



REPORTE DE SISTEMAS DE PAGO

Junio de 2017

ISSN - 2215 - 9363



REPORTE DE SISTEMAS DE PAGO

Subgerencia Monetaria y de
Inversiones Internacionales
Junio de 2017

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

ISSN - 2215 - 9363

CONTENIDO

Presentación	9
I. Los sistemas de pago en Colombia	15
A. Panorama general de la infraestructura financiera en Colombia	15
B. Sistema de pagos de alto valor	19
C. Compensación y liquidación de valores y derivados financieros	28
D. Cámara de compensación de divisas de Colombia	42
E. Sistemas de pago de bajo valor e instrumentos de pago	45
Recuadro 1: Comportamiento de los canales de acceso en el proceso de pago	58
Recuadro 2: Panorama de los pagos al por menor en Colombia	62
Recuadro 3: Cambio estructural en el esquema de administración de riesgo de la cámara de riesgo central de contraparte de Colombia, S. A.	71
II. Resultados de la encuesta de percepción sobre el uso de los instrumentos de pago en Colombia, 2017	77
A. Ficha técnica	78
B. Resultados	79
III. La red de transferencias procesadas por ACH Colombia	92
IV. ¿Existen polizones en liquidez en el CUD?	97
A. Algunas medidas para detectar polizones en liquidez	98
B. Enfoques para evaluar la existencia de polizones en liquidez	99
Anexo	103
Documentos recientes del Departamento de Seguimiento a la Infraestructura Financiera	108

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Estadísticas de número y valor de operaciones del sistema de pagos de alto valor CUD, promedios diarios	20
Gráfico 2	Distribución de transacciones en el CUD por rango de horas en valor	24
Gráfico 3	Depósito Central de Valores (DCV), operaciones cursadas	29
Gráfico 4	Saldo total custodiado por el DCV según tipo de entidad	31
Gráfico 5	Oportunidad en la liquidación de las órdenes de transferencias recibidas en el DCV	32
Gráfico 6	Distribución del mecanismo de activación de operaciones según tipo, 2016	32
Gráfico 7	Estadística de valor y volumen del Deceval	32
Gráfico 8	Saldo total custodiado por el Deceval según tipo de entidad	36
Gráfico 9	Evolución de las operaciones cursadas por la BVC	36
Gráfico 10	Dinámica de pagos del mercado de contado de acciones en el sistema de pagos de alto valor	37
Gráfico 11	Evolución de las transacciones liquidadas por el Deceval correspondientes al mercado de repos y TTV de la BVC	38
Gráfico 12	Evolución de los repos en acciones	38
Gráfico 13	Evolución de los repos en acciones según plazo, 2014-2016	38
Gráfico 14	Participación en billones de pesos por producto derivado	39
Gráfico 15	Evolución de las operaciones aceptadas por la CRCC	40
Gráfico 16	Evolución de operaciones en la CRCC	40
Gráfico 17	Evolución de la posición abierta en bruto de la CRCC al cierre de cada año	40
Gráfico 18	Evolución de la posición abierta por grupo de productos derivados durante el año 2016 (una sola punta)	41
Gráfico 19	Evolución del número de contratos de los derivados estandarizados recibidos de sistemas de registro o de negociación	41
Gráfico 20	Valor, volumen y ahorro de liquidez en las operaciones de la Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S. A.	43
Gráfico 21	Evolución de las garantías recibidas por la CCDC en relación con los valores brutos y netos	43
Gráfico 22	Valor y número de cheques compensados en el Cedec	45
Gráfico 23	Valor y número de operaciones en ACH Cenit	48
Gráfico 24	Valor y número de operaciones en ACH Colombia	48
Gráfico 25	Valor y número de operaciones servicio PSE	51
Gráfico 26	Billetes en circulación	53
Gráfico 27	Valor de billetes en circulación vs. efectivo en circulación en poder del sector real/PIB	53
Gráfico 28	A. Tarjeta débito B. Tarjeta crédito	54 54
Gráfico 29	Cheques por originador, 2016	55
Gráfico 30	Transferencias por originador, 2016	55
Gráfico 31	Número de transacciones de los instrumentos de pago	56
Gráfico 32	Participación porcentual en el número de transacciones de los instrumentos de pago, 2016	57
Gráfico 33	Valor de las transacciones de los instrumentos de pago, 2016	57

Gráfico 34	Participación porcentual del valor de las transacciones de los instrumentos de pago, 2016	57
Gráfico 35	Disponibilidad de medios e instrumentos de pago	80
Gráfico 36	Disponibilidad de instrumentos de pago, por edad	81
Gráfico 37	Disponibilidad de tarjetas de pago	81
Gráfico 38	Instrumento de pago preferido	81
Gráfico 39	Instrumento de pago preferido	82
Gráfico 40	Instrumento de pago preferido	82
Gráfico 41	Forma de pago preferida	82
Gráfico 42	Razones por las que usa efectivo en sus pagos mensuales	85
Gráfico 43	Aceptabilidad de los instrumentos de pago	87
Gráfico 44	Aceptación de instrumentos de pago	87
Gráfico 45	Formas de pago más utilizadas por sus clientes	88
Gráfico 46	Formas de pago más utilizadas por sus clientes	88
Gráfico 47	Principales razones por las que recibe efectivo de sus clientes	90
Gráfico 48	Redes de transferencias de ACH Colombia para diciembre de 2015	93

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Infraestructuras del mercado financiero en Colombia	18
Cuadro 2	Número de participantes por tipo de entidad	20
Cuadro 3	Número y valor de operaciones en el sistema CUD	21
Cuadro 4	Origen y conceptos de operaciones por los que se debitan las cuentas de depósito en el sistema CUD, número y valor de operaciones	22
Cuadro 5	Número y porcentaje de participantes en el CUD que concentran el 70% del valor de los pagos	25
Cuadro 6	Línea de tiempo para la liquidación de las operaciones en el CUD	26
Cuadro 7	Promedio diario de las operaciones cursadas en el DCV según servicio	30
Cuadro 8	Valores totales custodiados en el DCV al cierre de año	30
Cuadro 9	Detalle por emisor del saldo de títulos custodiado en el DCV al cierre de 2016	31
Cuadro 10	Estadísticas de Deceval	33
Cuadro 11	Valores totales custodiados en el Deceval al cierre del año	33
Cuadro 12	Detalle según especie del saldo de títulos custodiados en el Deceval al cierre de 2016	34
Cuadro 13	Estadísticas de la BVC	37
Cuadro 14	Estadísticas de la Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S.A.	43
Cuadro 15	Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S. A.: retrasos e incumplimientos de los participantes de la CCDC durante el año 2016	44
Cuadro 16	Estadísticas de compensación de cheques en el Cedec	46

Cuadro 17	Comparación de valor y número de los cheques interbancarios con los intrabancarios	46
Cuadro 18	Cedec	47
Cuadro 19	Estadísticas de la cámara de compensación ACH Cenit	49
Cuadro 20	Estadísticas de ACH-Colombia	50
Cuadro 21	ACH-Colombia	50
Cuadro 22	Comparación de valor y número de operaciones interbancarias con las intrabancarias	51
Cuadro 23	Principales instrumentos de pago en la economía colombiana	52

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1	Panorama global de las infraestructuras del mercado financiero (IMF) y otros participantes (2016)	16
------------	---	----

SIGLAS

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.

CPSS: Comité de Sistemas de Pagos y Liquidación (por su sigla en inglés)

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 Estadísticas

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 - Ministerio de Hacienda

DSIF: Departamento de Seguimiento a la Infraestructura Financiera del Banco de la República

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

GMF: gravamen a los movimientos financieros

IBR: Indicador bancario de referencia

IMC: intermediario del mercado cambiario

IVA: Impuesto sobre las ventas

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* en inglés)

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, como también proveedor de información financiera.

SPAV: sistema de pagos de alto valor

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, 2017

El *Reporte de Sistemas de Pago* es un producto relevante en la labor de seguimiento a la infraestructura financiera local que viene desarrollando el Banco de la República desde el año 2010. El reporte mantiene en cada entrega cuatro objetivos: 1) divulgar de forma consolidada la evolución de las infraestructuras de pago, tanto de activos financieros como de bienes y servicios; 2) presentar temas que se encuentran en el debate internacional, de interés para la industria que presta servicios de compensación y liquidación de pagos; 3) ofrecer al público una base conceptual sobre los procesos de pago de bajo valor, así como las tendencias de los pagos al por menor realizados en este circuito de personas naturales y empresas; y 4) dar a conocer al público, a la industria y al resto de autoridades financieras los avances metodológicos alcanzados con la línea de investigación aplicada para el análisis de la estabilidad de los sistemas de pago.

La primera sección del documento analiza las estadísticas relacionadas con la evolución y el desempeño de las diferentes infraestructuras financieras. Para 2016 se destaca que el sistema de pagos de alto valor (SPAV) CUD registró un mayor dinamismo que el año anterior, principalmente por el aumento de los depósitos remunerados realizados por la Dirección General de Crédito Público y del Tesoro Nacional (DGCPTN) con el Banco de República. El valor de las operaciones compensadas y liquidadas por intermedio de la Cámara de Riesgo Central de Contraparte (CRCC) continúa creciendo. Esta tendencia también se registró en el mercado de deuda privada, como se puede evidenciar en los incrementos de montos promedio transados en el Depósito Centralizado de Valores de Colombia, S. A. (Deceval) y la Bolsa de Valores de Colombia (BVC). El Depósito Central de Valores (DCV) presentó una menor actividad debido a la disminución en el mercado secundario de deuda pública, así como de las operaciones repo de expansión. Esta última como consecuencia de las compras de TES definitivas por parte del Banco de la República. Con respecto a las operaciones efectuadas dentro del circuito de personas naturales y empresas, las transferencias electrónicas presentaron una

leve disminución y los pagos realizados con tarjetas débito y crédito registraron un ligero crecimiento, en contraste con los pagos en cheques. Aunque estos últimos disminuyeron, su valor promedio diario representa cinco veces el valor de las compras efectuadas con tarjetas débito y crédito.

En la sección dos se presentan los principales resultados de la tercera encuesta sobre percepción del uso de los instrumentos de pago de bajo valor, la cual se aplicó a principios de 2017. Su propósito fundamental es identificar la disponibilidad y las preferencias del público en relación con estos instrumentos de pago, y su aceptación por parte de los establecimientos comerciales. Como complemento de esta información, los recuadros desarrollan temas relacionados con pagos al por menor efectuados dentro del circuito de las personas naturales y las empresas, como lo son la evolución de los canales de acceso en el proceso de pagos y la presentación del panorama de los pagos al por menor en Colombia, con el fin de introducir la modalidad de pagos inmediatos, ampliamente debatida en el ámbito internacional. Estos últimos se perfilan como el eje fundamental para el desarrollo de los pagos electrónicos habituales al por menor, potenciándose en el uso del depósito electrónico mediante un sistema de pagos que permita su interoperabilidad.

Adicionalmente, un recuadro hace referencia al nuevo esquema de administración de riesgos de la Cámara de Riesgo Central de Contraparte (CRCC, S. A), alineándose con las recomendaciones de organismos internacionales y con las prácticas de la industria. Esto representa un avance importante en la mitigación de riesgos, pero permanecen varios retos por superar tanto para las autoridades financieras colombianas como para la CRCC, considerando su función como infraestructura financiera sistémicamente importante.

En cuanto a los avances metodológicos alcanzados, cabe resaltar la investigación aplicada sobre análisis de redes de pago de bajo valor. Si bien la metodología ya se había aplicado a redes de mercados financieros, es la primera vez que se realiza con información de transferencias electrónicas, efectuadas dentro del circuito de personas naturales y empresas. Es así como en la tercera sección del reporte se presenta una explicación de dicho documento, el cual tiene como objetivo construir, visualizar y examinar las redes de transferencias electrónicas compensadas y liquidadas por ACH Colombia, la cual liquida la mayor cantidad y valor de dichas transferencias en Colombia. Los resultados demuestran que dichas redes son atípicas frente a aquellas comúnmente documentadas en la literatura sobre redes financieras, debido a que las entidades financieras no tienen discrecionalidad al elegir sus contrapartes, ya que simplemente se comportan como procesadores de órdenes de pago de terceros. Los resultados del estudio son útiles para entender de mejor manera el funcionamiento de las ACH y de otros sistemas de pago de bajo valor.

Por último, en la cuarta sección del reporte se presentan los resultados del trabajo de investigación que buscó establecer, por medio de dos metodologías diferentes, la existencia de polizones de liquidez (*free riders*) en el sistema de pagos de alto valor colombiano. Las instituciones financieras pueden cumplir con sus compromisos de pago haciendo uso de sus saldos en el banco central, de créditos

(colateralizados o no colateralizados) o de los pagos que reciben de sus contrapartes. Esta última fuente de liquidez es la preferida, por ser la única que no genera ningún costo para sus usuarios. Pero, a su vez, es la que da lugar al comportamiento del polizón, entendido como aquel que se beneficia del esfuerzo de liquidez realizado por las demás instituciones financieras. El comportamiento del polizón puede llegar a generar una subprovisión de liquidez en sistemas de pago de alto valor que operan con mecanismos de liquidación bruta en tiempo real y, por tanto, es de interés para los bancos centrales detectar y monitorear esta estrategia de pagos.

Juan José Echavarría
Gerente General

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 de Monetaria y de Inversiones Internacionales

Pamela Cardozo

Subgerente

Departamento de Seguimiento a la Infraestructura Financiera

Clara Lía Machado

Directora de Departamento

Carlos Alberto Cadena

Freddy Hernán Cepeda

Aura María Ciceri

Carlos Eduardo León

Jorge Ricardo Mariño

Ana Constanza Martínez

Javier Miguélez

Fabio Gonzalo Ortega

I. LOS SISTEMAS DE PAGO EN COLOMBIA

A. PANORAMA GENERAL DE LA INFRAESTRUCTURA FINANCIERA EN COLOMBIA

El Banco de Pagos Internacionales (BIS, por su sigla en inglés) 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.

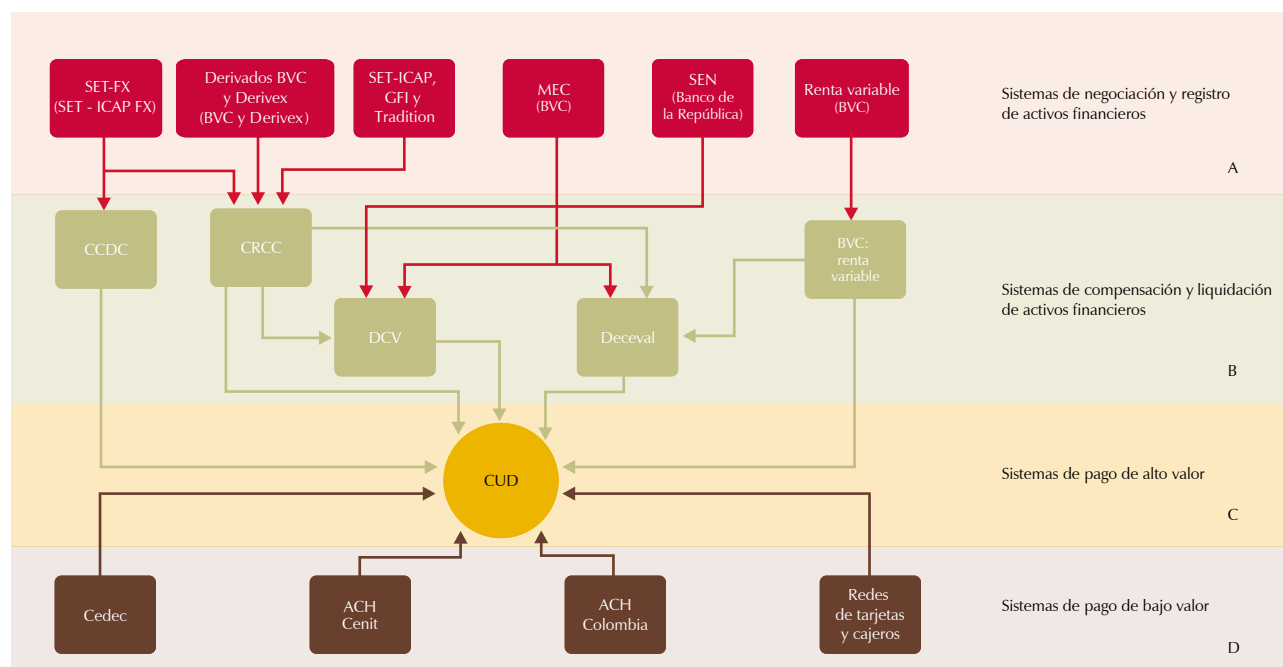
En el Diagrama 1 se presentan las infraestructuras que en conjunto participan en las actividades de compensación y liquidación de valores y otros activos financieros en Colombia. A ellas se añadieron las principales plataformas de negociación y registro de dichos activos con el propósito de presentar 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 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

1 Comité de Sistemas de Pago y Liquidación, y Comité Técnico de la Organización Internacional de Comisiones de Valores, “Principios para las infraestructuras del mercado financiero”, marzo de 2011; disponible en: http://www.bis.org/publ/cpss94_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
Panorama global de las infraestructuras del mercado financiero (IMF) y otros participantes (2016)



Fuente: Banco de la República (DSIF).

Banco de la República, en el cual se negocian y registran operaciones con títulos de deuda pública, y el Mercado Electrónico Colombiano (MEC), administrado por la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), donde se negocia y registra deuda pública y privada. Adicionalmente, la BVC administra el mercado de renta variable y los derivados financieros estandarizados con subyacentes distintos a bienes básicos (*commodities*) energéticos.

Existen sistemas como 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.

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.

En la franja B del diagrama se presentan los sistemas de compensación y liquidación de operaciones y los depósitos de valores asociados⁶. En estas infraestructuras las entidades acuden para liquidar los extremos de valores, divisas y derivados, producto de las obligaciones que contraen en estos mercados. Dentro de los relativos a valores, en el diagrama 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 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 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 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.

⁶ En Colombia, al igual que en otros países, los depósitos de valores (o centrales depositarias de valores) prestan servicios relacionados con la compensación y liquidación de operaciones.

Cuadro 1
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)		
	2015	2016	2015	2016	
Sistema de pagos de alto valor					
Alto valor					
CUD	7.430	7.574	41.767	52.083	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.
Sistema de compensación y liquidación de activos financieros					
Depósitos de valores					
DCV ^{b/}	2.822	2.515	29.319	25.617	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/}	4.915	4.668	3.478	3.652	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	2.389	2.449	164	172	Operaciones con acciones ordinarias, preferenciales, derechos de suscripción y de mercado monetario (repos y transferencias temporales de valores).
Cámaras de Riesgo Central de contraparte					
CRCC ^{d/}	323	385	1.042	1.262	Compensación y liquidación de derivados estandarizados financieros y energéticos. Compensación y liquidación de derivados no estandarizados. La CRCC gestiona operaciones de simultáneas de TES para su posterior liquidación en bruto en el DCV. Durante el año 2016 la CRCC gestionó en promedio diario 433 operaciones por valor de COP 8,97 billones.
Sistemas de compensación y liquidación de divisas					
CCDC ^{e/}	1.823	2.102	3.167	3.805	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).
Sistema de pago de bajo valor					
ACH Colombia	611.228	648.858	2.877	2.995	Pagos recurrentes de nóminas, pensiones, proveedores, 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	44.743	45.697	723	734	Principalmente giros y pagos de la nación a los entes territoriales.
Cedec	86.537	73.852	1.179	1.094	Cheques por concepto de compra venta de bienes, servicios y extinción de obligaciones entre otros.

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/ El número de operaciones del año 2015 fue ajustado. Se excluyeron las operaciones de Simultáneas de TES. La información sobre estas operaciones se presenta en la columna "Principales operaciones"

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

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

Como se mencionó, hacia el sistema de pagos de alto valor CUD converge la liquidación de las obligaciones de los demás sistemas externos⁷ 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 2016 el promedio diario de transacciones que allí se liquidaron ascendió a COP 52,08 billones (b), equivalentes al 6,04% del producto interno bruto (PIB) anual. Seguido de las operaciones del mercado de valores (COP 29,4 b): DCV por un valor de COP 25,6 b, Deceval, por COP 3,7 b y las operaciones sobre títulos de renta variable realizadas por intermedio de la BVC, con COP 0,17 b. Continúan en orden de importancia las liquidaciones del extremo pesos de operaciones que cursan por la CCDC, por COP 3,8 b; la sumatoria de las dos ACH (Cenit y Colombia) por COP 3,72 b; el valor de las operaciones con derivados compensadas y liquidadas por CRCC con COP 1,2 b y el valor de la compensación interbancaria de cheques liquidado en el sistema Cedec por COP 1,09 b.

B. SISTEMA DE PAGOS DE ALTO VALOR

1. Aspectos generales y evolución

A diciembre de 2016 en el sistema de pagos de alto valor del Banco de la República (CUD) 142 participantes directos tenían cuenta de depósito. En el Cuadro 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 y el Cuadro 3 se puede observar el número y valor de las operaciones cursadas en el sistema. El promedio diario en número de operaciones (7.574) se incrementó levemente en un 1,94% en 2016 con respecto al año anterior; no obstante, el valor nominal (COP 52,08 b) aumentó en un 24,7%, comparado con ese mismo año. En términos reales el valor promedio diario tuvo un ascenso de 17,92%. En el agregado anual, el valor cursado representó 14,9 veces el PIB colombiano⁸ en el año 2016, es decir, un promedio diario del orden del 6,04% del PIB, que constituye un incremento, frente al 5,23% del PIB en 2015.

El Cuadro 4 detalla el origen y 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

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

8 Los valores del PIB que aquí se contemplan corresponden a las estimaciones oficiales del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) con la nueva base 2005 de las cuentas nacionales. Para el año 2016 se considera como referencia el valor preliminar de PIB estimado por el DANE de COP 862,6 b.

