con respecto a los títulos de renta fija (COP215,7 b), conformados por CDT (57%), bonos (30,2%) y por otros títulos (12,7%), las entidades con mayor participación son las sociedades fiduciarias, con un 44,8% (COP96,5 b de los cuales el 99,6% se encuentra en posición de terceros, mientras que el 0,4% en posición propia), seguidas por las administradoras de fondos de pensiones y cesantías, con el 19,7% (COP42,4 b), y las comisionistas de bolsa, con el 10,3% (COP22,2 b). Luego, los bancos, con el 8,1% (COP17,5 b), y las compañías de seguros y las instituciones oficiales especiales, con el 7,1% (COP15,4 b) cada una; finalmente, los otros, con el 2,5% (COP5,5 b), de los cuales se destacan personas jurídicas, compañías de financiamiento, sociedades de capitalización y corporaciones financieras (Gráfico 1.8, panel B). En este mercado el 99,5% corresponde a emisiones desmaterializadas, 0,3% a depósitos extranjeros y el 0,2% a emisiones físicas.

Gráfico 1.8
Saldo total custodiado por el Deceval según tipo de entidad
(diciembre de 2018)

A. Renta variable



B. Renta fija



Fuente: Deceval.

Con respecto a la oportunidad en la liquidación de las órdenes de transferencia en el sistema de pagos de alto valor, se observó que para 2018 cerca del 83% de las operaciones se liquidaron antes de las 17:00 horas.

Información sobre la operación del Deceval durante los últimos diez años

En noviembre de 2010 el Deceval implementó la funcionalidad de débito automático de fondos en cuentas de depósito CUD del Banco de la República para la liquidación de operaciones entrega contra pago (EcP). Este proceso permitió realizar la liquidación y compensación de operaciones de forma más rápida y eficiente, evitando postergar la liquidez hasta final del ciclo y el congelamiento de valores por largos períodos.

Durante 2018 el Deceval inició un proceso de integración corporativa con la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), el cual, al cierre del año había consolidado una sola compañía.

En los últimos diez años el monto promedio diario de las transacciones realizadas en el Deceval tuvo un desempeño positivo, al pasar de COP2,82 b en 2009 a COP3,78 b en 2018, lo cual representa una tasa de crecimiento anual compuesto de 3,3%.

Respecto a los valores custodiados en el Deceval en la última década, en valores constantes, crecieron 5,7% anual compuesto, pasando de COP287 b en 2009 a COP 471 b al cierre de 2018 (Gráfico A).

Gráfico A
Montos totales custodiados en el Deceval a valores constantes



Fuente: Deceval; cálculos del Banco de la República.

1.3.3 Bolsa de Valores de Colombia (BVC)

Durante el año el mercado de renta variable local se vio influenciado por el endurecimiento de las condiciones financieras internacionales y el aumento en la aversión al riesgo hacia mercados emergentes. Lo anterior, como fue mencionado en el resumen macroeconómico, se debió principalmente a la normalización de la política monetaria y las tensiones comerciales en los Estados Unidos. Igualmente, la valorización del dólar y la fuerte corrección a la baja en el precio del petróleo al cierre del año influenciaron el comportamiento negativo del mercado accionario colombiano.

De esta forma, en lo corrido del año el índice Colcap registró una variación negativa de 12,4%, explicado principalmente por el débil desempeño de las acciones pertenecientes a los sectores materiales y comercio minorista entre otros.

En cuanto a volúmenes de negociación en el mercado de renta variable, durante el año se negociaron COP 44,4 b, de los cuales COP 35,9 b correspondieron a operaciones de compraventa de contado, COP 7,2 b a operaciones repo, COP 1,3 b a operaciones de TTV y COP 0,018 b a operaciones del mercado global colombiano (MGC). Dicho volumen operado representó un aumento frente a 2017 en el mercado de contado de 6,9%, en el de repos de 15,8% y una disminución en el de TTV de 6,4%.

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.

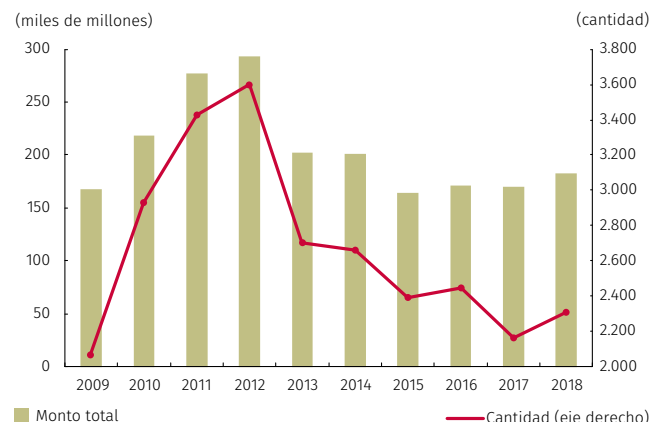
En el mercado de renta variable la BVC gestiona la compensación y liquidación del mercado de contado (compraventas). Para ello utiliza una combinación de desarrollos propios y servicios que proveen otras infraestructuras, dentro de las que se destacan el Deceval (liquidación bruta del extremo valores) 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 2219 de 2017 del MHCP, modificando 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. 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 mis-

Gráfico 1.9
Evolución de las operaciones cursadas por la BVC
(promedios diarios)



Fuente: Bolsa de Valores de Colombia.

ma. 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 2018 la evolución de las transacciones realizadas en el mercado de renta variable¹⁶ presentó un incremento frente al año anterior. Los promedios diarios de monto por COP 182,9 miles de millones (mm) y de cantidad de operaciones por 2.311 representaron variaciones positivas del 7,4% y 6,7% con respecto a los alcanzados el año anterior (Gráfico 1.9).

El Cuadro 1.13 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 2018 el monto negociado de COP 147,6 mm promedio diario y la cantidad de operaciones de 2.251 aumentaron

frente al año anterior en un 6,5% y un 6,9%, respectivamente. En el mismo sentido, el mercado de repos con títulos de renta variable tuvo un comportamiento positivo, con un monto promedio diario de COP 29,7 mm, al crecer un 15,3%, y con un mayor número promedio diario de operaciones (49), las cuales presentaron un aumento del 2,2%. Con respecto al mercado de préstamos de títulos de renta variable (*i. e.*: TTV), el cual opera desde 2011, este presentó un comportamiento negativo, cambiando la tendencia de los últimos años, al registrar un monto promedio diario de COP 5,51 mm durante 2018, el cual, frente a los COP 5,91 mm promedio diario realizados en 2017, representa un decrecimiento del 6,8%.

El Gráfico 1.10 muestra la dinámica de recibo y entrega de dinero de la BVC en desarrollo de la compensación y liquidación de operaciones de contado. Para 2018 se pudo observar que este intercambio monetario se realizó a lo largo del día, con entrega de recursos por parte de la BVC 32% antes de las 12 p. m y 65% 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 69,9%.

En los demás mercados de renta variable (repos y TTV), hasta antes de agosto de 2017 la BVC administraba la compensación y liquidación de las operaciones. Sin embargo, la liquidación del extremo valores y dinero era realizada de forma bruta (operación por operación) en el Deceval, el cual debitaba el dinero en el sistema de pagos de alto valor. El Gráfico 1.11 muestra la evolución durante 2018 de la dinámica de operaciones repos y TTV procesadas en el sistema de pagos de alto valor.

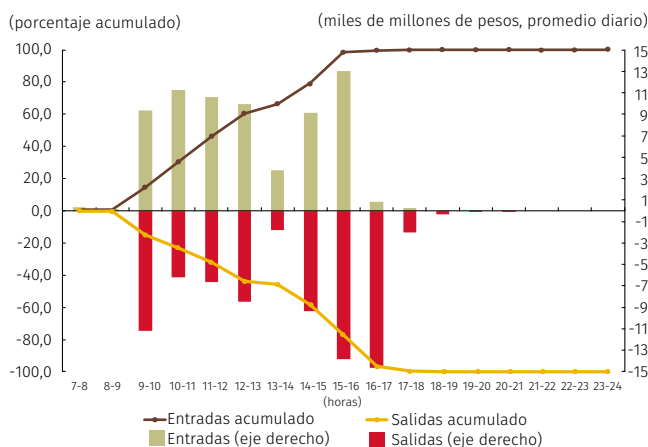
Cuadro 1.13
Estadísticas de la BVC

Año	Acciones compraventas					Repos acciones				
	Promedio diario		Valor anual			Promedio diario		Valor anual		
	Cantidad	Monto (miles de millones de pesos)		Monto (miles de millones de pesos)		Cantidad	Monto (miles de millones de pesos)		Monto (miles de millones de pesos)	
		Corriente	Constante	Corriente	Constante		Corriente	Constante	Corriente	Constante
2009	1.815	114,4	160,7	27.680,0	38.878,0	267	53,2	74,7	12.872,8	18.080,5
2010	2.640	151,6	206,4	37.151,8	50.577,7	291	66,8	90,9	16.354,4	22.264,6
2011	2.947	166,6	218,7	40.989,0	53.797,2	478	110,5	145,0	27.181,4	35.675,0
2012	3.199	188,2	241,2	45.923,8	58.841,1	396	104,3	133,6	25.440,4	32.596,2
2013	2.550	167,5	210,6	40.879,4	51.382,1	145	34,2	43,0	8.352,1	10.497,9
2014	2.536	165,4	200,5	40.353,1	48.930,8	121	33,6	40,7	8.193,2	9.934,7
2015	2.294	134,3	152,5	32.489,0	36.897,5	88	27,9	31,7	6.754,3	7.670,8
2016	2.380	144,4	155,0	35.369,9	37.986,1	59	22,3	23,9	5.461,6	5.865,6
2017	2.106	138,6	143,0	33.548,9	34.615,1	48	25,8	26,6	6.241,4	6.439,8
2018	2.251	147,6	147,6	35.875,5	35.875,5	49	29,7	29,7	7.227,6	7.227,6

Año	TTV acciones					Total				
	Promedio diario		Valor anual			Promedio diario		Valor anual		
	Cantidad	Monto (miles de millones de pesos)		Monto (miles de millones de pesos)		Cantidad	Monto (miles de millones de pesos)		Monto (miles de millones de pesos)	
		Corriente	Constante	Corriente	Constante		Corriente	Constante	Corriente	Constante
2009	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2.081	168	235,4	40.552,8	56.958
2010	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2.931	218	297,3	53.506,2	72.842
2011	1	0,20	0,26	43,6	57,2	3.426	277	364,0	68.214,1	89.529,5
2012	1	0,20	0,26	57,0	73,0	3.596	293	375,0	71.421,3	91.510,3
2013	2	0,35	0,43	84,2	105,8	2.697	202	254,0	49.315,7	61.985,8
2014	7	2,03	2,46	494,4	599,5	2.663	201	243,7	49.040,6	59.465,0
2015	7	1,96	2,23	475,22	539,7	2.389	164	186,4	39.718,58	45.108,0
2016	10	4,91	5,28	1.203,40	1.292,4	2.449	172	184,3	42.034,95	45.144,1
2017	12	5,91	6,10	1.431,19	1.476,7	2.166	170	175,8	41.221,54	42.531,6
2018	11	5,51	5,51	1.339,1	1.339,1	2.311	183	182,9	44.442,2	44.442,2

n. d.: no disponible.
Fuente: Bolsa de Valores de Colombia.

Gráfico 1.10
Dinámica de pagos del mercado de contado de acciones en el sistema de pagos de alto valor (promedios diarios, 2018)

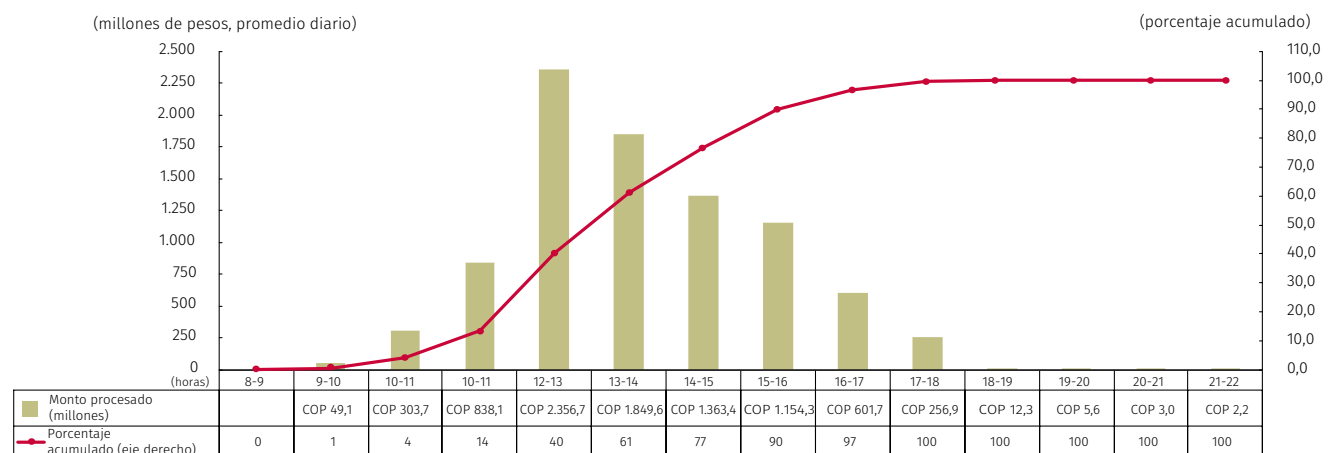


Fuente Banco de la República (CUD).

Durante 2018 el monto promedio de las obligaciones pendientes de recompra administradas por la BVC se ubicó en COP631 mm. Este valor representa un aumento del 13,4% frente al año anterior, cuando el valor de estas obligaciones era de COP556 mm (Gráfico 1.12).

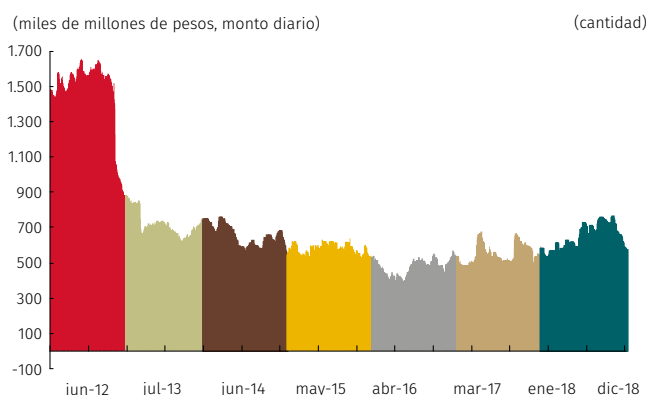
El Gráfico 1.13 agrupa la participación del monto promedio diario de obligaciones pendientes de recompra según el plazo pactado. Para 2018 las sociedades comisionistas mostraron un patrón de financiación concentrado en más de sesenta días, con cerca del 56%, entre dieciséis y sesenta días con el 38% y solamente con un 6% de obligaciones con plazo menor o igual a quince días.

Gráfico 1.11
Evolución de las transacciones liquidadas a través del día por el Deceval correspondientes al mercado de repos y TTV de la BVC^{a/}



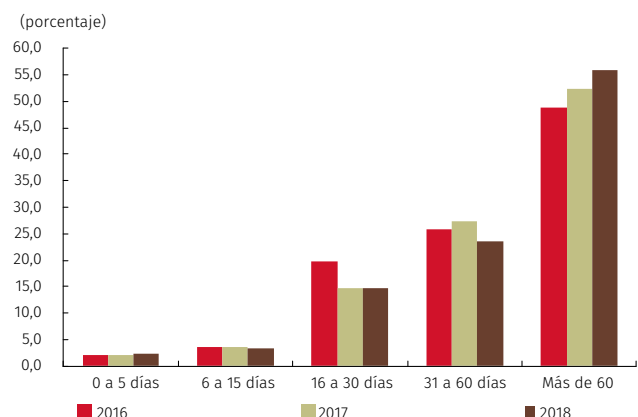
a/ Incluye únicamente la operación inicial. Operaciones registradas hasta el 14 de agosto de 2017, momento desde el cual la compensación y liquidación de repos en acciones se realiza a través de la CRCC.
Fuente: Banco de la República (CUD).

Gráfico 1.12
Evolución de los repos en acciones



Fuente: Bolsa de Valores de Colombia.

Gráfico 1.13
Evolución de los repos en acciones según plazo, 2016-2018



Fuente: Bolsa de Valores de Colombia.

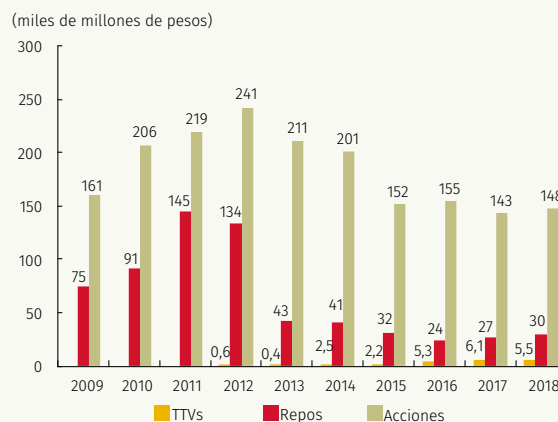
Información sobre la operación de la BVC durante los últimos diez años

En mayo de 2011 la BVC pone en funcionamiento el Mercado Integrado Latinoamericano (MILA), permitiendo que inversionistas e intermediarios de Chile, Colombia y Perú pudieran comprar y vender acciones de las tres plazas bursátiles empleando un intermediario local. Para diciembre de 2014 se incorporó la Bolsa Mexicana de Valores (BMV). Al cierre de 2018, las operaciones realizadas a través de la infraestructura MILA alcanzaron un monto total de USD 47,5 millones.

En agosto de 2017, facultada por el Decreto 2219 de 2017 del MHCP, en su reglamento la BVC estableció la compensación y liquidación de operaciones repo de renta variable mediante la CRCC. Para 2018, como se mencionó en la sección anterior, los saldos de estas operaciones aumentaron un 13,4%.

En los últimos diez años el monto promedio diario en valores constantes, de operaciones cursadas por la BVC, disminuyó un 2,8% anual compuesto. Por tipo de producto, el contado sobre acciones mostró un decrecimiento del 0,9% y el mercado de repos sobre renta variable una tasa decreciente del 9,7% anual compuesta. En contraste, el mercado de TTV, con un significativo desarrollo desde 2012, creció a una tasa del 22,4% anual compuesta (Gráfico A).

Gráfico A
Crecimiento de las operaciones cursadas por la BVC a valores constantes, promedio diario



1.3.4 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 en el año) respondió al aumento de la volatilidad de la tasa de cambio a lo largo de 2018, explicado principalmente por la volatilidad en el precio del petróleo, el ajuste de la política monetaria en los Estados Unidos, las tensiones en el comercio mundial y la mayor percepción de riesgo hacia las economías emergentes.

Con respecto a los contratos de futuro sobre tasas de interés, en el primer semestre del año tuvieron un desempeño positivo debido a la volatilidad que generó en las tasas de interés la disminución de la tasa de intervención del Banco de la República. Sin embargo, respondiendo a la considerable reducción de la volatilidad de las tasas para lo restante del año, se desestimuló el apetito por estos instrumentos.

Finalmente, en cuanto a los futuros sobre renta variable, el mercado accionario presentó un desempeño negativo lo que redujo la demanda por este tipo de derivados.

El patrón ilustrado corresponde al comportamiento particular del mercado de futuros local, el cual responde positivamente a valorizaciones del mercado subyacente, sin que pase necesariamente lo mismo cuando el mercado subyacente se desvaloriza. Es decir, tiene un dinamismo mayor en mercados alcistas que a la baja.

El valor de las operaciones compensadas y liquidadas¹⁷ sobre productos del segmento de derivados financieros durante 2018 ascendió a COP 909,8 b, lo que representa un incremento del 21,1% frente al valor de las operaciones de 2017. La participación por tipo de producto del total de estas operaciones fue: del 32,8% (COP 298,4 b) sobre instrumentos financieros derivados estandarizados, y del 67,2% (COP 611,4 b) sobre derivados no estandarizados, lo que representa un incremento del 13,8% y 25,1% frente al año anterior, respectivamente. Dentro de los derivados estandarizados, el producto con mayor crecimiento fue el futuro sobre la TRM, con un incremento del 104,3%, al pasar de COP 89,9 b a COP 183,8 b, y dentro de los productos no estandarizados fueron los *forwards* NDF de divisas (pesos/dólares), con un incremento de 30,1%, al pasar de COP 418,03 b a COP 543,9 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 34,71% (COP 103,58 b), futuros TRM el 61,58% (COP 183,77 b), futuros OIS el 3,12% (COP 9,3 b), y un 0,6% (COP 1,77 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 88,96% (COP 543,9 b), y los OIS IBR y OIS IBR *overnight* el 11,04% (COP 67,48 b).

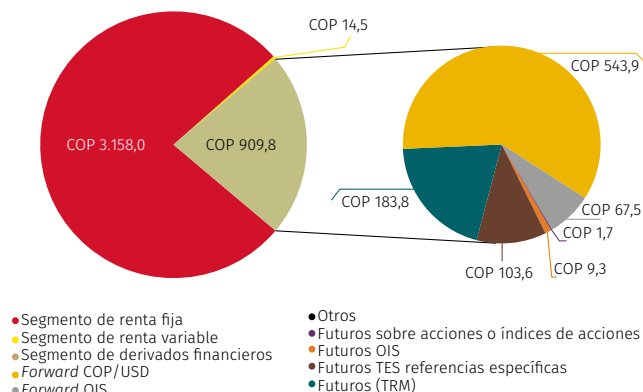
Por otro lado, el valor total de las operaciones del segmento de renta fija representado por las transacciones de simultáneas sobre títulos de deuda pública gestionadas por la cámara, para su posterior liquidación en bruto por intermedio del DCV, tuvo un incremento del 20,9%, alcanzando un valor de COP 3.158,02 b¹⁸.

Con respecto al segmento de renta variable, las operaciones repo sobre acciones se incrementaron en un 234,5%, alcanzando un valor total durante 2018 de COP 14,53 b (Gráfico 1.14).

17 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.

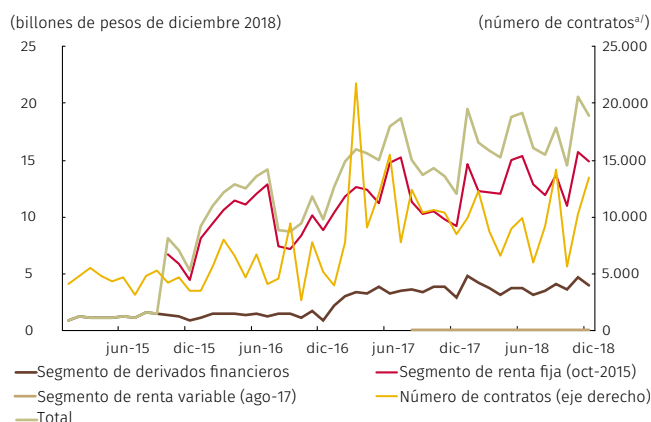
18 Este valor tiene en cuenta los flujos de la constitución y de la retrocesión de la operación de simultánea.

Gráfico 1.14
Cámara de Riesgo Central de Contraparte
Participación en billones de pesos por producto
(valor total de las operaciones en 2018)



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

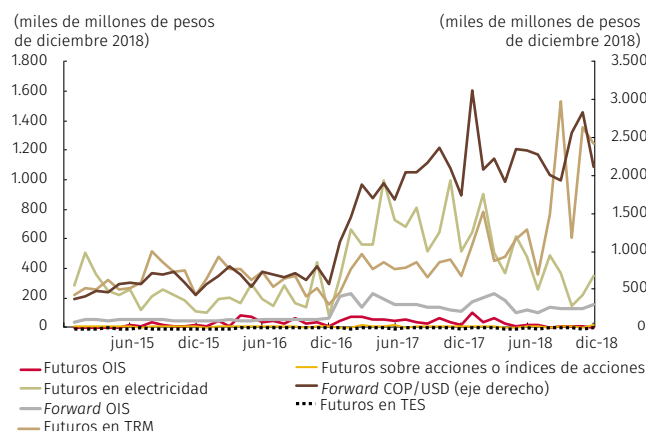
Gráfico 1.15
Valor de las operaciones aceptadas por la CRCC S. A.
(promedio diario)



a/ Segmento de derivados financieros. No incluye los forwards de tasa de cambio ni interés.

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

Gráfico 1.16
Evolución de operaciones sobre productos del segmento de
derivados financieros
(promedio diario)



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

El número de contratos a futuro¹⁹ compensados y liquidados en la CRCC decreció. El promedio diario de contratos pasó de 10.845 en 2017 a 9.598 en 2018. El valor total de las operaciones aceptadas para compensación neta del segmento de derivados financieros pasó en promedio diario de COP3,2 b en 2017 a COP3,8 b (pesos corrientes) en 2018. 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 COP11,1 b en 2017 a COP13,3 b en 2018. El valor promedio diario de las operaciones compensadas en bruto del segmento de renta variable (operaciones repo sobre acciones) pasó de COP48,26 mm en 2017 a COP61 mm en 2018 (Gráfico 1.15).

Al detallar la evolución por producto en cada segmento durante 2018, se observó que en noviembre se presentó el mayor valor promedio diario aceptado para las simultáneas en TES, alcanzando COP15,7 b, y en octubre para los repos sobre acciones, llegando a COP76,39 mm. Por otro lado, dentro del segmento de derivados financieros se destaca que los mayores promedios diarios se obtuvieron en febrero para los futuros en TES de referencias específicas con COP906,81 mm; en septiembre para los futuros TRM con COP1,5 b; en marzo para los futuros OIS con COP121,3 mm; en enero para los forwards NDF de divisas (pesos/dólares) con COP3,1 b, y en marzo para OIS-IBR, cuando alcanzaron los COP436 mm (gráficos 1.15 y 1.16).

El valor de las posiciones abiertas valoradas en bruto²⁰ con las cuales cerró 2018 fue de COP97,70 b, lo que representó un incremento del 13,18% con respecto a la posición abierta al cierre de 2017. 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 COP68,97 b (70,59%), el segmento de renta fija de COP27,18 b (27,82%) y el de renta variable de COP1,55 b (1,59%). (Gráfico 1.17).

19 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.

20 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.

Con respecto a 2017, en el Gráfico 1.18 se observa que los productos más representativos con posiciones abiertas²¹ decrecientes fueron: los futuros OIS (-67%), futuros sobre TES de referencias específicas (-55%) y los futuros sobre electricidad (-23%). Por otro lado, los productos con incrementos en las posiciones abiertas fueron: los futuros sobre TRM (237%) y los *forwards* NDF de divisas pesos/dólares (46%).

Durante 2018 las operaciones de derivados no estandarizados fueron recibidas en su totalidad de los sistemas de registro. De las operaciones de derivados estandarizados el 7,8% fueron incorporadas mediante los sistemas de negociación de la BVC²² y Derivex, y el 92,2% mediante sus respectivos sistemas de registro (Gráfico 1.19). En 2017 este último porcentaje se situó en el 87,4%. Con respecto a las operaciones de simultáneas sobre TES, el 15,3% procedieron del sistema MEC y el 84,7% del sistema de negociación SEN.

De acuerdo con la BVC, se mantuvo la tendencia en el incremento de las operaciones acordadas en forma bilateral y posteriormente registradas en su sistema. Los factores que explican este comportamiento son: el cambio en el tipo de participantes en la negociación de los futuros sobre TES. Los bancos, en su calidad de creadores de mercado, eran los participantes más activos en el mercado de los futuros de TES nocionales (en la actualidad, las negociaciones de estos productos es nula); en los últimos años las comisionistas de bolsa intermedian el negocio de los futuros de TES de referencias específicas. Las transacciones de este tipo de intermediación típicamente se hacen por fuera del sistema de negociación.

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.

Gráfico 1.17
Evolución de la posición abierta por segmento al cierre de cada año
(posición abierta en bruto, ambas puntas)

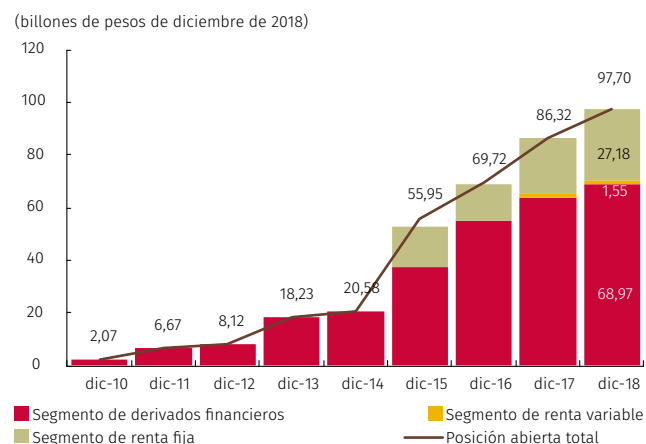
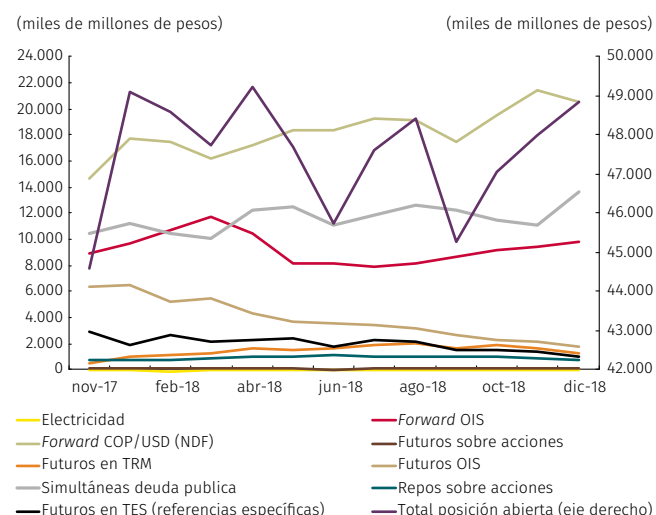


Gráfico 1.18
Evolución de la posición abierta por grupo de productos durante 2018
(una sola punta)



21 La comparación se efectuó teniendo en cuenta la posición abierta del último día de noviembre de 2017 y el último día de noviembre de 2018. No se tiene en cuenta diciembre por ser un mes de comportamiento estacional.

22 El reglamento del sistema electrónico de negociación y registro administrado por la BVC permite efectuar la negociación directamente en el sistema o el registro de la operación una vez efectuada en el mercado mostrador.

En el Gráfico 1.19 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 y, por tanto, un posible menor requerimiento de liquidez hacia los miembros de la CRCC. En promedio diario durante 2018 se redujeron las exigencias de garantías para los productos más representativos, así: 17,16% para los contratos a futuro sobre TES de referencias específicas; 18,5% para los contratos a futuro sobre TRM; 47,8% para los futuros OIS; 34,63% sobre los *forwards* NDF de divisas (pesos/dólares), y 54,85% para los OIS-IBR. El ahorro de liquidez se presenta como menores exigencias de efectivo o títulos (garantías por posición) cuando hay compras o ventas del mismo producto en diferentes vencimientos (por ejemplo, compras 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, compras de contratos a futuro de TRM y ventas *forwards* NDF de divisas (pesos/dólares)—.

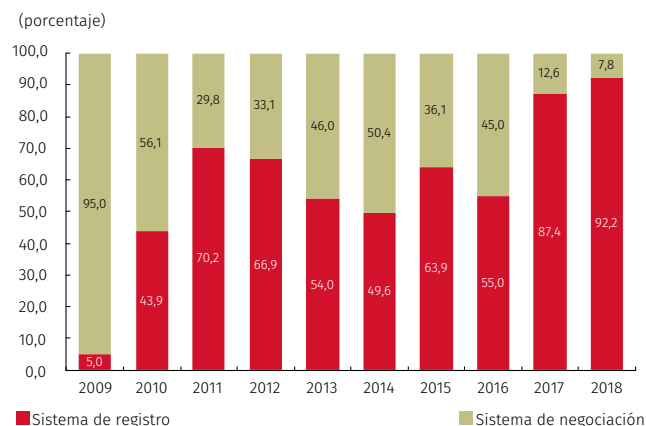
Durante 2018 la CRCC experimentó ocho retardos, sin embargo, ninguno tuvo impacto en la prestación del servicio ni fue necesario ejecutar garantías.

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 99,54% del tiempo, conforme a los horarios establecidos para 2018.

Dentro de los principales cambios que introdujo la CRCC durante 2018 se destacan: 1) la exigencia de porcentajes superiores de garantías para grandes posiciones abiertas; 2) la posibilidad de la CRCC para crear comités de gestión de incumplimientos, y 3) la creación del segmento de swaps, cuyas operaciones corresponden a instrumentos financieros derivados no estandarizados sobre permutas financieras de tasa de interés (interest rate swap: IRS), mediante los cuales las partes acuerdan intercambiar entre sí el pago de cantidades resultantes de aplicar una tasa fija y una tasa variable sobre un importe nominal por un período determinado en fechas preestablecidas; y OIS-IBR en el cual la tasa de interés variable se determina con base en la mediana de las cotizaciones de los ocho bancos participantes del esquema de formación del IBR a un día, ambos productos con un plazo máximo de quince años. El procedimiento para el cálculo de garantías está basado en el VaR histórico y la máxima pérdida probable.

En relación con la exigencia de porcentajes superiores de garantías para grandes posiciones abiertas, se considerará una posición grande en caso de que el valor de la posición abierta neta de una cuenta, en determinado activo, supere cierto porcentaje del volumen medio diario transado. Por tanto, se entiende que aumenta el horizonte de tiempo (días) necesario para cerrar dicha posición. En consecuencia, los parámetros para calcular la garantía por posición y el riesgo en situación de estrés se incrementarán en los niveles que establezca la CRCC.

Gráfico 1.19
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).

Con respecto al segundo punto, los comités estarán conformados por miembros que no sean incumplidos y que participen en el segmento afectado por el incumplimiento. El comité apoyará y asesorará a la CRCC en la gestión de incumplimientos; sin embargo, sus recomendaciones no serán obligatorias. Por otra parte, la constitución, forma de elección y las funciones de los miembros se determinarán en cada segmento y la CRCC podrá definir si la participación de aquellos es obligatoria. Asimismo, la Cámara podrá establecer procedimientos especiales y específicos por segmento, relativos a la gestión de incumplimientos que permitan un cierre ordenado de las posiciones conforme a las condiciones de los mercados. Adicionalmente, podrá invitar a uno o a varios expertos como asesores en la gestión del incumplimiento.

1.4 Cámara de Compensación de Divisas de Colombia (CCDC)

En 2018 el comportamiento del peso colombiano presentó tendencias mixtas. Hasta abril, valorizaciones explicadas por el desempeño mundial del dólar estadounidense y el aumento del precio del petróleo. Para el resto del año, sin embargo, se depreció principalmente por los datos económicos positivos y el incremento de la tasa de política monetaria en los Estados Unidos, el aumento generalizado de riesgo hacia economías emergentes y el desplome del precio del petróleo en el último trimestre del año. De esta forma, en lo corrido del año el peso mostró una depreciación del 8,4% frente al dólar estadounidense.

Entre los 33 participantes directos de la CCDC que estuvieron activos durante 2018 se liquidó un volumen promedio diario de 1.741 operaciones, lo que representó un crecimiento del 4,1% frente al promedio diario del año anterior. En términos del valor bruto compensado y liquidado, el promedio diario fue de USD 1.297,8 m (COP 3.844,1 mm)²³, lo que representó un aumento del 12,85% en dólares y uno del 13,14% en pesos corrientes frente a 2017 (Cuadro 1.14 y Gráfico 1.20).