Cuadro 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	15
Corporaciones financieras	5
Fondos de Pensiones y cesantías	4
Sociedades comisionistas de bolsa	20
Sociedades fiduciarias	25
Aseguradoras	15
Capitalizadoras	2
Entidades financieras públicas	8
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)	3
Sociedades Administradoras de Inversión	1
Sociedades de intermediación cambiaria y de servicios financieros	1
Total	142

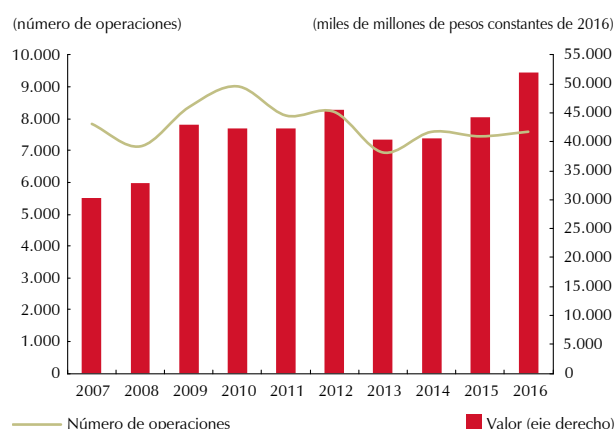
Fuente: Banco de la República (CUD).

primario y secundario de deuda pública con la modalidad entrega contra pago (EcP) en el DCV representó el 26,9% del valor total en 2016. Las operaciones de política monetaria correspondientes a repos de expansión, compras definitivas de TES B y las operaciones de liquidez para el sistema de pagos (repo intradía) respaldadas con títulos de deuda pública representaron el 9,93%. Agregando estas

cifras, se puede establecer que, del total de las operaciones en el CUD, un 36,83% se realizaron con valores de deuda pública custodiados en el DCV. Las operaciones de política monetaria relacionadas con depósitos remunerados representaron el 32,3%, de los cuales el 31,9% corresponden a depósitos remunerados constituidos por el Ministerio de Hacienda y 0,3% por otro tipo de entidades.

Dentro de las transferencias directas de fondos en el CUD⁹, que constituyen el 29,86% del total de las operaciones, se destacan: con un 8,1% las transferencias

Gráfico 1
Estadísticas de número y valor de operaciones del sistema de pagos de alto valor CUD, promedios diarios



Fuente: Banco de la República (CUD).

⁹ 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 3
Número y valor de operaciones en el sistema CUD

Año	Número de operaciones	Promedio diario				Número de operaciones	Valor anual			(número de veces del PIB)
		Valor		Valor transacción promedio			(miles de millones de pesos)	Valor anual (miles de millones de pesos constantes de 2016)		
		(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2016)	(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2016)					
2007	7.820	21.031	30.209	2,7	3,9	1.900.305	5.110.643	7.340.819	11,9	
2008	7.116	24.611	32.831	3,5	4,6	1.743.349	6.029.760	8.043.686	12,6	
2009	8.343	32.912	43.042	3,9	5,2	2.019.118	7.964.630	10.416.284	15,8	
2010	8.998	33.330	42.249	3,7	4,7	2.204.510	8.165.754	10.351.063	15,0	
2011	8.083	34.676	42.377	4,3	5,2	1.988.418	8.530.296	10.424.759	13,8	
2012	8.196	38.132	45.493	4,7	5,6	2.016.269	9.380.456	11.191.183	14,1	
2013	6.925	34.543	40.428	5,0	5,8	1.689.588	8.428.598	9.864.433	11,9	
2014	7.570	35.925	40.561	4,7	5,4	1.847.039	8.765.618	9.896.869	11,6	
2015	7.430	41.767	44.168	5,6	5,9	1.805.454	10.149.449	10.732.779	12,7	
2016	7.574	52.083	52.083	6,9	6,9	1.863.090	12.812.358	12.812.358	14,9	

Fuente: Banco de la República (CUD).

(“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; 3,4% por compensación multilateral neta de los sistemas de pago de bajo valor (2,73% ACH, 0,34% cheques y 0,32% redes de tarjetas y cajeros); 3,0% correspondiente a constitución y retrocesión de interbancarios; 2,1% 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 Deceval; 1,9% de transferencias entre administradores y custodios para que estos últimos cumplan operaciones de fondos de inversión colectiva, y 1% de compensación multilateral neta de la CCDC.

Finalmente, otras transferencias directas de fondos conforman el 9% del valor total canalizado por el CUD; y el residuo (2%) corresponde, entre otras, a la sumatoria de operaciones que los bancos comerciales transfieren al Gobierno por concepto de recaudo de impuestos; liquidación de compraventa de divisas por fuera de la CCDC; provisión de efectivo a través de 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 los años 2015 y 2016 expuestos en el Cuadro 4, se puede determinar que los principales conceptos que explican el incremento en la transaccionalidad del sistema en cerca de COP 10,3 b se corresponden con el aumento de los depósitos remunerados efectuados por la Dirección General de Crédito Público y del Tesoro Nacional (DGCPTN) del Ministerio de Hacienda en 2,5 veces, incremento contrarrestado, entre otros, por una disminución de COP 1,2 b en repos de expansión y COP 0,82 b en la compraventa de títulos de deuda pública.

Cuadro 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 2015		Año 2016		Año 2015		Año 2016	
	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor
							(porcentaje)	
Mercado primario								
Colocaciones ^{b/}	18	136,57	19	197,41	0,24	0,33	0,26	0,38
Pago de capital y rendimientos ^{d/}	52	164,23	39	150,69	0,70	0,39	0,52	0,29
Mercado secundario ^{d/}								
Compraventas	1483	4.809,20	1388	3.986,69	20,0	11,5	18,3	7,7
Mercado monetario ^{d/}								
Constitución de simultáneas	319	4.736,67	276	4.787,06	4,30	11,34	3,64	9,19
Retrocesión de simultáneas	318	4.719,71	277	4.793,56	4,29	11,30	3,65	9,20
Repos entre terceros	1	28,58	1	27,27	0,01	0,07	0,01	0,05
Retrocesión repos entre terceros	1	28,51	1	27,36	0,01	0,07	0,01	0,05
(1) Total de operaciones con deuda pública en el DCV	2.192	14.623	2.001	13.970	29,51	35,01	26,42	26,82
(2) Otros en el DCV ^{e/}	12	15,24	13	38,80	0,16	0,04	0,17	0,07
Total (1) + (2)	2.204	14.639	2.014	14.009	29,7	35,0	26,6	26,9

Política monetaria	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor
Repos de expansión ^{f/}	60	5.537,20	42	4.279,88	0,80	13,26	0,55	8,22
Repos de contracción ^{g/}	0,0	0,0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Compras definitivas de TES B	1	7,56	9	61,13	0,01	0,02	0,12	0,12
Depósitos remunerados ^{h/}	55	6.620,99	99	16.800,25	0,74	15,85	1,31	32,26
Total operaciones de política monetaria	116	12.166	150	21.141	1,6	29,1	2,0	40,6

Provisión de 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/}	44	854,79	43	831,69	0,59	2,05	0,57	1,60
Total de operaciones de provisión de liquidez	44	854,79	43	831,69	0,59	2,05	0,57	1,60

Transferencias directas de fondos en el CUD ^{j/}	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor
Títulos valores (subidas y bajadas de dinero) ^{k/}	520	3.776,13	591	4.238,13	7,00	9,04	7,81	8,14
Constitución de interbancarios intradía	36	287,92	31	243,64	0,48	0,69	0,41	0,47
Retrocesión de interbancarios intradía	13	73,45	13	100,03	0,17	0,18	0,17	0,19
Constitución de interbancarios a uno o más días	15	295,53	17	368,34	0,20	0,71	0,22	0,71
Retrocesión de interbancarios a uno o más días	15	289,46	17	362,08	0,20	0,69	0,22	0,70
Constitución de interbancarios en el IBR	16	160,00	16	256,91	0,22	0,38	0,21	0,49

Cuadro 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)

Operaciones con deuda pública en el DCV ^{a/}	Año 2015		Año 2016		Año 2015		Año 2016	
	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor (porcentaje)	Número de operaciones	Valor
Retrocesión interbancario IBR	16	160,03	16	256,33	0,22	0,38	0,21	0,49
Divisas liquidadas por fuera de la Cámara	44	200,57	47	169,45	0,59	0,48	0,62	0,33
Impuestos	98	447,40	89	416,82	1,32	1,07	1,17	0,80
Transferencias admin a custodios para cumplir operaciones FIC	105	747,00	154	965,20	1,41	1,79	2,03	1,85
Otras transferencias ^{l/}	2.325	4.411,67	2.502	4.665	31,29	10,56	33,03	8,96
DECEVAL ^{m/}								
Colocaciones	69	190,91	88	275,22	0,93	0,46	1,16	0,53
Pago de capital y rendimientos	219	234,31	243	251,64	2,95	0,56	3,21	0,48
Compraventas	115	184,54	121	252,23	1,55	0,44	1,59	0,48
Constitución de simultáneas	55	51,84	62	71,47	0,73	0,12	0,81	0,14
Retrocesión de simultáneas	54	51,38	62	71,28	0,73	0,12	0,81	0,14
Constitución de repos	22	9,64	16	6,79	0,30	0,02	0,21	0,01
Retrocesión de repos	22	9,54	16	6,81	0,30	0,02	0,21	0,01
Transferencia temporal de valores	7	0,001	10	0,008	0,09	0,00	0,14	0,00
Cambio de depositante	316	177,02	262	177,60	4,26	0,42	3,46	0,34
Operaciones a plazo	4	0,18	8	0,34	0,05	0,00	0,10	0,00
Total operaciones Deceval	884	909,37	887	1.113,39	11,90	2,18	11,71	2,14
Bolsa de Valores de Colombia (BVC) ^{n/}	9	23,12	35	52,14	0,12	0,06	0,46	0,10
Cámara de Riesgo Central de Contraparte (CRCC) ^{o/}	13	23,85	12	25,68	0,18	0,06	0,16	0,05
Cámara de Compensación de Divisas (CCDC) ^{p/}	16	486,02	16	541,29	0,22	1,16	0,22	1,04
Sistemas de pago de bajo valor ^{q/}								
ACHs	96	1.399,31	106	1.420,89	1,29	3,35	1,40	2,73
Redes de tarjetas y cajeros	40	157,38	41	166,50	0,54	0,38	0,53	0,32
Cheques (CEDEC y cámaras delegadas)	11	183,56	11	177,03	0,15	0,44	0,15	0,34
Total sistemas de pago de bajo valor	147	1.740,25	158	1.764,42	1,98	4,17	2,09	3,39
Total transferencias directas de fondos en CUD	4.271	14.032	4.601	15.539	57,49	33,60	60,75	29,84

Cuadro 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)

Operaciones con deuda pública en el DCV ^{a/}	Año 2015		Año 2016		Año 2015		Año 2016	
	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor
	(porcentaje)							
Total otras transacciones ^{f/}	795	75,59	766	561,84	10,70	0,18	10,11	1,08
Total operaciones que debitan CUD	7.430	41.767	7.574	52.083	100,00	100,00	100,00	100,00

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 BR.
 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 Intradia. 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 éste depósito pueda garantizar la liquidación de operaciones bajo la modalidad entrega contra pago, incluye entre otras: compra ventas, simultaneas, repos y cambio de depositante de valores depositados en Deceval.
 n/ Compensación y liquidación multilateral neta del externo dinero en la compra venta 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 ésta 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 ésta 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 éstas puedan garantizar la liquidación de la compensación de transferencias electrónicas y las operaciones con tarjetas débito, crédito y cajeros electrónicos. Incluye tambien compensación y liquidación de Cheques.
 r/ Provisión de efectivo de la tesorería del BR a las entidades financieras con cuenta de depósito, pago de servicios, comisiones y tarifas, embargos, recaudo del GMF.
 Fuente: Banco de la República (CUD).

2. Indicadores de liquidez en el CUD

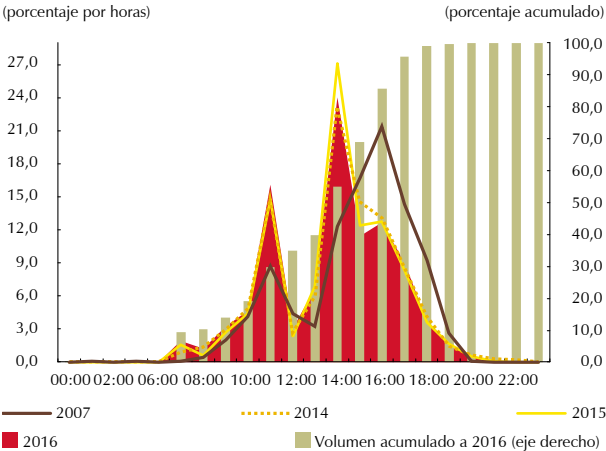
Un indicador de liquidez en los sistemas de pago se refleja en la concentración de los pagos que tienen lugar en determinados momentos del día. Al respecto es necesario tener presente que Colombia es uno de los pocos

países del mundo donde la práctica común del mercado es que las negociaciones sobre valores (excepto para la compraventa de acciones, que es: $t + 3$) y divisas pactadas en el curso del día se pagan (liquidan) en la misma fecha antes del cierre de los servicios de los sistemas (lo que se denomina técnicamente $t + 0$).

Para 2016 (Gráfico 2) se aprecia que entre las 7:00 y 13:59 horas se había liquidado el 37,06% 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 (57,2% del total diario), para un total del 94,26% antes de las 18:00 horas.

Los picos pronunciados del 27,1% para 2015 y 24% para 2016 liquidados sobre las 14:00 horas se ge-

Gráfico 2
 Distribución de transacciones en el CUD por rango de horas en valor



Fuente: Banco de la República (CUD).

neraron como resultado de los mecanismos de ahorro de liquidez en los extremos valores y dinero que ofrece el DCV y a la retrocesión de los repos de expansión.

3. Indicadores de concentración, de eficiencia operativa y otros

Cuadro 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
2007	18	11,4
2008	16	10,3
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

Fuente: Banco de la República (DSIF).

En el Cuadro 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)¹⁰. Tomando como referencia el 70% del total de los pagos, se establece cuántas entidades y qué porcentaje del total de participantes abarca dicha referencia, observándose que entre 2007 y 2016 la concentración se ha incrementado, pasando de 18 a 14 entidades, y de 11,4% al 9,9%.

Particularmente para 2016 se aprecia que, mientras el 9,9% de los participantes más activos (catorce entidades) originaron el 70,9% de los pagos del CUD — once bancos: 56,5%, una sociedad comisionista 5,0%, una sociedad fiduciaria 4,8% y una corporación financiera 4,6%—, cerca del 90,1% de los participantes enviaron apenas el 29,1% de los pagos totales.

En cuanto a eficiencia operativa, el CUD estuvo en servicio continuo durante el 99,94% del horario normal en 2016; es decir, hubo suspensiones ocasionales que afectaron la prestación del servicio por un tiempo equivalente al 0,06% del total.

En el Cuadro 6 se puede observar la línea de tiempo del sistema CUD que ilustra por franjas de tiempo 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 depósito¹¹.

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

¹⁰ Se excluyen los pagos de la DGCPTN y del Banco de la República.

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

Cuadro 6
Línea de tiempo para la liquidación de las operaciones en el CUD (promedios diarios para 2016)

		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)
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	0,11	1,10	3,24	20,50		27,45	40,91	58,92	74,60	90,39	98,15	99,96	100			COP 197,41
	Pago de capital y rendimientos	5,52	5,52	5,52	5,72	6,75	26,41		27,48	27,80	29	29,73	30,4	30,41	30,41	30,41	38,19	100	COP 150,69
Mercado secundario																			
	Compraventas	0,00	0,00	0,00	0,70	3,03	20,31		22,39	27,00	60,39	75,06	92,34	98,55	99,89	99,99	100		COP 4.047,82
Mercado monetario																			
	Constitución de simultáneas y repos entre terceros	0,00	0,00	0,00	0,09	1,39	28,34		30,19	35,66	74,78	86,50	96,05	99,62	99,97	99,99	100		COP 4.814,33
	Retrocesión de simultáneas y repos entre terceros	0,00	0,36	2,78	7,29	13,58	61,09		61,97	64,33	84,73	93,05	98,29	99,85	99,98	100			COP 4.820,92
Política monetaria																			
	Constitución de repos de expansión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08		0,98	20,88	45,63	75,09	93,33	98,97	99,93	100			COP 4.277,65
	Retrocesión de repos de expansión	0,00	0,09	2,04	4,10	6,23	10,99		13,94	26,85	87,06	95,39	99,14	99,87	100				COP 4.279,88
Provisión de liquidez del sistema de pagos (Banco de la República)																			
	Constitución de repos intradía	0,00	0,70	2,44	5,56	12,48	22,45		32,48	40,45	61,07	79,58	92,59	98,15	99,41	99,95	100		COP 835,49
	Retrocesión de repos intradía	0,00	0,30	0,35	0,62	1,35	3,81		6,64	8,80	13,91	25,43	44,89	80,59	97,22	99,99	99,99	100	COP 831,69
Transferencias directas de fondos en el CUD																			
	Títulos valores (subidas/bajadas de dinero)	0,00	5,74	7,34	11,59	15,88	20,27		23,60	26,62	33,31	45,74	61,41	78,27	91,94	99,85	99,98	100	COP 4.238,13
	Constitución de interbancarios intradía	0,00	0,00	28,37	46,53	49,76	53,98		61,63	78,80	88,17	92,89	96,68	98,77	99,60	100			COP 243,64
	Retrocesión de interbancarios intradía	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,21		20,36	25,54	27,63	32,55	55,32	80,56	99,20	100			COP 100,03
	Constitución de interbancarios a uno o más días	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05		0,08	0,19	2,06	14,62	58,55	93,67	99,69	100			COP 368,34
	Retrocesión de interbancarios a uno o más días	0,00	0,00	0,00	0,58	2,21	4,24		5,63	8,74	27,08	56,61	85,19	98,49	99,86	100			COP 362,08
	Constitución de interbancarios: IBR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,02		99,02	99,02	100								COP 256,91
	Retrocesión de interbancario: IBR	0,00	0,13	2,70	6,79	11,09	16,78		19,81	23,02	95,67	96,42	99,38	100					COP 256,33
	Impuestos	0,00	0,00	8,37	55,18	99,10	99,92		99,96	99,97	99,98	99,99	100	99,99	100				COP 416,82
	Custodios	0,00	0,00	0,22	1,29	4,86	10,83		17,79	21,53	32,60	49,69	70,65	92,21	100	99,98	100		COP 965,20
	Divisas liquidadas por fuera de la Cámara	0,00	0,27	2,92	5,07	14,61	20,81		27,37	33,37	45,80	65,71	85,02	97,64	99,63	100			COP 169,45
Deceval																			
Mercado primario																			
	Colocaciones	0,00	0,00	0,00	0,06	2,35	4,66		6,89	8,65	12,28	25,45	53,14	88,94	99,70	100			COP 275,22
	Pago de capital y rendimientos				0,73	1,55	3,49		5,02	5,66	10,42	32,88	93,74	99,78	100,00	100			COP 251,64
Mercado secundario																			
	Compraventas	0,00	0,00	0,01	0,10	0,38	2,13		5,12	10,37	20,52	41,06	68,44	93,17	99,68	99,99	100		COP 252,23
Mercado monetario																			
	Constitución de simultáneas	0,00	0,00	0,00	0,04	0,70	3,19		5,89	15,86	30,17	57,29	83,84	98,12	99,93	100			COP 71,47
	Retrocesión de simultáneas	0,00	0,00	3,31	20,21	32,74	43,66		52,00	62,24	75,83	90,91	98,51	99,85	99,97	100			COP 71,28
	Constitución de repos	0,00	0,00	0,00	0,01	0,14	3,04		11,68	22,07	39,51	61,25	85,14	96,90	100				COP 6,79
	Retrocesión de repos	0,00	0,18	35,69	65,27	75,68	84,50		87,27	90,37	93,84	97,56	99,30	99,99	100				COP 6,81
	Transferencia temporal de valores	0,00	0,00	0,00	0,07	0,74	2,51		31,77	46,25	52,41	87,67	93,64	98,24	99,92	100			COP ,01
Otros																			
	Cambio de depositante	0,00	0,00	0,13	3,05	8,45	18,54		26,38	31,82	37,35	48,69	71,67	93,67	99,50	100			COP 177,60
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).																			

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 6 (continuación)
Línea de tiempo para la liquidación de las operaciones en el CUD (promedios diarios para 2016)

	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																		
Entidad paga posición débito a la BVC	0,00	2,43	5,40	24,10	34,92	53,43		64,35	68,76	80,18	87,84	89,00	89,14	89,25	89	100		COP 52,14
BVC paga posición crédito a las entidades	0,00	0,14	26,17	31,35	37,58	44,59		50,21	62,59	74,88	94,38	98,65	99,87	99,86	100			COP 52,14
Cámara de Riesgo Central de Contraparte (CRCC)																		
Entidad paga posición débito a la CRCC	0,00	99,25	99,54	99,63	99,90	99,93		99,94	99,95	99,95	100							COP 25,68
CRCC paga posiciones crédito a las entidades	0,00	91,99	97,28	97,73	98,04	98,44		98,51	98,74	99,24	99,58	100						COP 25,68
Cámara de Compensación de Divisas de Colombia (CCDC)																		
Entidad paga posición débito a la CCDC	0,08	0,08	3,70	6,37	9,38	12,23		14,53	92,79	99	99	99	99,18	99,18	99,18	100		COP 541,29
CCDC paga posiciones crédito a las entidades	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	98,26	100							COP 541,29
Sistemas de pago de bajo valor																		
ACH	0,0	0,9	2,1	5,1	9,4	23,7		26,7	35,0	59,7	73,3	86,5	94,9	98,2	99,6	99,8	100	COP 1.420,89
Redes de tarjetas y cajeros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,2	7,2		22,6	40,1	60,3	79,9	85,3	86,4	86,5	100,0			COP 166,50
Cheques (Cedec y cámaras delegadas)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97		100										COP 177,03
Porcentaje del número de operaciones tramitadas por hora (no acumulado)	0,04	1,59	1,29	4,16	6,32	9,97		5,15	5,57	15,11	14,23	16,15	10,16	3,31	2,92	1,99	2,03	

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).

C. COMPENSACIÓN Y LIQUIDACIÓN DE VALORES Y DERIVADOS FINANCIEROS

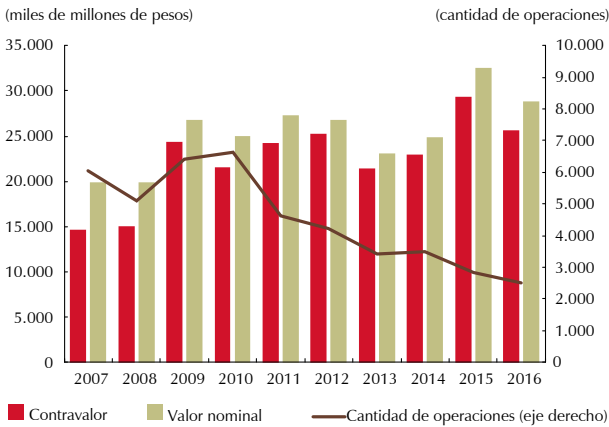
En esta sección se hace referencia a otros componentes de la infraestructura financiera, que compensan y liquidan operaciones con valores y derivados financieros y que, a su vez, deben interactuar con el sistema de pagos de alto valor para efectuar la liquidación del extremo dinero de sus correspondientes operaciones. Estos son las centrales depositarias de valores (DCV y Deceval), la BVC y la CRCC.