El ahorro de liquidez promedio diario, producto de la compensación neta multilateral, fue del 86,0%, superior en 1 punto porcentual (pp) con respecto al año anterior. El promedio diario durante 2018 del valor bruto de las operaciones fue de USD 1.297,8 m, mientras que el valor promedio diario neto fue de USD 180,2 m (COP 533,21 mm).

Desde el punto de vista de los mecanismos de mitigación de riesgos, durante 2018 la CCDC mantuvo el nivel de garantías exigidas en 6,5% de la posición neta vendedora de cada participante para las operaciones compensadas y liquidadas en $t + 0$ y $t + 1$, 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 74,26 m y COP 97,64 mm.

En el Gráfico 1.21 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 valores netos multilaterales. Las garantías

23 Este valor está expresado en pesos corrientes.

Cuadro 1.14
Estadísticas de la Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S.A.^{a/}

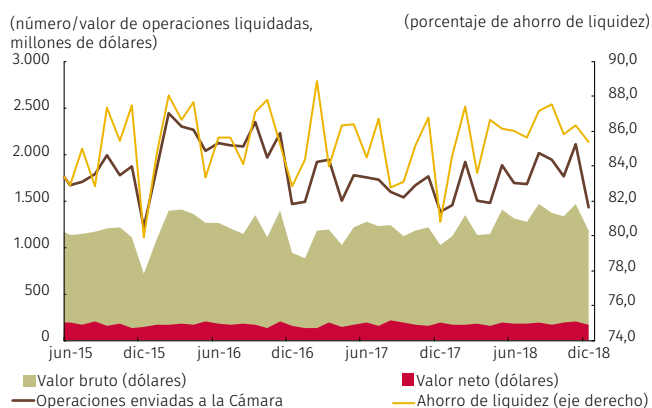
	Número de operaciones (operaciones enviadas a la CCDC)	Promedio diario		Ahorro de liquidez (porcentaje)
		(millones de dólares)	Valor bruto (miles de millones de pesos de diciembre de 2018 ^{b/})	
Promedio 2008	1.414	979,2	2.761,1	86,1
Promedio 2009	1.886	1.181,0	3.559,8	87,6
Promedio 2010	1.825	1.274,0	3.297,6	88,2
Promedio 2011	1.544	1.088,0	2.638,5	84,0
Promedio 2012	1.399	1.037,7	2.391,1	81,6
Promedio 2013	1.388	1.125,7	2.649,4	81,8
Promedio 2014	1.482	1.179,2	2.856,1	80,4
Promedio 2015	1.823	1.163,9	3.597,0	84,3
Promedio 2016	2.102	1.243,4	4.086,9	85,7
Promedio 2017	1.673	1.150,0	3.505,5	85,0
Promedio 2018	1.741	1.297,8	3.844,1	86,0
ene-18	1.459	1.116,8	3.187,6	84,6
feb-18	1.916	1.343,1	3.845,3	87,4
mar-18	1.502	1.131,8	3.224,2	83,6
abr-18	1.484	1.148,3	3.177,6	86,7
may-18	1.887	1.406,9	4.033,4	86,1
jun-18	1.697	1.316,8	3.810,5	86,0
jul-18	1.678	1.278,4	3.684,9	85,7
ago-18	2.012	1.468,7	4.367,1	87,2
sept-18	1.948	1.374,5	4.172,4	87,6
oct-18	1.766	1.333,6	4.133,1	85,9
nov-18	2.111	1.469,3	4.698,6	86,4
dic-18	1.434	1.185,2	3.794,4	85,4

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.

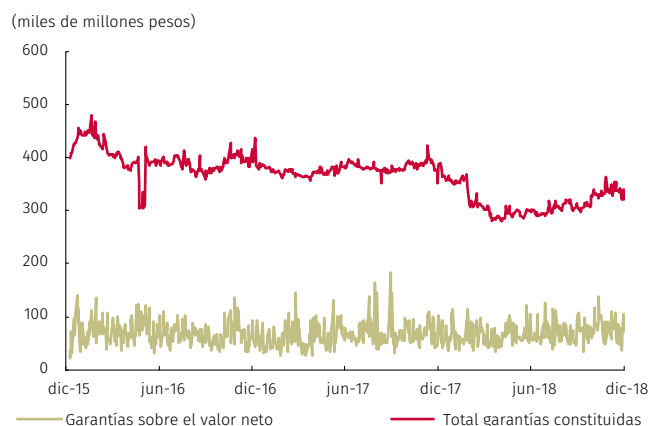
Fuente: CCDC S. A.

Gráfico 1.20
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 1.21
Evolución de las garantías recibidas en relación con las garantías exigidas sobre valores netos



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

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. Aunque al final del día las garantías constituidas podrían ser superiores a las requeridas para gestionar incumplimientos, las primeras reducen 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 COP350 mm con seis bancos. Los cupos en dólares se mantuvieron en USD 115 m comprometidos con siete bancos. El mayor proveedor de liquidez en dólares participaba con el 34,78% (USD 40,0 m) del total de las líneas de crédito en dólares para el cierre de 2018.

Por otra parte, la CCDC experimentó seis eventos de retraso²⁴ en el cumplimiento del pago de las obligaciones multilaterales de algunos de sus participantes directos. La totalidad de los retrasos fueron en dólares, por un valor total de USD 184,92 m. Fue necesario el uso de los proveedores de liquidez en tres ocasiones por un valor total de USD 149,07 m (Cuadro 1.15). No se presentaron eventos de incumplimiento.

Cuadro 1.15

Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S. A.: retrasos e incumplimientos de los participantes de la CCDC durante 2018

	Número de retrasos	Valor retrasos	Número de usos PL	Valor total uso PL	Incumplimientos	Valor incumplimientos
Dólares	6	USD 184.924.000,00	3	USD 149.070.000,00	0	USD 0,00
Pesos	0	COP 0,00	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 99,97% del tiempo, conforme a los horarios establecidos para 2018.

En 2018 la CCDC modificó el cálculo de uno de sus principales elementos de mitigación de riesgo: el límite de posición corta (LPC). Este cambio consistió en la eliminación del factor de sensibilidad de riesgo de tasa de cambio definido por la Superintendencia Financiera de Colombia como parámetro de estimación y, a cambio, introdujo el porcentaje mínimo de garantías aplicable a las obligaciones multilaterales. Resulta relevante el cambio, debido a que el nuevo parámetro se actualiza con mayor frecuencia y, por tanto, recoge variaciones del tipo de cambio que reflejan el comportamiento reciente del mercado de contado de divisas. De la misma forma, modificó los eventos en los cuales la CCDC podría disminuir

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. para 2014), siempre y cuando no supere las 8:00 a. m. del día siguiente a la fecha de cumplimiento.

el LPC en dólares ante cambios significativos de la tasa de cambio. Este ajuste le otorga mayor flexibilidad a la Cámara para calibrar su modelo de riesgos. Adicionalmente, al comienzo del año la CCDC redujo el LPC para dólares y, de esta forma, lograr una mayor cobertura de las líneas de crédito preaprobadas con sus proveedores de liquidez en esta moneda.

Por último, en 2018 la CCDC permitió el acceso a los servicios de compensación y liquidación de divisas al Fondo de Garantías de Instituciones Financieras (Fogafín), bajo condiciones particulares, dada su naturaleza única y especial.

Información sobre la operación de la CCDC durante los últimos diez años

Después de una década de operación, se observa que los volúmenes transados en términos de cantidad de operaciones y valor bruto de compraventa de dólares han sido relativamente estables. Al comparar el promedio diario de operaciones compensadas y liquidadas por la CCDC de 2008 con las de 2018, se registra un incremento del 23,16%. De la misma forma, los valores brutos en dólares han crecido un 32,53%. Con respecto al porcentaje de ahorro de liquidez como beneficio de la compensación multilateral ofrecida por la CCDC, este se ha mantenido en cerca del 86%.

Dentro de los principales cambios que introdujo la CCDC en este período se destacan: la compensación, liquidación y gestión de riesgos de las operaciones next day desde la fecha de negociación, y la acepta-

ción de TES como garantías para el cumplimiento de esas operaciones.

Desde el punto de vista regulatorio, el Banco de la República le otorgó a los sistemas de compensación y liquidación de divisas la posibilidad de adquirir liquidez en dólares, mediante una operación FX-swap, bajo ciertas condiciones del mercado. Adicionalmente, les permitió efectuar operaciones con otros intermediarios del mercado cambiario diferentes a los proveedores de liquidez en situaciones de incumplimiento y estrés de los mercados. Por otra parte, fijó un límite a la concentración en una sola entidad (35%) del total de las líneas de crédito preaprobadas con los proveedores de liquidez en dólares.

1.5 Sistemas de pago de bajo valor e instrumentos de pago

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.

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

1.5.1.1 Sistema de compensación de cheques Cedec

Durante 2018 se compensaron 11,5 millones de cheques (un promedio diario de 47.254) que corresponde en valor a 0,19 veces el PIB (un promedio diario

Gráfico 1.22
Valor y número de cheques compensados en el Cedec
(promedios diarios)



Fuente: Banco de la República (Cedec).

de COP 0,77 b)²⁵, cifras inferiores a los 40,6 millones de cheques por valor, equivalentes a 0,78 veces el PIB registradas en 2009 (Gráfico 1.22 y Cuadro 1.16).

En cuanto a las necesidades de liquidez, en el Cuadro 1.16 se puede observar que para 2018 se compensó en bruto un promedio diario de COP 777 mm; sin embargo, como resultado del neteo multilateral se requirieron COP 121,46 mm para liquidar las obligaciones entre instituciones financieras (Cuadro 1.4), de forma que el ahorro de liquidez fue del 84,4%.

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 2018 estos representaron 38,5% del valor y 61% del número

Cuadro 1.16
Estadísticas de compensación de cheques en el Cedec

	Número de cheques (número de operaciones)	Promedio diario				Valor anual			
		Valor		Valor transacción promedio					
		(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2018)	(millones de pesos)	(millones de pesos constantes de 2018)	(millones de cheques)	(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2018)	(número de veces del PIB)
2009	167.967	1.625	2.282	9,7	13,6	40,6	393.212	552.287	0,78
2010	148.342	1.591	2.166	10,7	14,6	36,0	389.769	530.623	0,72
2011	135.334	1.467	1.926	10,8	14,2	33,3	360.922	473.703	0,58
2012	120.857	1.336	1.712	11,1	14,2	29,5	326.056	417.767	0,49
2013	107.239	1.226	1.541	11,4	14,4	26,2	299.225	376.101	0,42
2014	97.762	1.201	1.456	12,3	14,9	23,9	293.048	355.340	0,38
2015	86.537	1.179	1.339	13,6	15,5	20,9	285.374	324.097	0,35
2016	73.852	1.094	1.175	14,8	15,9	18,1	268.009	287.832	0,31
2017	55.674	863	891	15,5	16,0	13,5	208.944	215.584	0,23
2018	47.254	777	777	16,4	16,4	11,5	188.771	188.771	0,19

Fuente: Banco de la República (Cedec).

25 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.

total compensado interbancario, presentándose disminuciones del 18,8% en valor y 12,3% en número de cheques, con respecto a 2017 (Cuadro 1.17).

Cuadro 1.17

Comparación de valor y número de los cheques interbancarios con los intrabancarios

Año	Interbancarios compensados ^{a/}		Intrabancarios ^{b/}			
	Número (número de cheques)	Valor (miles de millones de pesos)	Número (número de cheques)	(como porcentaje de los interbancarios)	Valor (miles de millones de pesos)	(como porcentaje de los interbancarios)
2009	40.647.982,0	393.212,3	14.992.443	36,9	159.169,7	40,5
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

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).

1.5.1.2 Indicadores de concentración y de eficiencia operativa

A 31 de diciembre de 2018 existían 25 entidades vinculadas al proceso de compensación de cheques (Cuadro 1.18), siete más que en 2009; 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 2018 el Cedec presentó una disponibilidad de 99,52%; es decir, hubo suspensiones ocasionales que afectaron la prestación del servicio por un tiempo equivalente al 0,48% del total.

1.5.2 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 2018 en estas dos cámaras se compensaron más de 208,2 millones de operaciones, 11,8% más que en 2017, las cuales en promedio diario equivalen a 857.117 instrucciones de pago (48.284 se procesaron en ACH-Cenit y 808.832 en ACH-Colombia), por un valor equivalente a COP4,58 b (COP0,83 b en ACH-Cenit y COP3,75 b en ACH-Colombia). Durante 2018 el valor total bruto compensado en conjunto por estas ACH fue de COP1.113,6 b; es decir, 11,22% más que en 2017, representando 1,14

Cuadro 1.18
Cedec
(participantes y concentración)

	Total de participantes	CR5 (porcentaje)	Número de participantes que compensan el 70% del valor
2009	18	68,8	6,0
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

Fuente: Banco de la República (DSIF).

veces el PIB nominal de 2018. El valor total neto liquidado de estas infraestructuras en 2018 por COP403 b (COP1,65 b promedio diario), fue equivalente al 36,1% del valor bruto, lo que representa un ahorro de liquidez del 63,8%.

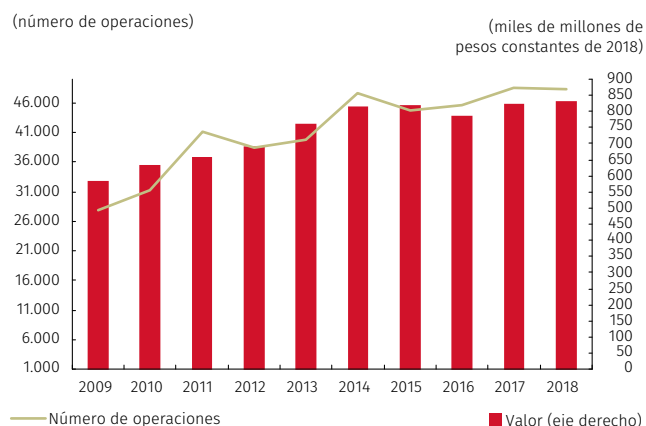
1.5.2.1 ACH-Cenit

En el Gráfico 1.23 y el Cuadro 1.19 se puede observar que durante 2018 en la ACH-Cenit se realizaron, entre operaciones crédito y débito, más de 11,7 millones de transacciones (48.284 promedio diario), por un valor bruto que superó los COP202,3 b (COP832,8 mm promedio diario); cifras que con respecto a 2017 muestran una disminución del 0,2% en el número de operaciones e incremento del 4,8% en su valor. El bajo ahorro de la liquidez (1,44% para 2018) resultante de la compensación de los valores netos de la ACH-Cenit obedece a la participación mayoritaria del 88,1%, que corresponde a los pagos enviados por la DGCPTN y el Sistema General de Regalías.

Dentro del total de transacciones, en 2018 se destaca la gran participación que en el número (98,6%) y en el valor (99,75%) registraron las operaciones crédito. Con respecto a las débito, se presentaron disminuciones del 19,27% en el número y 11,08% en el valor de las operaciones con respecto a 2017 (Cuadro 1.19).

En cuanto a eficiencia operativa, durante 2018 el Cenit presentó una disponibilidad de 99,64%; es decir, hubo suspensiones ocasionales que afectaron la prestación del servicio por un tiempo equivalente al 0,36% del total.

Gráfico 1.23
Valor y número de operaciones en ACH Cenit
(promedios diarios)



Fuente: Banco de la República (Cenit).

Cuadro 1.19
Estadísticas de la cámara de compensación ACH Cenit^{a/}

Año	Promedio diario				
	(número de operaciones)	(miles de millones de pesos)	Valor (miles de millones de pesos constantes de 2018)	Valor operación promedio (millones de pesos)	(millones de pesos constantes de 2018)
2009	27.967	415,6	583,7	14,9	20,9
2010	31.150	464,4	632,2	14,9	20,3
2011	41.005	500,4	656,8	12,2	16,0
2012	38.504	539,2	690,8	14,0	17,9
2013	39.852	607,0	763,0	15,2	19,1
2014	47.586	670,8	813,3	14,1	17,1
2015	44.743	722,8	820,9	16,2	18,3
2016	45.697	733,8	788,1	16,1	17,2
2017	48.572	797,7	823,0	16,4	16,9
2018	48.284	832,8	832,8	17,2	17,2

Año	Número de operaciones			Total anual Valor de transacciones (miles de millones de pesos)			Valor anual (miles de millones de pesos constantes de 2018)	Número de veces del PIB
	Crédito	Débito	Total	Crédito	Débito	Total		
2009	6.725.741	42.272	6.768.013	100.277	291,3	100.568	141.253	0,20
2010	7.587.763	43.912	7.631.675	111.993	1.781,5	113.775	154.890	0,21
2011	10.042.726	44.405	10.087.131	122.829	268,0	123.097	161.562	0,20
2012	9.378.640	93.385	9.472.025	132.504	129,0	132.633	169.939	0,20
2013	9.522.192	201.586	9.723.778	147.926	188,5	148.114	186.167	0,21
2014	11.035.981	574.941	11.610.922	163.238	429,0	163.667	198.457	0,21
2015	10.410.511	417.239	10.827.750	174.408	505,5	174.914	198.648	0,22
2016	10.909.837	285.842	11.195.679	179.164	617,7	179.782	193.079	0,21
2017	11.549.242	205.292	11.754.534	192.463	574,9	193.038	199.173	0,21
2018	11.567.335	165.728	11.733.063	201.849	511,2	202.360	202.360	0,21

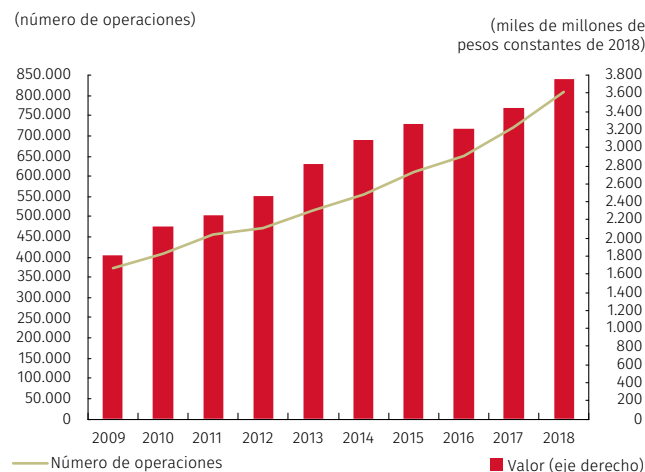
a/ Incluye transferencias tipo crédito y débito.
Fuente: Banco de la República (Cenit).

1.5.2.2 ACH-Colombia

Durante 2018 en la ACH-Colombia se realizaron, entre operaciones crédito y débito, 196,5 millones de transacciones, por un valor bruto que superó los COP 911,3 b; cifras que muestran un incremento del 12,64% en número de operaciones y del 12,75% en valor con respecto a 2017 (Gráfico 1.24 y Cuadro 1.20).

La ACH-Colombia liquida los valores netos resultantes de la compensación en cinco ciclos de operación intradía. Una vez se calculan las

Gráfico 1.24
Valor y número de operaciones en ACH Colombia
(promedios diarios)



Fuente: ACH Colombia.

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 netas. Para todo 2018 el valor neto liquidado por COP 203,5 b (COP 837,5 mm promedio diario) fue equivalente al 22,3% del valor bruto, lo que representa un ahorro de liquidez del 77,7%.

En el Cuadro 1.21 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 2018 se ubicó para las operaciones crédito en el 74,32, que representa un 0,7% adicional al de 2017, mientras que para las transacciones débito el índice refleja un incremento del 2,09%, al pasar de 91% en 2017 a 92,91% en 2018.

Cuadro 1.20
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 2018)	(número de veces del PIB)
		(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2018)	(millones de pesos)	(millones de pesos constantes de 2018)				
2009	371.325	1.283,2	1.802,4	3,5	4,9	89.860.749	310.546	436.178	0,62
2010	407.587	1.558,2	2.121,3	3,8	5,2	99.858.818	381.754	519.713	0,70
2011	455.086	1.710,6	2.245,1	3,8	4,9	111.951.241	420.796	552.285	0,68
2012	471.629	1.920,7	2.461,0	4,1	5,2	116.020.691	472.495	605.396	0,71
2013	516.603	2.238,1	2.813,2	4,3	5,4	126.051.206	546.108	686.413	0,77
2014	556.449	2.535,9	3.074,9	4,6	5,5	135.773.574	618.750	750.276	0,81
2015	611.228	2.876,5	3.266,9	4,7	5,3	147.917.150	696.124	790.582	0,87
2016	648.858	2.994,8	3.216,4	4,6	5,0	158.970.262	733.736	788.007	0,85
2017	721.067	3.340,1	3.446,2	4,6	4,8	174.498.262	808.298	833.986	0,88
2018	808.832	3.750,3	3.750,3	4,6	4,6	196.546.261	911.333	911.333	0,93

Fuente: ACH Colombia.

Cuadro 1.21
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
2009	19	69,6	5	15	75,5	4
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	91,00	5
2018	25	74,32	5	25	92,91	5

Fuente: ACH Colombia.

Evolución del servicio PSE durante los últimos diez años

De 2008 a 2018 se encuentra que una de las funcionalidades más relevantes utilizadas 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.

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.

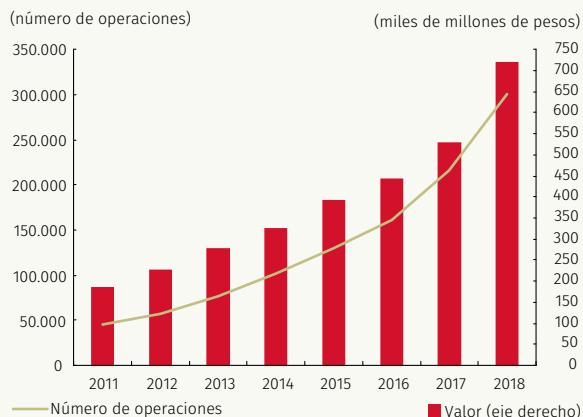
3. Seguridad en el manejo de la información y de los recursos financieros.
4. Reducción de costos y tiempo de procesamiento¹.

A continuación, en el Gráfico A se puede observar la evolución en la utilización del botón PSE. En 2011 en promedio diario se realizaron operaciones por un valor de 185,3 mm, alcanzando 720 mm en 2018, lo que representa una tasa de crecimiento anual compuesta de 21,4%. De igual manera, para los mismos años de referencia el crecimiento en número de operaciones en promedio diario fue del 31,33%.

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 2018, en el Cuadro A

¹ Fuente: ACH Colombia.

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



Fuente: ACH Colombia.

se muestran las cifras de las transferencias intrabancarias², 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 2018 las transferencias intrabancarias en número de operaciones representaron 146,2% de las interbancarias; es decir, un incremento del 70% con respecto a 2017. Relacionado con el valor, las intrabancarias superaron en 2,7 veces a las interbancarias.

Cuadro A
Comparación de valor y número de operaciones interbancarias con las intrabancarias

Año	Interbancarias compensadas ^{a/}		Intrabancarias ^{b/}			
	(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)	(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

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.

2 Incluye transferencias realizadas por internet, interactive voice response (IVR) y oficinas.

1.5.3 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. Por su parte, las personas jurídicas utilizan más las transferencias y el cheque (Cuadro 1.22).

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.

Cuadro 1.22
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

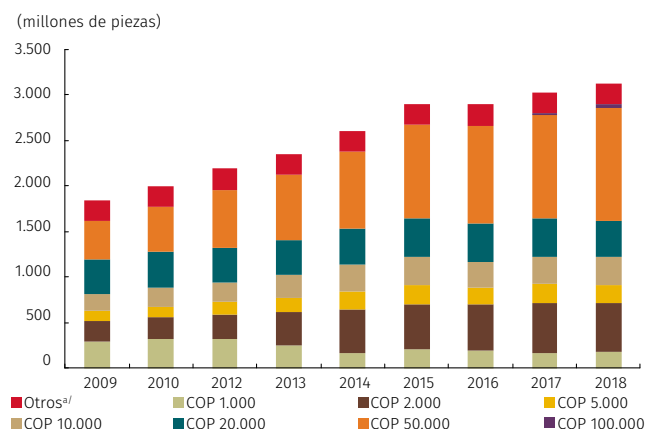
Fuente: Banco de la República (DSIF).

1.5.3.1 Efectivo

Con el propósito del seguimiento al uso del efectivo como instrumento de pago, el Banco de la República viene aplicando una encuesta²⁶. 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.

26 La más reciente corresponde al primer semestre de 2017, en la que se señala que en efectivo se hacen la mayoría de los pagos habituales mensuales de alimentos, bebidas, vestuario, transporte, vivienda, servicios públicos, entre otros (por número de transacciones se paga el 92% y por valor el 90% 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 capítulo II del Reporte de Sistemas de Pago de 2017 (www.banrep.gov.co/es/publicaciones/reporte_de_sistemas_de_pago_2017).

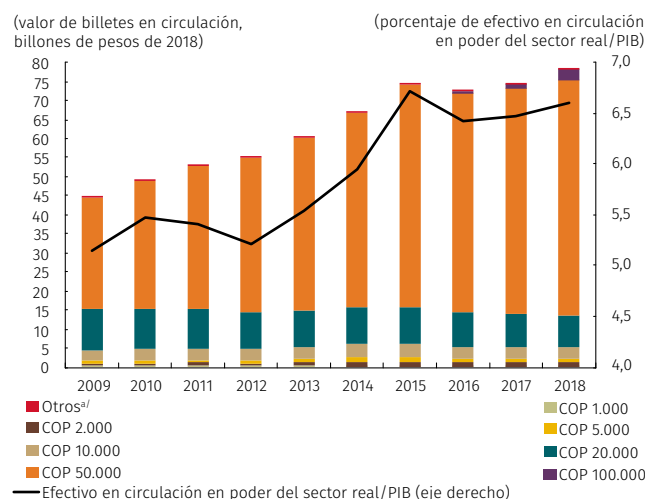
Gráfico 1.25
Billetes en circulación



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.

Gráfico 1.26
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.

Con el fin de identificar la evolución de los billetes en circulación a 2018²⁷, en el Gráfico 1.25 es posible observar que en el período 2009-2018 el número de piezas se incrementó anualmente en promedio un 6%, alcanzado en el último año 3.124 millones de unidades.

Por denominación en número de piezas, en 2018 los billetes de alta denominación: cien mil pesos (COP 100.000), cincuenta mil pesos (COP 50.000), veinte mil pesos (COP 20.000) y diez mil pesos (COP 10.000) representaron alrededor del 63%; por su parte, los billetes de baja denominación: cinco mil pesos (COP 5.000), dos mil pesos (COP 2.000), y las demás denominaciones, representaron el 37% restante²⁸.

En el Gráfico 1.26 se encuentra la evolución en términos reales del valor total de los billetes en circulación para el período 2009-2018. El crecimiento promedio del valor real en el período se ubicó alrededor del 7%, representando en 2018 un valor cercano a los COP 78,3 b.

Por denominación en valor, en 2018 los billetes de cincuenta mil pesos (COP 50.000) representaron el 79% del valor total en circulación, los de veinte mil pesos (COP 20.000) el 10%, los de diez mil pesos (COP 10.000) 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 en el mismo período muestra un promedio del 5,89%, presentando una tendencia creciente durante los últimos años. En 2018 dicha participación fue del 6,60%.

1.5.3.2 Tarjetas

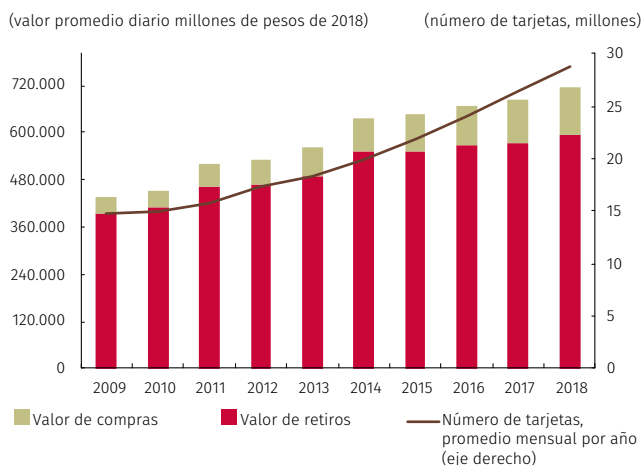
El uso de las tarjetas débito y crédito ha venido aumentando en forma sostenida a lo largo de la última década (Gráfico 1.27). El número de tarjetas débito en 2018 fue de 28,7 m promedio mensual, y con un valor de uso de COP 714,9 mm promedio diario, de los cuales los retiros representaron el 83% y las compras el 17% restante.

27 Dado que durante el período 2009-2018 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.

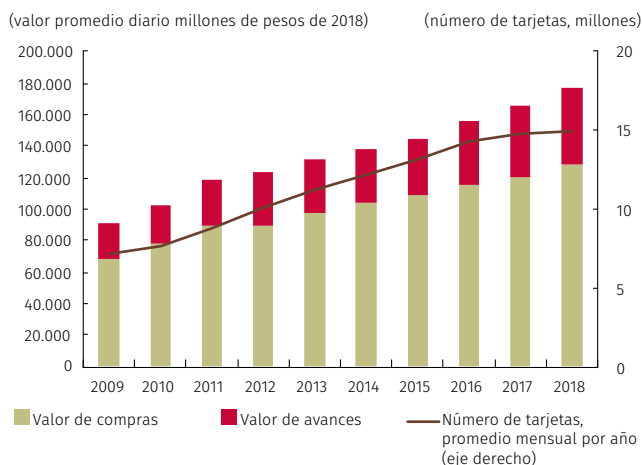
28 En su orden, la mayor participación fue la del billete de cincuenta mil pesos (COP 50.000) con el 40%, seguida del billete de dos mil pesos (COP 2.000) con el 17%.

Gráfico 1.27

A. Tarjeta débito



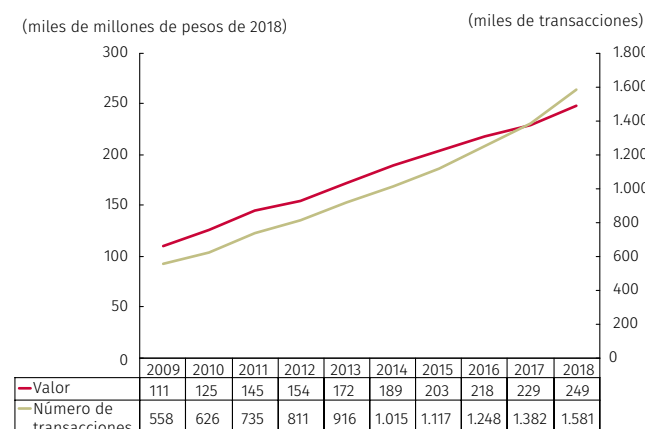
B. Tarjeta crédito



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

Gráfico 1.28

Compras con tarjetas débito y crédito (promedio diario)



Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia.

Por su parte, en 2018 el número de las tarjetas crédito fue de 15,0 m promedio mensual, y en uso alcanzaron un valor de COP176,3 mm promedio diario, con operaciones de compra alrededor del 73% y avances del 27%.

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 2018, en promedio diario, el valor alcanzado fue de COP249 mm y el número ascendió a 1,5 m de transacciones (Gráfico 1.28).

Con la información reportada por los bancos comerciales sobre compras, en el Gráfico 1.29 se puede observar que en valor el 94% de las tarjetas débito y el 88% 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 (74% de las tarjetas débito y 60% tarjeta crédito).

1.5.3.3 Cheque

Si bien el cheque ha presentado una tendencia descendente durante los últimos diez años, en 2018 los cheques inter e intrabancarios en su conjunto representaron un valor de pago promedio bruto diario de COP1,07 b, monto representativo en el conjunto de pagos en el mercado de bienes y servicios.

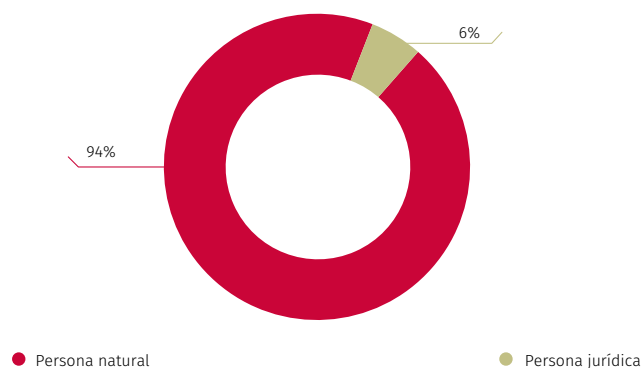
La anterior tendencia es posible observarla igualmente en la serie de cheques interbancarios. Tanto en valor como en número de transacciones se aprecia una disminución anual, representando en promedio diario a 2018 COP 777 mm y 47.000 transacciones (Gráfico 1.30).

Con la información reportada por los bancos comerciales, en el Gráfico 1.31 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 cheques girados por empresas (43%) corresponden a cheques individuales por montos de hasta COP50 m. Asimismo, el 55% de los cheques girados por personas naturales son de montos de hasta COP50 m.

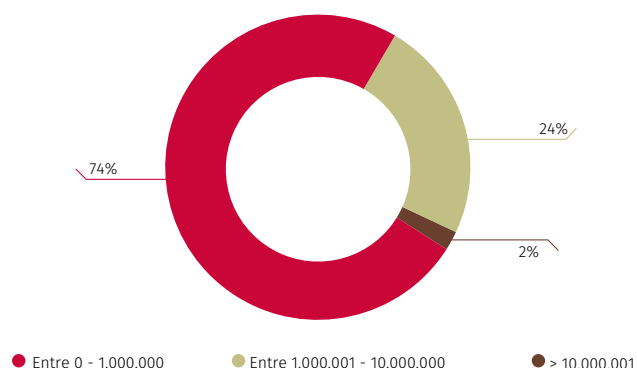
Gráfico 1.29
Tarjetas débito y crédito por originador, 2018
(participación en valor)

A. Tarjeta débito

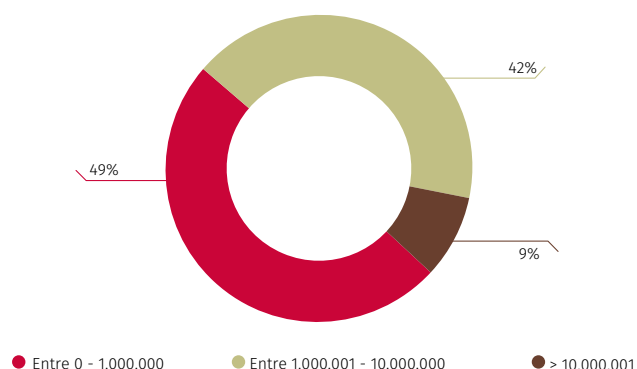
i. Total



ii. Persona natural



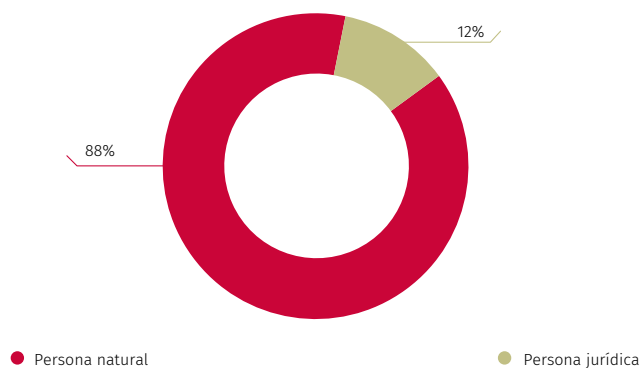
iii. Persona jurídica



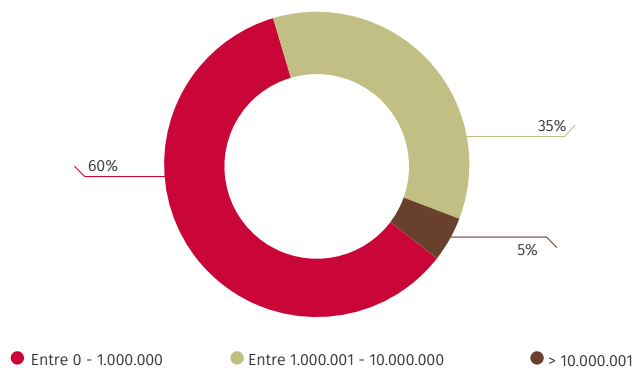
Fuente: bancos comerciales.

B. Tarjeta crédito

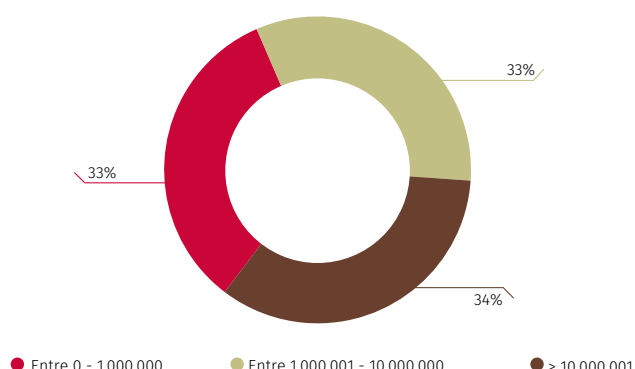
ii. Total



ii. Persona natural

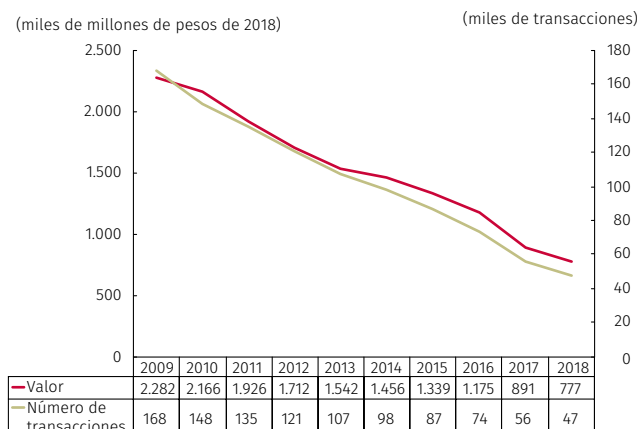


iii. Persona jurídica



Fuente: bancos comerciales.

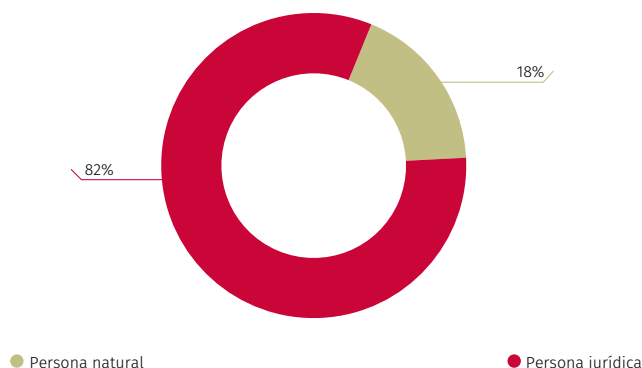
Gráfico 1.30
Cheques interbancarios
(promedio diario)



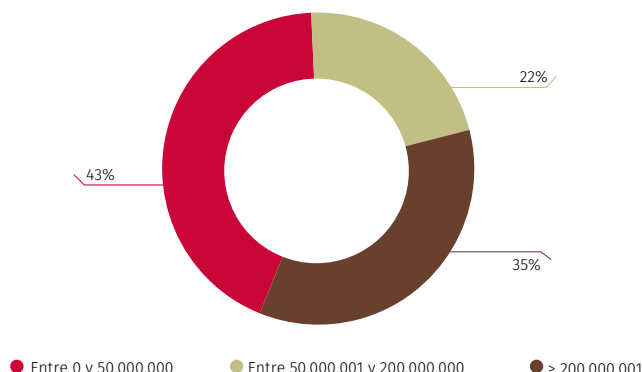
Fuente: Banco de la República.

Gráfico 1.31
Cheques por originador, 2018
(participación en valor)

A. Total



B. Persona jurídica



1.5.3.4 Transferencias electrónicas

El uso de las transferencias débito y crédito ha venido aumentando durante los últimos años. En 2018 las transferencias inter e intrabancarias en su conjunto alcanzaron un valor de pago promedio bruto diario de COP16,79 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) igualmente han presentado una tendencia creciente tanto en valor como en número de transacciones, alcanzando en promedio diario en 2018, COP 4,6 b y 857.000 transacciones diarias (Gráfico 1.32).

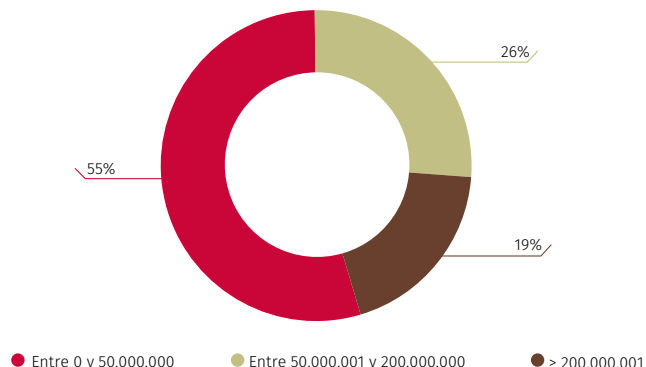
Con la información suministrada por la ACH Colombia (COP3,7 b promedio diario), el 97% de las transferencias tiene origen empresarial y solo el 3% lo utiliza las personas naturales (Gráfico 1.33).

El 58% de las transferencias realizadas por las empresas se encuentra por encima de los COP200 m, y por el lado de personas naturales el 93% es inferior a los COP 50 m.

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

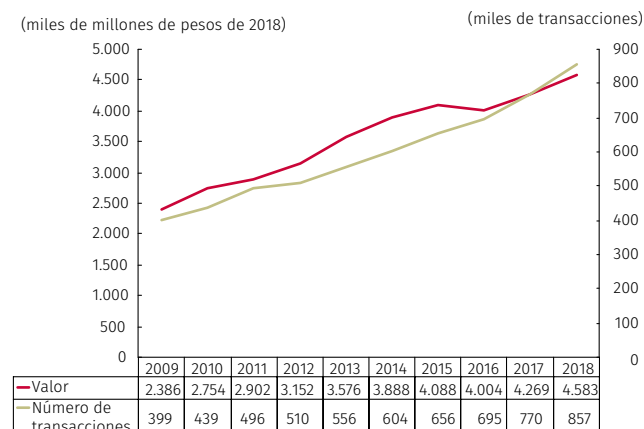
La información de los instrumentos de pago que aquí se presenta está desagregada por persona natural y persona jurídica, esta clasificación obedece

C. Persona natural



Fuente: bancos comerciales.

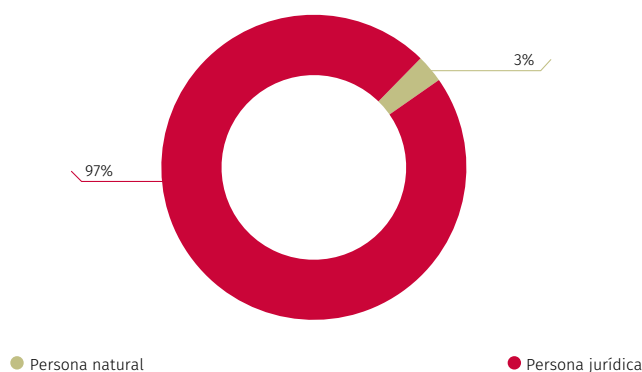
Gráfico 1.32
Transferencias interbancarias
(promedio diario)



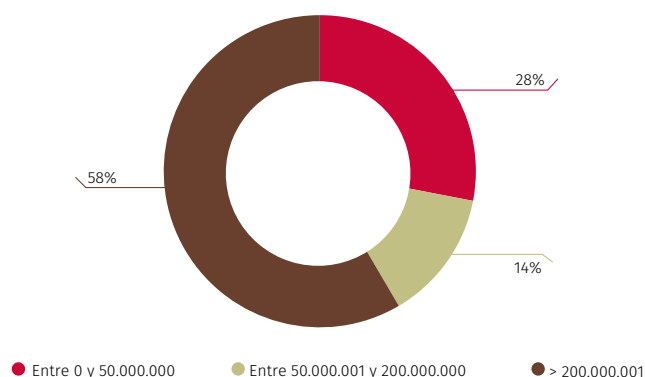
Fuentes: ACH Colombia y Banco de la República.

Gráfico 1.33
Transferencias por originador, 2018
(participación en valor)

A. Total



B. Persona jurídica



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.

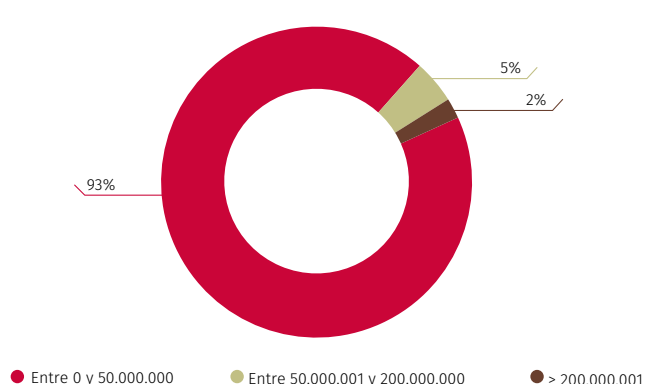
1.5.3.5.1 Número de transacciones

En el Gráfico 1.34 es posible observar que, por persona natural en el número de transacciones en 2018, la tarjeta débito participó con el 53% y la crédito con el 32%, lo que suma una participación del 85%. Las transferencias representaron el 14% y el cheque un 1%. Por persona jurídica, la mayor participación fue la de las transferencias, con el 85%, y en menor medida las tarjetas (10%) y el cheque (5%).

1.5.3.5.2 Valor de las transacciones

En el valor de las transacciones originadas en persona natural (Gráfico 1.35), las tarjetas débito representaron el 24%, y las crédito el 23%; en conjunto alcanzaron el 47% de participación. Por su parte, los cheques lo hicieron con el 29% y las transferencias con el 24%. Con respecto a las personas jurídicas, en valor es posible identificar que las transferencias representaron el 85% y los cheques el 15% (el uso de las tarjetas por este tipo de personas es muy baja).

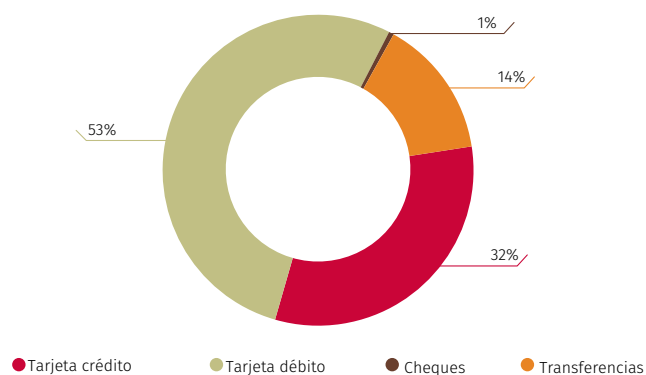
C. Persona natural



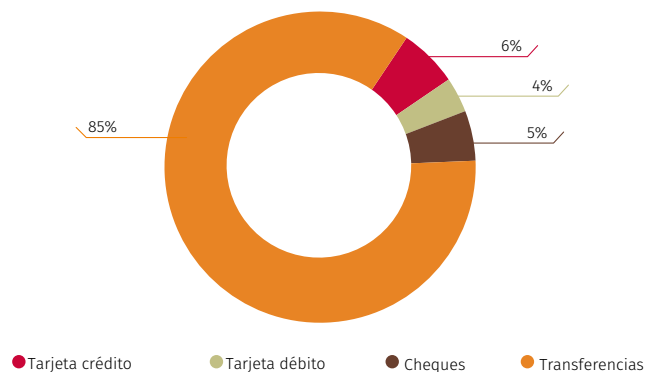
Fuente: ACH Colombia.

Gráfico 1.34
Participación en número de transacciones, 2018

A. Persona natural



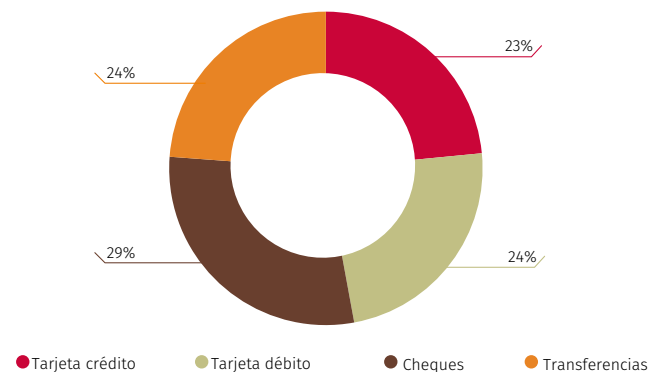
A. Persona jurídica



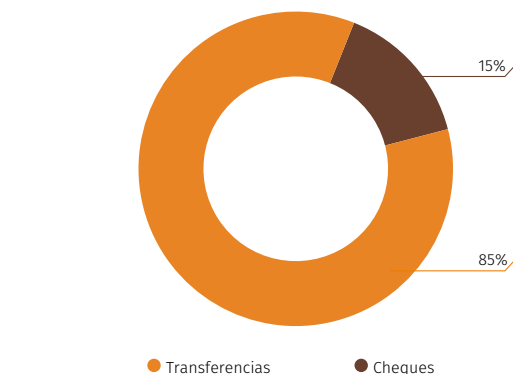
Fuentes: Superintendencia Financiera de Colombia, ACH Colombia, Banco de la República, bancos comerciales; cálculos del Banco de la República.

Gráfico 1.35
Participación en valor, 2018

A. Persona natural



A. Persona jurídica



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

Recuadro 1 Comportamiento de los canales de pago

Los usuarios de los servicios bancarios (consumidores financieros) realizan múltiples transacciones para cumplir con sus obligaciones de pago, mediante canales de acceso, que son los que conectan al pagador y al beneficiario con la entidad financiera que procesa los pagos. En este recuadro se analiza la evolución de los canales transaccionales, utilizando cifras de la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) sobre el número y el valor de las transacciones, fallas en canales transaccionales y costos de las transacciones. Adicionalmente, se revisa el tema de seguridad en las transacciones realizadas con tarjetas de crédito y débito, así como de las transferencias electrónicas de fondos, utilizando cifras de la Policía Nacional sobre ciberdelitos. Para propósitos de este recuadro, los canales de acceso se clasificarán en presenciales (oficinas bancarias, cajeros automáticos, datáfonos y corresponsales bancarios) y no presenciales (internet, telefonía móvil y audiorrespuesta).

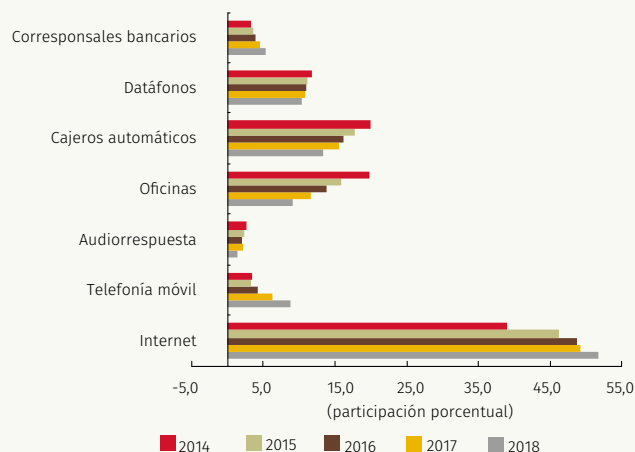
1. Los canales de acceso y las transacciones

Las cifras de la SFC revelan que en 2018 el canal transaccional más numeroso fue el de datáfonos (435.836), seguido por el de corresponsales bancarios (134.318), cajeros automáticos (16.192) y oficinas bancarias (6.338). No obstante, entre 2009 y 2018 el canal que ha presentado la mayor tasa de crecimiento promedio anual es el de corresponsales bancarios (47%), seguido por el de datáfonos (14%), cajeros automáticos (7%) y oficinas bancarias (2%)¹.

En los canales transaccionales (presenciales y no presenciales) se realizan operaciones monetarias (movimientos y transferencias de dinero) y no monetarias (consultas de saldo), y ambos tipos de operaciones han presentado una tendencia creciente en los últimos años. Según cifras de la SFC, el promedio diario del número de operaciones en 2009 fue aproximadamente 5,88 m, en tanto que para 2018 este valor se ubicó alrededor de los 16,71 m. Durante 2018 los canales presenciales concentraron un 38,18% del número total de transacciones, mientras que los no presenciales representa-

ron el porcentaje restante (61,82%). En este último grupo se destacan internet (51,67%) y la telefonía móvil (8,73%), con un promedio diario de operaciones de 8.634.848 y 1.459.110, respectivamente. Como se observa en el Gráfico R1.1, esos dos canales han mostrado una participación creciente en el número total de transacciones desde 2014, contrario a la que se observa para el canal de audiorrespuesta (236.732 operaciones).

Gráfico R1.1
Número de transacciones por canal



Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia (Informe de Operaciones); cálculos del Banco de la República (DSIF).

La participación de los canales presenciales en el número de operaciones ha venido disminuyendo, donde sus mayores representantes para 2018 son los cajeros automáticos (13,39%, equivalente a 2.238.304 operaciones), datáfonos (10,43%; 1.742.049 operaciones), y las oficinas bancarias (9,03%; 1.508.335 operaciones). En este grupo el único canal con una participación creciente es el de corresponsales bancarios (5,33%), con 890.855 operaciones.

En contraste con lo observado en 2016, la mayoría de canales incrementó su participación en el número de operaciones, siendo los de mayor incremento los de telefonía móvil (169,89%), internet (37,32%), datáfonos (23,08%) y cajeros automáticos (7,12%). Las oficinas bancarias (-15,20%) y audiorrespuesta (-12,23%) presentaron tasas de decrecimiento.

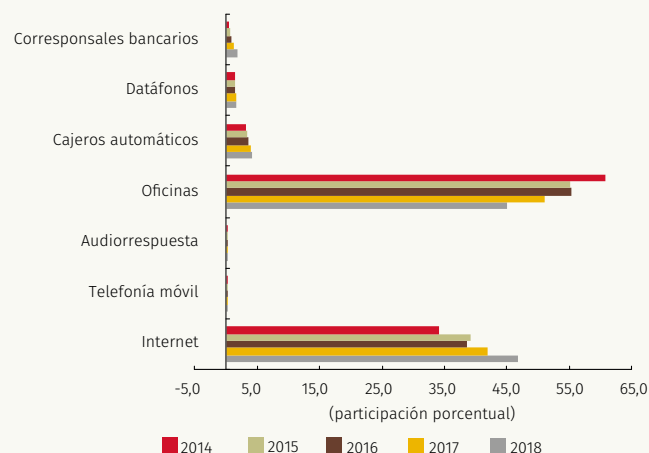
El valor promedio diario de las operaciones (expresado a precios de 2018) también ha presentado un comportamiento creciente: pasó de COP 15,1 m en 2009 a COP 16,3 m en 2018. Por tipo de canal, se observa una considerable participación porcentual de los canales no presenciales (Gráfico R1.2), tanto en 2017 (42,15%) como en 2018 (47,16%). Para ese último año los resultados se explican, principalmente, por las transacciones realizadas por internet (46,80%), con un monto de operaciones promedio diario de COP 7,6 b. La participación de los canales presenciales en el valor de las transacciones depende en especial de las oficinas bancarias, las cuales figuraron con un 45% del total, lo que corresponde a un monto de operaciones promedio diario de COP

¹ Los corresponsales bancarios permiten a la población el acceso a los servicios financieros en áreas remotas.

7,3 b. Por debajo de los COP 700.000 m se encuentran los cajeros automáticos (COP 695.533 m), corresponsales bancarios (COP 310.686 m), datáfonos (COP 278.721 m), telefonía móvil (COP 53.662 m), y audiorrespuesta (COP 5.745 m). Con respecto a lo registrado durante 2016, el valor de las operaciones realizadas en oficinas bancarias disminuyó en un 25%, mientras que el de las realizadas por internet aumentó en 13%.

Gráfico R1.2

Valor de las transacciones por canal



Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia (Informe de Operaciones); cálculos del Banco de la República (DSIF).

Los anteriores resultados indican que, tanto en número como en valor, internet fue el canal por el cual se realizaron más transacciones. Las oficinas bancarias han perdido participación, pero continúan siendo un canal con una participación importante.

Teniendo en cuenta que los canales se soportan en un alto contenido tecnológico, con el fin de entender mejor estos resultados, a continuación, se consideran dos aspectos relacionados con el uso de la tecnología: las fallas y la seguridad. Se incluye, también, una aproximación de costos en canales transaccionales como otro aspecto que puede explicar el comportamiento de su uso.

2. Fallas en los canales transaccionales

La información del reporte anual de quejas contra las entidades vigiladas por la SFC incluye registros de fallas en canales transaccionales, las cuales se relacionan con aspectos de seguridad (cajeros automáticos, internet y datáfonos) y de tipo operativo (red de oficinas, dispositivos móviles y audiorrespuesta)². A continuación, se describen brevemente

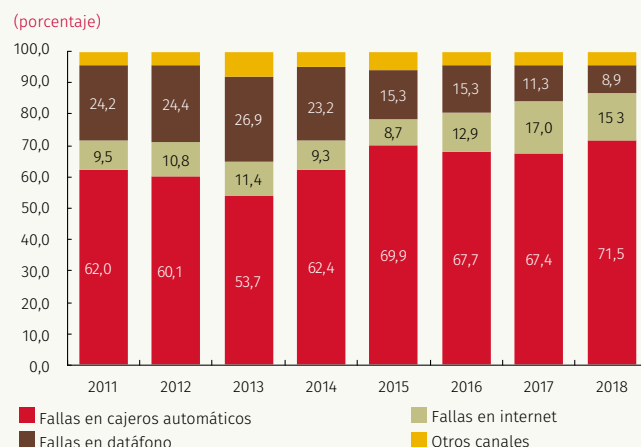
te los motivos por los cuales la SFC clasifica las quejas como fallas en cada uno de esos canales:

- Fallas en cajeros automáticos, que en su mayoría se relacionan con: 1) ayuda de terceros que derivan en fraudes; 2) clonación de tarjetas; 3) cajero que no dispensa dinero pero que sí realiza el débito de la cuenta de depósitos, 4) y doble débito.
- Fallas en internet, que se explican por dos casos: 1) compras por internet en plataformas de comercio fraudulento, y 2) caídas en el servicio de internet que no permiten que se complete la transacción, pero que sí efectúa el débito de la cuenta de depósitos.
- Fallas en datáfono, que consisten en: 1) problemas del sistema que generan doble débito del valor de la transacción, o 2) cuando el vendedor introduce en el datáfono un valor diferente al de la compra.
- Fallas en red de oficinas bancarias, principalmente relacionadas con temas operativos, como la caída del sistema.
- Fallas en dispositivos móviles (celulares-agenda): se presentan cuando no funciona la aplicación móvil (*app*) de la entidad financiera.
- Fallas en audiorrespuesta, relacionadas con el tipo de transacción, como por ejemplo: i) casos en los que no se realiza la transacción (como la recarga de celular, o pago del PIN para tramitar una visa); ii) caída de la llamada y iii) demora en la atención.

A continuación, se presentan cifras de fallas en los canales transaccionales mencionados, teniendo como referencia que para 2018 su número total (153.478) es comparativamente bajo frente a las transacciones registradas (6.099.235.462). Pese a lo anterior, su participación dentro del total de fallas por año se tomará como referente para contrastar las transacciones por canales. En el Gráfico R1.3 se presentan las fallas para los canales más representativos dentro de la información contenida en el reporte de quejas (cajeros

Gráfico R1.3

Fallas registradas por tipo de canal



Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia (Reporte de quejas); cálculos del Banco de la República (DSIF).

² La SFC no cuantifica las quejas que ingresan por inconformidades en corresponsales bancarios como un ítem separado. En su lugar, estas quejas son ingresadas en el producto cuentas de ahorros, fallas en red de oficinas o como quejas por contrato de corresponsalía (en los casos en los que el establecimiento no reconoce la comisión por el servicio prestado).

automáticos, Internet y datáfonos). En la categoría “otros canales” se agrupan las fallas registradas para oficinas bancarias, dispositivos móviles y audiorrespuesta.

El mayor número y valor de las transacciones realizadas por internet contrasta con su moderada participación en el número de fallas. Caso contrario sucede con los cajeros automáticos, por los cuales se observa una menor participación tanto en el número como en el valor de las transacciones, pero que también cuenta con una creciente participación en el número de fallas. Estos canales ofrecen diferentes servicios a los usuarios financieros, puesto que por internet se realizan pagos y transferencias, mientras que en los cajeros automáticos, además, se accede a efectivo.

3. Costos de las transacciones

Las mediciones sobre tarifas financieras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y la Asociación Nacional de Instituciones Financieras (ANIF) se encuentran disponibles de manera agregada y por productos, lo cual impide estudiar el costo de uso de cada uno de los canales con esta información³. El índice de precios al consumidor financiero (IPCF) de la SFC se encuentra de manera agregada por productos pero, adicionalmente, reporta información desagregada que permite estudiar el costo de usar canales transaccionales de manera indirecta, por medio del gasto. Por lo anterior, a continuación se hace una revisión de este índice para estudiar el efecto que esos costos pueden generar en las transacciones.

El IPCF evalúa, con una frecuencia semestral, el cambio en las tarifas que los establecimientos de crédito cobran a personas naturales por los productos y servicios financieros que les ofrecen. El índice está compuesto por gastos fijos (cuotas de manejo de cuentas de ahorros y de tarjetas bancarias) y por gastos variables (retiros, transferencias y avances, entre otros), siendo este último componente el que se relaciona con algunos de los canales transaccionales.

Para estudiar el gasto de las transacciones de los consumidores financieros, a continuación se agrupan las participaciones en el gasto total de los rubros contenidos en el índice. Para el componente fijo se agregan las participaciones de gastos en las cuotas de manejo de cuentas de ahorros, tarjetas débito y tarjetas de crédito.

Para el componente variable se construyen subgrupos para estudiar dos canales transaccionales presenciales (cajeros automáticos y oficinas bancarias) y uno no presencial (internet). Para el subgrupo de cajeros automáticos se adicio-

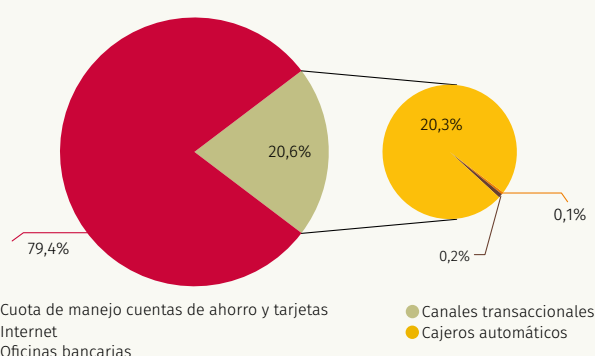
nan las participaciones de los gastos por: consulta de saldo en cajero de la entidad; retiros de efectivo en cajero de la entidad; transferencia en cajero a diferente titular de la entidad; consulta de saldo en cajero de otra entidad; retiros de efectivo en cajero de otra entidad; pagos a terceros en cajero de otra entidad; avances en efectivo en cajeros propios, y avances en efectivo en cajero de otra entidad.

El subgrupo de oficinas bancarias depende únicamente del componente denominado como gastos por avances en efectivo en oficina, mientras que el subgrupo de internet está dado por gastos en: transferencia por internet desde una cuenta de ahorros a cuentas de diferente titular de la entidad; pagos a terceros por internet usando la cuenta de ahorros, y avance con tarjeta de crédito por internet.

El cálculo del IPCF se basa en un índice de Fisher que se define como la media geométrica entre los índices de Laspayres (de ponderaciones fijas) y Paasche (de ponderaciones variables). En la última revisión al índice, la SFC estableció las ponderaciones fijas utilizando como base diciembre de 2014. Los resultados consisten en variaciones de precios con respecto al semestre inmediatamente anterior, y ponderaciones en el gasto total de los consumidores financieros.

El cálculo del componente de gastos fijos con cifras del primer semestre de 2018 revela que estos representaron 79,4% del total, mientras que el de gastos variables da cuenta del porcentaje restante (Gráfico R1.4). Ese último componente permite evaluar el gasto relativo al uso de canales transaccionales.

Gráfico R1.4
Composición del gasto agregado de los consumidores financieros (I semestre de 2018)



Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia (Informe Evolución de las tarifas de los servicios financieros); cálculos del Banco de la República (DSIF).

En contraste con lo observado para el segundo semestre de 2017, cuando los gastos variables representaron el 13,24% del total, el resultado para el primer semestre de 2018 (20,63%) se atribuye, principalmente, al canal de cajeros automáticos (20,32%), y en una proporción muy baja a las oficinas bancarias (0,20%) e internet (0,11%). El incremento del gasto en el canal de cajeros automáticos se debe a un

³ El índice del DANE está compuesto por el índice de precios al consumidor (IPC) de servicios bancarios e IPC de otros servicios financieros, mientras que el índice de ANIF incluye el índice de costos bancarios (ICBA) ICBA -cuentas de ahorro, ICBA-tarjetas de crédito, e ICBA-banca por internet.

alza generalizada en las tarifas de todos sus componentes, siendo la más alta la correspondiente a retiros de efectivo en cajeros de la entidad (36,29%). Los resultados observados para oficinas bancarias se explican por el aumento en las tarifas por avances en efectivo en oficina (5,12%), mientras que para internet se atribuyen a un incremento en el costo de avances con tarjeta de crédito (8,44%).

Dentro de la canasta de productos en el componente de gastos variables del IPCF, el relativo a transacciones por internet continúa siendo el de menor participación. Esto coincide con el informe de ANIF sobre costos bancarios (ANIF, 2018), en donde refieren que la mayoría de las entidades de crédito redujo o eliminó los cobros en ese canal (pagos a terceros y transferencias a otras entidades). Por ley (artículo 2.35.4.2.5 del Decreto 4809 de 2011), las tarifas que los establecimientos de crédito cobran a sus clientes por consultas de saldo y transacciones por internet no pueden ser superiores a las cobradas en otros canales, lo cual puede considerarse como un incentivo para que los consumidores financieros incrementen su uso; precisamente esto fue lo que se observó (tanto en número como en valor) en ese canal.

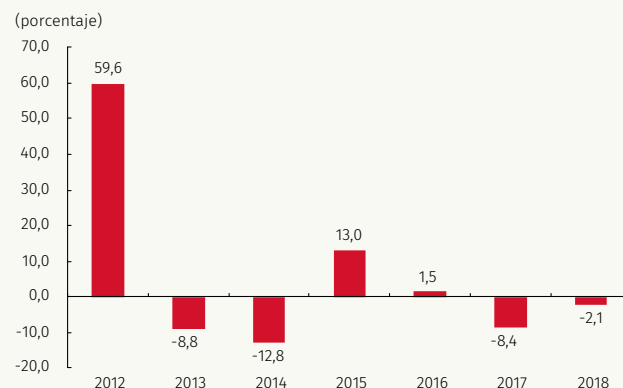
4. Seguridad en canales presenciales y no presenciales

La revisión sobre los aspectos de seguridad en canales presenciales se basa en información del reporte anual de quejas contra las entidades vigiladas por la SFC, relacionadas como quejas por seguridad en instalaciones. Durante 2018 se registraron 372 quejas por este concepto, mientras que en 2017 estas ascendieron a 380. En contraste con lo observado en 2012 y 2015, los resultados recientes sugieren un menor número de quejas de este tipo, lo cual es particularmente notable en los años 2017 y 2018, como se observa en el Gráfico R1.5.

En canales no presenciales los ataques a la seguridad se relacionan con los delitos informáticos, que según la Ley 1273 de 2009 del Código Penal atacan contra la protección de la información, los datos y los sistemas informáticos. Entre ese tipo de delitos las modalidades que pueden afectar las transacciones en canales no presenciales son el *phishing*, *smishing*, *vishing*, *skimming* y el uso de *software* malicioso. Las definiciones que el Centro Cibernético Policial de la Policía Nacional ha dado a estos delitos se resumen a continuación:

- *Phishing*: uso de sitios web y correos electrónicos falsos para obtener información confidencial, como contraseñas e información de tarjetas de crédito.
- *Smishing*: uso de técnicas de ingeniería social en mensajes de texto o chats en WhatsApp para obtener información personal de los usuarios de telefonía móvil.
- *Vishing*: llamadas telefónicas que usan protocolo de voz sobre IP y uso de ingeniería social para acceder a

Gráfico R1.5
Número de quejas por seguridad en instalaciones



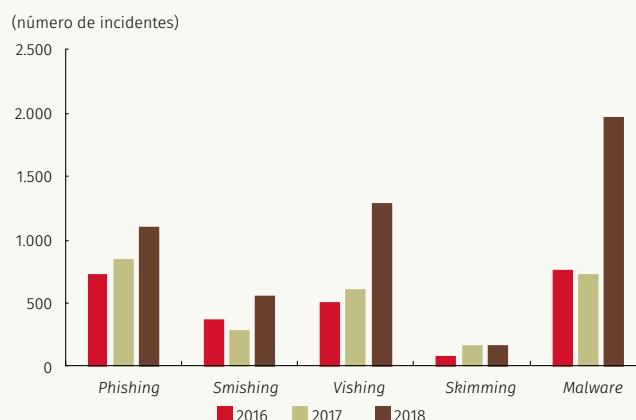
Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia (Reporte de Quejas); cálculos del Banco de la República (DSIF).

información financiera o información que permita el robo de identidad de la víctima.

- *Skimming*: clonación de tarjetas bancarias (débito y crédito) mediante la información sustraída cuando el propietario utiliza los cajeros automáticos, para su posterior uso fraudulento.
- Uso de software malicioso (*malware* o software espía) para acceder a la información que el usuario teclea en su computador.

Las cifras de la Policía Nacional sobre ciberdelitos presentan tendencias crecientes en la mayoría de sus modalidades (Gráfico R1.6). Entre los años 2017 y 2018 se observan considerables incrementos en el uso de *malware* (166,94%), *vishing* (108,59%), *smishing* (94,52%) y *phishing* (30,39%). Pese al bajo número de casos reportados, esta tendencia revela el riesgo potencial que este tipo de delitos puede representar para los usuarios de la banca móvil (internet y telefonía móvil) y de canales transaccionales electrónicos (cajeros automáticos y datáfonos).