1. El Depósito Central de Valores (DCV)

El Gráfico 3 muestra la evolución de las transacciones liquidadas por el DCV. Se destaca la disminución que el valor nominal y el contravalor tuvieron durante 2016. En efecto, los promedios diarios de nominal, por COP 28,8 b, y del contravalor, por COP 25,6 b, representan decrementos de 11,4% y 12,6%, respectivamente, frente al año anterior. De igual forma, la cantidad de operaciones presentó una variación negativa del 10,9%, al pasar de 2.822 en 2015 a 2.515 en 2016.

El Cuadro 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 rendimien-

Gráfico 3
Depósito Central de Valores (DCV), operaciones cursadas (promedios diarios)^{a/}



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

tos y amortizaciones a capital realizadas por los emisores, se observa que en 2016 tanto el valor nominal (COP 399 mm) como el contravalor (COP 407,2 mm) aumentaron frente al año anterior en 18% y 12,1%, respectivamente. Sin embargo, la cantidad de operaciones se ubicó en un valor de 82 promedio diario, registrando una variación negativa del 17%.

En lo que concierne al mercado secundario¹², se observa que el valor nominal y el contravalor disminuyeron frente al año anterior. En particular, para 2016 el valor nominal de las operaciones liquidadas en el DCV por COP 17,7 b y el contravalor por COP 14,2 b frente a 2015 representan caídas del orden de 6,4% y de 5,2%. En el mismo sentido, la cantidad de operaciones disminuyó en el mismo periodo un 10,5%, al pasar de 2.516 a 2.253.

En relación con los servicios prestados por el DCV al Banco de la República, los cuales involucran operaciones de mercado abierto (OMA) y provisiones de liquidez al sistema de pagos de alto valor, se registraron variaciones negativas al cierre

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

Cuadro 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
2007	1.135	301,4	324,1	465,5	4.688	10.535,8	6.816,0	9.790,6	233	9.004,7	7.493,2	10.763,3
2008	883	292,3	314,5	419,5	4.023	11.706,0	7.722,0	10.301,2	212	7.878,4	7.023,6	9.369,5
2009	278	368,9	355,8	465,3	5.925	18.568,2	16.172,8	21.151,4	219	7.891,4	7.888,7	10.317,2
2010	206	312,9	330,8	419,3	6.213	16.804,0	13.361,0	16.936,1	215	7.907,5	7.922,5	10.042,4
2011	172	342,6	367,0	448,5	4.197	14.250,7	10.927,0	13.353,4	263	12.702,3	12.979,7	15.862,0
2012	143	249,2	285,7	340,8	3.803	15.305,9	12.927,0	15.421,7	262	11.189,0	11.999,2	14.315,0
2013	128	346,1	370,7	433,9	3.048	14.152,6	12.120,1	14.185,2	229	8.548,8	8.962,6	10.489,7
2014	113	439,7	412,4	465,6	3.170	16.576,4	14.285,1	16.128,9	210	7.884,0	8.212,9	9.273,0
2015	99	338,0	363,1	383,9	2.516	18.902,5	15.013,4	15.876,3	207	13.292,5	13.942,6	14.743,9
2016	82	399,0	407,2	407,2	2.253	17.685,1	14.238,9	14.238,9	180	10.747,5	10.971,1	10.971,1

Fuente: Banco de la República (DCV).

Cuadro 8
Valores totales custodiados en el DCV al cierre de año
(miles de millones de pesos)

Año	Corrientes	Constantes
2007	103.856	149.180
2008	114.221	152.370
2009	125.739	164.448
2010	142.327	180.411
2011	155.818	190.418
2012	160.443	191.407
2013	183.580	214.859
2014	202.604	228.755
2015	207.943	219.894
2016	239.717	239.717

Fuente: Banco de la República (DCV).

de 2016. Con respecto al año anterior, el monto asociado con el valor nominal, por COP 10,7 b, y el contravalor, por COP 11 b, representan una disminución en promedio del 20,2%. De igual forma, la cantidad de operaciones pasó de 207 a 180 promedio diario, lo cual significa una contracción del 13%.

En cuanto a su función como depósito, el Cuadro 8 presenta los valores totales custodiados al cierre de cada año desde 2007, a precios corrientes y constantes.

Durante 2016 el saldo en custodia en pesos corrientes presentó un crecimiento del 15,3%. De este saldo, el 96,7% correspondió a valores emitidos por el gobierno nacional y el restante es explicado por valores emitidos por el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (Finagro) (3,3%). De la totalidad de emisio-

nes vigentes administradas por el DCV, los TES clase B continuaron manteniendo su alta relevancia, al mostrar una participación del 96,1% del saldo total y del 99,3% con respecto a las emisiones de deuda pública interna del gobierno nacional (Cuadro 9).

En cuanto a la distribución del saldo en custodia según tipo de entidad, el Gráfico 4 muestra que las sociedades administradoras de fondos de pensiones y cesantías¹³,

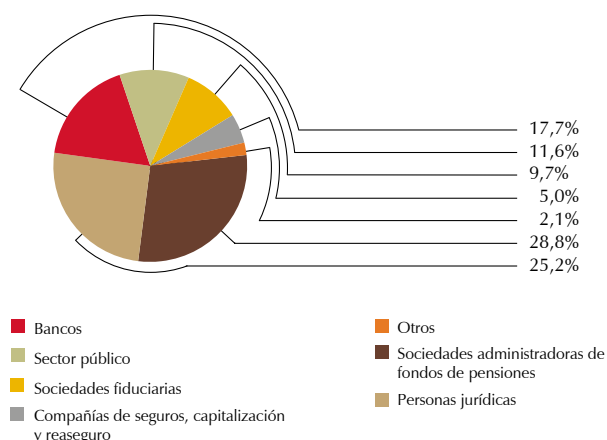
13 Incluye pasivos pensionales.

Cuadro 9
Detalle por emisor del saldo de títulos custodiado en el DCV al cierre de 2016
(millones de pesos)

Emisor	Saldo	Porcentaje
Gobierno nacional		
TES clase B	230.315.857	96,08
Bonos de valor constante serie "B"	1.508.730	0,63
Bonos de valor constante serie "A"	54.424	0,02
Bonos de solidaridad para la paz	3.183	0,00
Bonos de seguridad	75	0,00
Cert	30	0,00
Total Gobierno Nacional	231.882.298	96,73
Finagro		
Desarrollo agropecuario clase B	4.844.302	2,02
Desarrollo agropecuario clase A	2.990.884	1,25
Total Finagro	7.835.187	3,27
Total general	239.717.485	100,00

Fuente: Banco de la República (DCV).

Gráfico 4
Saldo total custodiado por el DCV según tipo de entidad
(diciembre de 2016)



Fuente: Banco de la República (DCV).

junto con las personas jurídicas¹⁴, concentran la mayoría de tenencias, con cerca del 54% (COP 129,5 b). En tercer y cuarto lugar, por su parte, se encuentran los bancos, con un 18% (COP 42,3 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 27,9 b). Luego, se encuentran las sociedades fiduciarias¹⁵, con el 10% (COP 23,2 b). El restante 7% está conformado en su mayoría por tenencias de compañías de seguros, reaseguro y de capitalización, con el 5% (COP 11,9 b).

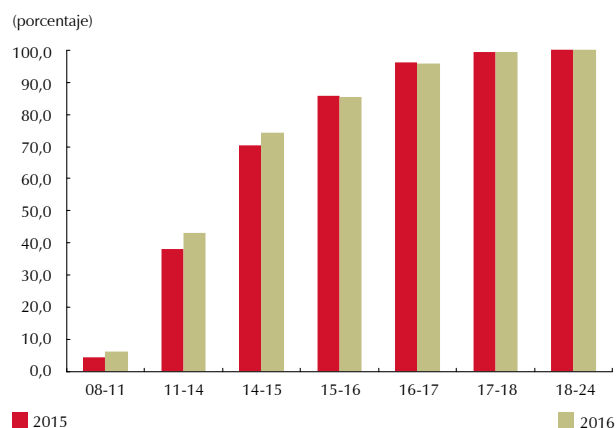
En lo que concierne a los indicadores operacionales del DCV, el sistema estuvo disponible a los participantes el 100% del tiempo del horario establecido para el servicio en 2016. Con respecto a la oportunidad en la liquidación de las órdenes de transferencia, el Gráfico 5 permite observar que, antes de las 17:00 horas, cerca del 96% de las operaciones fueron liquidadas.

El Gráfico 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

¹⁴ Incluye extranjeros, entre otros.

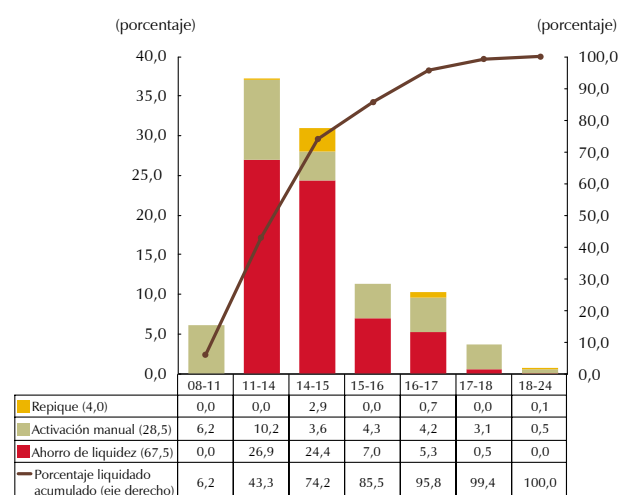
¹⁵ Incluye fideicomisos y fondos de inversión colectiva.

Gráfico 5
Oportunidad en la liquidación de las órdenes de transferencias recibidas en el DCV



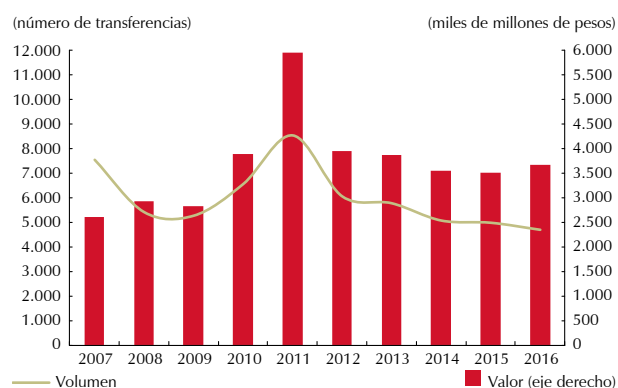
Fuente: Banco de la República (DCV).

Gráfico 6
Distribución del mecanismo de activación de operaciones según tipo, 2016



Fuente: Banco de la República (DCV).

Gráfico 7
Estadística de valor y volumen del Deceval (promedios diarios)



Fuente: Deceval.

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. Con respecto a 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: más temprano que el año anterior cuando se realizaba entre las 14:00-15:00 horas. De esta manera, de todas las operaciones recibidas por el DCV en 2016, el 67,9% se activaron de forma automática (repique automático y facilidad de ahorro de liquidez) y el 32,1% por instrucción directa de los participantes.

2. Depósito Centralizado de Valores (Deceval)

El Gráfico 7 y el Cuadro 10 muestran la evolución de las transacciones realizadas en Deceval, las cuales incluyen operaciones de mercado primario (colocaciones de títulos de renta fija y variable); de mercado secundario de renta fija privada y renta variable (compraventas entre depositantes y transferencias libres de pago), y del mercado monetario (repos, simultáneas y transferencias temporales de valores [TTV]) con sus respectivas retrocesiones y garantías en efectivo. Se observa que el volumen promedio diario de transacciones pasó de 4.956 en 2015 a 4.668 en 2016, registrando una variación negativa del 5,81%. Por su parte, al finalizar el año el valor promedio diario de las transferencias aumentó, al pasar de COP 3,51 b en 2015 a COP 3,65 b en 2016 (4,14% variación porcentual equivalente).

En cuanto a su función como depósito, el Cuadro 11 muestra los valores totales custodiados al cierre de cada año desde 2007, a precios corrientes y constantes.

Durante 2016 el saldo en custodia en pesos corrientes presentó un crecimiento del 15,5%. El Cuadro 12 muestra que de la totalidad de emisiones vigentes administradas por el Deceval, las acciones (ordinarias y preferenciales) son los títulos de mayor participación, con el 58,1%; los certificados de depósito a término (CDT) participan con un 25,8%, y los bonos ordinarios con un 9,6%. Los demás instrumentos, tales como

Cuadro 10
Estadísticas de Deceval

Año	Volumen (número de trans-ferencias)	Transferencias procesadas							
		Promedio diario		Valor transferencia promedio		Valor anual			
		Valor (miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2016)	(millones de pesos)	(millones de pesos constantes de 2016)	(número de trans-ferencias)	(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2016)	(número de veces el PIB)
2007	7.524	2.602	3.738	346	497	1.828.351	632.345	908.310	1,47
2008	5.388	2.920	3.895	542	723	1.320.128	715.288	954.195	1,49
2009	5.244	2.816	3.683	537	702	1.269.071	681.427	891.200	1,35
2010	6.536	3.881	4.919	594	753	1.601.310	950.766	1.205.171	1,74
2011	8.520	5.932	7.249	696	851	2.095.997	1.459.175	1.783.199	2,35
2012	6.032	3.944	4.705	654	780	1.471.831	962.331	1.148.050	1,45
2013	5.752	3.867	4.526	672	787	1.403.374	943.534	1.104.294	1,33
2014	5.046	3.539	3.996	701	792	1.231.272	863.508	974.964	1,14
2015	4.915	3.478	3.678	708	748	1.199.378	848.744	897.522	1,06
2016	4.668	3.652	3.652	782	782	1.143.678	894.841	894.841	1,04

Fuente: Deceval (administración de valores).

Cuadro 11
Valores totales custodiados en el Deceval al cierre del año^{a/}
(miles de millones de pesos)

Año	Corrientes	Constantes
2007	138.390	198.786
2008	142.619	190.254
2009	204.058	266.876
2010	281.767	357.163
2011	299.041	365.446
2012	362.513	432.474
2013	387.405	453.411
2014	421.697	476.127
2015	381.310	403.224
2016	440.282	440.282

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 (administración de valores).

papeles comerciales, aceptaciones, entre otros, participan con el 6,5%.

Al agrupar el saldo en custodia según la clase de título y el tipo de entidad depositante, se destaca que en los títulos de renta variable (COP 255,8 b) las comisionistas de bolsa ocupan el primer lugar, con un 28,1% (COP 71,9 b), seguidas por las personas jurídicas, con el 25,6% (COP 65,4 b), y los bancos, con el 16,2% (COP 41,3 b); luego, las sociedades fiduciarias, con el 14,3% (COP 36,6 b), y las sociedades administradoras de fondos de pensiones y cesantías, con el 14% (COP 35,9 b). El restante 1,8% (COP 4,7 b) lo conforman entidades como: corporaciones financieras, compañías de seguros, entidades públicas, entre otros (Gráfico 8, panel A). Vale la pena mencionar que el 99,8% de los saldos en custodia de las comisionistas de bolsa se encuentran en posición de terceros y solamente un 0,2% en posición propia. Adicionalmente, en este mercado

las emisiones desmaterializadas representaron el 94,5% del total de títulos y las emisiones físicas el 5,5%.

Con respecto a los títulos de renta fija (COP 184,5 b), conformados por CDT (61,5%), bonos (28,8%) y por otros títulos (9,7%), las entidades con mayor participación son

Cuadro 12
Detalle según especie del saldo de títulos custodiados en el Deceval al cierre de 2016
(millones de pesos)

Especie	Saldo	Porcentaje
Acciones ordinarias	219.802.382	49,9
Certificados de depósito a termino	113.411.518	25,8
Bonos ordinarios	42.336.542	9,6
Acciones preferenciales	35.961.315	8,2
Títulos de participación	11.817.517	2,7
Bonos de deuda pública interna	7.970.916	1,8
Títulos hipotecarios de contenido crediticio	3.051.667	0,7
Títulos de devolución de impuestos (TIDI)	2.276.309	0,5
Bonos pensionales	1.756.049	0,4
Títulos de contenido crediticio	740.622	0,2
Títulos de tesorería (TES)	435.571	0,1
Títulos no hipotecarios de contenido crediticio	223.744	0,1
Bonos hipotecarios estructurados	173.078	0,0
Títulos participación inmobiliaria	172.640	0,0
Títulos de deuda externa colombiana	152.125	0,0
Aceptaciones bancarias	30	0,0
Total general	440.282.025	

Fuente: Deceval (administración de valores).

las sociedades fiduciarias, con un 38,9% (COP 71,7 b), seguidas por las administradoras de fondos de pensiones y cesantías, con el 22,7% (COP 41,9 b), y los bancos, con el 10,5% (COP 19,3 b). Luego, las comisionistas de bolsa, con el 10,1% (COP 18,7 b), y las compañías de seguros, con el 8% (COP 14,7 b); finalmente, las instituciones oficiales especiales, con el 5,7% (COP 10,5 b), y otros, con el 4,2% (COP 7,7 b), de los cuales se destacan personas jurídicas, compañías de financiamiento, sociedades de capitalización y corporaciones financieras (Gráfico 8, panel B). De los saldos de las sociedades fiduciarias, el 99,6% se encuentra en posición de terceros, mientras que el 0,4% en posición propia. En este mercado el 99,7% corresponde a emisiones desmaterializadas y el 0,3% a emisiones físicas.

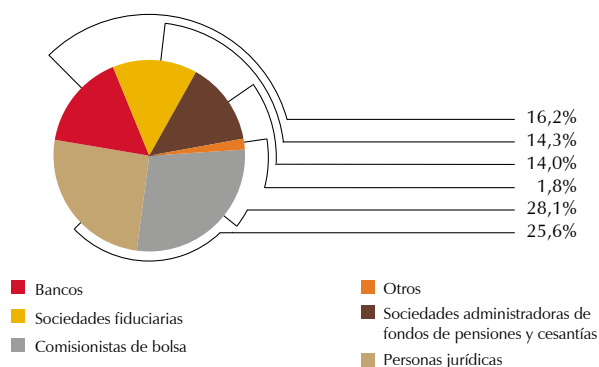
Con respecto a la oportunidad en la liquidación de las órdenes de transferencia en el sistema de pagos de alto valor, se observó que para 2016 cerca del 78% de las operaciones se liquidaron antes de las 17:00 horas.

3. Bolsa de Valores de Colombia (BVC)

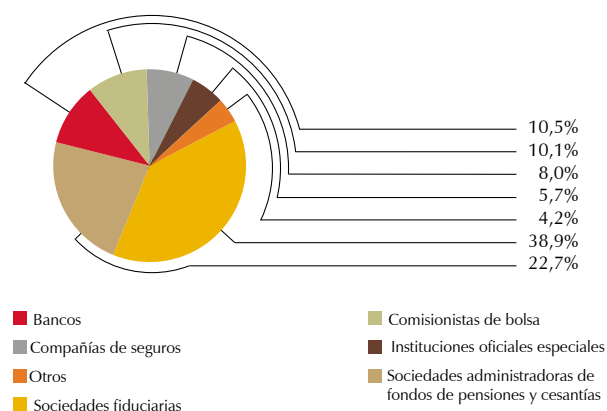
En desarrollo de su labor como infraestructura financiera, la BVC provee y administra plataformas electrónicas, que permiten a sus participantes realizar ofertas de compraventa en los diferentes mercados. El mercado con mayor número de participantes es el de renta fija, con 106, seguido del de derivados estandarizados, con 33, y del mercado de renta variable, con 20. Mientras en los mercados de renta fija y de derivados estandarizados participan diversos tipos de entidades (e. g.: bancos,

Gráfico 8
Saldo total custodiado por el Deceval según tipo de entidad
(diciembre de 2016)

A. Renta variable



B. Renta fija



Fuente: Deceval (administración de valores).

fiduciarias, etc.); al mercado accionario únicamente lo conforman sociedades comisionistas de bolsa. Al cierre de 2016 los recursos negociados en estos tres mercados a través de la bolsa local ascendieron a COP 4,9 b promedio diario.

Particularmente, en el mercado de renta variable la bolsa gestiona tanto los servicios asociados con el sistema de negociación como aquellos que involucran los aspectos claves de la compensación y liquidación. Para ello utiliza una combinación de desarrollos propios y servicios que proveen otras infraestructuras, dentro de las que se destacan Deceval (liquidación del extremo valores) y el sistema de pagos de alto valor del Banco de la República (liquidación extremo dinero). En su conjunto, la interacción de estas entidades conforma la infraestructura financiera del mercado de renta variable.

Asimismo, y según el tipo de mercado, emplea distintos modelos de compensación, con el fin de facilitar el intercambio de activos (dinero por títulos valores o viceversa) cuando haya lugar. En el mercado de contado, por ejemplo, la BVC realiza una liquidación bruta del extremo valores.

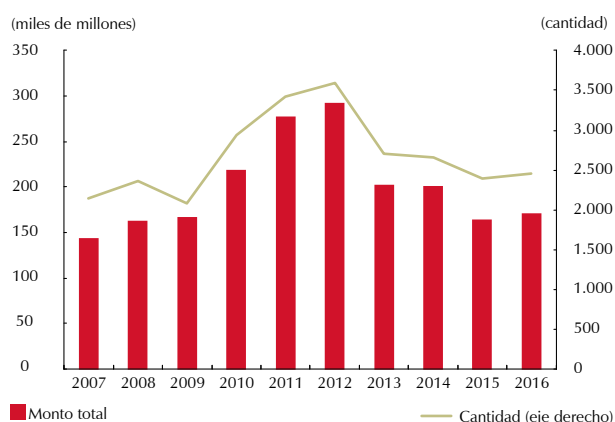
En cuanto al extremo dinero de estas operaciones, la BVC realiza una compensación multilateral neta donde, a diferencia de la compensación bruta, existe una única posición asociada a todas las operaciones de compraventa. Así, una vez los participantes con posición multilateral neta a cargo conocen dicha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

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.

Durante 2016 la evolución de las transacciones cursadas en el mercado de renta variable¹⁶ presentó un crecimiento frente al año anterior. En efecto, los promedios diarios de monto por COP 171,6 mm y de cantidad de operaciones por 2.449 re-

16 Incluye operaciones de contado, repos y TTV.

Gráfico 9
Evolución de las operaciones cursadas por la BVC
(promedios diarios)



Fuente: Bolsa de Valores de Colombia.

presentaron variaciones positivas del 4,5% y 2,5% con respecto a los alcanzados el año anterior (Gráfico 9).