Gráfico R1.6
Número de incidentes reportados por ciberdelitos

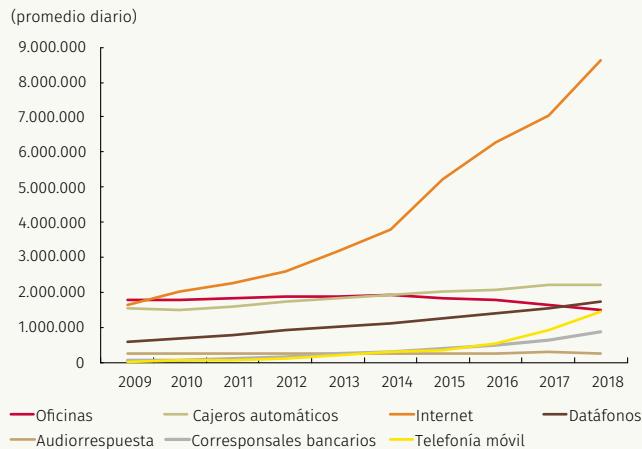


Fuente: Centro Cibernético Policial de la Policía Nacional.

Evolución de los canales de pago durante los últimos diez años

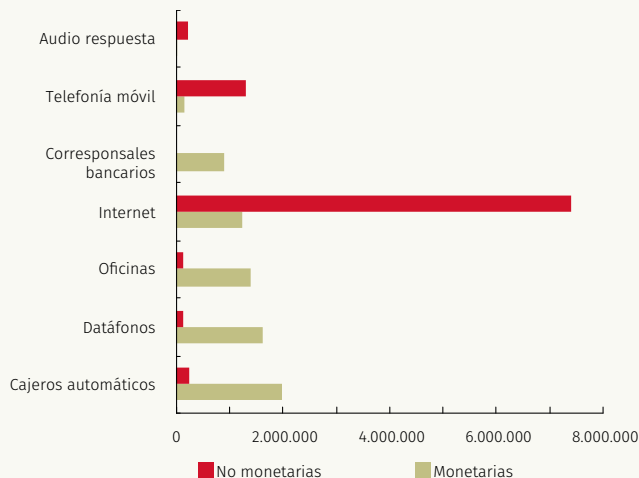
A continuación, se presenta la evolución gráfica de los canales de pago para el período 2009-2018, resaltando el crecimiento de internet tanto en número como en valor de las operaciones (gráficos R1.7 a R1.12).

Gráfico R1.7
Canales de pago
(número de operaciones)



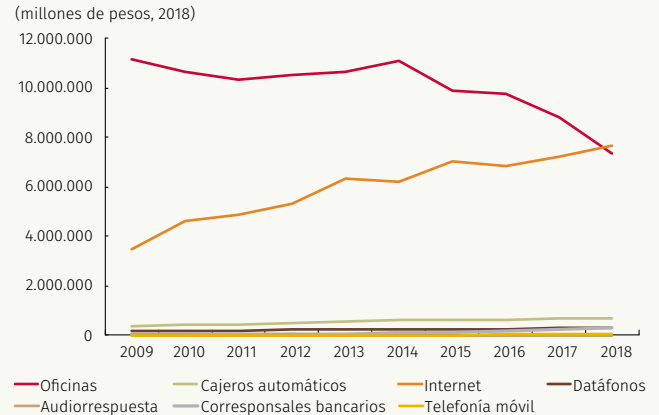
Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia (*Informes de operaciones*, 2009-2018); cálculos del Banco de la República (DSIF).

Gráfico R1.8
Canales de pago
(promedio diario número de operaciones, 2018)



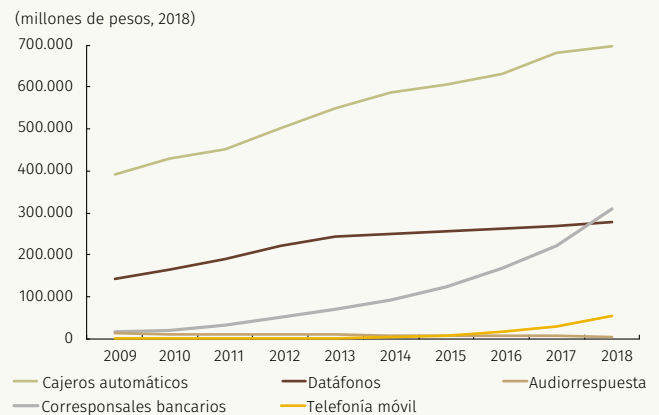
Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia (*Informes de operaciones*, 2009-2018); cálculos del Banco de la República (DSIF).

Gráfico R1.9
Canales de pago
(valor promedio diario)



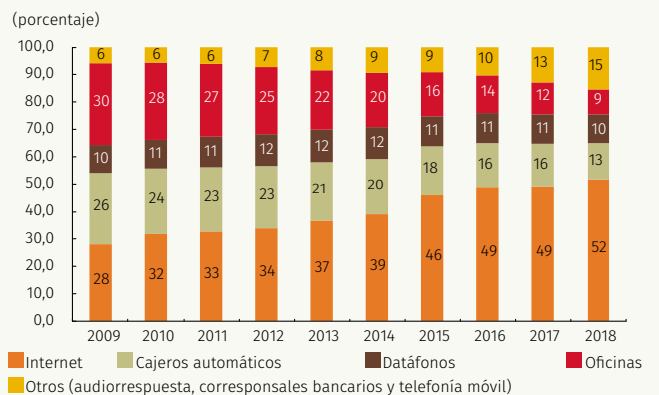
Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia (*Informes de operaciones*, 2009-2018); cálculos del Banco de la República (DSIF).

Gráfico R1.10
Canales de pago
(valor promedio diario)
(inferior a 700.000 millones de pesos)



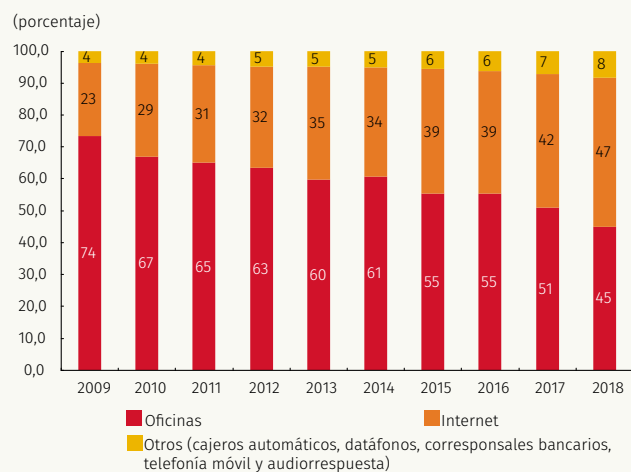
Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia (*Informes de operaciones*, 2009-2018); cálculos del Banco de la República (DSIF).

Gráfico R1.11
Principales canales de pagos
(participación por número de operaciones)



Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia (*Informes de operaciones*, 2009-2018); cálculos del Banco de la República (DSIF).

Gráfico R1.12
Principales canales de pagos: oficinas e internet
(participación por valor de operaciones)



Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia (*Informes de operaciones*, 2009-2018); cálculos del Banco de la República (DSIF).

Referencias

- ANIF (2019). “Informe de costos bancarios, ANIF (ICBA), al cierre de 2018”, *Informe Semanal*, núm. 1449, febrero.
- Superintendencia Financiera de Colombia (2017). *Informe de evolución de tarifas de los servicios financieros*, diciembre.
- Superintendencia Financiera de Colombia (2018). *Informe de evolución de tarifas de los servicios financieros*, junio.
- Superintendencia Financiera de Colombia (2009-2018). *Informe de operaciones*, segundo semestre.

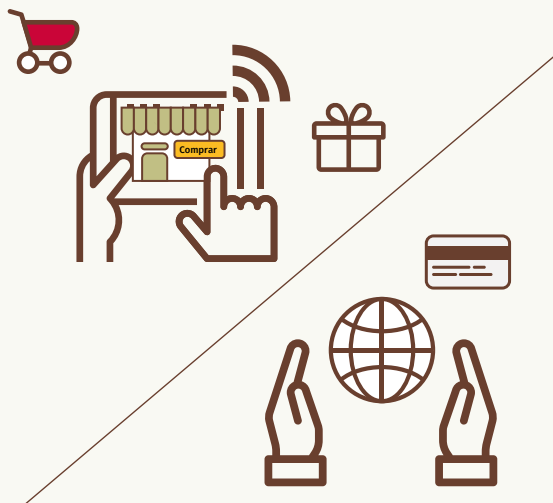
Recuadro 2

Participación de las grandes empresas de tecnología en el mercado de pagos de bajo valor

El auge del comercio electrónico mundial ha desarrollado un nuevo espacio transaccional para el mercado de bienes y servicios. Los consumidores han encontrado en diferentes plataformas el acceso a una amplia oferta de productos que pueden ser pagados con instrumentos que van desde el efectivo hasta los electrónicos tradicionales (tarjetas o transferencias electrónicas), o nuevas formas de pago que en la mayoría de los casos se crean sobre la base de aquellos instrumentos. Las nuevas formas de pago han surgido tanto por las innovaciones tecnológicas en los servicios financieros, así como por la aceptación por parte de los consumidores (pagadores), del comercio (receptores del pago) y por la nueva regulación consecuente (Diagrama R2.1).

Las grandes empresas de tecnología han tenido un papel predominante en otorgar directamente a los consumidores diferentes alternativas para realizar compras durante las veinticuatro horas del día, desde cualquier lugar del mundo.

Diagrama R2.1
El comercio electrónico y los instrumentos de pago

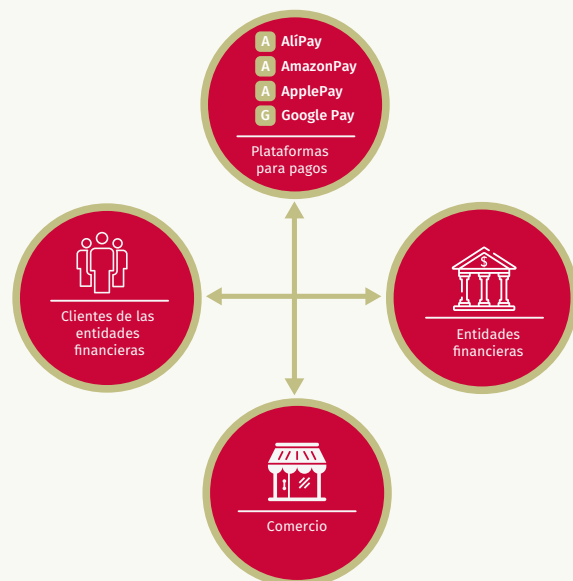


Fuente: Banco de la República.

Es decir, las grandes empresas con alta capitalización como Alibaba, Amazon, Apple y Google, entre otras, ofrecen el envío de las mercancías a la puerta de cada uno de los compradores, y para los consumidores los pagos de esos bienes significan un solo paso de una cadena de transacciones que es rápida e integrada. Los proveedores de servicios de pago se han movido cada vez más para responder a los cambios, buscando mayor disponibilidad e interoperabilidad con el fin de proporcionar más beneficios a los usuarios.

Buscando que en la cadena de la compra de un bien o servicio el pago constituya “un solo paso” para el comprador; es decir, que para el pagador tanto la compra como el pago estén integrados, algunas empresas, como las más grandes de tecnología, están entre el banco y sus clientes (Diagrama R2.2); de esta manera, están ofreciendo una infraestructura que se caracteriza por su capacidad de almacenamiento de datos y de procesamiento (operan con un nivel alto de automatización y tienen un desarrollo ágil del *software*) que ahora incluye plataformas virtuales de pago (Surane, 2019; Basel Committee on Banking Supervision, 2018; Farooqui, 2019). Estas plataformas son ofrecidas a los comercios electrónicos y presenciales para el procesamiento de los pagos que realizan sus clientes, los cuales deben previamente tener la aplicación correspondiente en el dispositivo de su preferencia (teléfono celular, tableta o computador), surtiendo un trámite de inscripción (Diagrama R2.3).

Diagrama R2.2
El comercio electrónico y las plataformas de pago

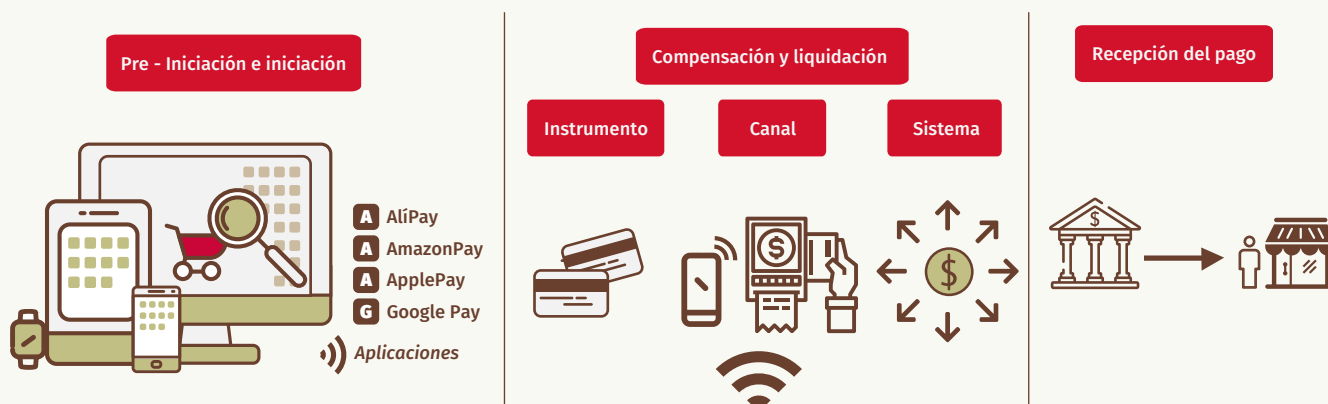


Fuente: Banco de la República.

A continuación, se presenta una breve descripción de la participación de las grandes empresas de tecnología como Alipay, Amazon Pay, Apple Pay y Google Pay en las nuevas formas de pago:

Diagrama R2.3

Participación grandes empresas de tecnología en la cadena de pagos



Fuente: Banco de la República.

Alipay

Es una plataforma de pago virtual de propiedad de Alibaba —empresa conocida como el gigante chino del comercio electrónico—, la cual permite la iniciación del pago vinculado a las tarjetas débito o crédito. Es posible realizar un pago desde un computador, tableta o celular, con mecanismos de acceso como los código QR o reconocimiento facial (Fontdegloria, 2017; BBVA, 2017; El Androide Libre, 2019).

En China es una *aplicación* con la cual se tiene una opción para realizar diferentes pagos al por menor, como el pago de taxis o de entradas para el cine. Ocupa aproximadamente la mitad del mercado de la billetera electrónica en ese país (compartido con WeChat Pay). De hecho, en muchas ciudades de China, como Hangzhou (donde la compañía tiene su sede central), es escaso el uso del efectivo. Alipay se puede usar en mercados como Hong Kong, India y el sudeste asiático, donde los consumidores se registran en tal plataforma utilizando cuentas de sus bancos locales e instituciones financieras en lugar de las chinas. También, es posible que los turistas chinos usen esta plataforma en diferentes países, por ejemplo en Canadá y España, lugares donde realizan sus pagos usando Alipay, el cual permite a dichos turistas afectar sus cuentas en China, sin obligarlos a cambiar su método de pago frecuente (Alipay) por una tarjeta de crédito internacional (Chiang, 2019).

Amazon Pay

Es una forma de pago, a través de una aplicación que contiene la información de la cuenta Amazon del usuario (tarjeta crédito y dirección de envío), permitiendo así comprar bienes y servicios por fuera de la plataforma de comercio Amazon (Amazon, s. f.). Los usuarios descargan una aplicación para realizar sus pagos desde un computador, un teléfono celular o una tableta.

Amazon propone para un futuro próximo una tienda física donde el cliente elige su compra y se factura automáticamente de acuerdo con los artículos seleccionados mediante reconocimiento facial y visión artificial (Carstens; 2018)¹ y ². Los pagos se realizarán de manera automática a través de una aplicación: los compradores seleccionan su bien o servicio de interés y pueden salir de la tienda sin pasar por la caja registradora.

Apple Pay

Es una opción para pagos que inicia sin contacto, a través de la tecnología de comunicación de campo cercano (*near field communication: NFC*), utilizando los teléfonos de Apple (Nicolaisen, 2018). También, es posible el pago en computador, reloj y tableta Apple. En todos los casos el pago se origina en la tarjeta débito o crédito (Apple, s. f.).

Google Pay

Google Pay presta sus servicios de pago desde dispositivos como el celular o tableta y también desde el computador. Se requiere la aceptación de los bancos para que sus clientes puedan usar Google Pay. Así, los bancos pueden restringir ciertas o todas sus tarjetas para realizar estos pagos (El Khour, 2019). En Google Pay es posible agregar las

1 También realiza préstamos a vendedores en línea, seleccionados mediante su brazo de préstamos Amazon (Zachariadis y Ozcan, 2018).

2 La visión artificial “permite automatizar el proceso de obtención de información de las propiedades físicas de los objetos a partir del análisis de las imágenes captadas por las cámaras. Se trata de una técnica que simula el sentido de la visión humana en el que nuestros ojos son los sensores que captan la información de la realidad y la procesa el cerebro para tomar decisiones. La visión artificial es muy utilizada en el sector agroalimentario para garantizar la calidad y seguridad de los alimentos procesados”, según el centro tecnológico Ainia (El Mundo, 2015).

tarjetas de pago crédito o débito y para el pago móvil con tecnología de comunicación inalámbrica (NFC) se logra el intercambio de datos entre el celular y el datáfono.

Google Pay ha sido autorizado por el Banco Central de Irlanda para funcionar como entidad de pago en Europa³. Entre las actividades financieras de Google se encuentra la realización de transferencias, la gestión de tarjetas de crédito, cambio de divisas, además del almacenamiento y tratamiento de datos. Tendrá restricción legal para la captación de depósitos, actividad propia de los bancos (Murgich, 2019). Esta autorización se realizó en virtud de la reciente normativa de la Unión Europea (Directiva 2366 de 2015), la cual busca la integración de los bancos con los proveedores externos, permitiendo el acceso a sus sistemas para mejorar la oferta de servicios de pago e información de cuenta (banca abierta). Con la normativa se espera aportar a la evolución del mercado de pagos como un catalizador para desarrollos futuros, y la autorización de Google como entidad de pago es resultado de los propósitos de dicha directiva (Nicolaisen, 2018).

Las formas de pago reseñadas, asocian métodos de acceso innovadores, como por ejemplo “sin contacto” con dispositivos como el teléfono celular, el uso de las tarjetas débito y crédito a través de aplicaciones, y los canales como la red celular, datáfonos e internet (Cuadro R2.1). Es decir que las innovaciones se concentran en la primera etapa del proceso de pago, manteniendo el resto de las etapas del proceso (instrumentos, canales y sistema de pago tradicionales).

Cuadro R2.1

Grandes empresas de tecnología: instrumentos y canales de pago más utilizados

Empresa	Instrumento de pago	Canal de pago
Alipay	Tarjetas débito y crédito	Celular Datáfono Internet
Amazon Pay		
Apple Pay		
Google Pay		

Fuente: Banco de la República (DSIF).

Con la incursión de las grandes empresas de tecnología en el mercado de pagos es posible concluir que, en general, las innovaciones han surgido principalmente en la pre iniciación e iniciación de la cadena de valor de un pago, cuyos servicios de pago asociados son prestados por entidades no bancarias (plataforma de pago virtual), utilizando por lo general comunicación inalámbrica y aplicaciones.

Referencias

- Amazon (s. f.). “La forma más confiable y sencilla de pagar” [en línea], disponible en: <https://pay.amazon.com/es/shopper>
- Apple (s. f.). “Pagar te costará menos” [en línea], disponible en: <https://www.apple.com/es/apple-pay/>
- Basel Committee on Banking Supervision (2018). *Sound Practices: Implications of Fintech Developments for Banks and Bank Supervisors*, Bank for International Settlements, octubre.
- BBVA (2017). “Alipay llega a España de la mano de BBVA” [en línea], disponible en: <https://www.bbva.com/es/alipay-llega-espana-mano-bbva/>, 28 de junio.
- Carstens, A. (2018). “Money and Payment Systems in the Digital Age”, Finance and Global Economics Forum of the Americas, speech by General Manager, University of Miami Business School, 1 de noviembre, Bank for International Settlements.
- Chiang, Ch. (2019). “Alipay’s Vancouver Head Office Scores Major Advances in Canada”, Bussines in Vancouver, 10 de enero.
- El Androide Libre (2019). “Todo sobre Alipay, el sistema pagos móviles” [en línea], disponible en: <https://elandroidelibre.espanol.com/2019/04/alipay-sistema-pagos-moviles.html>, 24 de marzo.
- El Khour, R. (2019). “Google Pay Expands to More Banks in France, Germany, Hong Kong, Italy, Japan, Russia, and Slovakia” [en línea], disponible en: <https://www.androidpolice.com/2019/03/11/google-pay-expands-to-more-banks-in-france-germany-hong-kong-italy-japan-russia-and-slovakia/>, 11 de marzo.
- El Mundo (2015). “¿Cómo funciona la visión artificial?” [en línea], disponible en: <http://www.elmundo.es/economia/2015/04/29/5540a8de22601dc9648b4574.html>, 29 de marzo.
- Farooqui, A. (2019). “Apple Pay Pilot for NYC Transit Launches this Spring”, Ubergizmo, 4 de junio.
- Fontdeglória, X. (2017). “Guerra en China por el control del pago por móvil”, El País, 16 de febrero.
- Murgich, V. (2019). “Google ya tiene permiso en Europa para realizar transferencias y gestionar tarjetas de crédito” [en línea], disponible en: <https://www.merca20.com/google-tiene-permiso-en-europa-para-realizar-transferencias/>, 8 de enero.
- Nicolaisen, J. (2018). “Challenges for the Payment System”, Finance Norway’s Payments Conference, speech by Deputy Governor of Norges Bank, Central Bank of Norway, Oslo, 1 de noviembre.
- Surane J. (2019). “Amazon, Google Forays into Banking Seen as a threat by RBC’s CEO”, Bloomberg, 12 de marzo.
- Swift (2018). “The Transformation of the European Payments Landscape”, White Paper, núm. 926, octubre.
- Working Group on Innovations in Retail Payments (2012). “Innovations in Retail Payments”, Committee on Payment and Settlement Systems, Bank for International Settlements, mayo.
- Zachariadis, M.; Ozcan, P. (2018). Six Ways Open Banking Will Transform Financial Services”, Warwick Bussines School, University of Warwick, 4 de mayo.

3 La Directiva 2007/64/CE (servicios de pago) del Parlamento Europeo y del consejo, establece que la autorización de una entidad de pago será válida en todos los Estados miembros y permitirá a la entidad de pago interesada prestar servicios de pago en toda la Comunidad. Se entiende que Irlanda como Estado miembro de la unión le da la autorización como entidad de pago a Google Pay, lo que le permite prestar sus servicios en otros países miembros, cumpliendo unos requisitos de trámite adicionales al abrir sucursales.

Recuadro 3

Una década de progreso de la Cámara de Riesgo Central de Contraparte de Colombia: más productos a compensación centralizada y mayor sofisticación en su modelo de gestión de riesgos

1. Introducción

La Cámara de Riesgo Central de Contraparte de Colombia S. A. (CRCC) en sus diez años de operación ha incrementado su oferta de productos aptos de ser compensados y liquidados, y consecuentemente las posiciones abiertas de sus miembros liquidadores han tenido el mismo comportamiento. Por otra parte, su modelo de administración de riesgos ha evolucionado estructuralmente como producto de algunos ajustes regulatorios, el cumplimiento de estándares internacionales o por las decisiones unilaterales de la CRCC.

Este recuadro describe cronológicamente los incrementos en la oferta de productos para su compensación y liquidación, la evolución de las posiciones abiertas totales y los principales cambios en el modelo de administración de riesgos durante la última década.

En términos generales, los productos ofrecidos para su compensación y liquidación han incrementado casi todos los años. Al cierre de 2018 los productos activos se agrupaban en tres segmentos: 1) derivados financieros, que agrupaba todos los productos derivados estandarizados y no estandarizados; 2) renta fija, que agrupaba las operaciones de simultáneas de TES negociadas en los sistemas electrónicos

de negociación y registro, y 3) renta variable, que comprendía las operaciones repos de renta variable. Con respecto a la posición abierta total en términos brutos, el incremento entre el cierre de 2009 y el de 2018 fue de casi de noventa veces, pasando de COP1,08b a COP98 b. Por último, el modelo de administración de riesgo, en lo que concierne a los recursos financieros para gestionar incumplimientos, pasó de contar con una estructura basada en dos anillos de seguridad, las garantías individuales y el patrimonio de la CRCC, a una que adicionalmente contempla mecanismos de mutualización de pérdidas y herramientas de recuperación de los niveles de recursos financieros necesarios para atender posibles incumplimientos de sus dos principales miembros liquidadores.

2. Evolución de la CRCC

2.1 Evolución de los productos compensados y liquidados, y de la posición abierta bruta

En el Diagrama R3.1 se observa cronológicamente la evolución de los productos compensados y liquidados, y la posición abierta total en bruto durante la última década.

Al iniciar su operación, la CRCC compensaba y liquidaba productos estandarizados transados en la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), específicamente, futuros sobre la tasa representativa del mercado (TRM) y futuros sobre TES no-cionales de corto, mediano y largo plazo. Al cierre de 2009 la posición abierta en estos productos era de COP0,28 b y COP0,8 b, respectivamente. Durante 2010 la CRCC incrementó su portafolio, al incluir un producto no estandarizado con liquidación financiera: el *forward* NDF de COP-USD, y tres productos estandarizados: futuros sobre electricidad, sobre la acción de Ecopetrol y sobre la acción preferencial de Bancolombia. Para el cierre de este último año la posición abierta alcanzó COP1,4 b.

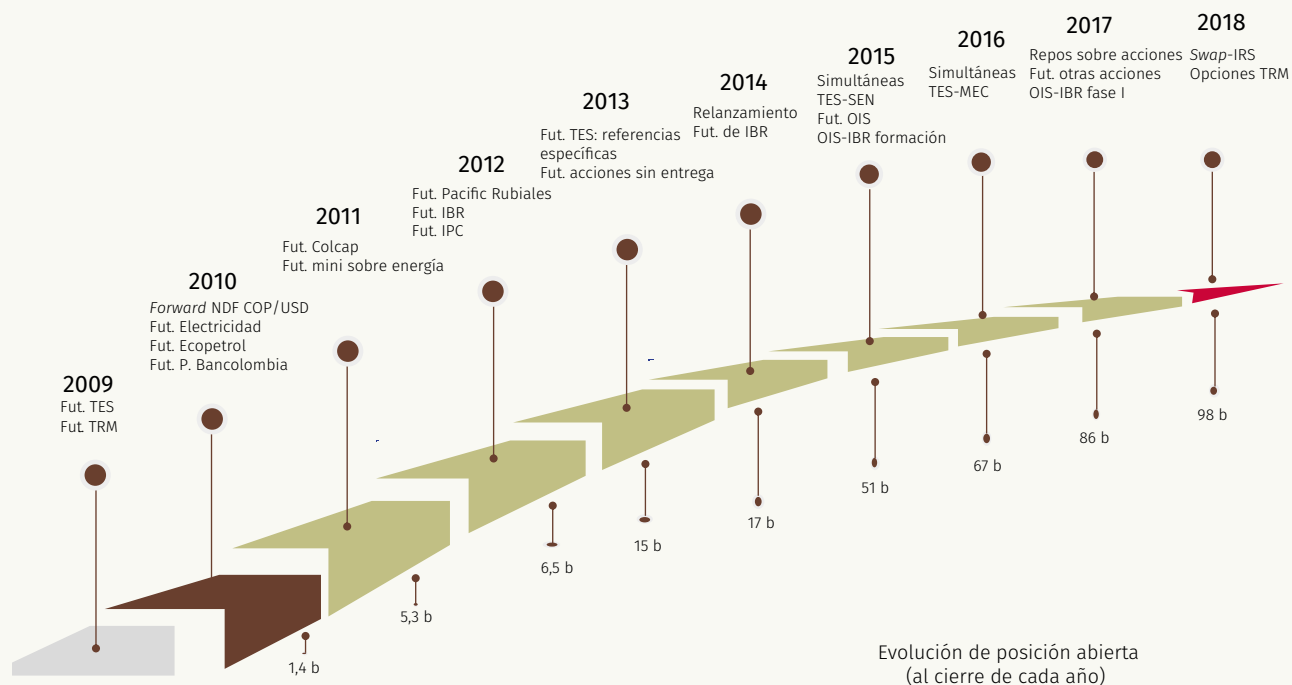
Durante los dos siguientes años se consolidó¹ como el producto de mayor posición abierta el *forward* NDF de COP-USD, alcanzando una posición abierta al cierre de 2012 de COP5,1 b. Este valor representaba el 80% del total de la posición abierta. Adicionalmente, la CRCC incluyó en su oferta los siguientes productos estandarizados: futuros sobre los índices Colcap e índice de precios al consumidor (IPC), futuros sobre la acción de Pacific Rubiales, futuro sobre el indicador bancario de referencia (IBR) y el futuro mini sobre electricidad.

En 2013 la CRCC introdujo los futuros de TES de referencias específicas y futuros sobre acciones con liquidación finan-

¹ Un factor que probablemente incidió en la consolidación de este producto fue el hecho de que el Banco de la República redujo en este período la ponderación de los derivados cambiarios que se compensen y liquiden por medio de una cámara de riesgo central de contraparte (RE/12/08JDBR), del 20% al 0% para el cálculo de la posición bruta de apalancamiento.

Diagrama R3.1

Evolución de productos compensados y liquidados por la CRCC S. A.



Fuente: CRCC y Banco de la República.

ciera, a finales de aquel año la posición abierta ascendía a COP15 b (2,3 veces la posición abierta al cierre de 2012). Los primeros futuros tuvieron una rápida aceptación en el mercado, alcanzando una posición abierta al cierre del año de COP1,16 b, mientras que los futuros de TES de corto, mediano y largo plazos cerraron con COP0,29 b. Después de cinco años de operación, la CRCC en este año alcanzó su punto de equilibrio financiero.

En 2014 no se crearon nuevos productos y la posición abierta total tuvo un ligero crecimiento, al alcanzar los COP17 b. En contraste, 2015 fue un año de gran actividad, durante el cual, por un lado se introdujo el producto estandarizado futuro *overnight index swap* (OIS) y el producto no estandarizado OIS-IBR de formación², cuyo activo

subyacente es la tasa resultante de la composición de las tasas IBR *overnight* publicadas diariamente por el Banco de la República para un período definido. Por otro lado, la CRCC junto con el Banco de la República implementó la compensación y liquidación de las operaciones de simultáneas de TES transadas en el Sistema de Negociación Electrónica (SEN). En este tipo de operaciones la CRCC se interpone entre las partes y administra los riesgos asociados con su cumplimiento. La novación de las operaciones de simultáneas por parte de la CRCC representa un aporte a la mitigación de los riesgos de liquidez y de contraparte, y al fortalecimiento de la certidumbre en su cumplimiento. Dentro de las principales características se encuentran: la liquidación en bruto al vencimiento, la administración de garantías, llamados a márgenes, afectación de límites de operación y de posiciones abiertas, y neteos de garantías por compensación entre vencimientos. En condiciones normales, la compensación y liquidación en bruto de las operaciones simultáneas se sigue efectuando directamente en los depósitos centrales de valores, el extremo títulos de las operaciones, y el extremo dinero en el CUD, como usualmente venía funcionando. La exigencia y gestión diaria de garantías la efectúa la cámara; sin embargo, ante incumplimientos de las obligaciones de los miembros, la cámara será la encargada de gestionarlos mediante la ejecución de las garantías, para así cubrir las posibles pérdidas en la reposición de los activos.

La posición abierta al cierre de 2015 ascendió a COP51 b, lo que correspondía a tres veces la posición abierta de 2014.

2 El IBR de formación es una tasa de interés de corto plazo para el peso colombiano, que refleja las expectativas del precio al que los agentes participantes en su esquema de formación están dispuestos a ofrecer o a captar recursos en el mercado interbancario. Los plazos del IBR de formación son un día, un mes, tres meses y seis meses.

Los OIS-IBR de formación corresponden a la permuta financiera de tasa de interés, en donde la tasa fija para cada plazo es la mediana que resulte del proceso de cotización y es equivalente al IBR del plazo correspondiente, mientras que la tasa variable corresponde a la tasa de interés compuesta del IBR *overnight* durante el período de vigencia del swap. En el plazo *overnight* los bancos cuyas cotizaciones se encuentren por debajo de la mediana calculada por el Banco de la República, son oferentes de recursos, mientras que para los que sea superior son demandantes. Para los demás plazos los bancos participantes cuya cotización sea inferior a la mediana serán vendedores del swap, recibirán tasa fija y pagarán tasa variable. Por otra parte, los bancos cuya cotización sea superior a la mediana serán compradores del swap, es decir, pagarán tasa fija y recibirán tasa variable.

Los productos con mayor participación fueron los *forwards* NDF de COP-USD con el 37%, las simultáneas de TES con el 33% y los OIS-IBR con el 12%.

Para 2016 la CRCC introdujo las simultáneas en TES negociadas y registradas en el sistema de negociación y registro de la BVC (MEC), las cuales, en términos generales, siguieron los mismos parámetros de las simultáneas negociadas en el SEN³.

En 2017 la CRCC implementó el segundo producto con liquidación en bruto, los repos sobre valores de renta variable. Las principales características de este producto son: 1) liquidación mediante el mecanismo de entrega libre de pago o entrega contra pago. La compensación del efectivo y acciones será en forma bilateral por saldos brutos por titular de cada cuenta; 2) definición de filtros por volumen como requisito o control de riesgo para la aceptación de operaciones, monto de operación individual y monto consolidado intradía por miembro liquidador; 3) liquidación al vencimiento, con posibilidad de efectuar la compensación y liquidación en forma anticipada para reducir o eliminar el riesgo de incumplimiento o por solicitud de los miembros, en los términos definidos por la ley o el reglamento de la CRCC. Adicionalmente, se comenzaron a compensar y liquidar futuros sobre acciones que conforman el índice Colcap, algunos de ellos con liquidación por entrega y otros con liquidación financiera (por diferencia) y opciones sobre la TRM. También, la CRCC introdujo el producto OIS-IBR fase I, el cual busca incorporar operaciones adicionales a los OIS-IBR de formación. Para este nuevo esquema se aceptarán operaciones con un plazo máximo de dieciocho meses, con vencimientos a un mes, tres meses, seis meses, meses, doce meses, y dieciocho meses. Al cierre de 2017 la posición abierta total alcanzó los COP86 b y los productos con mayor participación fueron los *forwards* NDF de COP-USD con el 32,55% (COP 28 b), las simultáneas de TES con el 25% (COP21 b), y los OIS-IBR con el 20% (COP18 b).

Por último, en 2018 la CRCC creó un nuevo segmento denominado *swaps* en este se agruparán los *Swaps* sobre tasa de interés de largo plazo (OIS, por sus siglas en inglés), los cuales corresponden a instrumentos financieros derivados no estandarizados sobre permutas financieras de tasa de interés, mediante los cuales las partes acuerdan intercambiar entre sí el pago de cantidades resultantes de aplicar una tasa fija y una tasa variable sobre un importe nominal por un período determinado, en fechas preestablecidas. Inicialmente, en este segmento no se agruparán las operaciones relacionadas con OIS-IBR, debido a que el modelo de riesgos y el sistema para la compensación y liquidación de los *swaps*-IRS y OIS de largo plazo es distinto al em-

pleado para los demás instrumentos financieros derivados no estandarizados agrupados en el segmento de derivados financieros. La posición abierta terminó el año con COP98 b y la participación por producto fue: los *forwards* NDF de COP-USD con el 42% (COP41 b), las simultáneas de TES con el 27,9% (COP27,2 b), y los OIS-IBR con el 20% (COP19,4 b), los futuros OIS con el 3,6% (COP3,5 b), los futuros TRM con el 2,6% (COP2,6 b), los futuros sobre TES referencias específicas con el 2,2% (COP2,1b), los repos sobre acciones con el 1,5% (COP1,5 b) y los demás productos con el 0,2%.