El Cuadro 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 2016 el monto negociado de COP 144,4 mm promedio diario y la cantidad de operaciones de 2.380 aumentaron frente al año anterior en un 7,5% y un 3,7%, respectivamente. En sentido opuesto, el mercado de repos con títulos de renta variable tuvo un comportamiento negativo, donde el monto y la cantidad promedio diario de operaciones de COP 22,3 mm y 59 presentaron una caída del 20,1% y 32,9%, respectivamente. Con respecto al mercado de préstamos de títulos de renta variable (*i. e.*: TTV),

el cual opera desde 2011, presentó un comportamiento positivo, al registrar un monto total operado de COP 1.203,4 mm (COP 4,91 mm promedio diario) durante 2016, el cual, frente a los COP 475,2 mm (COP 1,96 mm promedio diario) realizados en 2015, representa un aumento del 153,2%.

El Gráfico 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 2016. A diferencia a lo sucedido en años anteriores, cuando típicamente la entrega de dinero de los compradores netos a la bolsa se daba en la mañana y la entrega de dinero de la bolsa a los vendedores netos se daba en la tarde, se pudo observar que este intercambio monetario en 2016 se realizó durante lo largo del día, con entrega de recursos por parte de la BVC más temprano en el día (38% antes de las 12 pm y 57% entre las 12 y las 5 pm).

Es importante resaltar que, 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 72,6%.

En los demás mercados de renta variable (repos y TTV) la BVC administra la compensación y liquidación de las operaciones. Sin embargo, la liquidación del extremo valores y dinero es realizada de forma bruta (operación por operación) en Deceval. De esta manera, una vez la operación pendiente de liquidación es transmitida a Deceval, este se encarga de realizar tanto la anotación en cuenta a que haya lugar, así como las gestiones necesarias para debitar el dinero. Este último ocurre en el sistema de pagos de alto valor. Culminado el proceso, la BVC es notificada del resultado final. El Gráfico 11 muestra la evolución durante 2016 de la dinámica de operaciones repos y TTV procesadas por Deceval a través del sistema de pagos de alto valor.

Particularmente en la realización de operaciones repos y TTV, la BVC solicita garantías a los participantes involucrados, con el fin de velar por el cumplimiento

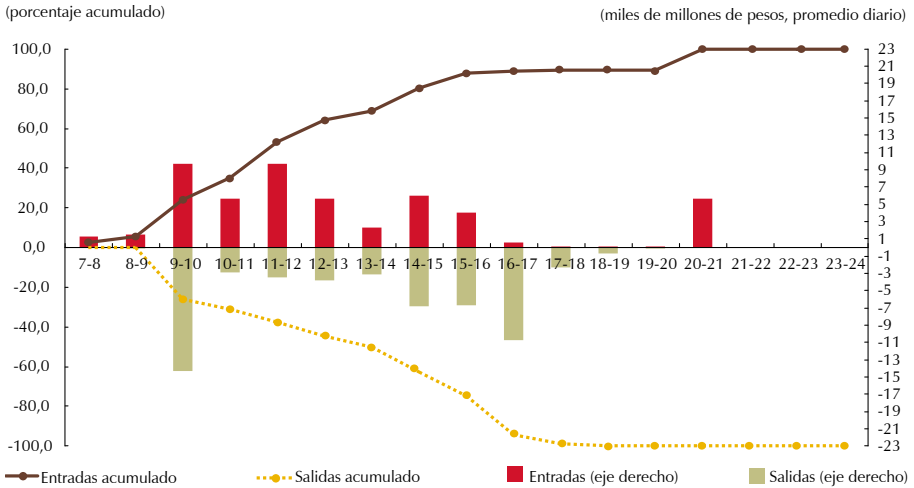
Cuadro 13
Estadísticas de la BVC

Año	Acciones compra/ventas					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	149,6	27.680,0	36.201,1	267	53,2	69,6	12.872,8	16.835,6
2010	2.640	151,6	192,2	37.151,8	47.092,9	291	66,8	84,6	16.354,4	20.730,5
2011	2.947	166,6	203,6	40.989,0	50.091,0	478	110,5	135,0	27.181,4	33.217,3
2012	3.199	188,2	224,5	45.923,8	54.786,6	396	104,3	124,4	25.440,4	30.350,2
2013	2.550	167,5	196,1	40.879,4	47.844,5	145	34,2	40,1	8.352,1	9.775,1
2014	2.536	165,4	186,7	40.353,1	45.561,6	121	33,6	37,9	8.193,2	9.250,7
2015	2.294	134,3	142,0	32.489,0	34.356,2	88	27,9	29,5	6.754,3	7.142,5
2016	2.380	144,4	144,4	35.369,9	35.369,9	59	22,3	22,3	5.461,6	5.461,6

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	219,2	40.552,8	53.037
2010	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2.931	218	276,8	53.506,2	67.823
2011	1	0,2	0,2	43,6	53,3	3.426	277	338,9	68.214,1	83.361,6
2012	1	0,2	0,2	57,0	68,0	3.596	293	349,2	71.421,3	85.204,8
2013	2	0,3	0,4	84,2	98,5	2.697	202	236,5	49.315,7	57.718,2
2014	7	2,0	2,3	494,4	558,2	2.663	201	226,9	49.040,6	55.370,4
2015	7	1,96	2,08	475,22	502,5	2.389	164	173,6	39.718,58	42.001,3
2016	10	4,9	4,9	1.203,4	1.203,4	2.449	172	171,6	42.034,9	42.034,9

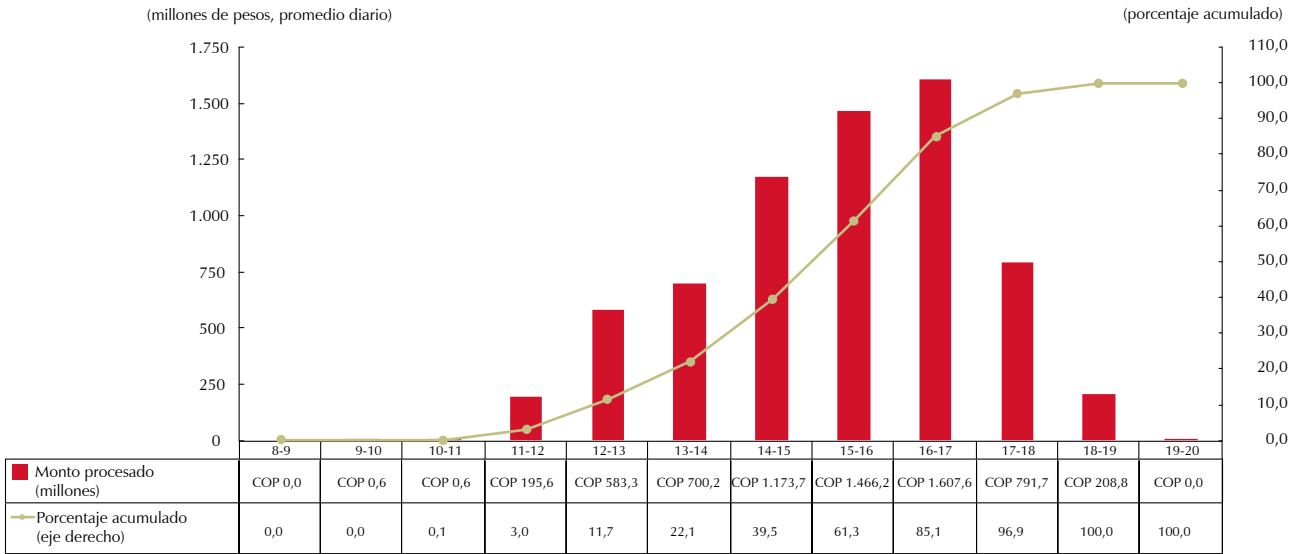
n. d.: no disponible.
Fuente: Bolsa de Valores de Colombia (BVC).

Gráfico 10
Dinámica de pagos del mercado de contado de acciones en el sistema de pagos de alto valor (promedios diarios, 2016)



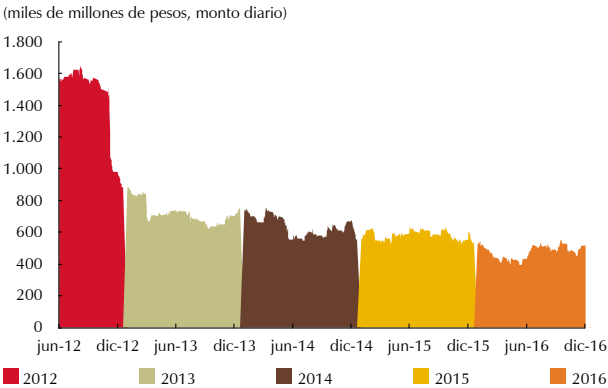
Fuente: Banco de la República (CUD).

Gráfico 11
Evolución de las transacciones liquidadas por el Deceval correspondientes al mercado de repos y TTV de la BVC^{a/}



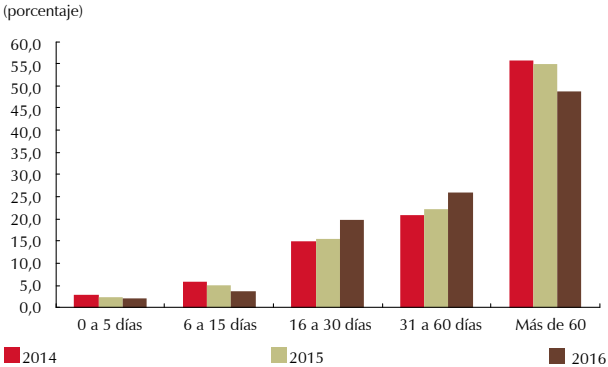
a/ Incluye únicamente operación inicial de repo y TTV de acciones.
Fuente: Banco de la República (CUD).

Gráfico 12
Evolución de los repos en acciones



Fuente: Bolsa de Valores de Colombia.

Gráfico 13
Evolución de los repos en acciones según plazo, 2014-2016



Fuente: Bolsa de Valores de Colombia.

de las operaciones. Como resultado de esta labor, el monto promedio de las obligaciones pendientes de recompra administradas por la BVC se ubicó en COP 481 mm promedio diario. Este valor representa una disminución del 17,4% frente al año anterior, cuando el valor de tales obligaciones era de COP 582 mm (Gráfico 12).

El Gráfico 13 agrupa la participación del monto promedio diario de obligaciones pendientes de recompra según el plazo pactado. Luego de dos años en los que las sociedades comisionistas optaban por tener más de la mitad de su financiación a plazos mayores a sesenta días, en el año 2016 los agentes mantuvieron, en promedio, más de la mitad de sus obligaciones en el período menor a sesenta días (51,2%).

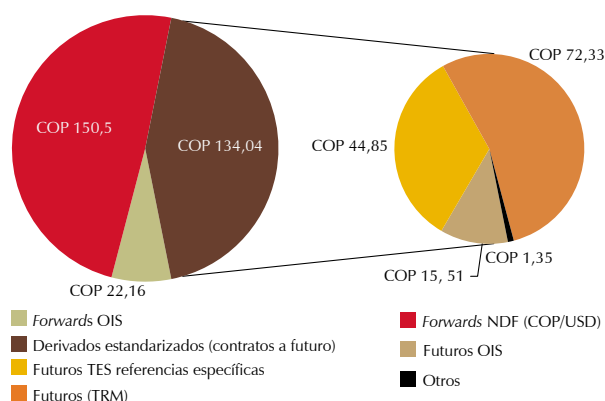
A partir de 2015 la BVC incorporó el modelo de custodios a la cadena de compensación y liquidación de los mercados de renta fija y renta variable. La implementación de este modelo ofrece a los agentes del mercado la posibilidad de cumplir las condiciones establecidas en el Decreto 1498 de 2013 del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, donde se establece que los fondos de inversión colectiva (FIC) tendrán que delegar la actividad de salvaguarda de los valores, compensación y liquidación de operaciones y administración de los derechos patrimoniales de forma exclusiva a un custodio.

Actualmente se encuentran vinculados tres custodios al sistema de compensación y liquidación de la Bolsa.

4. Compensación de derivados financieros: la Cámara de Riesgo Central de Contraparte de Colombia S. A. (CRCC)

El valor de las operaciones de productos de derivados financieros compensadas y liquidadas durante 2016 ascendió a COP 306,7 b, lo que representa un incremento del 21,48% frente al valor de las operaciones de 2015. La participación por tipo de producto del total de estas operación fue: del 43,7% (COP 134,04 b) sobre instrumentos financieros derivados estandarizados, y del 56,3% (COP 172,66 b) sobre derivados no estandarizados, lo que representa un incremento del 10,9% y 31,2% frente al año anterior, respectivamente. Dentro de los derivados estandarizados el producto con mayor crecimiento fue el futuro overnight indexed swap (OIS) con un incremento del 391% al pasar de COP 3,16 b a COP 15,5 b, y dentro de los productos no estandarizados fueron los *non delivery forward* NDF de divisas (pesos/dólares), con un incremento de 34% al pasar de COP 112,6 b a COP 150,5 b.

Gráfico 14
Participación en billones de pesos por producto derivado
(valor de las operaciones en 2016)



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

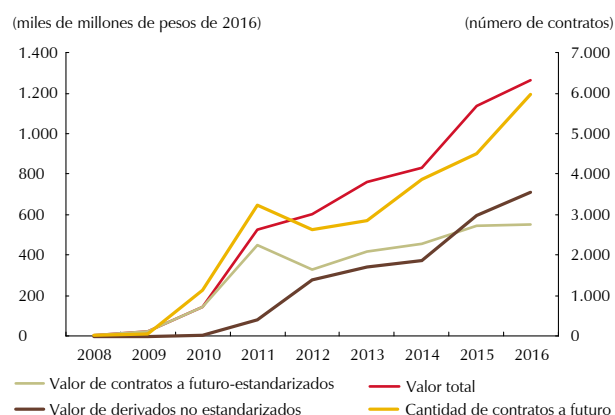
La participación por clase de contratos de futuros estandarizados en el total de este tipo de producto fue: futuros TES sobre referencias específicas el 33,46% (COP 44,85 b), futuros TRM el 53,96% (COP 72,33 b), futuros OIS el 11,58% (COP 15,51 b), y un 1% (COP 1,35 b) para otros productos, dentro de 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 87,16% (COP 150,5 b) y los *forwards* OIS el 12,84% (COP 22,16 b) (Gráfico 14).

Por otro lado, el valor total de las operaciones de simultáneas sobre títulos de deuda pública gestionadas por la cámara para su posterior liquidación en bruto fue de COP 2.180,17 b¹⁷.

El número de contratos a futuro compensados y liquidados en la CRCC se incrementó. El promedio diario de contratos pasó de 4.491 en 2015 a 5.958 en 2016 —no incluye *forwards* NDF (pesos/dólar) ni operaciones de simultáneas—. Por otro lado, el valor total de las operaciones aceptadas para compensación neta en promedio diario pasó de COP 1.042 mm en 2015 a COP

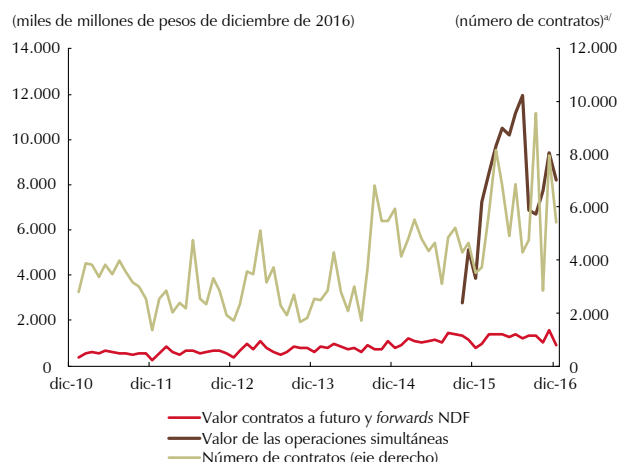
17 Este valor tiene en cuenta los flujos de la constitución y de la retrocesión de la operación de simultánea.

Gráfico 15
Evolución de las operaciones aceptadas por la CRCC (promedio diario)



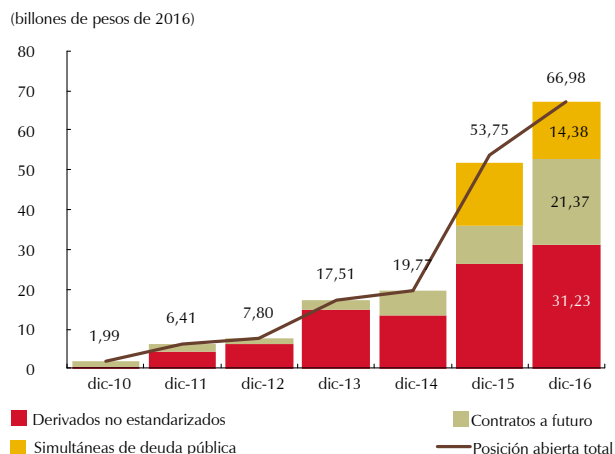
Fuentes: CRCC y Banco de la República (DSIF).

Gráfico 16
Evolución de operaciones en la CRCC (promedio diario)



a/ No están incluidos los forwards NDF ni las simultáneas.
Fuentes: CRCC y Banco de la República (DSIF).

Gráfico 17
Evolución de la posición abierta en bruto de la CRCC al cierre de cada año



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

1.262¹⁸ mm en 2016. De esta última cifra, el valor promedio diario de los derivados estandarizados fue de COP 551,5 mm y de los derivados no estandarizados fue de COP 710,5 mm (Gráfico 15).

Adicionalmente, el valor promedio diario de las operaciones de simultáneas de deuda pública fue de COP 8,97 b¹⁹ durante el año 2016.

Detallando la evolución de las operaciones de la CRCC para 2016, se puede observar cómo en noviembre se presentó el mayor valor promedio diario aceptado, alcanzando COP 1,57 b sobre operaciones con compensación neta, y en julio para las operaciones simultáneas sobre TES, con COP 11,95 b. Se evidencia que durante el primer semestre del año las operaciones de simultáneas de deuda pública tuvieron un incremento promedio mensual del 9%. Sin embargo, entre julio y septiembre decrecieron un 44% y retomaron su tendencia de crecimiento en octubre y noviembre (Gráfico 16).

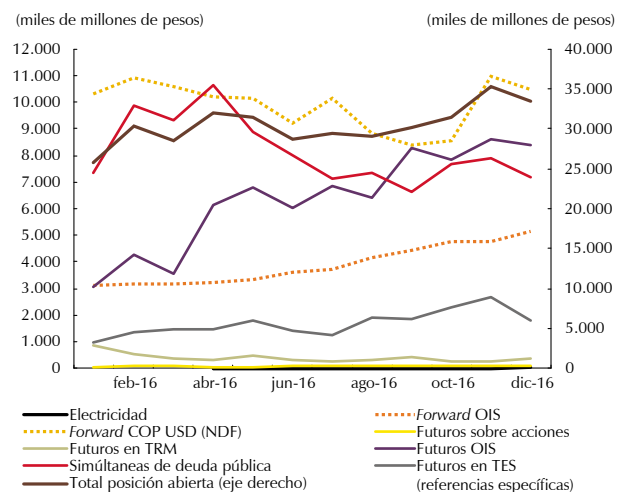
El valor de las posiciones abiertas valoradas en bruto²⁰ con las cuales cerró el año 2016 fue de COP 66,98 b, lo que representó un incremento del 31,77% con respecto a la posición abierta al cierre de 2015. En cuanto a la participación de los productos y los valores de la posición abierta bruta con que cerraron el año, se observa que los derivados no estandarizados cerraron con un posición abierta de COP 31,23 b (46,63%), los derivados estandarizados con COP 21,37 b (31,91%) y las simultáneas sobre títulos de deuda pública con COP 14,38 b (21,46%) (Gráfico 17).

18 Pesos reales.

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

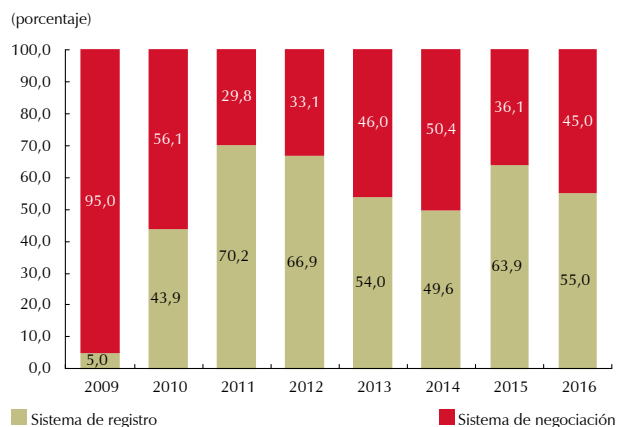
20 Se tiene en cuenta tanto la posición vendedora como la compradora que genera una misma operación. Por ejemplo, al interponerse en una operación de compra de un contrato a futuro de TES, la posición abierta para la CRCC serán dos contratos, dado que un participante tiene posición abierta en largo y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

Gráfico 18
Evolución de la posición abierta por grupo de productos derivados durante el año 2016 (una sola punta)



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

Gráfico 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.

En cuanto a la evolución²¹ de la posición abierta de los grupos de productos más representativos, en el Gráfico 18 se observa que las posiciones abiertas de los productos con activo subyacente OIS tuvieron una tendencia creciente durante el año. Es así como los forwards tuvieron un crecimiento del 65% y los futuros uno del 174%. De la misma forma se comportaron los futuros de TES de referencias específicas, con un incremento del 85%. En contraste, los futuros de TRM tuvieron un decrecimiento del 58% y los *forwards* NDF de divisas (pesos/dólares) tuvieron una tendencia decreciente hasta septiembre; sin embargo, se recuperaron en el último trimestre al alcanzar los mismos niveles del comienzo del año.

En cuanto a los sistemas de negociación y registro que enviaron las transacciones hacia la CRCC, durante 2016 las operaciones de derivados no estandarizados fueron recibidas en su totalidad de los sistemas de registro. De las operaciones de derivados estandarizados el 45% fueron incorporadas mediante los sistemas de negociación de la BVC y Derivex, y el 55% mediante sus respectivos sistemas de registro. En el Gráfico 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. Con respecto de las operaciones de simultáneas sobre TES, el 13,5% procedieron del sistema MEC (registro de la BVC) y el 86,5% de los sistemas de negociación SEN y MEC.

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 2016 se redujeron las exigencias de garantías, así: 27% para los contratos a futuro sobre TES de referencias específicas, 25% para los contratos a futuro sobre TRM, 41% para los futuros OIS y 38% sobre los *forwards* NDF de divisas (pesos/dólar). 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 a corto plazo y ventas de contratos a futuro de TES a mediano plazo), o cuando se tienen diferentes posiciones en varios instrumentos con subyacentes correlacionados entre sí — por

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

ejemplo, compras de contratos a futuro de TRM y ventas *forwards* NDF de divisas (pesos/dólar)—.

Durante 2016 la CRCC experimentó un retardo sin impacto en la prestación del servicio y no fue necesario ejecutar garantías.

Dentro de los principales cambios que introdujo la CRCC durante 2016 se destacan: 1) la admisión del Ministerio de Hacienda y Crédito Público como miembro liquidador; 2) la modificación estructural del sistema general de administración de riesgos, que incluye la segmentación de los productos gestionados, modificación del sistema de control de riesgos, la incorporación de fondos de garantía colectiva y de recursos propios específicos, la modificación de los límites y las garantías admisibles, así como de su orden de ejecución, entre otros, y 3) la modificación integral y reexpedición de la circular única que incorpora los elementos mencionados en el numeral anterior y reestructura sus capítulos partiendo de lo general a las particularidades de cada segmento. En el recuadro No 3 “Cambio estructural en el esquema de administración de riesgo de la Cámara de Riesgo Central de Contraparte de Colombia S. A.” de este reporte, se presentan los detalles del nuevo esquema de anillos de seguridad.

D. CÁMARA DE COMPENSACIÓN DE DIVISAS DE COLOMBIA (CCDC)

Entre los 34 participantes directos de la CCDC que estuvieron activos durante 2016 se liquidó un volumen promedio diario de 2.102 operaciones, lo que representó un incremento del 15,3% frente al promedio diario del año anterior. En términos del valor bruto compensado y liquidado, el promedio diario fue de USD1.243,4 millones (COP 3.805,5 mm)²², lo que representó un incremento del 6,8% en dólares y un incremento del 13,6% en pesos frente a 2015 (Cuadro 14 y Gráfico 20).

El ahorro de liquidez promedio diario, producto de la compensación neta multilateral, fue del 85,7%, superior en 1,4 puntos porcentuales (pp) con respecto al año anterior. El promedio diario durante 2016 del valor bruto de las operaciones fue de USD1.243,4 m, mientras que el valor promedio diario neto fue de USD176,06 m (COP 537,85 mm).

Desde el punto de vista de los mecanismos de mitigación de riesgos, durante 2016 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 USD91,7 m y COP 117,34 mm. En el Gráfico 21 se observan los valores en pesos del total de las garantías depositadas por los participantes y los niveles de garantías al aplicar los porcentajes mencionados

22 Este valor está expresado en pesos corrientes.

Cuadro 14
Estadísticas de la Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S.A.^{a/}

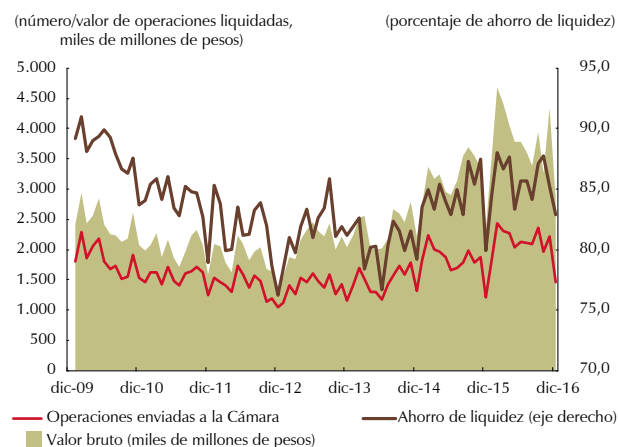
	Número de operaciones (operaciones enviadas a la CCDC)	Promedio diario		Ahorro de liquidez (porcentaje)
		Valor bruto (millones de dólares)	(miles de millones de pesos de diciembre 2016) ^{b/}	
Promedio 2008	1.414	979,2	2.570,9	86,1
Promedio 2009	1.886	1.181,0	3.314,7	87,6
Promedio 2010	1.825	1.274,0	3.070,5	88,2
Promedio 2011	1.544	1.088,0	2.456,8	84,0
Promedio 2012	1.399	1.037,7	2.226,4	81,6
Promedio 2013	1.388	1.125,7	2.467,0	81,8
Promedio 2014	1.482	1.179,2	2.659,4	80,4
Promedio 2015	1.823	1.163,9	3.349,3	84,3
Promedio 2016	2.102	1.243,4	3.805,5	85,7
Ene-16	1.851	1.085,3	3.587,6	84,7
Feb-16	2.439	1.392,2	4.675,4	88,0
Mar-16	2.300	1.405,1	4.419,2	86,7
Abr-16	2.263	1.355,5	4.052,4	87,7
May-16	2.044	1.264,8	3.788,5	83,4
Jun-16	2.124	1.269,9	3.791,4	85,7
Jul-16	2.101	1.209,3	3.596,8	85,7
Ago-16	2.089	1.145	3.389,2	84,1
Sep-16	2.353	1.351,1	3.938,7	87,1
Oct-16	1.971	1.111,0	3.265,5	87,8
Nov-16	2.225	1.394,0	4.335,7	85,3
Dic-16	1.465	938,2	2.825,0	82,8

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 año 2016 corresponden a pesos corrientes.

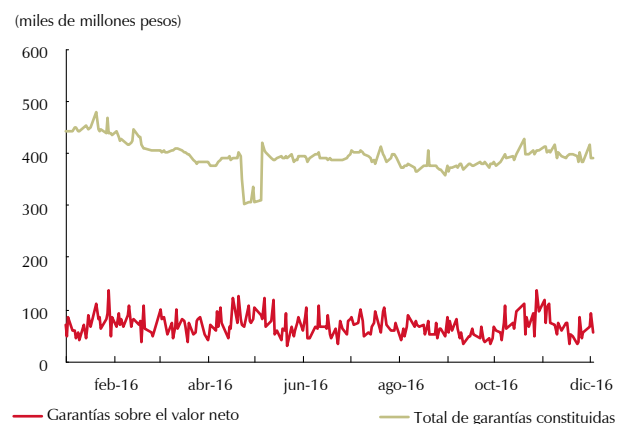
Fuente: CCDC S. A. y Banco de la República.

Gráfico 20
Valor, volumen y ahorro de liquidez en las operaciones de la Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S. A. (promedios diarios)



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

Gráfico 21
Evolución de las garantías recibidas por la CCDC en relación con los valores netos (mercado $t + 0$)



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

a los valores netos multilaterales. Las primeras les permiten a los participantes operar durante el día con posiciones netas vendedoras hasta por el límite de posición corta definido por la CCDC. Las segundas corresponden a aquellas que serían 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 de 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 en pesos se mantuvieron en COP 350 mm con seis bancos. Los cupos en dólares se mantuvieron en USD115 m comprometidos con siete bancos. El mayor proveedor de liquidez en dólares participaba con el 34,78% del total de las líneas de crédito en dólares para el cierre del año 2016.

Por otra parte, la CCDC experimentó tres eventos de retraso²³ en el cumplimiento del pago de las obligaciones de algunos de sus participantes directos. Dos de estos retrasos correspondieron a dólares, por un valor total de USD2,56 m y uno a pesos por un valor total de COP 700 m. En el caso de los retrasos en dólares fue necesario el uso de los proveedores de liquidez en una ocasión por un valor total de USD0,5 m. (Cuadro 15).

Cuadro 15
Cámara de Compensación de Divisas de Colombia S. A.:
retrasos e incumplimientos de los participantes de la CCDC durante el año 2016

	Número de retrasos	Valor de los retrasos	Número de usos PL	Valor total uso PL	Incumplimientos	Valor incumplimientos
Dólares	2	2.560.000,00	1	500.000,00	0	0,00
Pesos	1	700.000.000,00	0	0	0	0,00

PL: Proveedores de liquidez.
Fuentes: CCDC y Banco de la República.

En 2016 la cámara comenzó a aceptar títulos como garantía para respaldar las obligaciones resultantes de las operaciones *next day*. La cámara solamente admitirá títulos de deuda pública de la nación que se encuentren en un depósito central de valores en Colombia, para respaldar la compensación y liquidación de las órdenes de transferencia derivadas de operaciones de compraventa cuya fecha valor sea posterior al día hábil en curso. En términos generales, la constitución deberá efectuarse mediante el bloqueo de los títulos, en la cuenta del titular en los depósitos centrales de valores, a disposición de la cámara. Ante el incumplimiento de algún participante directo, la cámara podrá ejecutar estas garantías y realizar operaciones a plazo, repo o simultánea con los proveedores de liquidez para obtener temporalmente la liquidez necesaria. No obstante, cuando no sea posible realizar las operaciones mencionadas, esta podrá ejecutar con los proveedores de liquidez una operación de venta definitiva.

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

E. SISTEMAS DE PAGO DE BAJO VALOR E INSTRUMENTOS DE PAGO

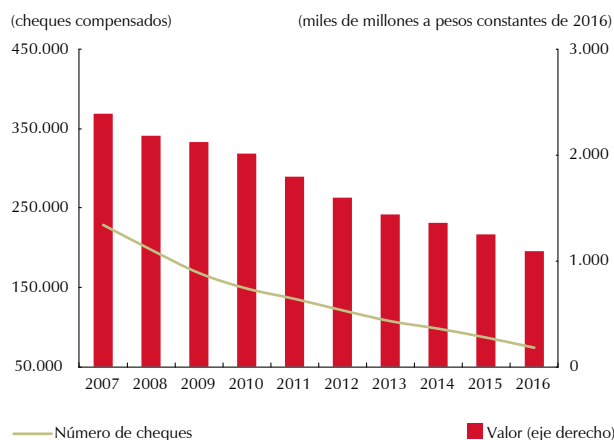
Los sistemas de pago de bajo valor tienen como función compensar y liquidar las operaciones que se realizan mediante varios instrumentos de pago existentes en Colombia, entre los cuales se destacan: los cheques, las transferencias crédito y débito de las ACH (pagos electrónicos de bajo valor), las tarjetas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

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

a. Sistema de compensación de cheques Cedec

Durante 2016 se compensaron 18,1 millones de cheques (un promedio diario de 73.852) que corresponde en valor a 0,31 veces el PIB (un promedio diario de COP 1,09 b)²⁴, cifras inferiores a los 55,5 millones de cheques por valor equivalente a 0,94 veces el PIB registradas en 2007 (Gráfico 22 y Cuadro 16).

Gráfico 22
Valor y número de cheques compensados en el Cedec
(promedios diarios)



Fuente: Banco de la República (Cedec).

En cuanto a las necesidades de liquidez, en el Cuadro 16 se puede observar que para 2016 se compensó en bruto un promedio diario de COP 1,09 b; sin embargo, como resultado del neteo multilateral, se requirieron COP 177,03 mm para liquidar las obligaciones entre instituciones financieras (Cuadro 4), de forma que el ahorro de liquidez fue del 84%.

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 2016 estos representaron 33,1% del valor y 52,7% del número total compensado interbancario, presentándose una disminución aproximada del 16,51% en valor y 14,96% en número con respecto a 2015 (Cuadro 17).

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

Cuadro 16
Estadísticas de compensación de cheques en el Cedec

Año	Numero 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 2016)	(millones de pesos)	(millones de pesos constantes de 2016)	(millones de cheques)	(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2016)	(número de veces del PIB)
2007	228.546	1.665	2.392	7,3	10,5	55,5	404.645	581.224	0,94
2008	197.296	1.635	2.181	8,3	11,1	48,3	400.634	534.445	0,83
2009	167.967	1.625	2.125	9,7	12,7	40,6	393.212	514.250	0,78
2010	148.342	1.591	2.017	10,7	13,6	36,0	389.769	494.078	0,72
2011	135.334	1.467	1.793	10,8	13,2	33,3	360.922	441.078	0,58
2012	120.857	1.336	1.594	11,1	13,2	29,5	326.056	388.995	0,49
2013	107.239	1.226	1.435	11,4	13,4	26,2	299.225	350.199	0,42
2014	97.762	1.201	1.356	12,3	13,9	23,9	293.048	330.867	0,39
2015	86.537	1.179	1.247	13,6	14,4	20,9	285.374	301.776	0,36
2016	73.852	1.094	1.094	14,8	14,8	18,1	268.009	268.009	0,31

Fuente: Banco de la República (Cedec).

Cuadro 17
Comparación de valor y número de los cheques interbancarios con los intrabancarios

Año	Interbancarios compensados ^{a/}		Intrabancarios ^{b/}			
	Número	Valor	Número		Valor	
	(número de cheques)	(miles de millones de pesos)	(número de cheques)	(como porcentaje de los interbancarios)	(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

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).

b. Indicadores de concentración y de eficiencia operativa

A 31 de diciembre de 2016 existían 25 entidades vinculadas al proceso de compensación de cheques (Cuadro 18). 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 valor compensado de los cinco mayores participantes, el cual pasó de 66,4% en 2007 a 72,2% en 2016, mientras que el número de participantes que compensaron el 70% de las operaciones pasó de ser de seis bancos en 2007 a cinco en el último año.

Cuadro 18
Cedec
(participantes y concentración)

Año	Total de participantes	CR5 (porcentaje)	Número de participantes que compensan el 70% del valor
2007	18	66,4	6,0
2008	18	70,6	5,0
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

Fuente: Banco de la República (DSIF).

En cuanto a eficiencia operativa, durante 2016 el Cedec presentó una disponibilidad de 99,8%; es decir, hubo suspensiones ocasionales que afectaron la prestación del servicio por un tiempo equivalente al 0,2% del total.

2. Cámaras de compensación automatizadas (ACH)

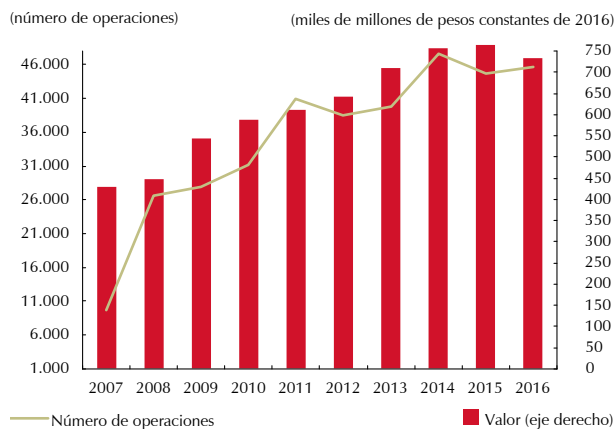
En Colombia operan dos cámaras de compensación automatizadas: la ACH-Cenit (administrada por el Banco de la República) y la ACH-Colombia, propiedad de los bancos comerciales.

Durante 2016 en estas dos cámaras se compensaron más de 170,1 millones de operaciones, 7,2% más que en 2015, las cuales en promedio diario equivalen a 694.555 instrucciones de pago (45.697 se procesaron en ACH-Cenit y 648.858 en ACH-Colombia), por un valor equivalente a COP 3,72 b (COP 0,73 b en ACH-Cenit y COP 2,99 b en ACH-Colombia). Durante 2016 el valor total bruto compensado en conjunto por estas ACH fue de COP 913,5 b, es decir, 4,9% más que en 2015, representando 1,05 veces el PIB nominal de 2016.

a. ACH-Cenit

En el Gráfico 23 y el Cuadro 19 se puede observar que en la ACH-Cenit durante 2016 se realizaron, entre operaciones crédito y débito, más de 11,1 millones de transacciones (45.697 promedio diarias), por un valor bruto que superó los COP 179,7 b (COP 733,8 mm promedio diario); cifras que con respecto a 2015 muestran incrementos del 3,4% en el número de operaciones y del 2,8% en su valor. El

Gráfico 23
Valor y número de operaciones en ACH Cenit
(promedios diarios)



Fuente: Banco de la República (Cenit).

bajo ahorro de la liquidez (2,6% para 2016) resultante de la compensación de los valores netos de la ACH-Cenit obedece a la participación mayoritaria del 86,9%, correspondiente a los pagos enviados por la DGCPTN y el Sistema General de Regalías.

Dentro del total de transacciones, en 2016 se destaca la gran participación que en el número (97,4%) y en el valor (99,66%) registraron las operaciones crédito. Con respecto a las débito, se presentó una disminución del 31,5% en el número y un incremento del 22,2% en el valor de las operaciones con respecto a 2015 (Cuadro 19).

En cuanto a eficiencia operativa, durante 2015 el Cenit presentó una disponibilidad de 99,75%; es decir, hubo suspensiones ocasionales que afectaron la prestación del servicio por un tiempo equivalente al 0,25% del total.

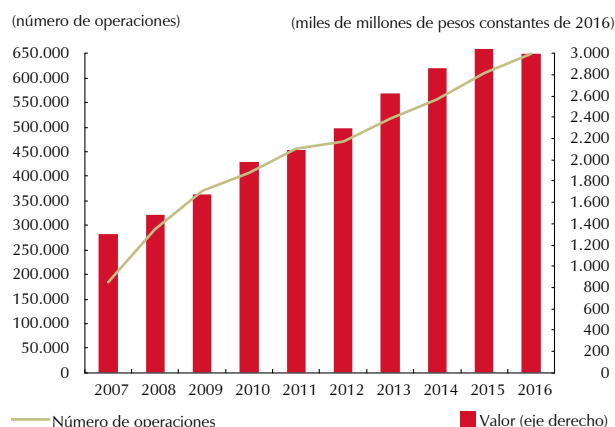
b. ACH-Colombia

Durante 2016 en la ACH-Colombia se realizaron, entre operaciones crédito y débito, 158,9 millones de transacciones, por un valor bruto que superó los COP 733,7 b; cifras que, con respecto a 2015 muestran un incremento del 7,5% en número de operaciones y del 5,4% en valor (Gráfico 24 y Cuadro 20).

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

Para todo 2016 el valor neto liquidado por COP 172,9 b (COP 705,9 mm promedio diario) fue equivalente al 23,57% del valor bruto, lo que representa un ahorro de liquidez del 76,4%.

Gráfico 24
Valor y número de operaciones en ACH Colombia
(promedios diarios)



Fuente: ACH Colombia.

En el Cuadro 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 2016 se ubicó para las operaciones crédito en el 73,5%, que representa un 4,6% adicional al de 2015, mientras que para las transacciones débito el índice refleja un descenso del 3,18%, al pasar de 88,1% en 2015 a 85,3% en 2016.

En el Gráfico 25 se puede observar que el servicio del botón de Pagos Seguros en Línea (PSE) presentó un

Cuadro 19
Estadísticas de la cámara de compensación ACH Cenit^{a/}

Año	Número de operaciones	Promedio diario		Valor de la operación promedio	
		Valor (miles de millones de pesos)	Valor (miles de millones de pesos constantes de 2016)	(millones de pesos)	(millones de pesos constantes de 2016)
2007	9.646	299,0	429,5	31,0	44,5
2008	26.599	335,6	447,7	12,6	16,8
2009	27.967	415,6	543,5	14,9	19,4
2010	31.150	464,4	588,7	14,9	18,9
2011	41.005	500,4	611,5	12,2	14,9
2012	38.504	539,2	643,2	14,0	16,7
2013	39.852	607,0	710,4	15,2	17,8
2014	47.586	670,8	757,3	14,1	15,9
2015	44.743	722,8	764,3	16,2	17,1
2016	45.697	733,8	733,8	16,1	16,1

Año	Número de operaciones			Total anual Valor de las transacciones (miles de millones de pesos)			Valor anual (miles de millones de pesos constantes de 2016)	Número de veces del PIB
	Crédito	Débito	Total	Crédito	Débito	Total		
2007	2.341.551	2.522	2.344.073	72.577	89,7	72.666	104.376	0,17
2008	6.497.852	18.899	6.516.751	81.818	403,4	82.222	109.684	0,17
2009	6.725.741	42.272	6.768.013	100.277	291,3	100.568	131.525	0,20
2010	7.587.763	43.912	7.631.675	111.993	1.781,5	113.775	144.223	0,21
2011	10.042.726	44.405	10.087.131	122.829	268,0	123.097	150.435	0,20
2012	9.378.640	93.385	9.472.025	132.504	129,0	132.633	158.235	0,20
2013	9.522.192	201.586	9.723.778	147.926	188,5	148.114	173.346	0,21
2014	11.035.981	574.941	11.610.922	163.238	429,0	163.667	184.789	0,22
2015	10.410.511	417.239	10.827.750	174.408	505,5	174.914	184.967	0,22
2016	10.909.837	285.842	11.195.679	179.164	617,7	179.782	179.782	0,21

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

Cuadro 20
Estadísticas de ACH-Colombia

Año	Número de operaciones	Promedio diario				Valor anual			
		Valor		Valor de la operación promedio		(número de operaciones)	(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2016)	(número de veces el PIB)
		(miles de millones de pesos)	(miles de millones de pesos constantes de 2016)	(millones de pesos)	(millones de pesos constantes de 2016)				
2007	184.546	905,3	1.300,3	4,9	7,0	44.844.589	219.986	315.984	0,51
2008	292.086	1.112,0	1.483,4	3,8	5,1	71.560.987	272.437	363.431	0,57
2009	371.325	1.283,2	1.678,3	3,5	4,5	89.860.749	310.546	406.138	0,62
2010	407.587	1.558,2	1.975,2	3,8	4,8	99.858.818	381.754	483.919	0,70
2011	455.086	1.710,6	2.090,4	3,8	4,6	111.951.241	420.796	514.248	0,68
2012	471.629	1.920,7	2.291,5	4,1	4,9	116.020.691	472.495	563.701	0,71
2013	516.603	2.238,1	2.619,4	4,3	5,1	126.051.206	546.108	639.139	0,77
2014	556.449	2.535,9	2.863,1	4,6	5,1	135.773.574	618.750	698.603	0,82
2015	611.228	2.876,5	3.041,9	4,7	5,0	147.917.150	696.124	736.133	0,87
2016	648.858	2.994,8	2.994,8	4,6	4,6	158.970.262	733.736	733.736	0,85

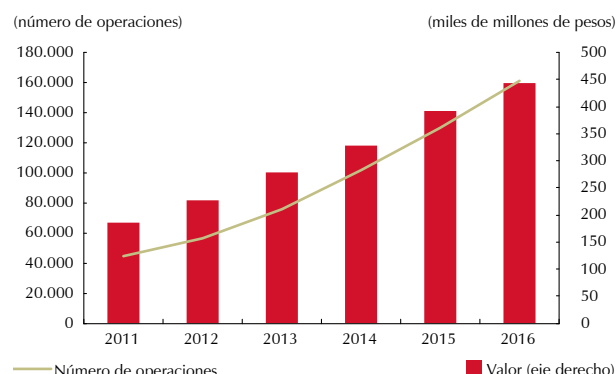
Fuentes: ACH-Colombia.

Cuadro 21
ACH-Colombia
(participantes y concentración en el valor de pagos enviados)

Año	Número de participantes	Transacciones crédito		Número de participantes	Transacciones débito	
		CR5 (porcentaje)	Número de participantes que compensan el 70% del valor		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

Fuente: ACH-Colombia

Gráfico 25
Valor y número de operaciones servicio PSE
(ACH-Colombia)
(promedios diarios)



Fuente: ACH Colombia.

incremento en número de operaciones del 23,9% y en valor del 13,4% con respecto a 2015.