2.2 Evolución del modelo de administración de riesgos

No solamente la oferta de productos y los saldos de las posiciones abiertas han tenido cambios en la última década, también lo ha hecho el modelo de gestión de riesgo de la CRCC. Unos cambios o ajustes han respondido a las características específicas de los nuevos productos; otros han sido motivados por cambios o exigencias de la normatividad colombiana, y algunos, para atender recomendaciones o seguir estándares de organismos internacionales y así conseguir certificaciones internacionales o afiliaciones a grupos de entidades de contrapartida central que le permitan a la CRCC adoptar iniciativas del contexto internacional. A continuación, se presentan las principales modificaciones al modelo en forma cronológica.

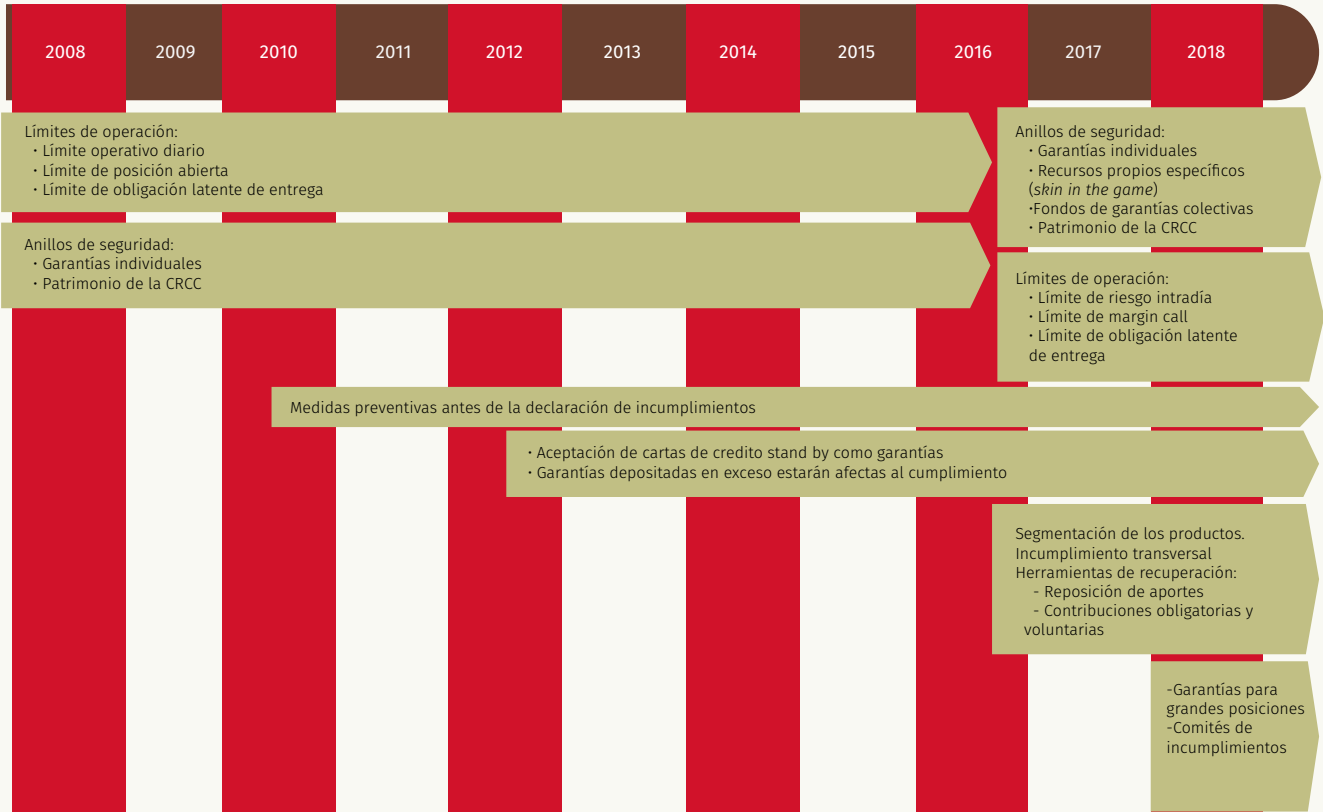
En el Diagrama R3.2 se observan los cambios efectuados por la CRCC al modelo de administración de riesgos durante 2008-2019.

En 2008 la CRCC contaba con un esquema de administración de riesgos basado en tres pilares. El primero correspondía a la afiliación de entidades sólidas como miembros liquidadores, en el entendido en que los requisitos de afiliación eran exigentes desde el punto de vista financiero, tecnológico y operativo; en el segundo pilar se encontraban las garantías iniciales, diarias y extraordinarias exigidas a cada uno de los miembros, y en el tercero estaba el patrimonio de la CRCC. Este esquema también incorporaba herramientas para evitar la concentración de riesgos en algunos de sus miembros, mediante el establecimiento de límites de operación y de posición abierta indexados a los patrimonios técnicos de los miembros liquidadores. Así, el límite operativo diario buscaba restringir el valor de las operaciones aceptadas durante el día que no contaban con garantías profundizadas; el límite de posición abierta restringía la posición abierta total a nivel de miembro⁴, y el límite de la obligación latente de entrega restringía las posiciones abiertas de venta de contratos con liquidación al vencimiento por entrega de activos, para la estructu-

3 Dentro de las particularidades de la compensación y liquidación de las simultáneas del MEC se encuentra la exigencia de garantías previas mínimas diferenciadas de las operaciones de simultáneas del SEN. Así, el monto mínimo de las garantías por posición exigidas de forma previa, al corte de 2018, para cualquier miembro liquidador que participante en el SEN fue de dos mil millones de pesos (COP 2.000.000.000) y de trescientos millones de pesos (COP 300.000.000) para los miembros que únicamente participan en el MEC y no en el SEN.

4 Limita el importe máximo generado hacia el miembro por un llamado a garantías extraordinarias, por posibles variaciones extremas del precio, incluyendo todas las cuentas que éste compensa y liquida.

Diagrama R3.2
CRCC S. A: evolución del modelo de administración de riesgos



Fuente: CRCC y Banco de la República.

ra de cuentas de un miembro liquidador⁵. Este esquema permaneció hasta 2016; sin embargo, durante este período se tomaron algunas medidas que fortalecieron el modelo.

En 2010 y 2011 la CRCC incluyó en su regulación la potestad de tomar algunas medidas que pudieran prevenir que alguna situación conllevara a declarar incumplimiento de uno o varios miembros, o a amplificar el impacto negativo en los demás miembros o en la CRCC. Por tanto, ante una situación como la dificultad financiera u operativa de un miembro, el retardo de un miembro con expectativas razonables de que no cumplirá con sus obligaciones o incumpla cualquier obligación conforme al reglamento, entre otras, la CRCC podría tomar medidas preventivas, como por ejemplo restringir la aceptación y registro de nuevas operaciones que incrementen el riesgo del miembro, de sus terceros, del miembro no liquidador y de los terceros de este, según el caso; solicitar el cierre total o parcial de los contratos con posición abierta; disminuir los límites

otorgados, o requerir la constitución de garantías superiores a las exigidas a los demás miembros liquidadores. Este mecanismo le permite a la CRCC y a sus miembros hacer gestión oportuna y controlada de situaciones de riesgo, y ayuda a reducir eventos potenciales de incumplimiento y de generación de riesgo sistémico.

En 2012 la CRCC fue aceptada en CCP12, agrupación de las principales entidades de contrapartida central del mundo. Lo anterior le permite a la CRCC trabajar en conjunto en temas de interés mutuo y en beneficio de minimizar el riesgo sistémico global y mejorar la eficiencia y eficacia de los mercados internacionales. Adicionalmente, en forma colaborativa los miembros comparten información, documentos técnicos, y formulan documentos consultivos y de debate a la industria global y a los reguladores, con el fin de promover el desarrollo y la adopción de mejores estándares y prácticas en la gestión del riesgo. Por otra parte, la CRCC introdujo un nuevo procedimiento de entrega de los activos subyacentes para aquellos productos derivados, cuya liquidación al vencimiento son de cumplimiento efectivo. Esto le permite a los miembros hacer entregas parciales; mecanismo que fomenta una mayor sincronía entre los ciclos de cumplimiento del mercado de contado y los instrumentos financieros derivados.

5 Es la obligación a cargo del miembro liquidador con posición de venta en los contratos con liquidación al vencimiento por entrega, correspondiente a la sumatoria de las posiciones abiertas de venta de sus cuentas, de las de sus terceros o de las de sus miembros no liquidadores y de los terceros de estos, según el caso, multiplicada por su valor nominal, menos el valor nominal de las garantías constituidas a favor de la CRCC en el activo objeto de entrega por cada titular de cuenta con posición de venta.

En 2013 la CRCC amplió los activos admisibles como garantías destinados a ampliar los límites de operación. Así, aceptará como garantías admisibles cartas de crédito *stand-by* a primer requerimiento, denominadas y pagaderas en pesos colombianos, emitidas por entidades financieras vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia, que tengan la capacidad legal para emitir este tipo de garantías y que sean miembros liquidadores de la CRCC, únicamente con el propósito de ampliar los límites operativos diarios y los de posición abierta de los miembros. Por otro lado, la CRCC definió que las garantías que estarían afectas al cumplimiento de las obligaciones no serían únicamente las exigidas, sino aquellas que resulten de la suma de las garantías exigidas y las constituidas en exceso por el miembro liquidador.

En el período 2014-2015 la CRCC no efectuó cambios en su modelo de administración de riesgos; sin embargo, implementó algunas funcionalidades para promover la liquidación centralizada. Por ejemplo, desarrolló un servicio de carácter optativo para invertir las garantías depositadas en efectivo por los miembros. Estas inversiones se efectuarían previa autorización de los miembros y estarían enmarcadas dentro de los criterios generales de seguridad, liquidez y baja volatilidad. Mediante este mecanismo los miembros y la CRCC tendrán la posibilidad de conseguir retornos adicionales acotados por los lineamientos y límites definidos en su reglamentación. Por otro lado, la CRCC podrá suspender la liquidación al vencimiento hasta por un plazo máximo de diez días hábiles desde el último día de negociación o establecer que la liquidación del respectivo contrato de futuro se realice por diferencias, en caso de que el activo subyacente de un contrato de futuro sobre acciones que tenga liquidación por entrega se encuentre suspendido en el sistema de negociación el último día de negociación.

En 2016 el modelo de administración de riesgos tuvo un cambio estructural. El nuevo esquema de seguridad mantuvo las exigencias de acceso a los miembros liquidadores, y los límites de operación del antiguo esquema tan solo fueron red denominados para adoptar los nombres conocidos internacionalmente. Además, se efectuaron los siguientes cambios: 1) se agruparon los productos compensados y liquidados en dos segmentos, a partir de los cuales se definieron los anillos de seguridad. El segmento de derivados financieros agrupó todos los productos derivados estandarizados y no estandarizados que venía aceptando la CRCC y el segmento de renta fija incluyó las operaciones de simultáneas de TES. En 2017 se creó el segmento de renta variable en el cual se agruparon los repos sobre las diferentes acciones; 2) se definieron nuevas líneas de defensa ante escenarios de incumplimientos que incluyeron: a) una herramienta de mutualización de pérdidas denominada “fondo de garantías colectivas”, la cual es constituida para cada segmento; b) se establecieron los recursos financieros de la CRCC (*skin in the game*) comprometidos con posterioridad a la utilización de los recursos del miembro incumplido y con

anterioridad al uso de los aportes a los fondos de garantías colectivas de los demás miembros, y c) se otorgó poderes a la CRCC para exigir a los miembros no incumplidos reponer obligatoriamente los aportes a los fondos de garantías colectivas y efectuar contribuciones obligatorias y voluntarias para la continuidad del servicio.

Como se mencionó en el *Reporte de Sistemas de Pagos* publicado en 2018, los objetivos generales de cada anillo de seguridad fueron los siguientes:

- Garantías individuales: tienen como finalidad cubrir el riesgo de la CRCC en relación con los miembros liquidadores, los cuales deberán depositar una garantía mínima por cada segmento con carácter, previo a la aceptación de la primera operación por parte de la CRCC. Estas garantías también son utilizadas para la ampliación de algunos límites.
- Garantías por posición: este tipo de garantía es requerida para cubrir el riesgo que genera la variación de precios del mercado sobre la posición abierta de la cuenta definitiva del beneficiario. Las garantías por posición están afectas al cumplimiento de las obligaciones producidas por las posiciones abiertas en una cuenta final, por lo que el exceso de garantía por posición en una cuenta bajo un miembro liquidador no compensa los requerimientos de garantía por posición para otras cuentas que compensa y liquida el mismo miembro, así fueren del mismo titular. Ante circunstancias excepcionales del mercado en la cual se vea afectado el nivel de cobertura de la cámara por causa de variación en los precios de los diferentes instrumentos compensados y liquidados por la cámara, esta podrá exigir garantías extraordinarias, las cuales consisten en un monto adicional a las garantías por posición con el propósito de recuperar el nivel adecuado y suficiente de garantías para cubrir el riesgo de incumplimiento al que estaría expuesta la CRCC en un nuevo escenario de volatilidad de precios.
- Recursos propios específicos: corresponden por lo menos al 25% del capital mínimo exigido para la constitución de una cámara de riesgo central de contraparte. Una vez definido el monto de estos recursos, se destinará un valor proporcional para cada segmento, dependiendo del importe o tamaño de los fondos de garantía colectiva.
- Fondo de garantía colectiva: la finalidad de estos fondos es cubrir los eventuales saldos deudores que pudieran derivarse del incumplimiento de un miembro liquidador y que no estén cubiertos por las garantías por posición, garantías extraordinarias, garantías individuales y las aportaciones a los fondos de garantía colectiva del miembro liquidador incumplido, así como los recursos propios específicos de la cámara. Los fondos se constituyen para cada segmento y su cálculo contempla el comportamiento de los precios históricos y escenarios basados en la correlación histórica y pronosticando una ruptura de las mismas.

Dentro de las principales características de los fondos de garantías colectivas se encuentran las siguientes: 1) los fondos son constituidos por segmentos; 2) los miembros son solidarios a las pérdidas asociadas únicamente con los segmentos en que participan, y 3) los aportes a cada fondo se hacen de forma proporcional al riesgo que cada miembro le representa a la CRCC.

La constitución del fondo de garantías colectivas o salvaguarda fue exigida por el Banco de la República dentro de los requisitos que deben cumplir las cámaras de riesgo central de contraparte para adquirir la calidad de agente colocador de operaciones de mercado abierto (ACO), para de esta forma acceder a la liquidez otorgada por el banco central.

Este cambio estructural representó un avance en su esquema de administración de riesgos, el cual se alinea con algunas recomendaciones para las entidades de contrapartida central propuestas por los organismos internacionales, tales como la Financial Stability Board (FSB)⁶, el Comité de Pagos e Infraestructuras del Mercado (CPIM) y The Board of the International Organization of Securities Commissions (Iosco)⁷. Adicionalmente, la estructura de los anillos de seguridad y las herramientas de recuperación siguen en gran parte los lineamientos del reglamento UE 648/2012 del Parlamento y del Consejo Europeo (2012) relativo a los derivados extrabursátiles, las entidades de contrapartida central y los registros de operaciones.

Por último, los principales cambios realizados durante 2017 y 2018 fueron: la exigencia de porcentajes superiores de garantías para grandes posiciones abiertas y la posibilidad de la CRCC para crear comités de gestión de incumplimientos.

En relación con la exigencia de porcentajes superiores de garantías para grandes posiciones abiertas, se considerará una posición grande cuando el valor de la posición abierta neta de una cuenta, en un determinado activo, supere cierto porcentaje del volumen medio diario transado; por tanto, se entiende que aumenta el horizonte de tiempo (días) necesario para cerrar dicha posición. En consecuencia, los parámetros para calcular la garantía por posición y el riesgo

en situación de estrés se incrementarán en los niveles que establezca la CRCC.

Con respecto al comité de gestión de incumplimientos, al estar conformado por miembros que no sean incumplidos y que participen en el segmento afectado por el incumplimiento, el comité apoyará y asesorará a la CRCC en la gestión de incumplimientos, para lograr el cierre ordenado de las posiciones conforme a las condiciones del mercado.

3. Comentarios finales

Entre 2008-2018 la CRCC ha incrementado sustancialmente la oferta de productos para la compensación y liquidación, y en consecuencia el riesgo que asume como resultado del incremento de las posiciones abiertas de sus miembros liquidadores.

Paralelamente, la CRCC ha efectuado cambios a su modelo de administración de riesgo durante este mismo período, pero en 2016 realizó un cambio estructural que se ajusta en gran parte a los estándares internacionales definidos para las entidades de contrapartida central. Esto último, posiblemente, le permitirá conseguir resultados positivos en el momento de buscar certificaciones internacionales que le otorguen facilidades en procesos de globalización de los mercados. Además, se resalta que los parámetros establecidos por la CRCC en su modelo de riesgo superan a los de la regulación colombiana para las cámaras de riesgo central de contraparte. Por ejemplo, el Decreto 2555 de 2010 del Ministerio de Hacienda y Crédito Público requiere a las cámaras de riesgo central de contraparte mantener suficientes recursos financieros para soportar, como mínimo, el incumplimiento de la contraparte con la que mantiene la mayor posición, en condiciones de mercado extremas pero posibles, mientras que el modelo de la CRCC contempla los dos principales miembros liquidadores.

La CRCC en la última década ha adquirido gran importancia, debido al crecimiento de los volúmenes y productos compensados y liquidados, lo que se traduce en una mayor exposición al riesgo de contraparte y liquidez, convirtiéndose en el único proveedor de servicios de infraestructura establecido bajo la mencionada norma. Estos factores la han convertido en un actor de importancia sistémica dentro del mercado financiero colombiano. Por consiguiente, resulta importante que las autoridades continúen monitoreándola.

6 En el documento *Key Attributes of Effective Resolution Regimes for Financial Institutions* (2014), en su apéndice II, anexo I, denominado "Resolution of Financial Market Infrastructures (FMIs) and FMI Participants", provee una guía para la implementación de los atributos en relación con los regímenes de resolución para las infraestructuras consideradas de importancia sistémica.

7 Por intermedio de los principios aplicables a las infraestructuras del mercado financiero (2012), desde la perspectiva del manejo de riesgo de crédito, recomiendan que las ECC deberán cubrir sus exposiciones actuales y sus exposiciones potenciales futuras con respecto a cada participante, en su totalidad y con un elevado grado de confianza, mediante márgenes y otros recursos financieros prefinanciados. Por otra parte, en el documento *Recovery of Financial Market Infrastructures* de CPIM-Iosco (2014) se recomienda a las infraestructuras del mercado financiero contar con un grupo de herramientas de recuperación completo y eficaz que les permita asignar pérdidas no cubiertas por los márgenes iniciales y de variación para cubrir los déficits de liquidez.

Recuadro 4 Tiempo de liquidación en el mercado de contado local

En la actualidad el tiempo de compensación y liquidación de una operación de contado en la mayoría de los mercados internacionales es de dos días hábiles ($t + 2$). En Colombia la mayor parte de las operaciones del mercado de contado dólar/peso y de deuda pública y privada se compensa y liquida el mismo día de la negociación. Este recuadro analiza las implicaciones de que Colombia se acerque al estándar internacional.

Para tal fin, se comienza definiendo el ciclo de liquidación de una operación de contado; luego, se describe la evolución de las iniciativas para establecer un estándar internacional y se presenta la situación actual del ciclo en los mercados internacionales y en Colombia. Después, se describe los beneficios y desventajas de la ampliación del ciclo de liquidación y se muestra los resultados de un sondeo a los participantes del mercado de deuda pública local. Por último, se presentan unas consideraciones finales.

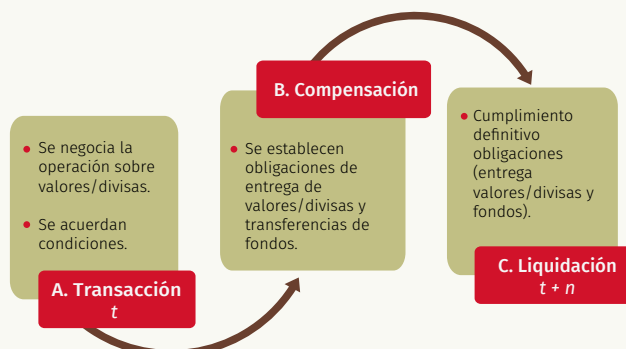
1. Ciclos de compensación y liquidación

Se define como ciclo de compensación y liquidación de una transacción el período existente entre la fecha de negociación de una operación y su cumplimiento. El ciclo comienza con la ejecución de la transacción en el tiempo t , cuando las partes cotizan y cierran, por un medio verificable, las condiciones del negocio. Luego, se determinan las obligaciones de entrega de valores/divisas o transferencia de dinero entre participantes, reconciliando compras y ventas de títulos/divisas y transferencias de fondos entre entidades, bilateral o multilateralmente, validando disponibilidad de fondos y asegurando entrega de valores/divisas. Finalmente, en $t + n$ se cumplen definitivamente las obligaciones de la operación: la parte vendedora entrega valores/divisas y la compradora los fondos (Diagrama R4.1).

2. Establecimiento de ciclos de compensación y liquidación en los mercados internacionales

Varias iniciativas intentaron establecer el número óptimo de días para el cumplimiento definitivo de las obligaciones de una operación de contado.

Diagrama R4.1
Ciclo de compensación y liquidación



Fuente: Banco de la República (DSIF).

La primera fue liderada por el Grupo de los 30 (G30) —cuerpo internacional para la profundización de la comprensión de los problemas económicos y financieros mundiales— a finales de los ochenta. Buscaba minimizar el riesgo de contraparte y de mercado (al disminuir tiempo de exposición) y estandarizar el ciclo de liquidación en los mercados internacionales, recomendando la liquidación de una operación en máximo tres días: $t + 3$ (disminuyendo desde $t + 5$ o más días, utilizado en el momento). Luego, al comienzo de la primera década del siglo actual, CPSS e IOSCO reafirmaron la recomendación, e incluso propusieron disminuir aún más el número de días.

A partir de la crisis crediticia de 2008 la industria financiera incrementó su interés por disminuir el riesgo, aumentar la transparencia y mejorar la eficiencia asociada a las transacciones en los mercados de valores. Este interés dio lugar a una nueva serie de regulaciones e iniciativas¹, que incluían temas de compensación y liquidación de operaciones y algunas, inclusive², proponían la implementación del ciclo de liquidación y compensación dos días después de la negociación ($t + 2$), como estándar del mercado.

Incluso una liquidación en menor tiempo ($t + 1$ o $t + 0$) se pudo establecer como estándar, sin embargo, se consideró inviable por el impacto que tendría en contrapartes extranjeras y por el límite temporal que impondría a la conciliación de operaciones y a la gestión de errores³.

1 Como la ley Dodd Frank (título VIII: Supervisión de pagos, compensación y liquidación) en los Estados Unidos; la regulación europea de las infraestructuras de mercados (EMIR, por su sigla en inglés,) y la directiva sobre mercados de instrumentos financieros (MiFID, por su sigla en inglés) en Europa.

2 Reglamento (UE) 909/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de julio de 2014, sobre la mejora de la liquidación de valores en la Unión Europea y los depositarios centrales de valores. En borrador desde 2012 y en aplicación desde enero de 2015. Estableció la armonización de los ciclos de liquidación en la UE en $t + 2$.

3 Boston Consulting Group (2012) "Cost Benefit Analysis of Shortening the Settlement Cycle".

Es así como la liquidación en $t + 2$ se convierte en estándar de mercado siendo introducida en Hong Kong en 2011; en 23 países miembros de la Unión Europea en 2014; en Australia en marzo de 2016 y en los Estados Unidos y Canadá en 2017. En Japón se cambió a $t + 1$ en deuda pública en 2018 para locales y está programado el cambio a $t + 2$ en acciones para 2019 (Cuadro R4.1).

El ciclo de liquidación de contado de divisas es de dos días después de transacción $t + 2$ para la mayoría de tasas de cambio, con excepción de los intercambios con dólar canadiense (CAD), peso filipino (PHP) y lira turca (TRY), que liquidan en $t + 1$.

Si bien la tendencia general en los países de la muestra ha sido la reducción del ciclo de liquidación a $t + 2$, al encontrar un balance entre el incremento del riesgo de contraparte y de mercado y la disminución de riesgo operativo, se encontraron dos casos en los que el ciclo de liquidación fue ampliado:

1. En 2007 en México se amplió el plazo de liquidación en el mercado accionario, de $t + 2$ a $t + 3$, para facilitar operaciones con los Estados Unidos, el cual tenía plazo de liquidación en ese entonces de $t + 3$.
2. En Rusia la liquidación en los mercados accionario y de bonos migró en 2013 desde $t + 0$ a $t + 2$, permitiendo vincular la bolsa de Moscú con depósitos de valores (Euroclear y Clearstream), dando acceso a recursos extranjeros y acoplando a Rusia al mandato de la Comisión Europea.

3. Ciclos de compensación y liquidación en Colombia

Los ciclos de compensación y liquidación en Colombia regulatoriamente se realizan de cero a tres días ($t + 0$ a $t + 3$) en los mercados de renta fija, monetario y del mercado de contado de divisas y tres días después ($t + 3$) en el mercado de renta variable.

En la práctica, sin embargo, en el mercado de deuda pública en 2018 la mayoría de las operaciones fueron liquidadas en $t + 0$ y solo en las operaciones de registro contado existieron plazos más amplios (Gráfico R4.1).

Sin embargo, para extranjeros que participan en operaciones de contado y que en 2018 representaron el 0,3% del mercado transaccional y 10,7% del de registro, los plazos $t + 2$ y $t + 3$ fueron los más relevantes, con el 72,7% en la negociación en sistemas transaccionales y el 84,1% en el registro del total de sus operaciones (Gráfico R4.2). Este mayor tiempo de liquidación responde a la operatividad de la inversión extranjera, que en muchos casos sucede en zonas horarias diferentes, requiere operaciones cambiarias y genera la necesidad de liquidar las operaciones de valores de inversionistas extranjeros con una ventana de tiempo suficientemente amplia para garantizar que los recursos en moneda legal estarán disponibles, evitando cualquier tipo de incumplimiento.

En 2018 en el mercado de divisas local los plazos $t + 1$, $t + 2$ y $t + 3$ tienen mayor participación que en la deuda pública, pero el $t + 0$ continuó siendo el más utilizado. (Gráfico R4.3).

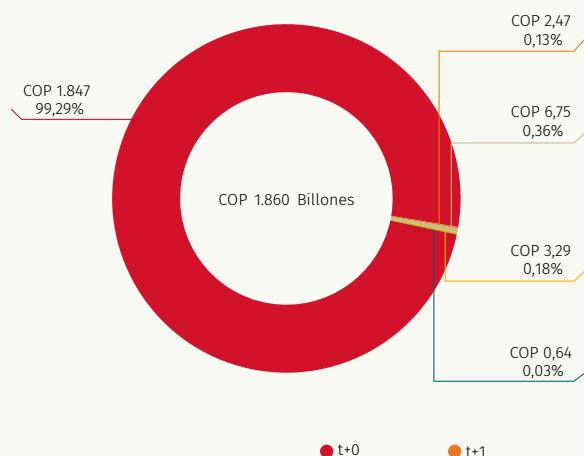
Cuadro R4.1
Ciclos de liquidación por países

País	Renta variable	Renta fija	Actualización
África			
Suráfrica	$t+3$	$t+0$ a $t+3$	10/25/2018
América			
Brasil	$t+2$	$t+0$ o $t+1$ (SELIC) y $t+0$ (CETIP)	2/22/2008
Colombia	$t+3$	$t+0$ puede ser pospuesto de $t+1$ a $t+3$	11/29/2018
Estados Unidos	$t+2$	$t+0$ o $t+1$	9/4/2017
México	$t+2$	$t+0$, $t+1$, $t+2$ o más	12/5/2017
Asia Pacífico			
Australia	$t+2$	$t+2$	11/24/2016
Corea del Sur	$t+2$	$t+1$	8/3/2007
Japón	$t+3$	$t+3$ ($t+1$ para locales)	11/24/2016
Europa no T2S			
Reino Unido	$t+2$	$t+1$	10/8/2018
Turquía	$t+2$	$t+0$ a $t+90$	6/1/2018

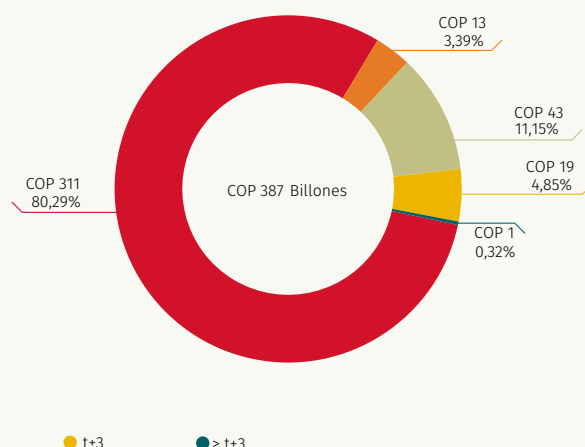
Fuente: Clearstream; elaboración propia.

Gráfico R4.1
Mercado de deuda pública contado por plazos de liquidación, 2018

A. Sistema transaccional



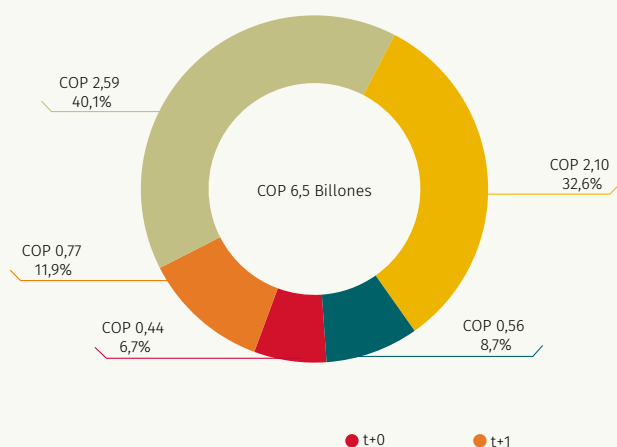
B. Registro



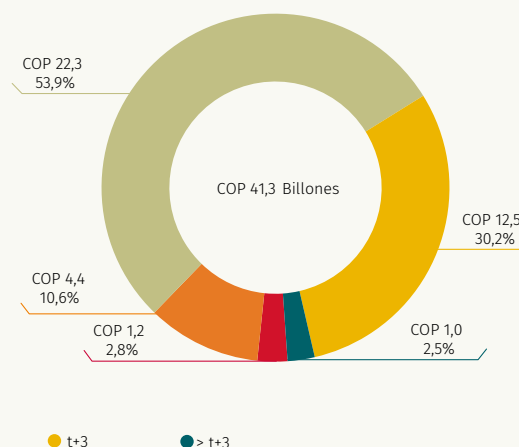
Fuente: Banco de la República (DCV).

Gráfico R4.2
Mercado de deuda pública contado por plazos de liquidación para participantes extranjeros en 2018

A. Sistema transaccional

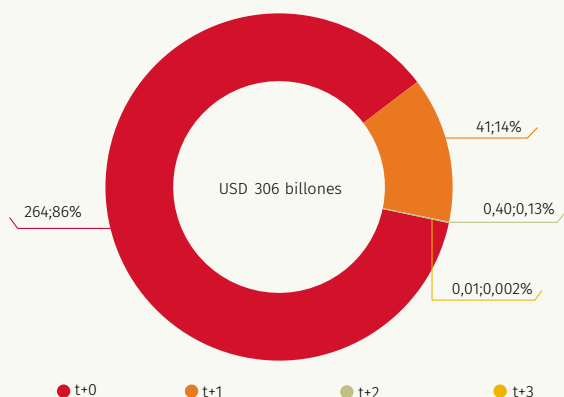


B. Registro



Fuente: Banco de la República (DCV).

Gráfico R4.3
Mercado de divisas por plazos de liquidación, 2018



Fuente: Cámara de Compensación de Divisas.

4. Beneficios y desventajas de llevar el ciclo de liquidación al estándar $t + 2$.

La ampliación del ciclo de compensación y liquidación hacia el estándar $t + 2$ en términos generales, implica una disyuntiva entre el aumento en el riesgo de contraparte y la disminución del riesgo operativo. El balance de estos dos factores podría llevar a un manejo más adecuado de la liquidez de los agentes del mercado.

Con respecto a los beneficios, llevaría a acoplar el mercado local a los ciclos de liquidación internacionales, lo cual beneficiaría el proceso de inversión extranjera, en medio de iniciativas que buscan la integración de mercados⁴. En Eu-

4 Mercado integrado latinoamericano (MILA) y Alianza del Pacífico entre otros.

ropa esta característica fue uno de los pilares para la transición hacia la liquidación en $t + 2$, reconociéndose como solución a inconvenientes en el doble alistamiento de títulos en las bolsas europeas. En Rusia y México se aumentó el tiempo de liquidación para acoplarse a los mercados europeos y norteamericanos, respectivamente, para mejorar el flujo de órdenes hacia los mercados locales.

También, llevaría a una armonización en el ciclo de liquidación entre diferentes tipos de activos, que permitiría, por ejemplo, el acoplamiento del ciclo de liquidación de productos de renta fija con los mercados de divisas, facilitando la cobertura de productos de manera eficiente. En el nivel operativo el mayor plazo permitiría un mejor proceso de conciliación de operaciones y una mejor gestión de errores.

Adicionalmente, acoplarse al estándar internacional de negociación $t + 2$ permitiría concentrar la liquidez del mercado en una sola rueda de negociación (actualmente se distribuye entre las diferentes ruedas de contado) y propiciaría una mejor formación de precios.

Por último, podría permitir una mejor administración de la liquidez de corto plazo de los agentes del mercado.

En cuanto a las desventajas, ampliar el ciclo de liquidación del mercado local podría implicar un aumento en el consumo de los cupos de crédito, dado que las operaciones $t + 0$ normalmente no requieren cupo, mientras que las operaciones a $t + 1$ o $t + 2$ podrían necesitarlo.

Adicionalmente, teniendo en cuenta que en los sistemas de liquidación bruta⁵ la aceptación de una operación se

produce únicamente hasta su liquidación (cuando se mueve dinero y títulos) al ampliar el ciclo de liquidación, las operaciones negociadas pendientes de cumplirse sin estar aceptadas en el sistema de compensación y liquidación, podrían ser revocadas dentro de procesos de intervención de entidades y generar posibles incumplimientos entre los participantes del sistema de pagos.

Por otro lado, para las operaciones de contado de TES y de divisas compensadas y liquidadas en una cámara, un ciclo de liquidación más largo implicaría mayores exigencias de garantías y una mayor concentración de riesgo en dicha cámara.

Finalmente, el incremento del ciclo podría generar un aumento en los costos asociados con los cambios tecnológico (sistemas y procesamiento), operativos y regulatorios. (Cuadro R4.2).

5. Opinión del mercado

Acorde con los principales estudios realizados en países que cambiaron la periodicidad de su ciclo de compensación y liquidación, un debate con la industria local, corroborando bondades y desventajas, y estableciendo el impacto individual de un mayor tiempo de liquidación, completaría la evaluación integral de la posibilidad de un cambio en el ciclo.

Un pronunciamiento al respecto se presentó durante el primer taller de la Misión del Mercado de Capitales en 2019, donde se mencionó eliminar el cumplimiento en $t + 0$ y pasar a $t + 2$, siguiendo el estándar internacional como una de las propuestas para ampliar la base de inversionistas en el mercado, y como parte de las condiciones la inversión extranjera.

Cuadro R4.2

Principales beneficios y desventajas de la ampliación del ciclo de compensación y liquidación del mercado local

Beneficios	Desventajas
- Acoplamiento a los ciclos de liquidación internacionales. - Posible facilitación del proceso de inversión para extranjeros. - Aumento de liquidez y mejor formación de precios en única rueda de negociación $t + 2$. - Armonización en el ciclo de liquidación entre diferentes tipos de activos. - Posible mejora en la cobertura de productos. - Mejor proceso de conciliación de operaciones. - Mejor gestión de errores.	- Incremento del riesgo de contraparte. - Aumento de requerimientos para operación entre contrapartes por mayor utilización de cupos bilaterales. - Posibilidad de menor liquidez en el mercado. - Aumenta la probabilidad de revocación de operaciones en procesos de intervención de entidades, ya que se amplía el plazo entre la negociación y la liquidación bruta de operaciones. - Aumento de las garantías exigidas por las cámaras de compensación y liquidación. - Aumento de la concentración de riesgo en Cámaras de Compensación. - Costos asociados al cambio de los procesos operativos, tecnológicos y jurídicos.

Fuente: Elaboración propia.

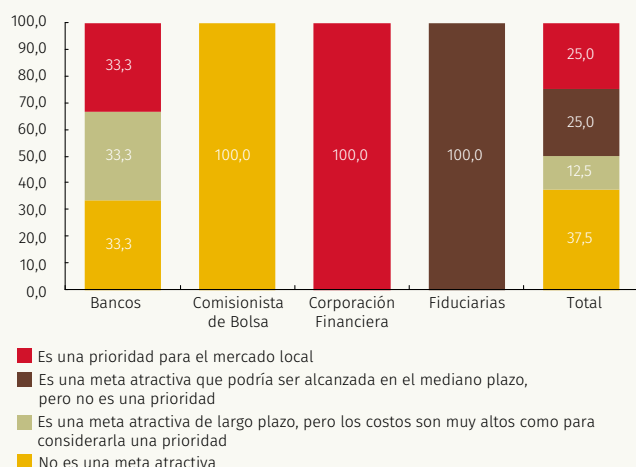
5 DCV, Deceval y BVC compraventa acciones.

Para profundizar en este sentido, y con el fin de conocer la opinión de una muestra representativa del mercado, en febrero de 2019 el Banco de la República realizó una encuesta a los participantes del programa de creadores de mercado para títulos de deuda pública del Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP) y a sociedades fiduciarias que actúan bajo la figura de custodio. De un total de quince entidades encuestadas, se recibió la opinión de ocho (tres establecimientos bancarios, dos comisionistas de bolsa, dos sociedades fiduciarias y una corporación financiera). Con esto se pudo establecer que:

Solo el 25% de los encuestados considera que la ampliación del ciclo de compensación y liquidación es una prioridad para el mercado, mientras que para el 37,5% puede ser una meta atractiva, pero no lo considera una prioridad, y el restante 37,5% no lo ve como meta para el mercado (Gráfico R4.4).

Gráfico R4.4
Opinión sobre la ampliación del ciclo de compensación y liquidación

(porcentaje)



Fuente: Banco de la República (DCV).

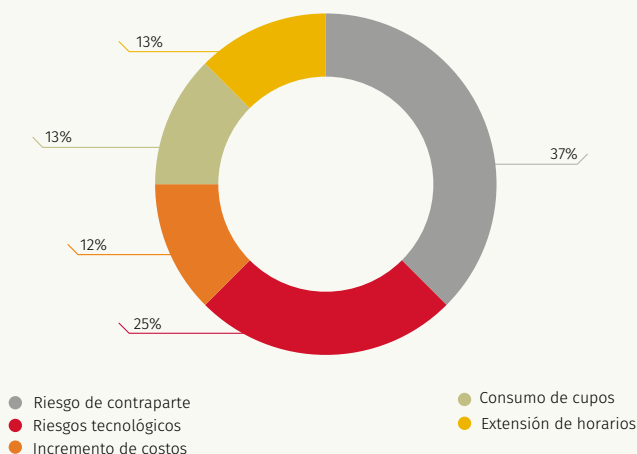
Se considera el riesgo de contraparte, el tecnológico y el incremento de costos como los principales riesgos que se podrían generar al extender el período de liquidación (Gráfico R4.5).

El 63% de los encuestados no considera que las ventajas de ampliar el ciclo compensarían el posible aumento del riesgo de contraparte y de mercado asociado.

Frente a la entrada de extranjeros, el 62% de los encuestados considera que se facilitaría, principalmente, por el aumento de liquidez en el mercado local, mientras que el 38% restante considera que no, en especial porque el inversionista extranjero ya opera en un período de liquidación de $t + 2$ y por el tiempo necesario en el proceso de inversión extranjera (Gráfico R4.6).

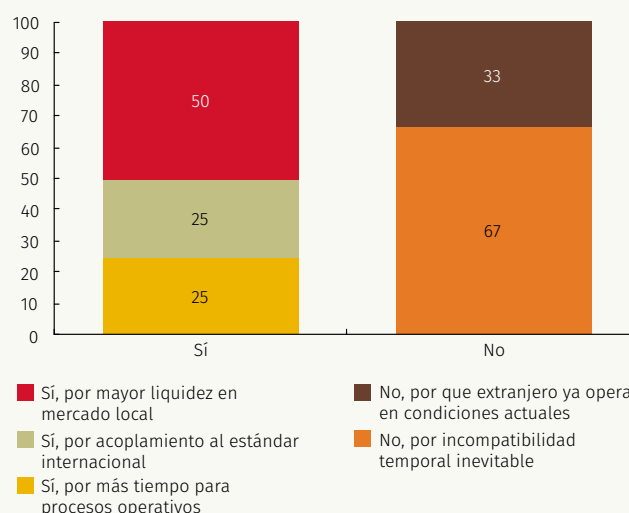
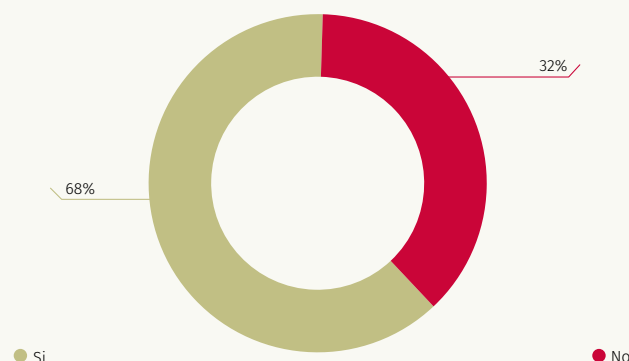
La disminución del riesgo operativo y el acoplamiento al estándar internacional se consolidaron como las princi-

Gráfico R4.5
Opinión sobre ampliación del ciclo de compensación y liquidación



Fuente: Banco de la República (Encuesta Ampliación ciclo de compensación y liquidación local, febrero 2019).

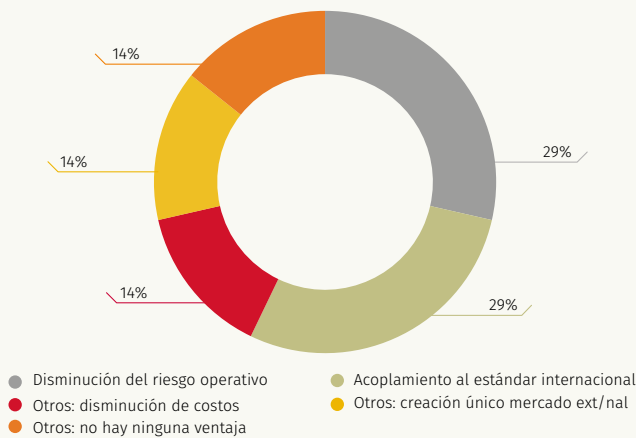
Gráfico R4.6
Ampliación del ciclo de compensación y liquidación y acceso a extranjeros



Fuente: Banco de la República (Encuesta Ampliación ciclo de compensación y liquidación local, febrero 2019).

pales ventajas de ampliar el ciclo para los encuestados; igualmente, la disminución de costos y la creación de un único mercado para nacionales y extranjeros también fueron consideradas como ventajas. Finalmente, para un 14% de los encuestados ampliar el ciclo no representa ninguna ventaja (Gráfico R4.7).

Gráfico R4.7
Ventajas de ampliación del ciclo de compensación y liquidación

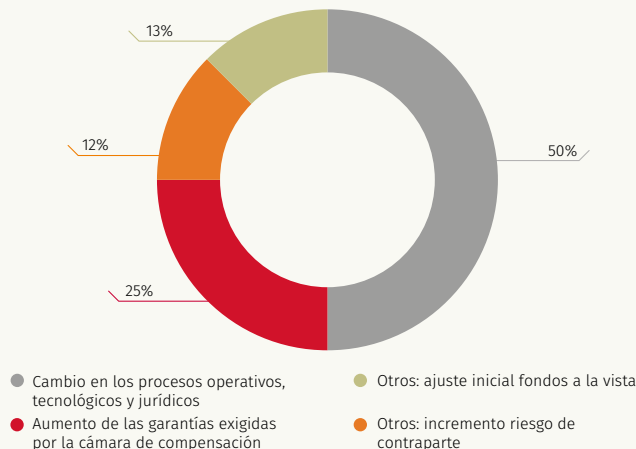


Fuente: Banco de la República (Encuesta Ampliación ciclo de compensación y liquidación local, febrero 2019).

El cambio en los procesos operativos, tecnológicos y regulatorios se consideró como la principal desventaja de la ampliación del ciclo, seguida por el aumento de garantías exigidas por la cámara de compensación. Igualmente, se señaló el ajuste inicial de fondos a la vista y, de nuevo, el incremento del riesgo de contraparte (Gráfico R4.8).

Finalmente, el 75% de los encuestados no considera que debería haber un mandato regulatorio que haga cumplir con un ciclo de liquidación más amplio.

Gráfico R4.8
Principal desventaja de ampliación del ciclo de compensación y liquidación



Fuente: Banco de la República (Encuesta Ampliación ciclo de compensación y liquidación local, febrero 2019).

6. Consideraciones finales

En este recuadro se presentaron argumentos a favor y en contra de ampliar el tiempo de liquidación en el mercado de contado local, con el fin de incorporar varios elementos al debate sobre el tema. La decisión que se tome deberá reflejar un buen balance entre los riesgos de ampliarlo y los beneficios que se generarían para el mercado en general.

El sondeo realizado a algunos participantes del mercado permitió establecer que las opiniones continúan divididas: la ampliación del ciclo de compensación y liquidación no es considerada unánimemente como una prioridad para el mercado y, acorde con lo mencionado, mientras se considera que el acoplamiento al estándar internacional y la disminución del riesgo operativo son las principales ventajas, el aumento en el riesgo de contraparte se constituye como el principal problema a enfrentar.

Al Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP) le corresponde liderar la iniciativa de evaluar, junto con la industria, la posibilidad de ampliar el ciclo de liquidación en el mercado de deuda pública y su necesidad de extenderlo a otros mercados, para lo cual es importante que se consideren alternativas para mitigar el riesgo de contraparte. Por ejemplo, se podrá explorar si el mayor número de operaciones pendientes de liquidación serían o no enviadas a la CRCC. De hacerlo, la concentración de riesgos en la CRCC tendría que examinarse y, adicionalmente, se tendría que evaluar si la compensación y liquidación de estas operaciones se realizaría completamente en la CRCC, con liquidación bruta o neta (perdiéndose el ahorro de liquidez en la compensación realizada en DCV) o si seguiría el modelo de simultáneas de TES, donde la CRCC realiza la gestión de riesgos, mientras que la compensación y liquidación en bruto se realiza en el DCV-CUD.

Referencias

- Australian Securities Exchange ASX (2014). "Shortening the Settlement Cycle in Australia: Transitioning to t + 2 for Cash Equities", consultation paper.
- Banco de España; Comisión Nacional del Mercado de Valores (2007). "Los sistemas de compensación, liquidación y registro de valores en Europa: situación actual, proyectos en curso y recomendaciones".
- Banco Mundial; Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (2010). "Sistemas de compensación y liquidación de pagos y valores en Colombia", Foro de Liquidación de Pagos y Valores del Hemisferio Occidental
- Bank of Canada (2016). "Clearing and Settlement Systems from Around the World: A Qualitative Analysis", Staff Discussion Paper.
- Bank of Japan (2016). "Shortening the Settlement Cycle of JGBs to t + 1", Payment and Settlement Systems Department.

- Boston Consulting Group (2012). "Cost Benefit Analysis of Shortening the Settlement Cycle".
- Canadian Securities Administrators (2016). "Policy Considerations for Enhancing Settlement Discipline in a $t + 2$ Settlement Cycle Environment", Consultation Paper.
- Clearing and Depository Services (2015). "CDS Move to $t + 2$ ", TMX Group.
- Comisión Europea (2010). "Harmonization of Settlement cycles: Reasons why $t + 1$ was not Considered as a Valid Option", Harmonization of Settlement Cycles Working Group.
- Depository Trust and Clearing Corporation (2011). "Proposal to Launch a New Cost-benefit Analysis on Shortening the Settlement Cycle".
- Depository Trust and Clearing Corporation (2014). "DTCC Recommends Shortening the U.S. Trade Settlement Cycle".
- Hong Kong and Shanghai Banking Corporation-HSBC (2014). " $t + 2$ EU Industry Wide Shortened Settlement Cycle for Securities", Client Guide.
- Murray, Th. (2013). "CMI in Focus: Equities Settlement Cycles".

02

Diez años en el ejercicio formal de la función de seguimiento a las infraestructuras financieras en Colombia²⁹

Los bancos centrales, en su función de velar por la confianza pública en el dinero, han mantenido un interés en promover la seguridad y eficiencia de los sistemas de pago y liquidación y, en general, las infraestructuras del mercado financiero (IMF)³⁰. El logro de los objetivos de seguridad y eficiencia en las IMF es fundamental para: 1) garantizar el funcionamiento normal de la economía en general y de los mercados financieros; 2) contribuir a la estabilidad financiera, y 3) facilitar la implementación de la política monetaria. Es por estos motivos que los bancos

29 Esta sección fue elaborada con base en la nota editorial “El seguimiento a la infraestructura financiera: una contribución adicional del Banco de la República a la estabilidad financiera”, publicada en la *Revista del Banco de la República* de septiembre de 2012, núm. 1019.

30 El CPSS-BIS define a las infraestructuras del mercado financiero como “sistemas multilaterales entre entidades financieras participantes, incluido el operador del sistema, que se utilizan a los efectos de registrar, compensar o liquidar pagos, valores, derivados u otras operaciones financieras”.

centrales predominantemente ejercen la labor de seguimiento³¹ a estas infraestructuras.

La función de seguimiento a las IMF difiere de la labor de supervisión. Esta última se dirige al análisis e inspección del riesgo individual de entidades financieras e IMF, mientras que la primera se enfoca en el funcionamiento de los sistemas de pago en su conjunto, desde una perspectiva sistémica. Dado que sus enfoques son diferentes, las metodologías que emplean también lo son. La supervisión busca analizar la salud de las entidades evaluando su desempeño financiero, su solvencia y su administración de riesgo. El seguimiento procura, desde una perspectiva integral, monitorear tanto los participantes como sus interconexiones, con el fin de validar el adecuado funcionamiento de los sistemas de pago como un todo, así como identificar los riesgos con potencial incidencia sistémica y proponer cambios para mitigarlos³².

Aunque el interés de los bancos centrales por la seguridad y eficiencia de los sistemas de pago ha sido permanente, la adopción del carácter formal y sistemático de la función de seguimiento ocurrió a partir del año 2005, cuando fue publicado el documento “Vigilancia de sistemas de pago y liquidación por el banco central”. El alcance y la forma como cada banco central realiza su función de seguimiento depende, entre otros factores, del arreglo institucional y legal de cada jurisdicción.

Las lecciones y experiencias que dejó la crisis financiera iniciada en 2008 con respecto a la gestión eficaz del riesgo —incluyendo el de la infraestructura financiera— hizo que el Comité de Sistemas de Pagos y Liquidación, del Banco de Pagos Internacionales (CPSS-BIS, por su sigla en inglés) y la Organización Internacional de Comisiones de Valores (Iosco, por su sigla en inglés) iniciaran en 2010 la revisión y actualización de los estándares internacionales relativos a las IMF. Esa revisión apoyó también la iniciativa del Consejo de Estabilidad Financiera (FSB, por su sigla en inglés) dirigida a reforzar infraestructuras y mercados financieros. En dicha iniciativa se resalta la relevancia de la labor de regulación, supervisión y seguimiento de las infraestructuras financieras, considerando que son componentes esenciales de los mercados financieros y contribuyen a mantener y promover la estabilidad financiera en períodos de tensión del mercado.

En el caso colombiano la función de seguimiento de la infraestructura financiera alcanzó su carácter formal desde hace diez años, con la expedición de la Resolución Externa 5 de 2009, mediante la cual la Junta Directiva del Banco de la República (JDBR) asignó al Banco de la República facultades para su ejercicio. Desde entonces se realiza de manera

31 “Seguimiento” es el término que en Colombia se emplea para referirse al concepto de *oversight*, ya que el término “vigilancia”, que en idioma español emplea el Banco de Pagos Internacionales en algunas publicaciones para referirse a esta función, en Colombia aplica más a las responsabilidades asignadas a la Superintendencia Financiera como ente supervisor de algunas entidades e infraestructuras del mercado financiero.

32 Nota Editorial “El seguimiento a la infraestructura financiera: una contribución adicional del Banco de la República a la estabilidad financiera”, *Revista del Banco de la República*, núm. 1019.

sistemática, soportado en la premisa de que el buen funcionamiento del sistema de pagos contribuye de manera significativa a la estabilidad financiera y a la prevención del riesgo sistémico.

Con motivo de la publicación de la décima edición del *Reporte de Sistemas de Pago*, en esta sección se describe la función de seguimiento a las IMF en Colombia. Se enfatiza en cuatro temas: 1) la necesidad de la función, 2) las responsabilidades, 3) su alcance y 4) sus actividades.

2.1 La necesidad del seguimiento

Según el CPSS-BIS (2005), son los bancos centrales los que generalmente efectúan la labor de seguimiento porque están encargados de proveer a la economía de un medio de pago líquido como es el dinero, así como de la liquidez requerida para facilitar el ordenado cumplimiento de las operaciones en el sistema financiero. Adicionalmente, porque la implementación de la política monetaria por parte de los bancos centrales exige de sistemas de pago seguros y eficientes. De acuerdo con lo anterior, el Banco Mundial (2018) reporta que, de 110 bancos centrales encuestados, 100 se encargan de la labor de seguimiento.

El papel de los bancos centrales con relación a los sistemas de pago ha venido evolucionando en las últimas décadas. Inicialmente, cumplían un papel como prestadores de servicios de las IMF que operan. Posteriormente, empezaron a cumplir la labor de seguimiento, atendiendo varios factores, como la creciente participación de IMF privadas; la mayor complejidad, concentración y sofisticación de algunos sistemas; y el notable aumento en el valor y volumen de las transferencias que realizan. De igual forma, los problemas que se derivan de la existencia de fallas de mercado, así como la presencia de externalidades negativas de potencial impacto sistémico, de externalidades de redes y problemas de coordinación y la concentración de los pagos, son argumentos que validan la actuación de los bancos centrales como responsables de la labor de seguimiento de las IMF.

En su función de seguimiento, los bancos centrales focalizan su esfuerzo de monitoreo sobre aquellas IMF que revisten importancia sistémica, ya sea por el valor de las transacciones que liquidan o porque su existencia resulta esencial para el buen funcionamiento de los mercados financieros y de la economía en general.

En Colombia el objetivo primario de seguridad y eficiencia en los sistemas de pago que dirige el ejercicio de la función del seguimiento a las IMF se sustenta en la contribución al buen funcionamiento y estabilidad del sistema de pagos, así como su contribución a la estabilidad financiera y la implementación de la política monetaria.

2.2 Responsabilidades del seguimiento

Antes de reconocer las responsabilidades del Banco de la República como autoridad encargada del seguimiento integral a las IMF, es oportu-

no dejar claro cuál es el arreglo institucional colombiano en términos de supervisión y regulación de estas infraestructuras.

Mientras que la supervisión de todas las infraestructuras está a cargo del gobierno nacional por intermedio de la Superintendencia Financiera de Colombia, la regulación se encuentra dividida según el tipo de sistemas de que se trate. Los sistemas de pago de alto valor y los sistemas de negociación y de liquidación de divisas y sus derivados son regulados por el Banco de la República, mientras que los sistemas de pago de bajo valor son regulados por el gobierno nacional, por intermedio de la Unidad de Regulación Financiera del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Dentro del marco normativo que sustenta la función de seguimiento a las IMF está la Ley 31 de 1992, que se refiere a las funciones de la JDBR. En su artículo 16 establece que “[...] le corresponde estudiar y adoptar las medidas monetarias, crediticias y cambiarias para regular la circulación monetaria y, en general, la liquidez del mercado financiero y el normal funcionamiento de los pagos internos y externos de la economía, velando por la estabilidad del valor de la moneda”.

Asimismo, la Ley 964 de 2005 contempla que, en concordancia con el Estatuto orgánico del sistema financiero, el Banco de la República continuará regulando los sistemas de pago de alto valor, así como los sistemas de negociación y de compensación y liquidación de divisas y de sus derivados. En desarrollo de esta facultad, los primeros han sido regulados mediante la Resolución Externa 5 de 2009 de la JDBR y los segundos con las resoluciones externas 7 de 2004, 4 de 2006, 5 de 2007, 12 de 2008 y 4 de 2009, entre otras.

La Resolución Externa 5 de 2009 de la JDBR asignó al Banco de la República las facultades para realizar el seguimiento de los sistemas de pago de alto valor, soportado en la importancia de su adecuado funcionamiento para la estabilidad del sistema financiero y la implementación de la política monetaria. Por tal motivo, y en virtud de esta, el banco central podrá exigirle a los participantes de dichos sistemas, así como a los administradores de sistemas externos interconectados (que deben ser entendidos como las demás infraestructuras financieras del país), la información que consideren pertinente con el fin de alcanzar como objetivo el funcionamiento seguro y eficiente de los sistemas de pago, dada su interacción con sistemas externos y su incidencia sobre el riesgo sistémico y la estabilidad del sistema financiero.

Para tal fin, en octubre de 2010 el Banco de la República creó el Departamento de Seguimiento a la Infraestructura Financiera (DSIF), el cual en la actualidad pertenece organizacionalmente a la Subgerencia Monetaria y de Inversiones Internacionales (SGMII). Es un área de carácter técnico, separada de las actividades de prestación directa de los servicios de pago ofrecidos por el Banco de la República.

2.3 Alcance del seguimiento

La Resolución 5 de 2009 define de manera general el alcance de la función de seguimiento. Considera que la potencial transmisión de riesgos

por la interdependencia entre IMF es un argumento para que la labor de seguimiento se extienda a todas las IMF que confluyen al sistema de pagos de alto valor CUD para liquidar sus operaciones en dinero del banco central.

En el caso colombiano, dentro de las IMF que hacen parte del alcance de la labor de seguimiento están el sistema de pago de alto valor (CUD), administrado por el Banco de la República, así como los sistemas externos interconectados al CUD. Entre estos últimos se encuentran en la Cámara de Compensación de Divisas de Colombia y los otros sistemas de compensación y liquidación de valores (DCV, Deceval y BVC), además de la entidad de contrapartida central (CRCC), todos los cuales se encargan de realizar la compensación y liquidación de activos financieros.

También, hacen parte de la infraestructura financiera y son sistemas externos interconectados al CUD los sistemas de pago de bajo valor, como son ACH Cenit, ACH Colombia, Cedec y algunas de las redes de cajeros automáticos y tarjetas crédito y débito. Estos se encargan de la liquidación de los pagos electrónicos que se realizan entre personas y empresas en el circuito de bienes y servicios.

Adicionalmente, dada la importancia que representan los sistemas de pagos de bajo valor en el flujo normal de la economía, el Banco de la República incluye dentro de la función de seguimiento el monitoreo de instrumentos de pago asociados a estas IMF, como son los cheques, las tarjetas débito y crédito y las transferencias electrónicas, así como el uso del efectivo. Tanto los sistemas de pago de bajo valor como los instrumentos desempeñan un papel fundamental en la estabilidad del sistema financiero en general, debido a que de su buen funcionamiento depende la confianza del consumidor y el comercio de bienes y servicios. En ese sentido, los riesgos asociados a dichos sistemas son de importancia significativa para la economía.

2.4 Actividades del seguimiento

Esta sección ilustra cómo el DSIF ha desarrollado tres actividades que, de acuerdo con el CPSS-BIS (2005), son claves para el desarrollo de la función de seguimiento a las IMF. Estas actividades son el monitoreo, la evaluación y la inducción al cambio.

Gracias a las facultades otorgadas al Banco de la República por el artículo 19 de la Resolución 5 de 2009 para el cumplimiento de la función de seguimiento, este podrá solicitar a los administradores de sistemas de pagos de alto valor y de sistemas externos interconectados la información que requiera con el fin de efectuar un seguimiento sobre su funcionamiento seguro y eficiente, su interacción con otros sistemas externos y su incidencia sobre el riesgo sistémico y la estabilidad del sistema financiero.

Disponer de esta información resulta clave en el ejercicio de la actividad de monitoreo. Gracias a esta el DSIF puede entender el funcionamiento de cada una de las IMF y cómo estas se articulan entre sí como componente importante del sistema financiero.

En Colombia la labor de seguimiento del DSIF consiste en monitorear la infraestructura financiera con una perspectiva integral, así como las interconexiones entre los sistemas que la componen y entre sus participantes, propendiendo por la mitigación de riesgos y la eficiencia. De manera esquemática el Diagrama 2.1 sintetiza la cadena de valor del seguimiento a la infraestructura financiera.

Diagrama 2.1
Cadena de valor DSIF



Fuente: Banco de la República (DSIF).

Para tal fin, funcionalmente el DSIF está conformado por dos áreas, una de monitoreo y análisis de información y otra de investigación y desarrollo. Ambas se complementan en el ejercicio de las actividades de realizar el seguimiento a la información relacionada con el funcionamiento de las IMF, evaluar dicha información con el objetivo de identificar riesgos asociados a la compensación y liquidación de operaciones, y realizar propuestas de mejora para inducir cambios que permitan mitigar los riesgos asociados a su actividad, para así contribuir a la prevención del riesgo sistémico.

La posibilidad del Banco de la República para inducir cambios está soportada también en la Resolución 5 de 2009. Esta concede facultades para que, luego de validar la existencia de riesgos potenciales, el Banco de la República pueda promover cambios, exigiendo a administradores de sistemas externos y participantes del sistema de pagos de alto valor que adopten mecanismos para mitigar riesgos asociados con la compensación y liquidación de sus propias operaciones o de terceros.

En el DSIF la actividad de monitoreo de las IMF se realiza desde dos dimensiones: una cualitativa y otra cuantitativa. El monitoreo cualitativo se enfoca en aspectos que afectan a la IMF como un todo, como son la regulación, los reglamentos internos de las IMF donde se definen las reglas de participación, los mecanismos de mitigación de riesgos utilizados, así como los mecanismos de liquidación que emplea (LBTR, neta multilateral, híbrida y los mecanismos de ahorro que lo complementan, entre otros).

En la dimensión cuantitativa del monitoreo, la información del valor y volumen de transacciones y la secuencia con que estas ocurren en el tiempo son la base para estimar métricas de conectividad que reflejan, junto a otros indicadores, la importancia relativa en el sistema y la exposición

al riesgo de sus participantes en diferentes mercados. Otros aspectos que resultan del análisis de esta dimensión corresponden al monitoreo de la evolución en cifras de las IMF, las fuentes de liquidez, el comportamiento de las entidades participantes en cada infraestructura, así como la cuantificación de la magnitud de los incumplimientos ampliados que se desencadenarían ante fallas de participantes.

Para el ejercicio de la actividad de monitoreo, el DSIF se nutre de los aportes realizados por el área de investigación y desarrollo. Esta se encarga del diseño e implementación de técnicas y metodologías que permitan identificar y cuantificar los riesgos asociados a la compensación y liquidación de operaciones, y analizar la estabilidad de los sistemas de pago en su conjunto.

En el transcurrir de los diez años de la función de seguimiento, el DSIF ha adoptado una visión de los sistemas de pagos desde la perspectiva de análisis de redes. Esto ha resultado en un conjunto de herramientas de análisis muy valiosa, ya que ha permitido identificar participantes que por el papel asumido dentro de la estructura de la red pueden ser considerados como de importancia sistémica —entendida esta importancia como el potencial para desencadenar un efecto ampliado que impacta en el sistema—.

La combinación del análisis de redes y la simulación en sistemas de pago se ha constituido en un aporte metodológico para aproximarse a la medición del riesgo sistémico y contribuir de esta forma a una visión macroprudencial del riesgo sistémico. De este modo, no solo se valora el tamaño y número de participantes en el sistema, sino las relaciones e interconexiones que entre ellos se tejen.

Como resultado de los ejercicios de simulación, ha sido posible medir la capacidad de las entidades participantes en el CUD para enfrentar el contagio derivado del incumplimiento de otros participantes, así como la estabilidad del sistema en su conjunto.

La información de las métricas de redes de los sistemas de pago (como conectividad y sustituibilidad), junto a la de los balances contables de las entidades financieras, han sido insumos valiosos para elaborar la metodología de construcción del índice de importancia sistémica³³.

Otro aporte de la investigación y desarrollo a la labor de seguimiento ha sido la de cuantificar el uso de las diversas fuentes de liquidez intradía disponibles en el CUD, para cada participante individual o por tipo de participante (e. g.: establecimientos de crédito, comisionistas de bolsa, etc.). Entre estas fuentes están los saldos de las cuentas de depósito en el banco central, los pagos que reciben de otros participantes, el repo intradía con el banco central, y los recursos provenientes del mercado monetario interbancario en el sistema de pagos de alto valor. Como resultado de la cuantificación de estas fuentes, es posible establecer que su contribución varía por tipo de entidad, y que existe una preferencia

33 Esta metodología se presenta en el Recuadro 5 del *Reporte de Estabilidad Financiera* del Banco de la República (Banco de la República, 2013).

por parte de las entidades diferentes a establecimientos de crédito por utilizar los pagos que se reciben de los demás participantes del CUD. Por lo anterior, en atención a la importancia de la administración del riesgo de liquidez intradía en el sistema de pagos de alto valor, se han diseñado y desarrollado varias aproximaciones metodológicas para estudiar y medir dicho riesgo³⁴.

Actualmente, el DSIF avanza en el diseño e implementación de un sistema de monitoreo y análisis conocido como Monitor-A. Este busca, con técnicas de análisis aplicadas sobre la información e indicadores de las IMF, realizar un monitoreo sistemático, con el objetivo de construir señales de alerta temprana ante cambios de comportamiento de los participantes de las IMF. Estas señales permiten un seguimiento oportuno a eventos que puedan representar riesgos y así mitigar su potencial impacto sistémico (véase el resaltado, al final de la sección). Es así como, en lo relacionado con los participantes, se busca comprender el comportamiento de cada uno de ellos dentro de las IMF, así como su comportamiento conjunto. Mediante las técnicas modernas de aprendizaje automático (*machine learning*), es posible construir patrones de comportamiento (perfiles) que sirven como marcos de referencia para advertir la ocurrencia de desviaciones y generar señales de alerta temprana.

Con respecto a los instrumentos de pago, el interés del DSIF por estos, dada su relación directa con los sistemas de pago de bajo valor, ha sido expresado en el seguimiento continuo que se realiza a la información reportada por la Superintendencia Financiera. Asimismo, el DSIF ha participado activamente en el diseño de la encuesta que el Departamento de Tesorería del Banco de la República realiza sobre el uso del efectivo. Para tal fin, el DSIF ha adicionando un cuestionario dirigido a analizar las preferencias de uso de instrumentos de pago en los pagos habituales por parte del público y la aceptación de estos por parte del comercio en general. La divulgación de los resultados de la encuesta con respecto al uso y aceptación de estos instrumentos, así como los documentos de investigación que se han elaborado en este tema, han sido divulgados en el *Reporte de Sistemas de Pago*.

2.5 Cooperación con otras autoridades relevantes

El CPSS-BIS (2005) considera que en circunstancias especiales la cooperación entre los bancos centrales y otras autoridades, como los reguladores de valores y los supervisores bancarios, tanto en el ámbito internacional como en el nacional, resulta de utilidad. Ya que, aunque cada regulador cumpla con sus propias responsabilidades reglamentarias, la cooperación no se ejercerá con perjuicio de estas responsabilidades, ni delegación de estas. Dicha cooperación puede resultar que, en pro de minimizar la carga regulatoria y maximizar la eficiencia, exista la posibilidad de coordinar o compartir algunas actividades cuando lo permita la legislación nacional.

34 Ver Martínez y Cepeda (2018), León *et al.* (2018), Banco de la República (2015), Cepeda y Ortega (2015) y León (2012).

En Colombia, como en otros países, la cooperación de la autoridad de seguimiento con otras autoridades se produce de manera informal o *ad hoc*. A este respecto, el artículo 20 de la Resolución 5 de 2009 establece que el Banco de la República podrá suscribir convenios interadministrativos o memorandos de entendimiento con la Superintendencia Financiera de Colombia para cooperar en el cumplimiento de sus funciones e intercambiar información sobre los sistemas de pago de alto valor, los sistemas externos y sus respectivos participantes.

En la labor de seguimiento, la cooperación con la Superintendencia Financiera y con el Ministerio de Hacienda, como supervisor y regulador, respectivamente, ha sido fluida. Aunque no se dispone de una agenda de reuniones definida, en caso de presentarse circunstancias especiales que revisten alguna preocupación acerca de alguna IMF o alguno(s) de sus participantes, la interacción entre entidades para intercambiar información se hace de manera coordinada. Otro de los mecanismos de cooperación que se emplea en Colombia corresponde al de reuniones regulares con otras autoridades para intercambiar opiniones y puntos de vista, como por ejemplo el Comité de Coordinación para el Seguimiento al Sistema Financiero.

La experiencia internacional reciente ha puesto de presente la importancia de tener una visión integral de los sistemas de pago en su conjunto y de las interconexiones e interdependencias entre entidades financieras y entre infraestructuras, además de la aproximación tradicional centrada en instituciones individuales. De allí la relevancia del seguimiento a las infraestructuras del mercado financiero que viene fortaleciendo el Banco de la República, para seguir aportando en el conocimiento del funcionamiento e interacción de las infraestructuras financieras, así como de los participantes en dichas infraestructuras, con el fin de complementar el análisis del sector financiero con una óptica de mercados financieros.