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 2016, en el Cuadro 22 se muestran las cifras de las transferencias intrabancarias²⁵, 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 2016 las transferencias intrabancarias en número de operaciones representaron 1,11 veces las interbancarias; es decir, 11,3% adicional a 2015; con respecto al valor, las intrabancarias superaron en 2,6 veces a las interbancarias del año anterior.

Con los datos interbancarios e intrabancarios tanto para los cheques como para las transferencias se puede establecer que para 2016 las transferencias superaron a los cheques en 13,01 veces en número de operaciones y 9,3 veces en valor.

Cuadro 22
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		Valor	
			(número de operaciones)	(como porcentaje de las interbancarias)	(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	170.165.941	913.517,7	189.358.265	111,3	2.393.927	2,6

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.

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 23).

Cuadro 23
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.

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. En versiones anteriores de este *Reporte* se presentaron los procesos detallados de la integración de los instrumentos en mención con los sistemas de compensación y liquidación de pagos de bajo valor²⁶.

Efectivo

Con el propósito del seguimiento al uso del efectivo como instrumento de pago, el Banco de la República viene aplicando una encuesta. 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). Por su parte, 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 de este mismo *Reporte*.

26 Consúltense el Reporte de Sistemas de Pago de 2015, 2014 y 2013, disponibles en: <http://www.banrep.gov.co/publicaciones-serie/2041>

Gráfico 26
Billetes en circulación

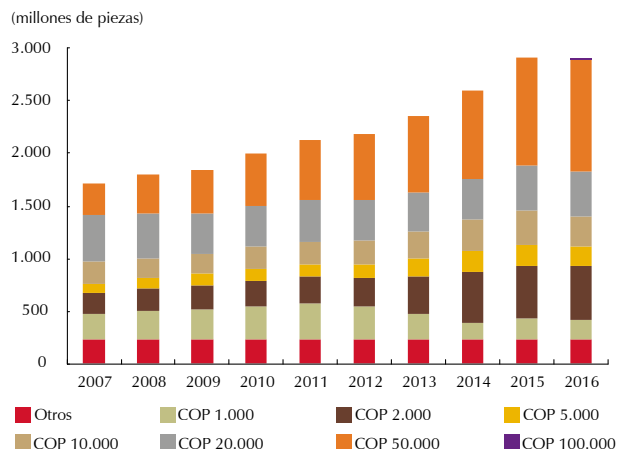
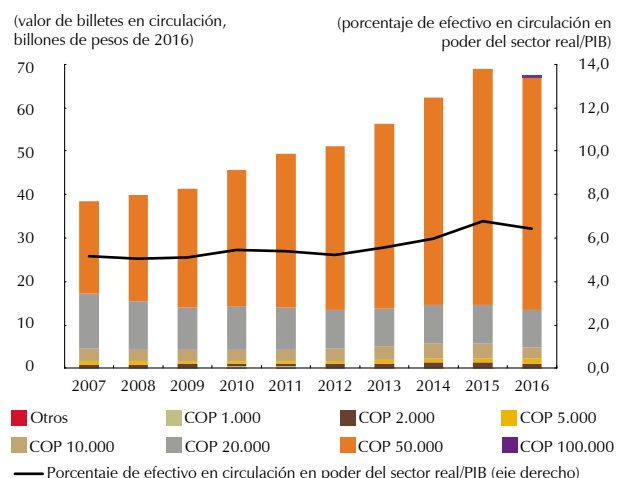


Gráfico 27
Valor de billetes en circulación vs. efectivo en circulación en poder del sector real/PIB



Otra forma de monitorear el uso del efectivo es analizando la variable *circulación de los billetes y monedas*, entendida como una aproximación al uso potencial de este instrumento en la economía y no como una referencia directa a los pagos realizados en efectivo.

Con el fin de identificar la evolución de los billetes en circulación a 2016²⁷, en el Gráfico 26 es posible observar que en el período 2007-2016 el número de piezas se incrementó anualmente en promedio un 6%, alcanzado en el último año 2.897 millones de unidades.

Por denominación, en 2016 los billetes de cincuenta mil pesos (COP 50.000) y de veinte mil pesos (COP 20.000) representaron alrededor del 52%, seguidos del billete de dos mil pesos (COP 2.000), que participó con el 17%, el de diez mil pesos (COP 10.000), con el 10%, y las demás denominaciones, cada una por debajo del 7%. En este año salió a circulación una nueva denominación, el billete de (COP 100.000) y con esta se introdujo la circulación de la nueva familia de billetes, la cual fortalece la seguridad, y con un nuevo diseño para las otras cinco denominaciones restantes.

En el Gráfico 27 se encuentra la evolución del valor total de los billetes en circulación para el período 2007-2016. Igual al comportamiento del número de piezas, el crecimiento promedio del valor en el período se ubicó alrededor del 6%, representando en 2016 un valor cercano a los COP 67,3 b.

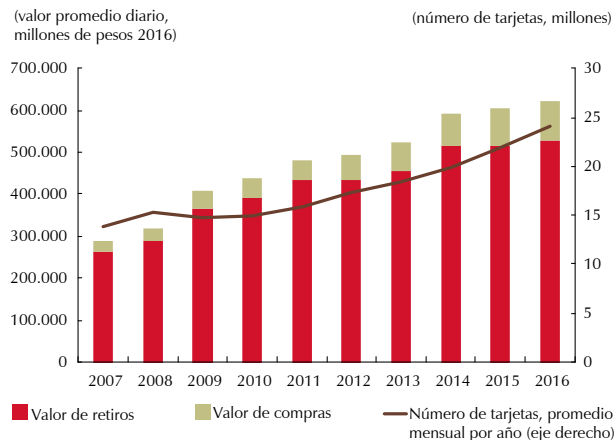
Por denominación, en 2016 los billetes de cincuenta mil pesos (COP 50.000) representaron el 79% del valor total en circulación, los de veinte mil pesos (COP 20.000) el 13%, y las demás denominaciones por debajo del 4% cada una.

Por su parte, la relación efectivo en circulación en poder del sector real / PIB en el mismo período muestra un promedio del 5,61%, presentado una tendencia creciente durante los últimos años. En 2016 dicha participación fue del 6,42%.

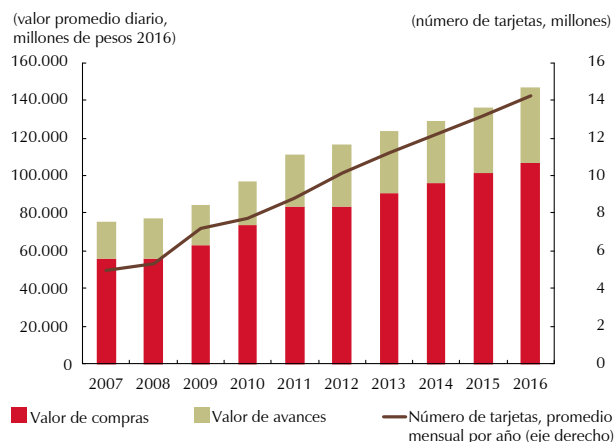
27 Dado que durante el período 2007-2016, en el valor total de circulación de los billetes y monedas, los primeros representaron en promedio el 98% y las monedas el 2% restante, solo se presenta la evolución de los billetes.

Gráfico 28

A. Tarjeta débito
(valor promedio diario y número de tarjetas)



B. Tarjeta crédito
(valor promedio diario y número de tarjetas)



Fuente: Superfinanciera; cálculos del Banco de la República.

Tarjetas

El uso de las tarjetas débito y crédito ha venido aumentando en forma sostenida a lo largo de la última década (Gráfico 28). El número de tarjetas débito en 2016 fue de 24,0 m promedio mensual, y con un valor de COP 622,4 mm promedio diario, de los cuales los retiros representaron el 85% y las compras el 15% restante.

Por su parte, en 2016 el número de las tarjetas crédito fue 14,2 m promedio mensual, y en uso alcanzaron un valor de COP 146,6 mm promedio diario, con operaciones de compra alrededor del 73% y avances del 27%.

Cheque

Si bien el cheque ha presentado una tendencia descendente durante los últimos diez años, en 2016 los cheques inter e intrabancarios en su conjunto representaron un valor de pago promedio bruto diario de COP 1,45 b, monto representativo en el conjunto de pagos en el mercado de bienes y servicios.

Con la información reportada por los bancos comerciales, en el Gráfico 29 se puede observar que en valor el 86% de los cheques son girados por empresas y el restante 14% lo utilizan las personas naturales. La mayoría de cheques girados por empresas (42%) corresponden a cheques individuales por montos de hasta COP 50 m. Así mismo, el 51% de los cheques girados por personas naturales son de montos de hasta COP 50 m.

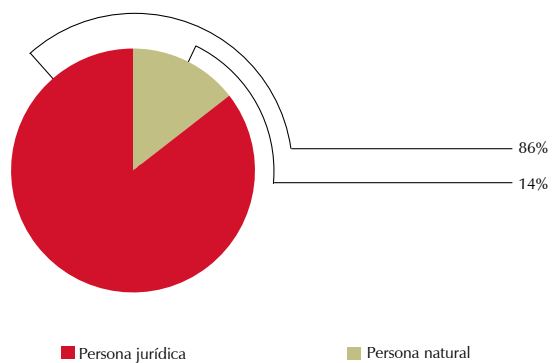
Transferencias electrónicas

El uso de las transferencias débito y crédito ha venido aumentando durante los últimos años. En 2016 las transferencias inter e intrabancarias en su conjunto alcanzaron un valor de pago promedio bruto diario de COP 13,4 b, convirtiéndose en el instrumento electrónico más utilizado en nuestro país en el mercado de bienes y servicios.

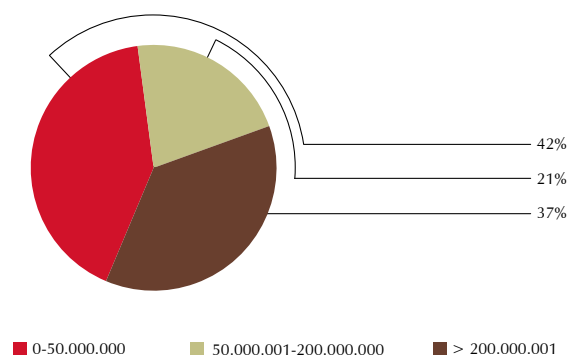
Con la información suministrada por la ACH Colombia (COP 2,9 b promedio diario), el 97% de las transferencias tiene origen empresarial y solo el 3% lo utiliza las personas naturales (Gráfico 30).

Gráfico 29
Cheques por originador, 2016
(participación en valor)

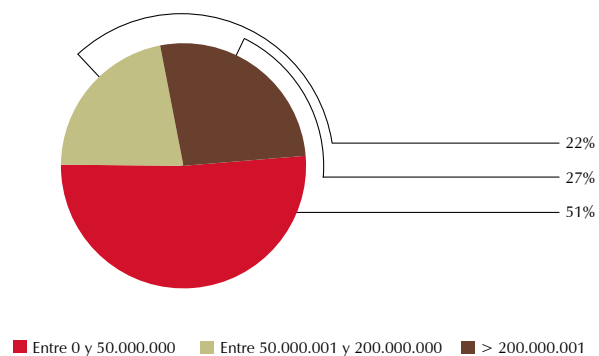
A. Total



B. Persona jurídica



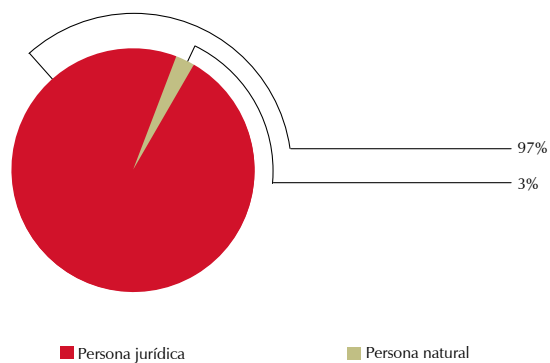
C. Persona natural



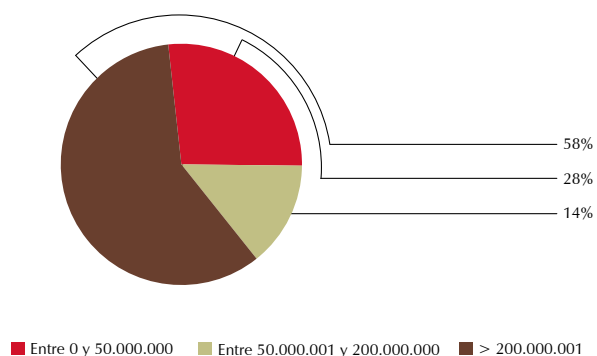
Fuente: bancos comerciales.

Gráfico 30
Transferencias por originador, 2016
(participación en valor)

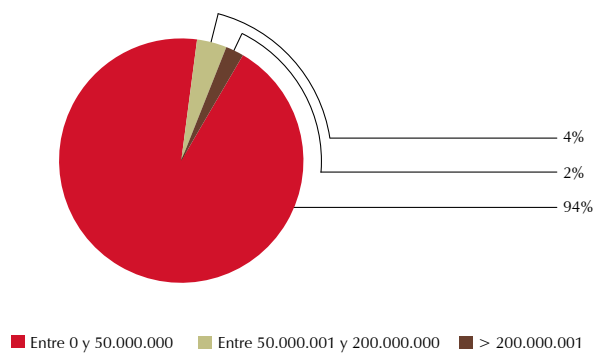
A. Total



B. Persona jurídica



C. Persona natural



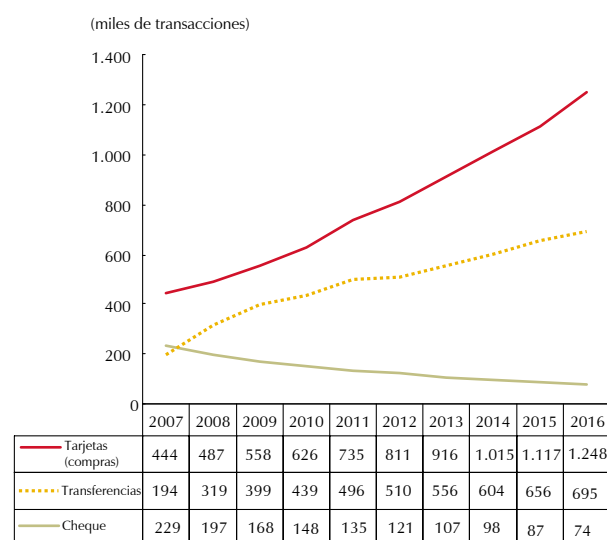
Fuente: ACH-Colombia.

El 58% de las transferencias realizadas por las empresas se encuentra por encima de los COP 200 m, y por persona natural el 94% es inferior a los COP 50 m.

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

La información de los instrumentos de pago que aquí se presenta es la relacionada con la infraestructura de pagos de bajo valor.

Gráfico 31
Número de transacciones de los instrumentos de pago
(promedio diario)



Fuentes: Banco de la República, ACH-Colombia y Superfinanciera.

Número de transacciones

En el Gráfico 31 es posible observar el comportamiento en número de transacciones de los diferentes instrumentos. El uso de las tarjetas débito y crédito (compras nacionales), así como el de las transferencias débito y crédito ha venido aumentando en forma sostenida a lo largo de la última década. Por su parte, en el mismo período el cheque, presenta un menor número de transacciones. Para 2016 en promedio diario²⁸ las tarjetas (débito y crédito) registraron 1.248.000 transacciones, las transferencias (débito y crédito) 695.000 y el cheque 74.000.

Específicamente, para 2016 en el Gráfico 32 se presentan las participaciones del número de transacciones de los instrumentos de pago. Es posible observar que la de las tarjetas representó el 62% (37% las débito y 25% las crédito), seguida de las transferencias (débito y crédito), con el 34%, y el cheque, con el 4%.

Valor de las transacciones

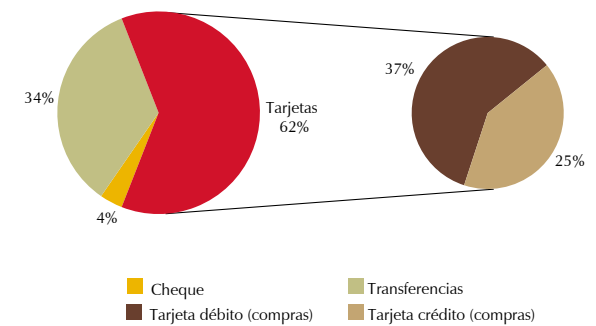
El comportamiento en valor de las transacciones observado durante los últimos diez años (Gráfico 33) muestra al cheque en continua tendencia descendente, a la transferencia con un leve descenso (al comparar su valor entre 2016 y 2015), y a las tarjetas en ascenso.

El valor de las transferencias y el cheque superan en gran medida al de las tarjetas. Para 2016, en valor promedio diario²⁹, las transferencias (débito y crédito)

28 Para los instrumentos cheque y transferencias los datos no incluyen operaciones intrabancarias.

29 Véase el pie de página anterior.

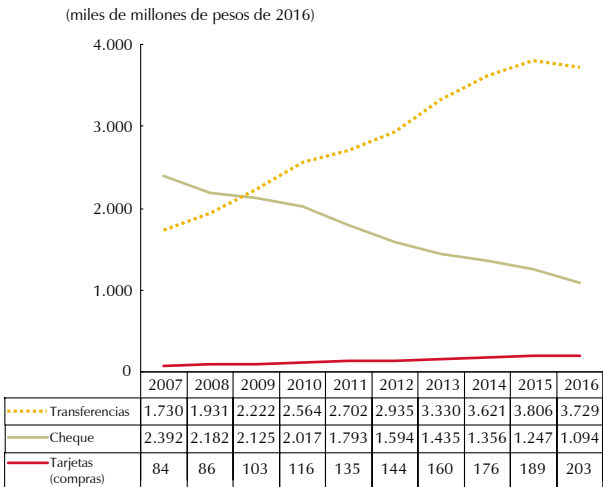
Gráfico 32
Participación porcentual en el número de transacciones de los instrumentos de pago, 2016 (promedio diario)



Año (miles de transacciones)	Cheque	Transferencias	Tarjeta débito (compras)	Tarjeta de crédito (compras)
2016	74	695	746	502

Fuentes: Banco de la República, ACH Colombia y Superfinanciera.

Gráfico 33
Valor de las transacciones de los instrumentos de pago, 2016 (promedio diario)

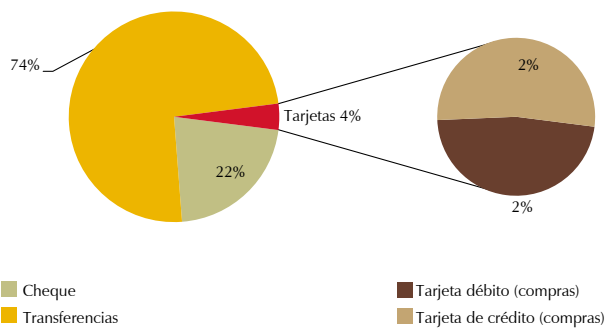


Fuentes: Banco de la República, ACH-Colombia y Superfinanciera.

representaron alrededor de COP 3,7 b, el cheque COP 1,0 b y las tarjetas utilizadas para compras (débito y crédito) COP 203 mm.

Consecuentemente con el gráfico anterior, en el Gráfico 34 para 2016 se muestra el valor de las transferencias (débito y crédito), las cuales representaron el 74%, seguidas por el cheque, con el 22%, y las tarjetas, alrededor del 4% (1,91% las débito y 2,13% las crédito).

Gráfico 34
Participación porcentual del valor de las transacciones de los instrumentos de pago, 2016 (promedio diario)



Año (miles de transacciones)	Cheque	Transferencias	Tarjeta débito (compras)	Tarjeta de crédito (compras)
2016	1.094	3.729	96	107

Fuentes: Banco de la República, ACH-Colombia y Superfinanciera.

Recuadro 1

COMPORTAMIENTO DE LOS CANALES DE ACCESO EN EL PROCESO DE PAGO

Con el propósito de conocer el comportamiento de los canales de acceso en el proceso de pago, desde el RSP de 2015 y de manera bianual se viene realizando este recuadro, el cual presenta la evolución de la transaccionalidad de los canales desde el número y valor de sus operaciones.

En el proceso de pago los canales de acceso conectan al pagador o al beneficiario con la entidad financiera para procesar el pago. Como se identificó en el *Reporte de Sistemas de Pago* de 2014, los principales canales de acceso son: las oficinas, los cajeros automáticos, los datáfonos, internet y otras redes como la red de telefonía móvil y la red de telefonía fija¹ (Diagrama R1.1, franja D).

En Colombia a finales de 2016 el número de datáfonos en establecimientos de comercio fue de 364.358, los corresponsales bancarios 94.157, los cajeros automáticos 15.227 y las oficinas 6.462 (Gráfico R1.1). Durante los últimos cinco años los corresponsales bancarios han aumentado a una tasa promedio anual del 42%; por su parte, y en su orden, el incremento de los datáfonos fue del 18%, los cajeros automáticos crecieron en un 7% y las oficinas el 3%.

Por número de operaciones totales promedio diario en 2016 (monetarias y no monetarias), el canal más utilizado fue internet (6.288.032), seguido de los cajeros automáticos (2.082.869), las oficinas (1.795.931) y los datáfonos (1.415.314). En un menor rango de uso están canales como telefonía móvil (540.634), corresponsales bancarios (504.319), y audiorrespuesta (269.726) (Gráfico R1.2).

En las operaciones monetarias, es decir, transacciones que implican movimiento de dinero, están en orden de importancia los cajeros automáticos², las oficinas y datáfonos. Los canales internet, telefonía móvil y audiorrespuesta realizan, en su mayoría, operaciones no monetarias o consultas de saldo (Gráfico R1.3).

Al analizar el comportamiento de los canales de pago por valor (Gráfico R1.4), las oficinas e internet son los más representativos: en promedio diario en 2016 el valor transado en las oficinas se ubicó alrededor de los COP 9 billones (b), seguido por internet, con más de COP 6 b promedio diario. Por debajo de los COP 600.000 millones (m) promedio dia-

rio (Gráfico R1.5), se encuentran los siguientes canales: cajeros automáticos (COP 588.372 m), datáfonos (COP 245.804 m), corresponsales bancarios (COP 155.511 m), la telefonía móvil (COP 17.045 m) y audiorrespuesta (COP 6.797 m).