La función de seguimiento a la infraestructura financiera local ha otorgado nuevos y valiosos elementos para fortalecer la red de seguridad financiera, en términos de regulación, supervisión y seguimiento. Los análisis elaborados seguirán contribuyendo al enfoque macroprudencial del riesgo sistémico, el cual reconoce que las relaciones e interconexiones entre entidades son tan importantes como su tamaño. Los análisis elaborados debido a esta función continuarán suministrando a las autoridades financieras nuevas herramientas para evaluar la capacidad de resistir el contagio y mitigar riesgos, tanto de las infraestructuras financieras, sus participantes, así como del sistema en su conjunto, con el objetivo de contribuir a propender por la estabilidad financiera del país.

Referencias

- Banco de la República (2013). Reporte de Estabilidad Financiera, septiembre.
Banco de la República (2015). Reporte de Sistemas de Pago, junio.
Banco Mundial (2018). Payment Systems Worldwide: A Snapshot, septiembre.
Cepeda, F.; Ortega, F. (2015). "A Dynamic Approach to Intraday Liquidity Needs", *Journal of Financial Market Infrastructures*, vol. 3, núm. 4, pp. 1-29
CPSS-BIS (2005). "Vigilancia de sistemas de pago y liquidación por el banco central", Banco de Pagos Internacionales y Comité de Sistemas de Pago y Liquidación, Basilea, mayo.

- CPSS-Iosco (2011) “Principios para las infraestructuras del mercado financiero”, CPSS-BIS e Iosco.
- World Bank Group (2018). “Summary Outcomes of the Fourth Global Payment Systems Survey”, *The International Bank for Reconstruction and Development y The World Bank Group*, septiembre.
- Junta Directiva del Banco de la República (2009). Resolución Externa 5: “Por la cual se expiden regulaciones sobre los sistemas de pago de alto valor, sus operadores y participantes”, Banco de la República.
- Uribe, J. D. (2012). “El seguimiento a la infraestructura financiera: una contribución adicional del Banco de la República a la estabilidad financiera” (nota editorial), *Revista del Banco de la República*, núm. 1019.
- León, C.; Martínez, C.; Cepeda, F. (2018). “Short-term Liquidity Contagion in the Interbank Market”, *Cuadernos de Economía*, vol. 38, núm. 76, pp. 51-80.
- León C. (2012). “Estimating Financial Institutions’ Intraday Liquidity risk: a Monte Carlo Simulation Approach”, *Journal of Financial Market Infrastructures*, vol. 1, núm. 1, pp. 75-107
- Martínez, C.; Cepeda, F. (2018). “Freeriding on Liquidity in the Colombian Large-value Payment System”, *Journal of Financial Market Infrastructures*, vol. 6, núm. 4, pp. 19-40

Sistema de monitoreo y análisis Monitor-A

Actualmente el DSIF trabaja en la implementación de un sistema de monitoreo y análisis de las IMF¹ y sus participantes, denominado Monitor-A IMF². Como se presenta en el Diagrama A, este sistema se compone de:

- Una bodega de datos elaborada bajo metodología de *business intelligence*, centralizada en el Banco de la República, para almacenar la transaccionalidad completa de las IMF del mercado financiero local (CUD, DCV, Deceval, CRCC, CCDC y BVC).
- Un conjunto de aplicativos, desarrollados in situ y provistos por la industria, que permitan, mediante el empleo de metodologías, como el análisis de redes complejas, el aprendizaje automatizado, redes neuronales y simulación (entre otras), realizar el monitoreo y análisis de comportamiento

de los participantes de las IMF. De esta forma, se consigue el continuo análisis de fuentes de liquidez, contrapartes y costos, la evolución de las exposiciones al riesgo y de los saldos en cuenta de depósito y en activos financieros.

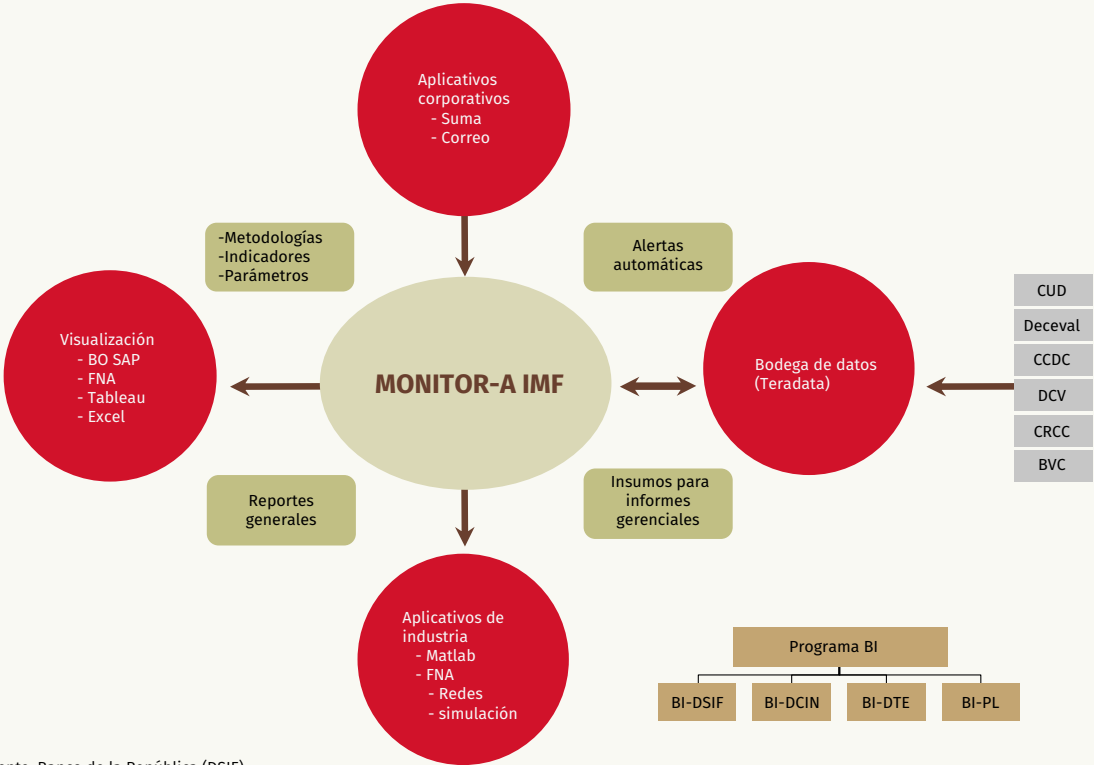
El Diagrama B ilustra la secuencia de pasos que en el DSIF debe seguir un indicador propuesto para ser incorporado dentro de la batería de indicadores con los que se realiza la actividad de monitoreo, particularmente en Monitor-A. El diseño previo del indicador se dirige a atender algún aspecto clave del sistema, como puede ser, entre otros, un análisis relacionado con la estructura de la red de transferencias y la identificación de entidades sistémicamente importantes, el riesgo de liquidez intradía, la exposición al riesgo de sus participantes o la cuantificación del impacto de incumplimientos sistémicos.

Luego de reconocer el significado y la importancia de la contribución del indicador propuesto, junto con la definición de la metodología a emplear, se decide la viabilidad de su implementación. La inclusión del indicador ya elaborado en Monitor-A exige también la incorporación detallada de este en el manual de monitoreo.

1 Para la implementación de Monitor-A IMF el Banco de la República seleccionó Teradata y ETL de informática como herramientas de *hardware* y *software*.

2 En Monitor-A IMF, se centralizará la información en una bodega de datos. La misma será conciliada, completa y confiable. El análisis será oportuno para la identificación de riesgos, tendrá un alcance adicional para otras áreas de la SGMII y la GT, así como para la Superintendencia Financiera.

Diagrama A
Sistema de monitoreo y análisis de las IMF



Fuente: Banco de la República (DSIF).

Diagrama B
Proceso para el diseño e implementación de indicadores en el DSIF



Fuente: Banco de la República (DSIF).

03

Contraste de resultados de la encuesta sobre el uso de instrumentos para pagos habituales en Colombia

3.1 Introducción

En los últimos años las tecnologías de pago modernas han generado una ampliación en la oferta de instrumentos de pago distintos al efectivo. Con el fin de observar el efecto que esto ha tenido en las preferencias de pago de la población, el Departamento de Seguimiento a la Infraestructura Financiera (DSIF) del Banco de la República ha recogido información sobre el uso y la aceptación de los instrumentos de pago. Ese conjunto de preguntas han sido incluidas en la *Encuesta de provisión de billetes y monedas* (Epebm) que el Departamento de Tesorería del Banco de la República ha realizado por medio del Centro Nacional de Consultoría (CNC)³⁵.

A la fecha se han realizado tres mediciones de la encuesta, la primera en noviembre de 2012, la segunda en noviembre de 2014, y la más reciente en febrero de 2017³⁶. Debe tenerse en cuenta que sobre el contraste de resultados de la Epebm

35 El módulo DSIF de la Epebm está compuesto por preguntas cerradas, algunas de las cuales son de tipo binario (sí/no) y otras de selección múltiple.

36 La recolección de datos en todas las mediciones ha sido mediante entrevistas presenciales a la población objetivo, la cual ha sido definida por el CNC de manera particular para cada lado del mercado (público general y comerciantes). Para el público general, la empresa encuestadora ha utilizado muestras aleatorias de personas (muestreo aleatorio estratificado multietápico de elementos), mientras que para los comerciantes ha usado la lista de hipermercados, estaciones de servicio y marcos cartográficos del DANE (mapas con estructura de sector, sección y manzana).

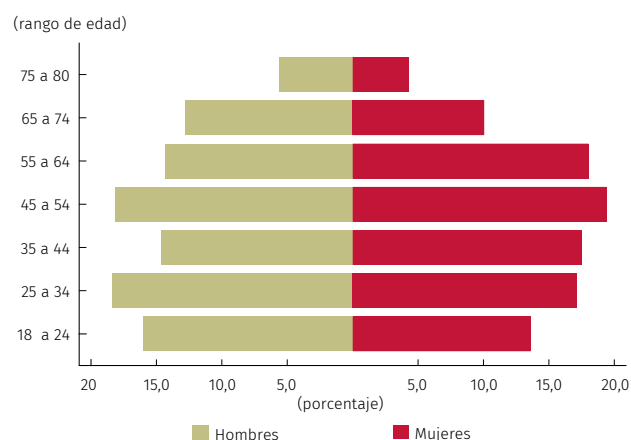
que se presenta a continuación no es posible calcular cambios porcentuales a nivel de la unidad encuestada debido a que, por un lado, las mediciones no se han realizado en el mismo mes y, por otro lado, el tiempo que separa las mediciones no es uniforme. En esta sección del reporte se presentan los resultados de procesar la información para las 33 ciudades que aparecen en todas las mediciones que se han realizado hasta la fecha³⁷. Los resultados se presentan de manera separada ya que, por las razones expuestas, no es posible calcular tasas de crecimiento entre mediciones.

3.1 Público general³⁸

3.2.1 Aspectos demográficos

Para estudiar los hábitos y preferencias de pago del público general, el CNC definió como población objetivo a personas entre 18 y 80 años de edad, que sean residentes de las áreas urbanas seleccionadas; y como marco muestral utilizó el listado de viviendas, hogares y personas del *Censo nacional de población* de 2005 realizado por el DANE. Como resultado de lo anterior, los aspectos demográficos en todas las mediciones de la encuesta corresponden a un diseño muestral con una población total representada en proporciones iguales (50%) por hombres y mujeres. En las tres mediciones se observa una disminución de la población a partir de los 55 años de edad, y una alta concentración de respuestas en personas entre 18 y 64 años de edad (83,64% para 2017, 83,63% para 2014 y 86,03% para 2012). En el Gráfico 3.1 se presenta la pirámide poblacional por edades para la medición más reciente. Las pirámides para las mediciones anteriores son muy similares, puesto que todas se basan en el censo de 2005.

Gráfico 3.1
Pirámide poblacional por edades



Fuente: Banco de la República (Epebm 2017); cálculos del Banco de la República (DSIF).

37 La medición de 2012 incluyó 35 ciudades, mientras que las de 2014 y 2017 incluyeron 43 y 47 ciudades, respectivamente. Las ciudades que aparecen en las tres mediciones son: Apartadó, Arauca, Armenia, Barrancabermeja, Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Cúcuta, Espinal, Flandes, Florencia, Guadalupe de Buga, Ibagué, Ipiales, Leticia, Manizales, Medellín, Melgar, Mitú, Neiva, Pasto, Pereira, Popayán, Santa Marta, Sogamoso, Sincelejo, Tuluá, Tunja, Valledupar, Villavicencio y Yopal.

38 El tamaño muestral ha presentado algunos cambios entre mediciones, donde el número de entrevistados para las 33 ciudades ha sido igual a 3.021 para 2012, 2.339 para 2014 y 2.194 para 2017. Al utilizar los factores de expansión calculados por el CNC, se puede establecer que los resultados para 2017 representan a 15'871.369 de personas (los de 2014 representan a 15'122.647 y los de 2012 a 14'321.628). Teniendo en cuenta las cifras del mercado laboral del DANE, se puede establecer que los resultados de las tres mediciones son representativos de la población ocupada en el sector formal (la participación de personas con algún nivel de ocupación en la Epebm es de 72,96% para 2017, 67,90% para 2014 y 67,58% para 2012). No obstante, es necesario aclarar que, además de personas que trabajan tiempo completo o parcial, la encuesta incluye a trabajadores independientes, jubilados, personas dedicadas a labores del hogar y estudiantes.

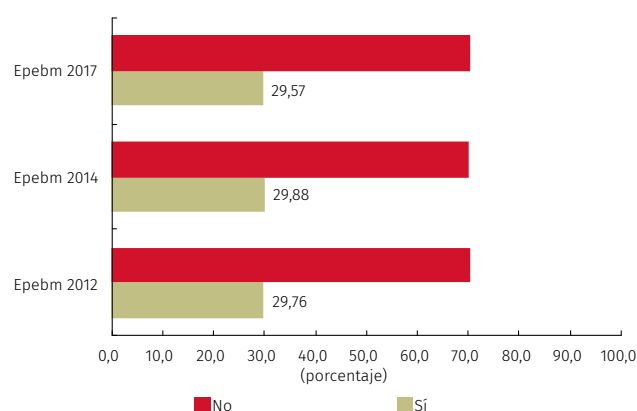
La distribución muestral de las tres mediciones presenta coincidencias por nivel educativo y por estrato socioeconómico. Para el primero de estos aspectos, las participaciones promedio (entre mediciones) más altas se encuentran en personas con estudios de secundaria (42,13%), técnicos y tecnológicos (27,84%), y de primaria (19,82%). Las participaciones más bajas se encuentran en personas con estudios universitarios (4,79%), de posgrado (3,63%) y sin estudios (1,56%). Para el segundo aspecto demográfico, las participaciones promedio más altas se encuentran en los estratos 2 (33,36%) y 3 (30,03%), y las más bajas en los estratos 5 y 6 (5,07% y 2,97%, respectivamente).

Un aspecto demográfico que exhibe considerables diferencias entre mediciones es el relacionado con los ingresos mensuales. Esto hace que solo dos umbrales de ingresos coincidan entre mediciones: el de ingresos inferiores a un salario mínimo legal vigente (SMLV), y el de ingresos menores o iguales a dos SMLV. Para esos umbrales de ingresos, la población promedio entre mediciones concentra un 75,24% del público general³⁹.

3.2.2 Tenencia de medios e instrumentos de pago

El uso de instrumentos de pago distintos al efectivo está inevitablemente atado a los medios de pago (cuentas de depósito y crédito) que permiten realizar las transacciones. Las cuentas de depósito (corrientes o de ahorros) conceden a las personas la posibilidad de usar sus tarjetas débito y cheques (personales y de gerencia), mientras que el valor disponible del cupo de crédito permite a las personas realizar pagos con sus tarjetas de crédito. No se identifican cambios considerables en las tenencias de medios de pago entre mediciones, siendo el promedio entre mediciones de población con cuentas de ahorros de 37,50% y con cuenta corriente de 7,19%.

Gráfico 3.2
Tenencia de tarjetas débito



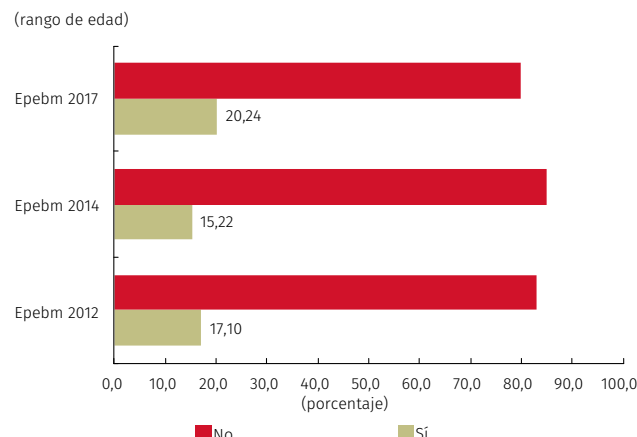
Fuente: Banco de la República (Epebm 2012, 2014 y 2017); cálculos del Banco de la República (DSIF).

En lo referente a los instrumentos de pago, se observan cambios moderados en el caso de la tarjeta débito, cuya tenencia promedio entre mediciones se ubica alrededor del 29% (Gráfico 3.2). Ese grupo puede estar, mayoritariamente, representado por una alta proporción de asalariados y jubilados del sector formal, los cuales deben tener cuenta de depósitos para recibir sus ingresos laborales (pensionales), y a cuyos saldos acceden, mayoritariamente, mediante sus tarjetas débito.

Como se observa en el Gráfico 3.3, entre la medición de 2014 y la de 2017 se evidencia un incremento en el número de personas que tienen tarjeta de crédito. Este resultado puede atribuirse a múltiples factores no medidos en la encuesta, como los que podrían resultar de una mayor oferta

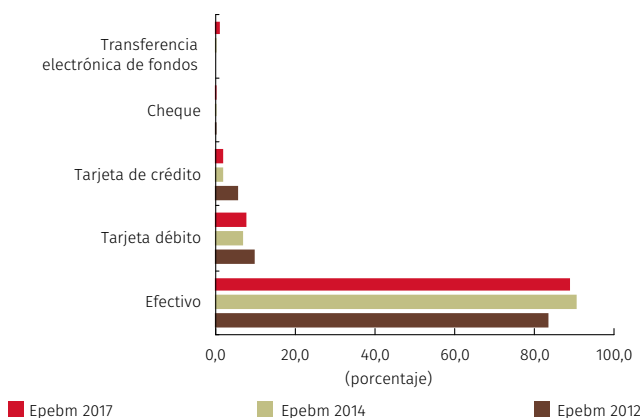
39 En la medición de 2017 de la Epebm el porcentaje de personas con ingresos inferiores a un SMLV fue de 41,25%, mientras que en las mediciones anteriores fue de 26,21% para 2014 y de 27,87% en 2012.

Gráfico 3.3
Tenencia de tarjeta de crédito



Fuente: Banco de la República (Epebm 2012, 2014 y 2017); cálculos del Banco de la República (DSIF).

Gráfico 3.4
Instrumento de pago más utilizado



Fuente: Banco de la República (Epebm 2012, 2014 y 2017); cálculos del Banco de la República (DSIF).

de tarjetas de los bancos y de los establecimientos de comercio.

Estas cifras, en conjunto, revelan que en los últimos siete años la tenencia de tarjeta débito ha permanecido constante, mientras que la de chequera ha presentado un aumento apenas perceptible. En contraste, la tenencia de tarjeta de crédito muestra un incremento considerable entre la segunda y tercera medición de la encuesta.

3.2.3 La preferencia por instrumentos de pago

A continuación se exponen dos aspectos que deben ser tenidos en cuenta sobre los resultados que se presentan en este apartado. En primer lugar, los resultados corresponden al valor de los pagos realizados por el público general. Los obtenidos sobre el número de pagos realizados presentan una gran coincidencia con los anteriores y, por tanto, no serán tenidos en cuenta. En segundo lugar, las dos mediciones anteriores (Epebm 2014 y 2017) incluyen en el cuestionario la posibilidad de realizar pagos mediante transferencia electrónica de fondos. No obstante, la participación de ese instrumento en el valor de las transacciones realizadas por la población es aún incipiente (0,05% para 2014 y 0,95% para 2017); por consiguiente, es razonable asumir que su participación en la medición de 2012 fue cercana a cero.

Como se observa en el Gráfico 3.4, el efectivo es el instrumento de pago más utilizado en los pagos habituales: representa, en promedio para las tres mediciones, un 87,66% de los pagos realizados por la población, seguido en orden de importancia por la tarjeta débito (8,21%) y la de crédito (3,29%). Con respecto a este último instrumento, se observa un uso similar entre la segunda y tercera medición de la encuesta (alrededor del 2%), que contrasta con el aumento en la tenencia de tarjetas de crédito que se observó en el numeral anterior⁴⁰. La misma situación se observa para el cheque, cuyo uso en los pagos al por menor y de bajo valor revela una tendencia decreciente (0,38% en 2012, 0,12% en 2014 y 0,03% en 2017).

Estos resultados señalan que el instrumento más preferido por la población para realizar sus pagos de bajo valor es el efectivo, seguido, en orden de importancia, por la tarjeta débito, la tarjeta de crédito, la transferencia electrónica de fondos y el cheque.

40 En la medición de 2012 la proporción de pagos con tarjeta de crédito fue 5,76%.

3.2.3.1 Por rango de edad y nivel de ocupación

Al descomponer los resultados por rango de edad, el ordenamiento de preferencias se mantiene inalterado, siendo el efectivo el instrumento más utilizado y el cheque el menos utilizado. En lo que se refiere al efectivo, las tres mediciones revelan un alto uso en todas las edades, entre las cuales el resultado más alto se encuentra en personas mayores de 75 años (92,77% promedio de mediciones). Ese grupo poblacional está compuesto, principalmente, por personas jubiladas (46,89% según Epebm 2017) y dedicadas a labores del hogar (38,74% según Epebm 2017).

La mayor preferencia por tarjetas de crédito y débito se encuentra en la población entre los 25 y 54 años de edad, y que tiene algún nivel de ocupación (empleo formal o trabajadores independientes). El promedio entre mediciones revela que un 9,66% de la población entre esas edades eligió a la tarjeta débito como su instrumento preferido, y que un 3,58% eligió a la tarjeta de crédito⁴¹.

En cuarto lugar se encuentra la transferencia electrónica de fondos, cuya participación más alta (2,13% en 2017) se observa en personas entre 35 y 44 años de edad. Ese último grupo poblacional está compuesto, en su mayoría, por empleados formales y trabajadores independientes (81,95%). En quinto y último lugar se encuentra el cheque, que es el instrumento más usado por personas entre 65 y 74 años de edad.

Los anteriores resultados indican que aspectos demográficos como la edad y el nivel de ocupación influyen considerablemente en la elección de los instrumentos de pago. El efectivo es el instrumento más utilizado en todos los rangos de edad, y su mayor participación se encuentra en personas mayores de 75 años. El mayor uso de tarjetas de crédito y débito se observa en un grupo poblacional que podría considerarse como representativo de la población económicamente activa. De igual forma, estos resultados permiten establecer que la transferencia electrónica de fondos es el instrumento usado en mayor proporción por personas con algún nivel de ocupación (empleados y trabajadores independientes), mientras que el cheque es particular de personas de la tercera edad (jubilados).

3.2.3.2 Por nivel de educación

Para niveles educativos bajos, definidos por personas sin estudios o con estudios de primaria (completa e incompleta), el uso promedio de efectivo entre mediciones alcanza un 97,77%. Ese resultado contrasta con los obtenidos para niveles de educación media y alta, en donde, además del efectivo, se observa alguna preferencia por otros instrumentos de pago. Para personas con un nivel educativo intermedio, representado por estudios de secundaria, técnicos y tecnológicos, el efectivo presenta también

⁴¹ Según la última medición de la encuesta, un 68,47% de las personas en ese rango de edad tienen empleo formal o son trabajadores independientes. Esa proporción (68,47%) se explica por empleados de tiempo completo (38,07%), trabajadores independientes (23,42%) y trabajadores de tiempo parcial (6,98%).

una considerable participación (91,95%). No obstante, este grupo poblacional exhibe una preferencia moderada por la tarjeta débito (4,83%) y la de crédito (2,48%). En la población con un nivel educativo alto (estudios universitarios y de posgrado), estos instrumentos presentan una participación aún mayor, siendo para la tarjeta débito de 18,97% y para la de crédito de 6,24%. En síntesis, los resultados sugieren que la elección de instrumentos de pago está fuertemente influenciada por el nivel educativo, ya que a mayores años de escolaridad las preferencias de la población se mueven hacia instrumentos de pago electrónico, como las tarjetas bancarias.

El contraste de mediciones de la Epebm para el lado de los consumidores sugiere que, si bien la población hace un uso intensivo de efectivo en sus pagos al por menor y de bajo valor, también se observa una preferencia moderada por otros instrumentos de pago. En este tema aspectos socio-demográficos como la edad, la educación, y el nivel de ocupación permiten entender mejor las preferencias de la población, al señalar que las personas cuya edad se encuentra en un rango medio, que tienen empleo formal y un nivel educativo medio-alto, prefieren realizar sus pagos con tarjetas de crédito y débito.

3.3 Comerciantes

Por el lado de los comerciantes, la población objetivo se compone de personas ocupadas en actividades comerciales realizadas en hipermercados, supermercados, minimercados, supermercados de barrio, tiendas de barrio, misceláneas, restaurantes, transporte público (taxis y buses) y estaciones de servicio⁴². Para este lado del mercado los cambios entre mediciones consisten de diferentes agrupaciones de los tipos de comercio. Con el fin de hacer comparables los resultados entre mediciones, en esta sección se estudian los siguientes grupos: 1) hipermercados, supermercados, minimercados y supermercados de barrio; 2) restaurantes; 3) taxis y buses; 4) estaciones de servicio, y 5) tiendas de barrio, papelerías, misceláneas y droguerías.

3.3.1 Aspectos demográficos

Para el sector comercial, la población objetivo promedio entre mediciones está compuesta por taxis y buses (64,86%), tiendas de barrio, misceláneas, papelerías y droguerías (24,96%), restaurantes (8,05%), hipermercados, supermercados, minimercados y supermercados de barrio (1,69%), y estaciones de servicio (0,44%). De la muestra de establecimientos comerciales que se estudia en esta sección, el porcentaje que se ubica en el estrato comercial en la medición realizada en 2017 fue de 10,66%, en las realizadas en 2014 y 2012 estas proporciones fueron de 2,12% y 2,87%, respectivamente. A continuación se presentan por separado los resultados por tipos de comercio mencionados.

⁴² Después de utilizar los factores de expansión calculados por el CNC, se puede establecer que las entrevistas representan a 717.058 establecimientos comerciales para 2017, 738.681 para 2014 y 533.769 para 2012.

3.3.2 Aceptación de instrumentos de pago distintos al efectivo

Los establecimientos de comercio que presentan la mayor aceptación de instrumentos de pago diferentes al efectivo son los hipermercados y las estaciones de servicio. Para los hipermercados la aceptación promedio de pagos con tarjetas de crédito y débito revela un alto porcentaje en las últimas dos mediciones de la Epebm (90,9% en ambos casos), seguido de transferencia electrónica de fondos (49,3%) y cheques (68,3%). Resultados similares se observan para las estaciones de servicios, con una aceptación de pagos con tarjetas débito (87,17%), tarjetas de crédito (60,03%), transferencia electrónica de fondos (45,80%) y cheques (21,97%).

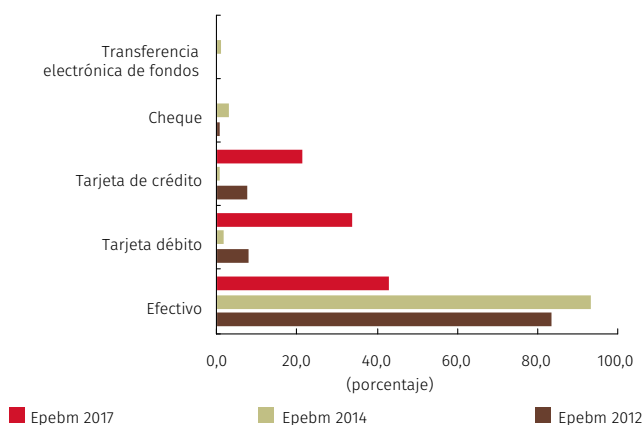
En otros tipos de comercio los resultados son muy distintos. En supermercados, minimercados y supermercados de barrio la aceptación promedio para las últimas dos mediciones de la encuesta es de 26% para tarjetas de crédito y débito, seguida por cheques (9,72%) y transferencia electrónica de fondos (6,74%). En el grupo de restaurantes el porcentaje de aceptación de tarjetas bancarias es bajo (6,45%), así como también lo es el de transferencia electrónica de fondos (1,93%) y de cheques (1,58%). En último lugar se encuentran los grupos conformados por tiendas de barrio, misceláneas, papelerías y droguerías, y el de servicios de transporte. Para estos grupos, el mayor porcentaje de aceptación de instrumentos diferentes al efectivo se concentra en tarjetas de crédito y débito, siendo para el primer grupo inferior a 5% y para el segundo grupo inferior a 2,5%.

3.3.3 Uso de instrumentos de pago por parte de los clientes

A continuación, se estudian las preferencias de pago de los clientes de los establecimientos, indagando a los comerciantes sobre los pagos que ellos reciben como producto de su actividad comercial. Al igual que en la sección anterior, orientada al público general, en esta sección se observa una gran coincidencia en los resultados obtenidos del número y valor de las transacciones y, por tanto, no se hace una mención individual de estos criterios. En su lugar solo se presentan los resultados calculados sobre el valor de los pagos.

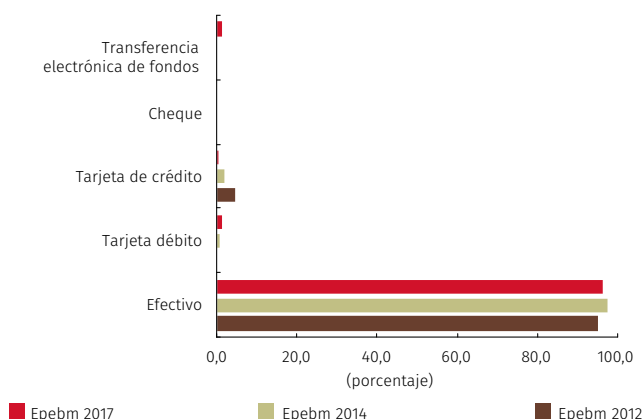
En todos los grupos de comercio el instrumento más utilizado por los clientes es el efectivo; no obstante, se identifican algunas particularidades. Para el primer grupo de comercio (hipermercados, supermercados, minimercados y supermercados de barrio) el uso de efectivo en la encuesta más reciente fue mucho menor (42,99%) que en las mediciones anteriores, cuando su participación superó un 80% (Gráfico 3.5). Ese resultado contrasta con los obtenidos para las tarjetas, cuya proporción de pagos aumentó entre la primera y la última medición (para 2017 la proporción de pagos con tarjetas débito y de crédito fue de 33,91% y 21,28%, respectivamente). Otros instrumentos como el cheque y la transferencia electrónica de fondos representan (promedio de las tres mediciones), menos del 2% del valor de los pagos recibidos por los comerciantes.

Gráfico 3.5
Instrumentos de pago más utilizados en hipermercados, supermercados, mini mercados y supermercados de barrio



Fuente: Banco de la República (Epebm 2012, 2014 y 2017); cálculos del Banco de la República (DSIF).

Gráfico 3.6
Instrumentos de pago más utilizados en restaurantes

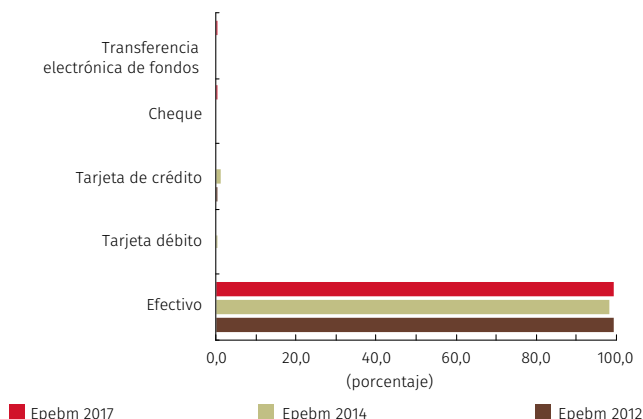


Fuente: Banco de la República (Epebm 2012, 2014 y 2017); cálculos del Banco de la República (DSIF).

En los restaurantes la participación del efectivo (promedio entre mediciones) es de 96,33% (Gráfico 3.6), mientras que la de las tarjetas de crédito y débito es de 2,21% y 0,88%, respectivamente. Este resultado se explica, principalmente, por la proporción de establecimientos que se ubican en estratos socioeconómicos medios y bajos⁴³.

En los servicios de transporte el instrumento de pago que predomina es el efectivo (Gráfico 3.7). Con una participación promedio entre mediciones de 98,98%. El uso intensivo de este instrumento responde a que es, prácticamente, el único aceptado por todos los operadores de transporte. Si bien existen taxis que reciben de sus clientes pagos con tarjetas de crédito y débito, su participación promedio entre mediciones es inferior al 1%.

Gráfico 3.7
Instrumentos de pago más utilizados en taxis y buses

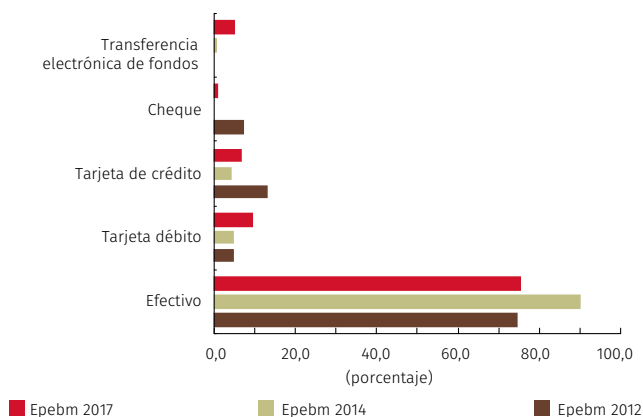


Fuente: Banco de la República (Epebm 2012, 2014 y 2017); cálculos del Banco de la República (DSIF).

En las estaciones de servicio el efectivo explica, en promedio, un 80,01% de los pagos recibidos de los clientes. No obstante, como se observa en el Gráfico 3.8, existe una proporción apreciable de pagos con tarjeta de crédito (8,06%), tarjeta débito (6,48%) y cheques (4,27%). En lo que respecta a la transferencia electrónica de fondos, la medición del año 2014 identificó una proporción de pagos realizados inferior al 1% (0,62%), pero la medición de 2017 reveló un uso mucho mayor (5,08%).

En tiendas de barrio, papelerías, misceláneas y droguerías el uso promedio de efectivo entre mediciones alcanza una participación de 99,46%. Como se observa en el Gráfico 3.9, los pagos recibidos con otros instrumentos son prácticamente inexistentes.

Gráfico 3.8
Instrumentos de pago más utilizados en estaciones de servicio

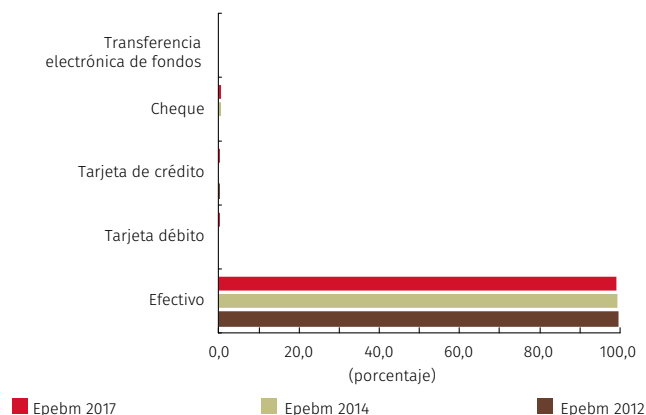


Fuente: Banco de la República (Epebm 2012, 2014 y 2017); cálculos del Banco de la República (DSIF).

De acuerdo con los comerciantes, sus clientes hacen un uso intensivo de efectivo en sus pagos, y un uso moderado de otros instrumentos, como las tarjetas de crédito y débito. Si bien se identifican cambios en las preferencias de las personas hacia instrumentos que facilitan los pagos electrónicos, estos solo son evidentes en estaciones de servicio y en hipermercados, supermercados, minimercados y supermercados de barrio. En contraste, el uso de cheques es cada vez menor.

⁴³ En la medición de 2017, un 74,85% de los restaurantes estaban ubicados en estratos 1, 2, 3 y 4, un 10,26% en estratos 5 y 6, y tan solo 7,52% correspondían al estrato comercial.

Gráfico 3.9
Instrumentos de pago más utilizados en tiendas de barrio,
papelerías, misceláneas, y droguerías



Fuente: Banco de la República (Epebm 2012, 2014 y 2017); cálculos del Banco de la República (DSIF).

En síntesis, los resultados señalan que el uso de instrumentos de pago diferentes al efectivo en los pagos cotidianos es aún bajo, y pese a que su tenencia y uso por parte del público general ha venido aumentando, su aceptación en algunos establecimientos de comercio es aún baja. No obstante, algunos instrumentos, como la tarjeta débito, han ganado participación en este segmento de pagos.

04

La interoperabilidad entre el sistema de criptoactivos y el sistema financiero tradicional⁴⁴

De manera general, cualquier sistema está compuesto por dos elementos fundamentales: los agentes y sus interacciones. El sistema de criptoactivos no es la excepción⁴⁵: entre los primeros se encuentran los usuarios del criptoactivo, así como aquellos agentes que prestan servicios a dichos usuarios. El segundo componente comprende al activo digital y a la plataforma tecnológica subyacente, la cual soporta las interacciones entre los agentes. En el caso del siste-

44 Esta sección desarrolla algunos elementos presentados en el capítulo titulado “El sistema de las criptoactivos: una mirada estructural”, el cual hace parte de la edición 93 de la Revista *Ensayos sobre Política Económica* (ESPE), la cual se dedica al tema de criptoactivos (Arango-Arango *et al.*, 2019). El contenido de esta sección se limita al ámbito descriptivo; su contenido no debe ni puede ser interpretado como una recomendación o concepto técnico sobre la relación del sistema de criptoactivos con el sistema financiero tradicional.

45 Se utiliza el término “criptoactivo” en lugar de “criptomoneda” por cuanto son representaciones de valor que en algunas circunstancias pueden servir como alternativa al dinero (BCE, 2015; Arango-Arango *et al.*, 2018) y, por tanto, no se pueden considerar plenamente como dinero o moneda.

ma de bitcoins, el activo digital es el bitcóin y la plataforma tecnológica es la cadena de bloques (*blockchain*)⁴⁶.

El propósito original del sistema de criptoactivos (véase Nakamoto, 2008 y 2009) es brindar a los usuarios un activo digital de oferta limitada⁴⁷, cuyo valor dependa del libre juego entre oferta y demanda, con base en una plataforma tecnológica que les permita interactuar directamente (*peer-to-peer*), sin la intervención de los agentes del sistema financiero tradicional (e. g.: bancos centrales, gobiernos y entidades financieras).

Sin embargo, el sistema de criptoactivos no se encuentra completamente aislado del sistema financiero del cual pretende prescindir. Mientras los criptoactivos no sirvan de instrumento de pago en el mercado de bienes y servicios, algunos de los usuarios deberán utilizar instrumentos de pago del sistema financiero tradicional para adquirir y vender criptoactivos, lo cual hace que exista una conexión entre ambos sistemas.

4.1 ¿Cómo ingresa un usuario al sistema de criptoactivos?

Se entiende por usuario aquel agente que busca utilizar el activo digital y su plataforma tecnológica subyacente para realizar una transacción, sin que su objeto social principal esté ligado a la prestación de servicios relacionados con los criptoactivos (e. g.: custodia, intermediación, billeteras digitales, minería). Los usuarios adquieren los criptoactivos con el propósito de ingresar al sistema: es decir, con el fin de utilizarlos para adquirir bienes y servicios (i. e.: como instrumento de pago) o para mantener una posición en el criptoactivo y eventualmente obtener una ganancia derivada de su valorización (i. e.: como reserva de valor).

En principio existen cuatro formas de adquirir los criptoactivos. La primera tiene que ver con recibir un pago en criptoactivos a cambio de prestar un servicio o entregar un bien. Esta forma es poco común en razón a que es difícil encontrar individuos o empresas dispuestas a intercambiar bienes y servicios por criptoactivos (Meiklejohn *et al.*, 2013; Ali *et al.*, 2014; Surowiecki, 2018; JP Morgan, 2018; Cross, 2018; Wood, 2018; Khariif, 2018). Según Armstrong (2018), solo el 10% de las transacciones con criptoactivos corresponde a compras de bienes y servicios.

La segunda consiste en comprar los criptoactivos con efectivo. Esto implica que dos usuarios, uno dispuesto a intercambiarle criptoactivos por efectivo a otro, se encuentren físicamente para realizar la transacción. Dada la baja adopción de los criptoactivos, no es fácil que los usuarios se encuentren para realizar este tipo de intercambio. Por este motivo, hay

46 Esta es una tecnología capaz de llevar un registro distribuido (*distributed ledger*), encriptado, permanente y creciente, que evita que el activo sea gastado más de una vez (*double spending*) de manera simultánea por parte de los usuarios.

47 Por ejemplo, la oferta del bitcóin está limitada a 21 millones, los cuales se alcanzarán hacia el año 2140. Esto no significa que el bitcóin, al igual que otros criptoactivos, no pueda sufrir de bifurcaciones (*forks*), por medio de las cuales se genere un nuevo criptoactivo derivado del anterior, multiplicando así su oferta.

servicios dedicados a informar la localización de usuarios dispuestos a comprar o vender criptoactivos (e. g.: <https://localbitcoins.com/>).

La tercera consiste en utilizar cajeros electrónicos dedicados a la venta de criptoactivos a cambio de efectivo o con cargo a una tarjeta de crédito, pero su número y cobertura es aún bajo. Actualmente existen cerca de 4.500 cajeros electrónicos de criptoactivos en el mundo, con el bitcóin como el criptoactivo más común. De estos, cerca del 58% se encuentra en los Estados Unidos; 33 cajeros (el 0,7% del total) se encuentran en Colombia, de los cuales 19 se localizan en Bogotá. Adicionalmente, la instalación de nuevos cajeros de criptoactivos ha disminuido desde mediados de 2018⁴⁸.

Finalmente, las plataformas de intercambio (i. e.: *exchanges*) ofrecen servicios de compra y venta de criptoactivos a los usuarios. Pueden actuar como intermediarios entre compradores y vendedores, así como ser compradores y vendedores de criptoactivos en posición propia. Se estima que en algunas de las principales plataformas de intercambio las transacciones en posición propia pueden llegar hasta el 20% del total (Underwood, 2018).

La dificultad para intercambiar criptoactivos con otros usuarios directamente, ya sea a cambio de bienes, servicios o efectivo, ha propiciado que las plataformas de intercambio sean el principal medio por el cual los usuarios los compren y venden. Pese a que no existen datos exactos o verificables, se estima que la mayoría de las transacciones en el sistema de criptoactivos corresponde a compras y ventas en las que participa una plataforma de intercambio. Según Wood (2018) y Roubini (2018), la proporción llega al 99%, mientras que Armstrong (2018) estima que es del 90%⁴⁹.

Las dos primeras formas de adquisición de criptoactivos no involucran al sistema financiero. Por el contrario, en la tercera y cuarta, por intermedio de las plataformas de intercambio, se involucra al sistema financiero⁵⁰. A menos que se utilice efectivo para comprarlos a través de un cajero electrónico, en estas dos formas de adquisición se involucra al sistema financiero tradicional. Los usuarios que buscan adquirir criptoactivos deben transferir fondos a las plataformas de intercambio, haciendo uso de instrumentos de pago electrónico del sistema financiero tradicional (e. g.: transferencias electrónicas, tarjetas de crédito), mientras que los

48 Con información de Coin ATM Radar (consultado en marzo 28 de 2019, <https://coinatmradar.com/charts/geo-distribution/>) y Bitcoin.com (consultado en marzo 29 de 2019, <https://www.bitcoin.com/bitcoin-atm/>).

49 Recientemente se ha cuestionado el origen de las transacciones en el sistema de criptoactivos. Un estudio realizado por Bitwise Asset Management, y reportado a la Securities Exchange Commission (SEC) de los Estados Unidos, encontró que cerca del 95% de las transacciones (por valor) son artificialmente creadas por algunas plataformas de intercambio. Este estudio está disponible en <https://www.sec.gov/comments/sr-nysearca-2019-01/srnysearca201901-5164833-183434.pdf> (consultado en marzo 30 de 2019).

50 Las compras y ventas a través de cajeros electrónicos deben ser consideradas como parte de aquellas que realizan las plataformas de intercambio; estas últimas son las contrapartes del usuario en la transacción. No todos los cajeros son bidireccionales —es decir, todos los cajeros permiten a los usuarios comprar criptoactivos, pero no todos les permiten venderlos—.

usuarios y plataformas de intercambio vendedores recibirán fondos en sus productos del sistema financiero tradicional (e. g.: cuentas de ahorro), por medio de instrumentos de pago de dicho sistema. En ambos casos, también participarán las infraestructuras del sistema financiero tradicional (e. g.: cámaras de compensación, redes de tarjetas). Es por esta razón que las plataformas de intercambio brindan interoperabilidad al sistema de criptoactivos con el sistema financiero tradicional; es decir, sirven de punto de conexión entre ambos sistemas.

4.2 Las plataformas de intercambio y la interoperabilidad

Dada la dificultad para intercambiar criptoactivos directamente, los usuarios requieren interactuar con varios agentes del sistema de criptoactivos y del sistema financiero tradicional. Del lado del sistema de criptoactivos, el usuario requiere configurar una billetera digital y abrir una cuenta en una plataforma de intercambio.

Las billeteras digitales permiten a los usuarios guardar y utilizar sus claves y códigos de autenticación de manera sencilla, así como iniciar una transacción o consultar transacciones pasadas⁵¹. Con respecto a las plataformas de intercambio, como se mencionó, ofrecen servicios de compraventa de criptoactivos a los usuarios, ya sea en posición propia o por cuenta de terceros⁵².

Del lado del sistema financiero tradicional, el usuario requiere disponer de una cuenta bancaria desde la cual pueda enviar (recibir) transferencias electrónicas a (desde) la plataforma de intercambio por medio de la que realizará la compra (venta) de los criptoactivos. Una alternativa es utilizar una tarjeta de crédito, que por lo general requiere una relación del usuario con una institución financiera (e. g.: un banco). Con aquel instrumento puede realizar compras de criptoactivos, ya sea directamente con una plataforma de intercambio o a través de un cajero electrónico de criptoactivos. Por recibir o enviar pagos mediante estos instrumentos de pago del sistema financiero, las plataformas de intercambio cobran comisiones, las cuales varían entre plataformas (Underwood, 2018; BTC Makers, 2018).

Una vez el usuario cuenta con un instrumento de pago de los antes mencionados (i. e.: transferencia electrónica, tarjeta de crédito), así como una billetera digital y una cuenta en una plataforma de intercambio, puede realizar transacciones con criptoactivos. El Diagrama 4.1 presenta una transacción típica de compraventa de criptoactivos. Como resalta Böhme *et al.* (2015), este tipo de transacción involucra una o hasta dos conversiones por monedas.

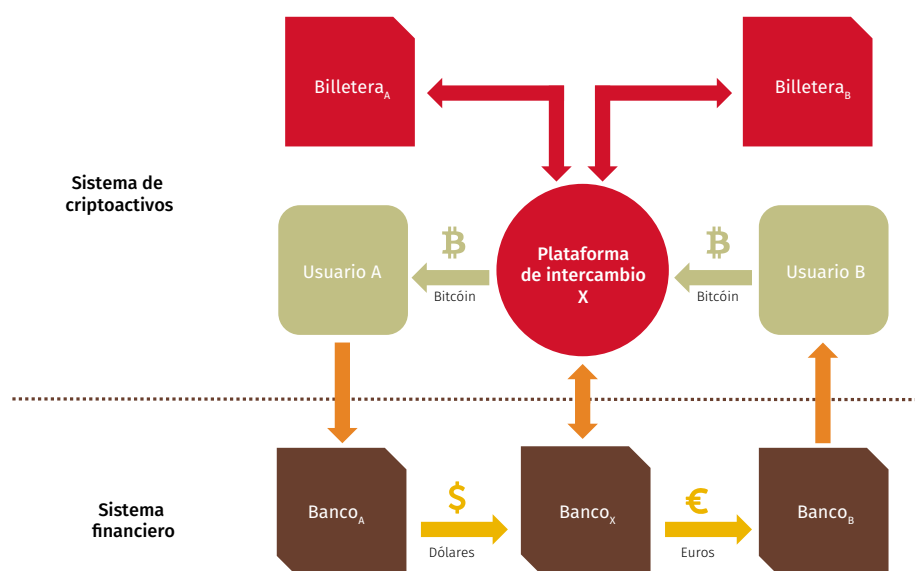
51 De manera general, dependiendo de cómo se puede acceder a la billetera, se clasifican en billeteras en línea (*hot storage*) o fuera de línea (*cold storage*). El usuario puede prescindir de las billeteras digitales, pero esto requiere un mayor conocimiento técnico e implica un mayor riesgo en el manejo de las claves y códigos requeridos para salvaguardar y utilizar las criptoactivos.

52 También emiten criptoactivos, ofrecen servicios de cotización de precios de compra y venta, estadísticas, cuentas de margen, negociación automatizada, custodia de criptoactivos y billeteras digitales.

En este caso existen dos usuarios, A y B, quienes buscan comprar y vender bitcoins por medio de una plataforma de intercambio, respectivamente. El usuario A debe realizar un pago a la plataforma de intercambio, para lo cual ambos deben utilizar los instrumentos de pago del sistema financiero tradicional. En el Diagrama 4.1 se presenta este pago como una transferencia del banco del usuario A (Banco_A) al banco de la plataforma de intercambio (Banco_X). Entre tanto, el usuario B debe transferir sus bitcoin a la plataforma de intercambio. Para esto usa su billetera digital (Billetera_B), la cual utiliza la plataforma *blockchain* para verificar, realizar y registrar la transacción⁵³.

En este caso, la labor de la plataforma de intercambio consiste en acercar al comprador y al vendedor cobrando una comisión, la cual puede estar representada en un margen entre el precio de compra y el precio de venta, así como por recibir y enviar pagos desde y hacia los usuarios. Posteriormente, la plataforma de intercambio entregará al vendedor el monto acordado por medio de los instrumentos de pago del sistema financiero. En el Diagrama 4.1 esta entrega se representa como una transferencia en euros del banco de la plataforma de intercambio (Banco_X) al banco del usuario B (Banco_B). Asimismo, la plataforma de intercambio entregará al comprador el monto de bitcoins acordado en el sistema de los criptoactivos. El resultado es el registro de un saldo en bitcoins en la plataforma *blockchain* de bitcoin, el cual el usuario puede administrar desde su billetera (Billetera_A).

Diagrama 4.1
Interoperabilidad de los sistemas de criptoactivos y financiero



Fuente: Banco de la República (DSIF).

53 La verificación de las órdenes y el posterior registro de las transacciones las realizan unos agentes conocidos como “mineros”, que se encargan de procesar complejos procesos matemáticos (i. e.: criptografía). Los mineros reciben a cambio bitcoins, ya sean nuevos bitcoins generados por su labor de verificación o por comisiones ofrecidas por los usuarios. La labor de verificación por parte de los mineros es la única fuente de creación de bitcoins (véase BCE, 2012 y 2015).

Es claro que este tipo de transacción de criptoactivos —la más frecuente dada la dificultad para intercambiar criptoactivos directamente— no puede considerarse como directa (*peer-to-peer*) entre usuarios. Tampoco puede considerarse como independiente del sistema financiero, ya que requiere instrumentos de pago (i. e.: transferencias electrónicas, tarjetas de crédito) y otros servicios (e. g.: cuentas bancarias) que son provistos o soportados por instituciones (e. g.: bancos) e infraestructuras financieras tradicionales (e. g.: cámaras de compensación electrónica, redes de tarjetas). En la base de este tipo de transacción se encuentra la plataforma de intercambio, que permite interconectar el sistema financiero con el sistema de criptoactivos; es decir, brinda interoperabilidad a ambos sistemas.

4.3 Perspectivas de la interoperabilidad entre el sistema de criptoactivos y el sistema financiero

La labor de las plataformas de intercambio es de gran importancia para el sistema de criptoactivos. Como se describe en Arango-Arango *et al.* (2019), aquello radica en que dichas plataformas sean agentes altamente centrales en el sistema de criptoactivos —que se supone es un sistema distribuido o de descentralización completa—.

Según Armstrong (2018) y Grossman (2019), el proceso hacia la adopción masiva de los criptoactivos supone la interoperabilidad con el sistema financiero tradicional. Es decir, es posible que una eventual adopción masiva de los criptoactivos haga que las plataformas de intercambio sean irrelevantes, así como su labor de brindar interoperabilidad entre el sistema de criptoactivos y el financiero.

Dado que la adopción masiva de los criptoactivos es incierta, así como la posible irrelevancia de las plataformas de intercambio una vez se consiga dicha adopción, la interoperabilidad entre ambos sistemas debe ser monitoreada, con el fin de determinar los retos y dificultades que supone la interconexión entre el sistema financiero y el sistema de criptoactivos.

Referencias

- Ali, R.; Barrdear, J.M.; Clews, R.; Southgate, J. (2014). "Innovations in Payment Technologies and the Emergence of Digital Currencies", *Quarterly Bulletin*, Bank of England, Q3.
- Arango-Arango, C. A.; Barrera-Rego, M. M.; Bernal-Ramírez, J. F.; Boada-Ortiz, A. (2018). "Criptoactivos", Documentos Técnicos de Trabajo, Banco de la República.
- Arango-Arango, C. A.; Bernal-Ramírez, J. F.; Gómez-González, J. E.; Gómez-Pineda, J. G.; León-Rincón, C. E.; Machado-Franco, C. L.; Osorio-Rodríguez, D. E.; Parra-Polanía, J.; Rojas-Parra, D.; Suárez, N.; Yanquen, E. (2019). "Criptoactivos: análisis y revisión de literatura", *Revista Ensayos de Política Económica*, núm. 93, Banco de la República.
- Armstrong, B. (2018). "Is Coinbase Creating a Centralized or Decentralized Financial System?", *Traders Magazine*, 25 de julio.
- Banco Central Europeo (2012). *Virtual Currency Schemes*, Banco Central Europeo.

- Banco Central Europeo (2015). *Virtual Currency Schemes: a Further Analysis*, Banco Central Europeo.
- Böhme, R.; Christin, N.; Edelman, B.; Moore, T. (2015). "Bitcoin: Economics, Technology and Governance", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 29, núm. 2, pp. 213-238.
- BTC Makers (2018). "Cryptocurrency Exchanges: the Best and Most User-friendly Exchanges", *Altcoin Magazine*, 17 de septiembre.
- Cross, T. (2018). "What to Make of Cryptocurrencies and Blockchains", *The Economist*, 1 de septiembre.
- Grossman, N. (2019). "From Agile to Immutable: Balancing Innovation and Trust in Decentralized Systems", Presentación realizada en Decentralizing the World Tour, Blockstack, Hong Kong, 10 de enero.
- JP Morgan (2018). "Decrypting Cryptocurrencies: Technology, Applications and Challenges", *JP Morgan Perspectives*, 9 de febrero.
- Kharif, O. (2018). "Bitcoin's Use in Commerce Keeps Falling Even as Volatility Eases", *Bloomberg*, 1 de agosto.
- 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*, vol. 59, núm. 4, pp. 86-93.
- Nakamoto, S. (2008). "Bitcoin: a Peer-to-Peer Electronic Cash System" [en línea], disponible en: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>, consultado el 13 de septiembre de 2018.
- Nakamoto, S. (2009). "Bitcoin Open Source Implementation of P2P Currency" [en línea], *P2P Foundation*, 11 de febrero 11, disponible en: <http://p2pfoundation.ning.com/forum/topics/bitcoin-open-source>, consultado el 13 de septiembre de 2018.
- Roubini, N. (2018). "Exploring the Cryptocurrency and Blockchain Ecosystem", Testimony for the Hearing of the US Senate Committee on Banking, Housing and Community Affairs, octubre.
- Surowiecki, J. (2018). "Bitcoin Would Be a Calamity, Not an Economy", *MIT Technology Review*, 10 de abril.
- Underwood (2018). *Virtual Markets Integrity Initiative (report)*, Office of the New York State Attorney General.
- Wood, J. (2018). "Thoughts on Decentralized Exchanges and Real World Usage of their Own Tokens", *Medium*, 18 de septiembre.

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

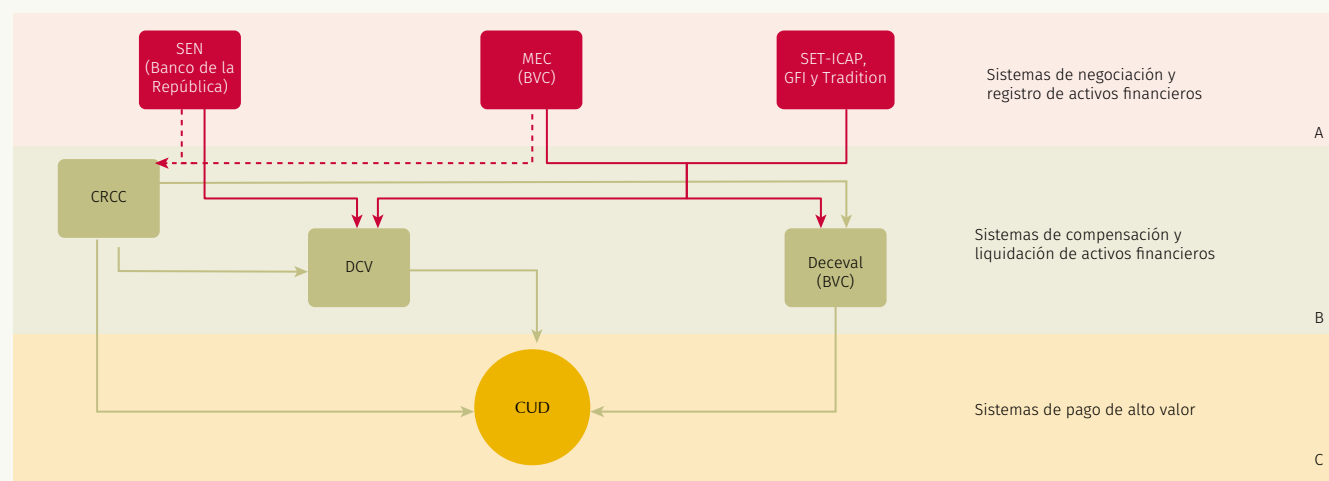
cada una de estas el vendedor debe informar al administrador del sistema el depósito en donde tiene los valores por entregar, para que este los envíe y se realice así el proceso y liquidación. El extremo valores se cumple con la anotación en cuenta en el depósito de valores del cambio de titularidad 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); 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 CRCC¹.

Diagrama A1.1
Flujo de operaciones del mercado de renta fija



Fuente: Banco de la República (DSIF).

¹ 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.

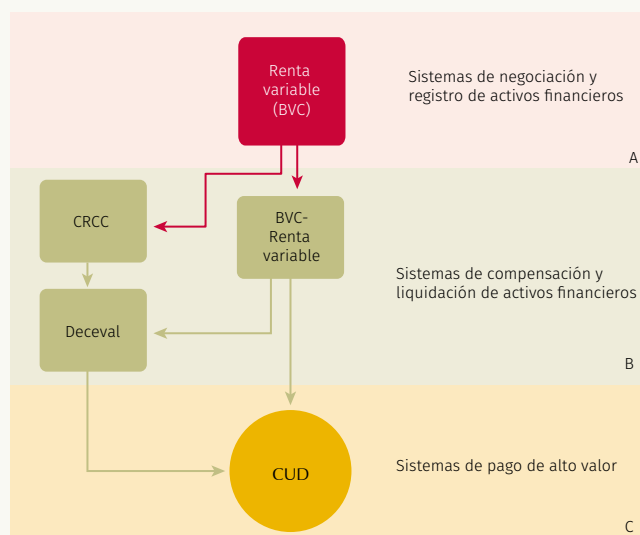
En el mercado de contado, luego del cierre, estas operaciones son confirmadas y complementadas para su compensación y liquidación. Para el extremo valores la BVC emplea al Deceval, y para el extremo dinero emplea al sistema de pagos de alto valor CUD.

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 de divisas colombiano. 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 participantes¹.

Diagrama A1.2
Flujo de operaciones del mercado de renta variable



Fuente: Banco de la República (DSIF).

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).

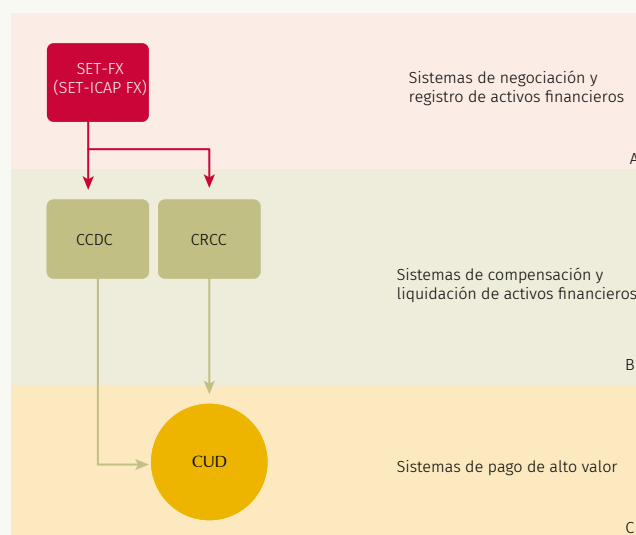
Actualmente, la CCDC procesa transacciones *spot* y *nextday* provenientes de SET-ICAP-FX. Asimismo, la CRCC, como entidad de contrapartida central, compensa y liquida operaciones NDF peso/dólar de todos los sistemas autorizados. Sin embargo, hoy en día todas estas operaciones son recibidas de SET-ICAP-FX.

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

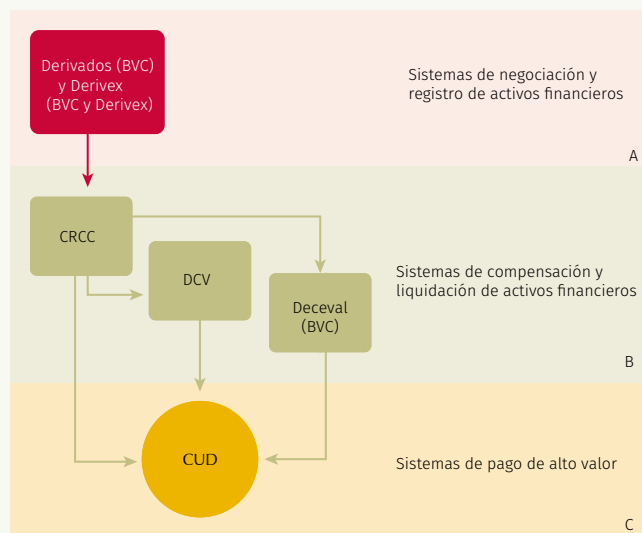


Fuente: Banco de la República (DSIF).

¹ 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

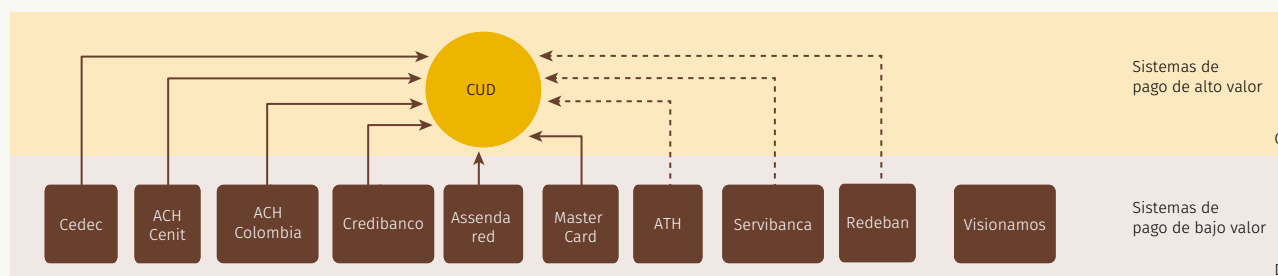


Fuente: Banco de la República (DSIF).

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, que 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, que 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 y Redeban, que procesan, entre otras, transacciones con tarjetas débito y crédito realizadas en cajeros automáticos y establecimientos de comercio.

Diagrama A1.5
Flujo de operaciones de los sistemas de pago de bajo valor



Fuente: Banco de la República (DSIF).

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 central²; por tanto, solo compensan sus operaciones, pero la liquidación de las mismas 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.

² 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.

Documentos recientes del Departamento de Seguimiento a la Infraestructura Financiera

The Evolution of World Trade from 1995 to 2014: A Network Approach¹ (La evolución del comercio mundial entre 1995 y 2014: una aproximación de redes)

Freddy Cepeda, Fredy Gamboa,
Carlos León y Hernán Rincón

Este documento emplea el análisis de redes como herramienta para identificar y caracterizar la estructura conectiva de la red de comercio mundial y estudiar su evolución en el período 1995-2014. A partir de la información de la base de datos Comtrade, de Naciones Unidas, se construyen las redes de comercio entre 106 países, para el total y dieciséis sectores comerciales durante diez períodos bianuales. Los resultados evidencian que la red de comercio mundial es densa (*i. e.*: de alta conectividad), y que las conexiones se distribuyen de manera homogénea. El aumento en el número de relaciones comerciales resultante del proceso de globalización es documentado como un aumento en la densidad y la reciprocidad de la red mundial de comercio. Se observa que la crisis financiera de 2008-2009 no derivó en una reducción de la conectividad de la red de comercio mundial, aunque sí se interrumpió su tendencia creciente. La construcción de árboles de mínima distancia (*minimal spanning tree*) para la red de comercio mundial muestra cómo el comercio mundial evolucionó de una estructura jerárquica de dos grupos, liderados por los Estados Unidos y Alemania, a una de tres grupos, encabezados por los Estados Unidos, Alemania y China.

Nowcasting Economic Activity with Electronic Payments Data: A Predictive Modeling Approach² (Nowcasting de actividad económica con datos de pagos electrónicos: una aproximación de modelado predictivo)

Carlos León y Fabio Ortega

En este documento se presenta un modelo de pronóstico del presente (*nowcasting*) de actividad económica para el caso colombiano. Se utiliza el indicador de seguimiento a la economía (ISE) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) como índice de corto plazo de actividad económica, y como predictores los pagos registrados en las dos cámaras de compensación de transferencias electrónicas (ACH Colombia y ACH Cenit) y en la cámara de compensación de cheques (Cedec), así como los rezagos del ISE. El propósito de este modelo de *nowcasting* es hacer una predicción del cambio presente en el nivel del ISE, de tal manera que se anticipe aproximadamente dos meses a la publicación del dato oficial por parte del DANE. Los resultados muestran que los predictores escogidos, junto con un modelo de predicción basado en redes neuronales artificiales, permiten realizar un *nowcast* adecuado de la actividad económica en el caso colombiano. De este modo, se consigue reducir el rezago en la disponibilidad del dato de la variación del ISE de dos meses a apenas unos días, con las potenciales ventajas que esto implica para los agentes económicos en términos de una mejor información en el proceso de toma de decisiones.

1 Publicado en *The Journal of International Trade & Economic Development*, vol. 28, núm. 4, pp. 452-485, 2019, con una versión preliminar en Borradores de Economía, núm. 985, Banco de la República, 2017 (http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/be_985.pdf).

2 Publicado en *Revista del Rosario*, vol. 21, núm. 2, 381-407, 2018, con una versión preliminar en Borradores de Economía, núm. 1037, Banco de la República, 2017 (<http://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/6997>).

Ownership Networks Effects on Secured Borrowing³ (Efectos de la red de propiedad en los préstamos colateralizados)

Constanza Martínez, Pavel Čížek y Carlos León

En este documento se estudia el crédito colateralizado basado en operaciones simultáneas, considerando tanto su cantidad como su precio. La evidencia empírica que se presenta en este documento sugiere que, después de controlar por características individuales, los efectos específicos de grupo (definidos por pertenecer o no a un grupo financiero) desempeñan un papel relevante en este mercado. Usando modelos de econometría espacial mediante el uso de datos panel, se encuentra que el monto de la liquidez obtenida mediante simultáneas depende de determinantes tradicionales (tamaño de la institución y apalancamiento financiero), pero también del tamaño promedio del grupo financiero al cual pertenece la institución financiera. De la misma manera, el costo de la liquidez, que depende del monto de liquidez, depende en la misma medida del tamaño promedio del grupo al cual pertenece la institución financiera. Los resultados son robustos a diferentes estructuras de relaciones especificadas para los grupos financieros.

Colombian Liberalization and Integration to World Trade Markets: Much Ado About Nothing⁴ (Apertura e integración de Colombia al comercio mundial: mucho ruido y pocas nueces)

Freddy Cepeda, Fredy Gamboa,
Carlos León y Hernán Rincón

Este documento estudia, desde una perspectiva de análisis de redes, la evolución de la apertura e integración de Colombia al comercio mundial entre 1995 y 2016 y evalúa su importancia en la red de comercio mundial. Para tal fin se calcula un conjunto de métricas de centralidad de red a partir de la base de datos de comercio Comtrade de Naciones Unidas. El mayor valor y volumen de las exportaciones e importaciones observados por más de dos décadas fue, según la literatura económica colombiana, el resultado de políticas comerciales y cambios institucionales. Sin embargo, desde la visión de análisis de redes, este aumento en términos absolutos no se reflejó en un avance notable de la integración de Colombia al comercio mundial. Cuando se compara la centralidad de Colombia con la de pares regionales como Chile, Brasil, México y Perú, y la de países líderes como China y los Estados Unidos, se evidencia que (en términos relativos) no se produjo una mejora en la posición de Colombia en la red de comercio mundial. Por esto, se afirma que los cambios absolutos en los flujos de comercio de Colombia no se tradujeron en una mayor integración a los mercados mundiales. Por el contrario, Perú y Chile mejoraron su centralidad de manera importante. Los resultados de este trabajo aportan elementos para que la política económica e institucional se dirija a enfrentar los desafíos futuros de Colombia para integrarse mejor en los mercados mundiales.

3 Publicado como CentER Discussion Paper, vol. 2018-015, Tilburg University, abril de 2018 (<https://research.tilburguniversity.edu/en/publications/ownership-networks-effects-on-secured-borrowing>).

4 Publicado en Borradores de Economía, núm. 1065, Banco de la República, 2019 (http://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9648/be_1065.pdf).