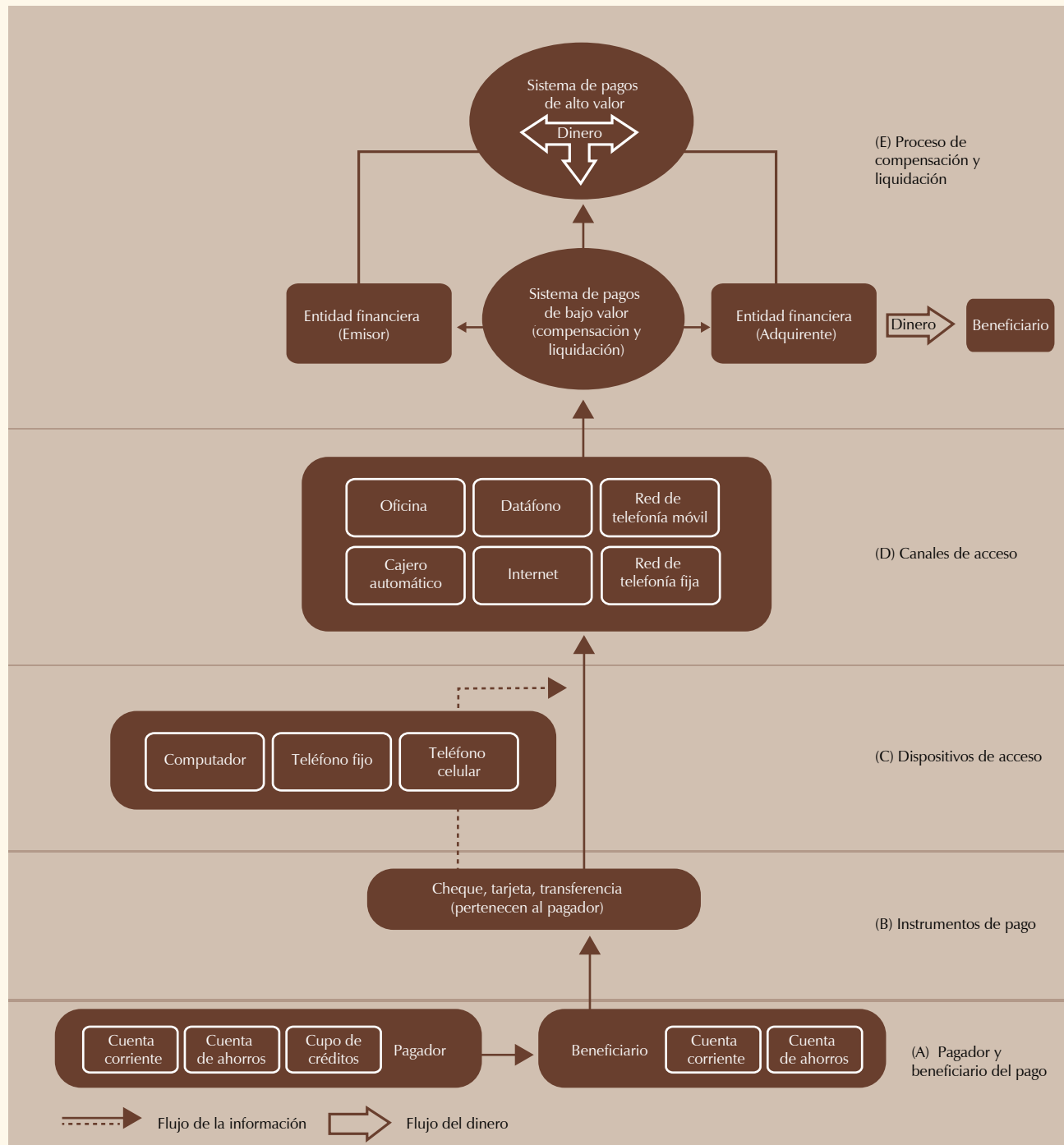
Concluyendo, en promedio diario durante 2016 por número de operaciones los canales más utilizados fueron internet (6,2 millones de operaciones), cajeros (2,0 m) y oficinas (1,7 m). A 2014 estos mismos canales fueron los más representativos; sin embargo, es destacable el crecimiento presentado entre 2014 y 2016 de internet (67%), seguido por el de cajeros automáticos (8%). Por su parte, para el mismo período las oficinas presentaron un decrecimiento (-6%).

Al analizar el comportamiento por valor promedio diario, las oficinas e internet fueron los más representativos, superando los COP 9 b y COP 6 b. Frente a las variaciones en valor para el período 2014 - 2016, las oficinas disminuyeron en un 12% e internet se incrementó en 9%.

1 Committee on Payment and Settlement Systems Innovations in retail Payments (2012). *Report of the Working Group on Innovations in Retail Payments*, mayo, BIS.

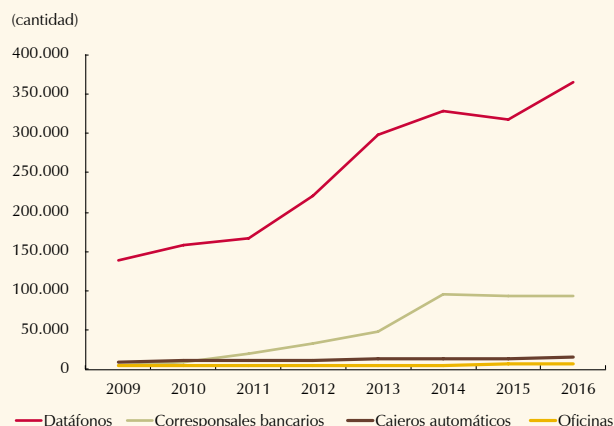
2 Las operaciones de los cajeros automáticos incluyen retiros en efectivo.

Diagrama R1.1
Flujo del proceso de pagos al por menor



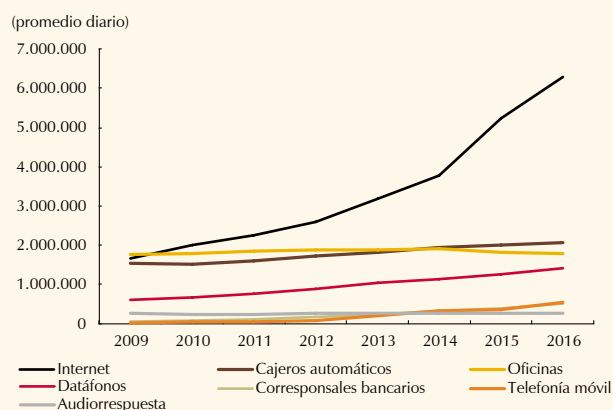
Fuentes: Committee on Payment and Settlement Systems Innovations in retail Payments (2012); adaptación del Banco de la República,

Gráfico R1.1
Canales de pago



Fuente: Superfinanciera (*Informes de operaciones*, 2009-2016).

Gráfico R1.2
Canales de pago
(número de operaciones)



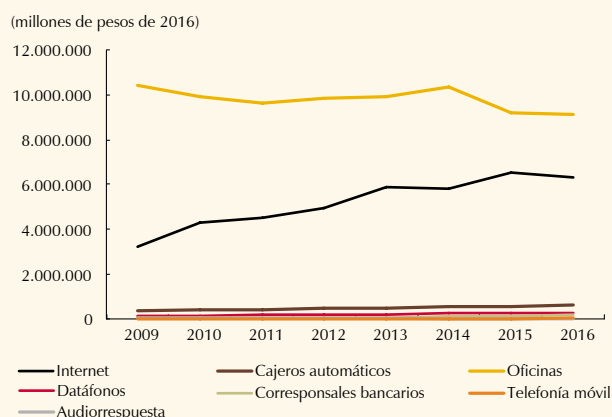
Fuente: Superfinanciera (*Informes de operaciones*, 2009-2016); cálculos del Banco de la República (DSIF).

Gráfico R1.3
Canales de pago
(promedio diario del número de operaciones, 2016)



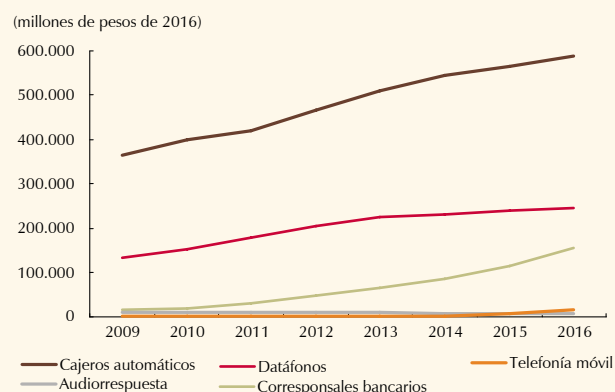
Fuente: Superfinanciera (*Informes de operaciones*, 2009-2016); cálculos del Banco de la República (DSIF).

Gráfico R1.4
Canales de pago
(valor promedio diario)



Fuente: Superfinanciera (*Informes de operaciones*, 2009-2016; cálculos del Banco de la República (DSIF)).

Gráfico R1.5
Canales de pago
(valor promedio diario
(inferior a COP 600.000 millones)



Fuente: Superfinanciera (*Informes de operaciones*, 2009-2016); cálculos del Banco de la República (DSIF).

Internet en el proceso de pago

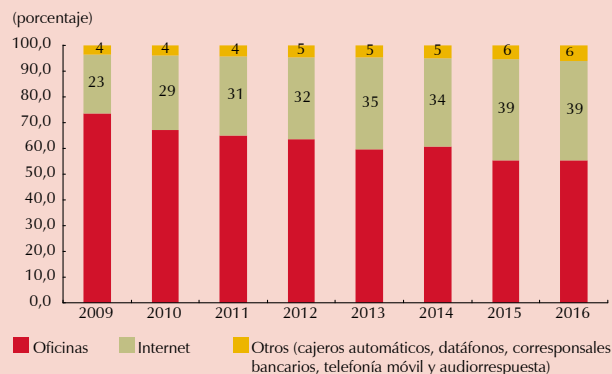
Internet como canal de acceso es entendido cuando, por intermedio de los dispositivos conectados a dicho canal (por ejemplo computadores de mesa o portátiles, tabletas y teléfonos móviles), se transmiten y confirman las instrucciones de pago entre clientes o comerciantes y sus respectivas entidades financieras por una compra en línea de bienes o servicios: por ejemplo, una transacción de comercio electrónico¹.

Durante los últimos años (2009 - 2016) el canal internet en Colombia ha incrementado su participación en las transacciones financieras, pasando del 23% del valor total de canales en 2009 al 39% en 2016 (Gráfico R1.6). Por número de operaciones, para el mismo período, pasó del 28% al 49%, con más de 6 millones de operaciones promedio diario en 2016, de las cuales el 15% fueron operaciones monetarias (Gráfico R1.7). El crecimiento para este mismo período en valor se ubicó alrededor del 100% y en número de operaciones en el 279%.

Agregando el valor de los canales internet y oficinas en 2016 (sin los corresponsales bancarios), representaron el 94%. Por número de operaciones, estos dos canales suman el 63%, lo cual indica que otros canales como cajeros automáticos y datáfonos tienen participación significativa en el total del número de transacciones de los canales de pago, aunque su valor solo representó para 2016 el 6%.

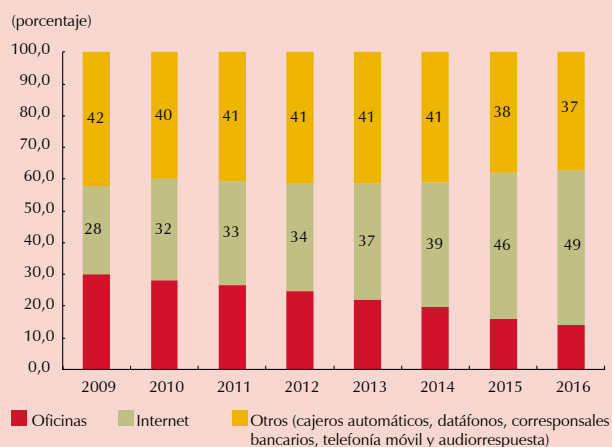
1 BIS, Innovations in retail payments, Report of the Working Group on Innovations in Retail Payments. May 2012.

Gráfico R1.6
Principales canales de pagos: oficinas e internet
(participación por valor de operaciones)



Fuente: Superfinanciera (Informes de operaciones, 2009-2016); cálculos del Banco de la República (DSIF).

Gráfico R1.7
Principales canales de pagos: oficinas e internet
(participación por número de operaciones)



Fuente: Superfinanciera (Informes de operaciones, 2009-2016); cálculos del Banco de la República (DSIF).

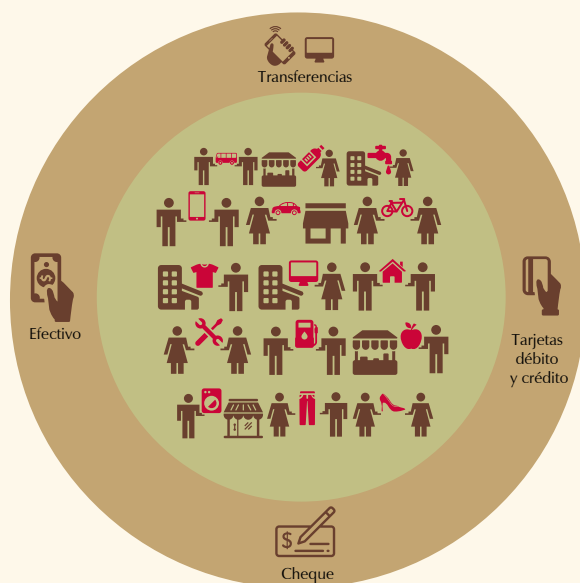
Recuadro 2

PANORAMA DE LOS PAGOS AL POR MENOR EN COLOMBIA

Cuando se hace referencia a los pagos al por menor es usual enmarcarlos en los realizados en el mercado de bienes y servicios con una característica propia: al menos una de las partes en la transacción, el pagador o el beneficiario, no es una institución financiera (BIS, 2016), lo que hace que así se diferencien de los pagos realizados en el mercado de activos financieros (Diagrama R2.1).

Los pagos al por menor se utilizan frecuentemente en diferentes tipos de transacciones entre personas naturales, empresas y gobierno nacional o local (personas jurídicas); participan diariamente en el comercio y en la actividad empresarial en general, en la distribución y recaudación de pagos efectuados por entidades gubernamentales y en los pagos entre particulares, entre otros (BIS, 2016). Los pagos se realizan utilizando los instrumentos definidos como órdenes de pago, los cuales facilitan el traslado del valor del pagador al beneficiario del pago. Entre los instrumentos están: efectivo (billetes y monedas), tarjetas, cheques y transferencias electrónicas (Diagrama R2.1).

Diagrama R2.1
Mercado de bienes y servicios
Instrumentos de pago en el mercado al por menor



Fuentes: Banco de la República.

1. Instrumentos de pago e infraestructura

Dentro del mercado de bienes y servicios se requieren pagos frecuentes para alimentos, bebidas, transporte, vestuario, servicios públicos, arriendos o cuotas para el pago de la vivienda, entre otros. Cuando se le pregunta a la población por el instrumento preferido para aquellos pagos habituales,

las personas perciben que el efectivo es el instrumento preferido en un 90%, seguido por la tarjeta débito (7%), la tarjeta de crédito (2%) y la transferencia electrónica (1%) (Diagrama R2.2). El efectivo es el único instrumento de pago cuya disponibilidad es generalizada, inclusive para aquella población que no cuenta con servicios financieros.

Es posible clasificar los instrumentos de pago entre el efectivo (billetes y monedas) y los electrónicos (son aquellos cuyo proceso se realiza de forma electrónica o aquellos que pueden iniciar el pago en papel, como por ejemplo los cheques, pero que en algún punto del proceso se incorpora el componente electrónico para garantizar la liquidación y así la finalización del pago). Los instrumentos electrónicos han tenido como eje central de desarrollo a las cuentas de ahorro y corrientes, es decir, que a partir de ellas es de donde el pagador ordena el traslado del valor correspondiente a su pago, utilizando las infraestructuras financieras disponibles para el uso de cada instrumento.

En el Cuadro R2.1 se detallan las infraestructuras que se encargan de compensar y liquidar las transacciones realizadas con los diferentes instrumentos de pago en el territorio colombiano.

Con las tarjetas se realizan transacciones que fluyen para su liquidación y compensación por medio de las redes de bajo valor interbancarias (entre clientes de diferentes entidades financieras) e intrabancarias (clientes de la misma entidad financiera).

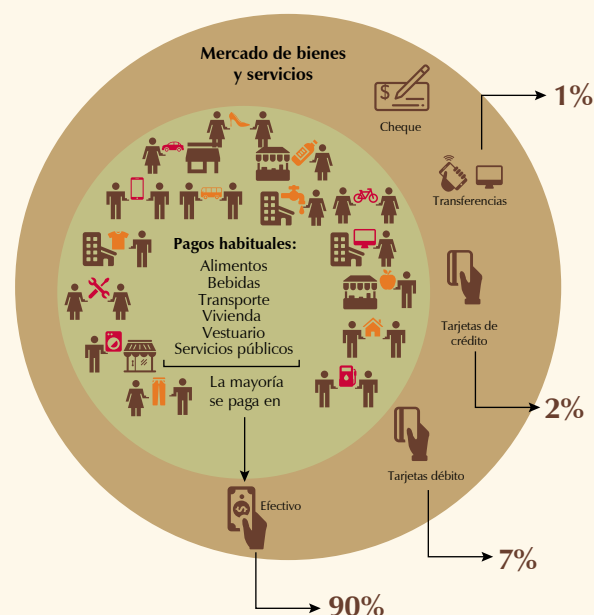
Por su parte, los cheques y las transferencias electrónicas, se procesan en las infraestructuras referenciadas, las cuales se encargan de la compensación y liquidación interbancaria (Cedec y las ACH); es decir, en estas plataformas tecnológicas solo es posible realizar el procesamiento de operaciones entre entidades financieras —las operaciones intrabancarias se realizan en cada entidad, no requieren una infraestructura para compensar y liquidar—.

2. Medios de pago

Los instrumentos de pago, al posibilitar el traslado de recursos entre las partes involucradas en una transacción en el mercado de bienes y servicios, permiten honrar las obligaciones que entre ellas se contraen. Cuando se trata de instrumentos de pago, como tarjetas débito, cheques o transferencia electrónica, el traslado de fondos ocurre entre las cuentas de ahorro o cuentas corrientes que mantienen los participantes de la transacción en cada entidad financiera¹.

¹ Por su parte, la tarjeta de crédito, como instrumento de pago, se asocia a un cupo de crédito otorgado por las entidades financieras.

Diagrama R2.2
Pagos habituales al por menor en el mercado de bienes y servicios



a/ Resultados correspondientes a la pregunta "Pensando en el monto o valor total de sus pagos mensuales (alimentos, bebidas, vestuario, transporte, vivienda, servicios públicos, entre otros). ¿Cuál es el instrumento de pago más utilizado?".
Fuente: Banco de la República. Encuesta percepción uso de instrumentos de pago, 2017.

Cuadro R2.1
Infraestructuras de bajo valor que operan por el uso de instrumentos de pago en Colombia

Instrumentos de pago	Infraestructura de compensación y liquidación de bajo valor
Transferencias	ACHs: Cenit y Colombia
Cheques	CEDEC
Tarjetas	Redeban, Credibanco y Visionamos, ATH y Servibanca

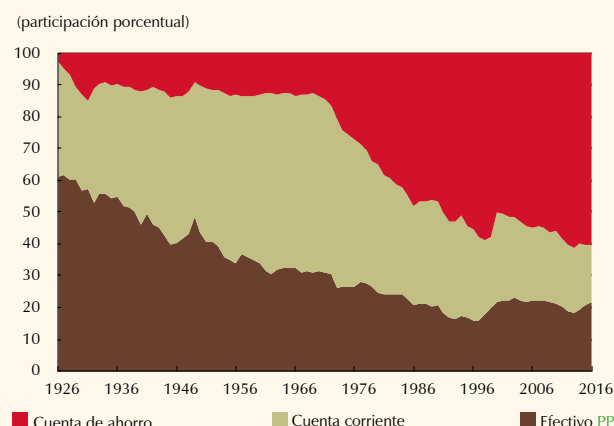
Fuente: Banco de la República.

Los saldos de recursos en efectivo, las cuentas corrientes y de ahorro conforman el agregado monetario conocido como medios de pago, al ser estos los que respaldan el motivo transaccional por el que se usan los instrumentos de pago.

Al evaluar el comportamiento de los componentes de los medios de pago en Colombia² durante los últimos diez años, tanto el efectivo como las cuentas corrientes han disminuido su participación, mientras que las cuentas de ahorro han aumentado en un 10% dicha contribución. Entre 2007 y 2016 el efectivo pasó de 22,3% a 21,5%, la cuenta corriente del 23,0% al 18,1%, y por su parte la cuenta de ahorros se incrementó del 57,4% al 60,4% (Gráfico R2.1).

2 El agregado monetario M1 en Colombia lo conforman el efectivo en poder del público y los saldos en cuenta corriente.

Gráfico R2.1
Medios de pago
(efectivo + cuenta corriente + cuenta de ahorro)



Fuente: Banco de la República.

La cuenta corriente y la cuenta de ahorros soportan el uso de los instrumentos electrónicos (cheques, tarjeta débito y transferencia electrónica) y constituyen el 78,5% de los medios de pago, es decir, los fondos que permiten el uso de los instrumentos representan por saldo 3,6 veces al efectivo en poder del público.

Con el fin de facilitar el acceso de la población que no cuenta con servicios financieros, se han implementado mecanismos como las cuentas de ahorro electrónicas, cuentas dirigidas a personas de nivel 1 del Sisbén³ y a los desplazados⁴, con un límite de débito mensual de dos salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV), y las cuentas de ahorro de trámite simplificado (CATS), que son más ágiles en su apertura.

De igual manera, se implementó el depósito electrónico (DE), el cual comenzó a ser ofrecido por parte de los establecimientos de crédito, y recientemente también por un nuevo tipo de entidad financiera, vigilada por la Superintendencia Financiera: las sociedades especializadas en depósitos y pagos electrónicos (Sedpe). La licencia para la creación de este tipo de entidad se orienta al desarrollo de la prestación de servicios transaccionales mediante la captación de recursos, pagos, y giros, entre otros (Ley 1735 de 2014), con un esquema de operación simplificado, liviano y basado en las nuevas tecnologías (Unidad de Regulación Financiera, 2017).

Las Sedpe se consideran como las entidades que permitirán, en primera instancia, una relación con la población sin

3 El Sisbén es el sistema de identificación de potenciales beneficiarios de propuestas sociales para la población en situación de pobreza y vulnerabilidad.

4 Víctimas del conflicto armado en el país.

acceso a servicios financieros, para realizar transacciones de pagos habituales, esperando así que en el tiempo tanto la trazabilidad y la información resultante de la utilización de los servicios transaccionales se conviertan en una segunda instancia. Esta última contribuiría a la inclusión de dicha población en el uso de diversos servicios financieros, como por ejemplo los créditos.

3. Tendencias en los pagos al por menor

Recientemente en el mercado de pagos al por menor se han presentado innovaciones, como por ejemplo en instrumentos de pago (tarjetas, transferencia electrónica), canales (internet, red celular) e infraestructura segura (BIS, 2012).

En general, las tendencias en los pagos al por menor o los resultados de las innovaciones aplicadas se pueden resumir de la siguiente manera (BIS, 2012): 1) a pesar de muchos esfuerzos en los nuevos desarrollos, muy pocas innovaciones han tenido un efecto significativo en el mercado; 2) la mayoría de las innovaciones se han desarrollado en los mercados internos, y solo unos pocos tienen alcance internacional, aunque muchos de los productos similares han surgido en diferentes partes del mundo; 3) la inclusión financiera ha servido como una importante fuerza impulsora de innovaciones en muchos países, debido a un mandato gubernamental o a las nuevas oportunidades de negocio

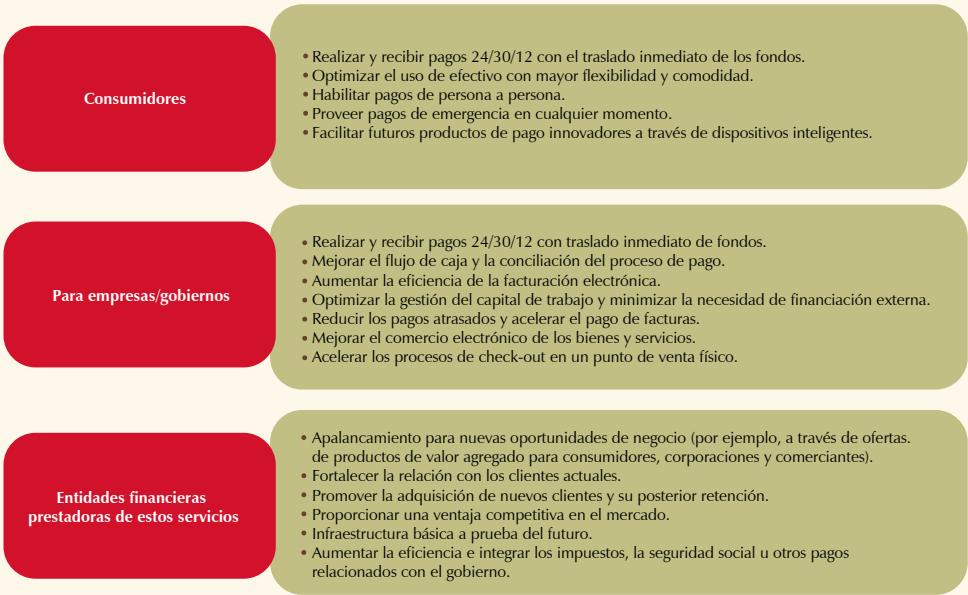
abiertas por un mercado sin explotar, lo que permite el uso creciente de la tecnología innovadora; 4) los instrumentos y métodos de pagos innovadores no están conectados directamente a la compensación y liquidación; 5) los bancos centrales tienen una visión anticipada y medida del impacto de las innovaciones en sus países, y 6) hay un mayor enfoque en acelerar el procesamiento de pagos, ya sea con soluciones más rápidas o por medio de iniciación de los pagos con mayor rapidez.

Esto último hace referencia a disminuir el tiempo en el cual el beneficiario de un pago pueda disponer del dinero recibido. Lo que se busca es que en tiempo real (de manera inmediata) dicho beneficiario pueda utilizar los recursos. De acuerdo con el Banco de Pagos Internacionales (BIS, por su sigla en inglés), los pagos inmediatos se definen como aquellos cuya transmisión del mensaje de pago y la disponibilidad de los fondos por parte del beneficiario, ocurren en tiempo real o casi en tiempo real, durante las 24 horas de los siete días semanales; es decir, 24 × 30 × 12 (BIS, 2016).

En el Diagrama R2.3 se encuentran las ventajas de los pagos rápidos para los siguientes grupos de interés: consumidores, empresas- gobierno y entidades financieras.

Reconociendo los instrumentos de pago vigentes en las economías, los pagos inmediatos pueden llegar a sustituir algunos de los pagos electrónicos existentes, reemplazar los

Diagrama R2.3
Ventaja de los pagos rápidos



Fuentes: Banco Central Europeo.

pagos en efectivo, o ambos, y con esto último contribuir de forma progresiva a la inclusión financiera, entendida en este contexto como la iniciación en los procesos de pagos electrónicos que con el tiempo permitirían un historial del cliente para hacerlo objeto de crédito, y de los beneficios que el sector financiero puede otorgar a la población en general.

El efectivo tiene una aceptabilidad generalizada; de hecho, las encuestas a la población sobre el uso del mismo como instrumento para los pagos habituales encuentran (Banco de la República, 2017) las siguientes razones de su popularidad: es fácil y rápido, no tienen productos financieros, se pueden reutilizar los billetes y monedas de manera inmediata, y su uso es menos costoso.

Al plantear que los pagos electrónicos, y específicamente, los pagos inmediatos le pueden ganar terreno al efectivo, por razones como su facilidad y rapidez, es previsible la acogida que estos tendrían desde la óptica del pagador y, en general, para la economía en su conjunto. Se espera que, además de las características inherentes al efectivo, los pagos rápidos puedan superarlo con una alta contribución a la eficiencia en la transaccionalidad en el mercado de bienes y servicios de la economía, al generar la disponibilidad de la información del pago permitirá trazabilidad, seguridad del proceso de pago y prevención del fraude (Cuadro R2.2).

El desarrollo de los pagos inmediatos (24 × 30 × 12) desde el punto de vista de infraestructura, es una compensación interbancaria inmediata o cercana a inmediata de la transacción, lo que implica una disponibilidad de los recursos por parte del beneficiario del pago, independiente del instrumento utilizado (transferencia o tarjeta) y de los acuerdos en la infraestructura de compensación y liquidación (por ejemplo, con garantías o en tiempo real) (BCE, s. f.).

Los modelos de procesamiento de los pagos inmediatos se clasifican de la siguiente manera⁵:

5 BIS. Committee on Payments and Market Infrastructures. Fast payments – Enhancing the speed and availability of retail payments. November 2016.

Cuadro R2.2
Atributos del efectivo y de los pagos inmediatos

Atributos	Efectivo	Pago inmediato
Tiempo del proceso de pago para la confirmación de la transacción (rápido)		
Facilidad de uso		
Trazabilidad (rastreo, transparencia e información del pago)		
Seguridad del proceso de pago		
Riesgo de fraude		

Favorable.
 No favorable.
Fuente: World Payment Report (2016) Capgemini, BNP PARIBAS; adaptado por Banco de la República.

Liquidación diferida. Las transacciones son transmitidas, confirmadas y notificadas en tiempo real a las entidades financieras involucradas, y la liquidación tiene lugar después de que la entidad financiera del beneficiario haya acreditado los fondos en la cuenta del beneficiario.

En otras palabras, el cumplimiento de las obligaciones de pago individuales entre el ordenante y el beneficiario se separan del cumplimiento de las obligaciones entre las entidades financieras participantes. Los procesos de compensación calcularán, en tiempo casi real, la posición de crédito de cada entidad participante después del procesamiento de cada pago individual. La compensación de las transacciones individuales en la posición neta puede ocurrir en tiempo cercano a tiempo real o ser diferido a un punto antes de que se produzca la liquidación, correspondientes a diferentes ciclos durante el día de operación. Las posiciones netas multilaterales entre las entidades participantes pueden ser liquidadas una vez o varias veces al día. La liquidación puede tener lugar en una infraestructura dedicada o en un sistema también utilizado para que otros participantes tengan cuentas, como el sistema de tiempo real.

Liquidación en tiempo real. Este modelo implica la realización de los créditos y débitos entre los diferentes actores de la cadena de pagos, a alta velocidad, hasta incluir la liquidación entre las entidades financieras.

Esto significa que la entidad financiera del ordenante envía los fondos por medio del sistema de pago rápido a la entidad financiera del beneficiario antes de que éste acredite los fondos al tenedor. En este modelo, las transacciones son transmitidas, confirmadas, establecidas y notificadas en tiempo real a las entidades financieras involucradas. El modelo puede incorporar dos formas: con o sin compensación antes de la liquidación.

Si no hay compensación, cada obligación de pago individual entre los usuarios finales genera una obligación de igual monto entre las entidades participantes, que se liquidan sobre una base bruta.

Si hay compensación, se aplica a un alto número de ciclos de liquidación muy cortos para que ésta pueda tener lugar en tiempo casi real. La compensación en algunos modelos se podría utilizar para enviar al agente de liquidación una cantidad limitada de información (por ejemplo, solo el monto total a liquidar) en lugar de los mensajes de pago originales con los detalles de la transacción (lo que comprende, por ejemplo, las identidades del ordenante y del beneficiario, el propósito de la información).

Algunos países han empezado a usar pagos rápidos. A continuación se señalan los casos de Suecia, México y Reino Unido, de acuerdo con información del BIS (2016).

Suecia. Por iniciativa de los bancos, en Suecia los pagos rápidos se realizan en el sistema Swish con dispositivos móviles, y la plataforma de la cámara de compensación desde 2012 incluye el servicio de los pagos en tiempo real.

Cada persona registrada en el Swish asigna un número de teléfono móvil a una cuenta bancaria. Para realizar pagos en esta plataforma, un pagador ingresa el número de teléfono móvil del beneficiario manualmente o mediante la lista de contactos del teléfono inteligente (*smartphone*) y autoriza el pago con la aplicación Mobile Bank ID, que a su vez está conectada a la aplicación Swish. Tanto el pagador como el beneficiario reciben una notificación de la aplicación Swish durante el proceso de pago.

México. El Banco de México desarrolló el sistema SPEI, infraestructura que liquida las órdenes de transferencia de sus participantes y clientes relacionadas tanto con los mercados financieros, como con los de bajo valor. Desde 2011 casi todas las instrucciones de pago son en tiempo real: se ejecutan de extremo a extremo en menos de sesenta segundos. Desde mayo de 2015 las instrucciones de pago móviles han garantizado que la mayoría de estas se procesen en menos de quince segundos y 24×7 .

Reino Unido. Los pagos más rápidos iniciaron en el Reino Unido desde 2008, con el sistema automatizado de compensación y liquidación al por menor para hogares y empresas. El sistema es denominado FPS, y consiste en una liquidación diferida multimodal administrado por Faster Payments Schemes.

Se estima que el 60-70% de los adultos del Reino Unido utilizan teléfonos inteligentes, con un aumento en el uso de aplicaciones de banca móvil proporcionados por proveedores de servicios de pago, que por ejemplo recientemente han ofrecido que los ordenadores del pago puedan utilizar el número del teléfono móvil como *proxy* a la cuenta del beneficiario, sin necesitar los detalles de dicha cuenta para iniciar un pago más rápido.

Por su parte, en el **Eurosistema** se plantea que, independientemente del instrumento de pago en el que se apoyen

las soluciones de pagos rápidos, se pueda promover el alcance de los objetivos de competencia, innovación e integración, permitiendo una amplia accesibilidad europea. Se resalta la necesidad de la interoperabilidad europea; es decir, un esquema que evite la fragmentación (BCE, s. f.). Por lo anterior, las soluciones de pago instantáneo en Europa tienen previsto incorporar modalidades de compensación y liquidación de transacciones entre diferentes entidades financieras prestadoras de estos servicios. Su funcionamiento se soporta en el actual esquema de transferencia de crédito SEPA, se llamará SCT inst., y se espera su aplicación a finales de 2017⁶.

Durante los últimos años en los **Estados Unidos** la Fed ha tenido una estrategia para optimizar los pagos en tiempo real, mejorando seguridad, velocidad y eficiencia⁷. Desde 2015 publicó dicha estrategia y recientemente (junio 2017) se difundieron anuncios que indican la existencia de una nueva red de pagos de persona a persona llamada Zelle, donde se espera que muchas entidades financieras como bancos y cooperativas de crédito, vinculados entre sí, presten a sus clientes el servicio de enviar dinero al instante. Este nuevo servicio compite en velocidad con plataformas de pago disponibles en la actualidad, que en general avisan a los usuarios que una transferencia de dinero está en curso, pero necesitan tiempo para intercambiar los fondos entre las cuentas bancarias (ECB, s. f.; Bloomberg, 2017)⁸.

Conclusiones

En Colombia existen diversos instrumentos para el pago de las transacciones al por menor. Aunque la preferencia por el uso del efectivo se encuentra alrededor del 90%, esta percepción se asocia a los pagos habituales; es decir, hace referencia al repetitivo número de pagos de bajo monto entre personas naturales y empresas, principalmente, que a su vez hacen parte del mercado de bienes y servicios. En este mercado, además del efectivo, se cuenta con diferentes formas de pago, como el cheque, las tarjetas y las transferencias electrónicas. El potencial del depósito electrónico, con un enfoque transaccional, abre la posibilidad de contar con otros instrumentos de pago para transacciones habituales de la población colombiana, caracterizadas por un número importante de ellas y por montos pequeños.

6 <https://www.ecb.europa.eu/paym/retpaym/instant/html/index.en.html>

7 FED, keen Isaacson. Strategies for achieving real times payments in the U.S. 2016

8 <https://www-bloomberg-com.cdn.ampproject.org/c/s/www.bloomberg.com/amp/news/articles/2017-06-12/banks-across-u-s-debut-faster-peer-to-peer-payments-with-zelle>

El comportamiento de los medios de pago (efectivo, depósitos en cuentas corrientes y cuentas de ahorros) durante los últimos diez años indica que a 2016 el efectivo representó el 21,5%, y que los medios que respaldan las transacciones electrónicas fueron el 78,5%.

Las tendencias en los pagos al por menor en diferentes países incluyen innovaciones como los pagos rápidos, invitando a realizar un debate por parte de la industria local sobre las ventajas y potenciales riesgos de su aplicación en Colombia.

Referencias

- Banco de la República (2017). Encuesta sobre la percepción del uso de instrumentos de pago, contratada al Centro Nacional de Consultoría.
- Banco Central Europeo (s. f.). “Eurosystem Expectations for Clearing Infrastructures to Support pan-European Instant Payments in Euro” [en línea], disponible en: https://www.ecb.europa.eu/paym/retpaym/shared/pdf/Eurosystem_expectations_for_instant_clearing_infrastructures.pdf?b3a1ca29c46f12ee610d4c4f24ee42ac
- BIS (2016). “Payment Aspects of Financial Inclusion”, Committee on Payments and Market Infrastructures; World Bank Group, abril.
- BIS (2012). Innovations in Retail Payments.
- Bloomberg (2017). “Venmo Killer?: Banks across US Debut Faster Peer-to-peer Payments with Zelle” [en línea], disponible en: <https://www-bloomberg-com.cdn.ampproject.org/c/s/www.bloomberg.com/amp/news/articles/2017-06-12/banks-across-u-s-debut-faster-peer-to-peer-payments-with-zelle>
- Unidad de Regulación Financiera; Subdirección de Integridad de Mercados (2017). “Reglamentación complementaria de las sociedades especializadas en depósitos y pagos electrónicos (Sedpe)”, febrero.

INTEROPERABILIDAD EN LOS SISTEMAS DE PAGO

El término *interoperabilidad* puede ser usado en varios contextos. Dentro del ámbito de los sistemas de pago se define como la compatibilidad técnica y jurídica que permite a un sistema o instrumento de pago ser utilizado junto con otros sistemas o instrumentos. La interoperabilidad facilita a los participantes de ciertos sistemas realizar la compensación y liquidación de sus pagos o transacciones financieras en sistemas diferentes, sin la necesidad de pertenecer o participar en cada uno de estos últimos. Junto con la compatibilidad técnica, es necesario igualmente establecer acuerdos comerciales previos (ejemplo: legales y operativos) entre los modelos en cuestión (CSPL, 2003).

De acuerdo con lo anterior, la interoperabilidad (o interconectividad) puede entenderse como la posibilidad de interconexión que tienen los participantes dentro de un sistema de pagos, lo que les permite pagar sus obligaciones o realizar transferencias de dinero gracias al ambiente que dicho sistema ofrece, convirtiendo a los participantes y sus pagos en una red de transferencia de valor. Esta interconexión se logra por medio de un acceso amplio a la plataforma tecnológica que soporta cada sistema de pagos, transformándola en un sistema multilateral.

El Consultative Group to Assist the Poor (CGAP) identifica tres maneras de lograr la interoperabilidad en los sistemas de pagos: 1) mediante la simple interoperabilidad de los esquemas, 2) conectando las redes con la interoperabilidad de la red, o 3) creando un entorno empresarial que permita la interoperabilidad del sistema paralelo¹. En este resaltado

1 La interoperabilidad de la red existe cuando un sistema de pago negocia un acuerdo de intercambio con otro esquema. Esto es típicamente utilizado para la aceptación de pagos transfronterizos o interregionales, permitiendo al titular de una tarjeta de crédito nacional, por ejemplo, usar esa tarjeta en otro país. La interoperabilidad de la red se utiliza raramente cuando los miembros de la red bancaria están compitiendo por negocios dentro de un mercado único. Esto se debe a que la interoperabilidad de la red facilitaría a los bancos fuera de la red competir por los negocios de los bancos que están dentro de ella.

La interoperabilidad del sistema paralelo permite al comerciante o agente aceptar el pago de un consumidor para participar en esquemas múltiples. Un proveedor de servicios comerciales actúa como un intermediario entre los diversos regímenes y el comerciante. A pesar de que el comerciante está aceptando por separado los pagos en los distintos regímenes, hacerlo es simplificado y logra algunos de los efectos de la interoperabilidad. En muchos mercados en el mundo, por ejemplo, los comerciantes aceptan múltiples marcas de tarjetas. Estas marcas no interoperan, pero la experiencia para el comerciante es esencialmente la misma con cada marca, lo cual es posible gracias a los productos y sistemas proporcionados a los comerciantes por los adquirentes de tarjetas y procesadores.

se explicará la primera, la cual se caracteriza porque los sistemas de pagos son un circuito abierto (o esquemas) al cual los consumidores y las empresas acceden por medio de sus relaciones con sus entidades financieras. Las entidades financieras se suman a un régimen y aceptan estar sujetos a las normas establecidas allí. Los pagos pueden fluir de un usuario inicial, que es el cliente de una entidad financiera, a un usuario final, que es un cliente de otra entidad financiera.

Típicamente los sistemas de pago se clasifican en: sistemas de pago de alto valor y sistemas de pago al por menor (o minoristas). En los primeros participan, por lo general, entidades financieras con el objetivo de liquidar sus obligaciones contraídas en los mercados financieros, convirtiéndose en un canal por excelencia utilizado por los bancos centrales para la ejecución de la política monetaria.

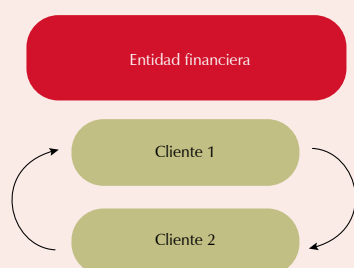
Los segundos se relacionan más estrechamente con el uso de instrumentos de pagos² y con el funcionamiento de la economía real; es decir, el pago de bienes y servicios, realizados dentro del circuito de personas naturales y empresas. La compensación y liquidación de dichas transacciones se realiza por lo general en un sistema de pagos que compensa y liquida todas las operaciones de sus participantes quienes, a su vez, son las entidades financieras del pagador y beneficiario de la transacción. De acuerdo con la clasificación de interoperabilidad citada, los sistemas de pago al por menor, como por ejemplo los sistemas que compensan y liquidan instrumentos de pago electrónicos, tales como cheques, transferencias electrónicas de fondos (ACH) y los sistemas de tarjetas débito y crédito, utilizan la interoperabilidad de esquema, con la cual los consumidores y las empresas acceden gracias a sus relaciones con sus entidades financieras. Es así como los pagos pueden fluir de un usuario inicial, que es el cliente de una entidad financiera, a un usuario final, que es otro cliente de alguna entidad financiera. Hasta hace unos años la forma como se compensaban y liquidaban los instrumentos de pago electrónicos existentes no permitía que el beneficiario final de un pago lo recibiera de forma inmediata.

Acorde con el Recuadro 2, que explica el panorama de los pagos al por menor en Colombia e introduce el tema de los pagos inmediatos, es necesario abordar la interoperabilidad dentro del contexto del desarrollo del depósito electrónico. En este caso, su aplicación es valiosa para las entidades financieras, ya que mediante aquel, estas entidades financieras pueden proporcionar a sus clientes la habilidad de

2 Transferencias electrónicas ACH, cheques, tarjetas débito y crédito.

realizar transferencias de dinero entre cuentas de diferentes entidades. Esta funcionalidad es también conocida como la interoperabilidad de cuenta a cuenta (A2A, por su sigla en inglés), ya sean cuentas de personas naturales o empresas. A la fecha, el desarrollo del depósito electrónico en Colombia solo se ha podido realizar de forma intra; es decir, mediante esquemas cerrados en los cuales las entidades financieras utilizan su propia plataforma y red de clientes, lo que solo permite realizar transferencias de dinero entre clientes de la misma entidad financiera, tal como se muestra en el Diagrama A. La capacidad de realizar una transacción de dinero desde el depósito electrónico de una entidad financiera a otro depósito electrónico de otra entidad financiera significaría que son interoperables, como se puede apreciar gráficamente en el Diagrama B.

Diagrama A
Esquema cerrado

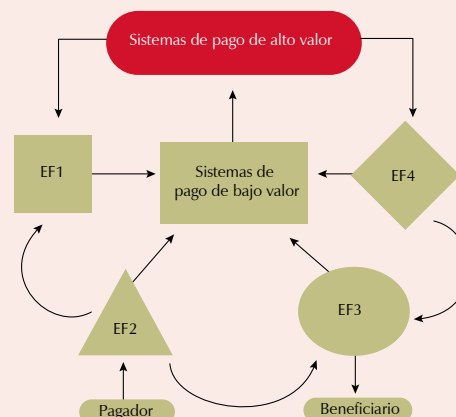


Fuente: Banco de la República.

En este diagrama simplificado se muestra cómo diferentes tipos de entidades financieras tienen acceso directo a un sistema de pagos de bajo valor (SPBV), el cual se encargaría de compensar todas las transacciones de pagos inmediatos realizadas entre los clientes (personas naturales y empresas) que tienen depósito electrónico en dichas entidades financieras, para después enviar las órdenes de liquidación al sistema de pagos de alto valor, para debitar y acreditar a cada entidad financiera el monto que resultó de las compensaciones de todas las operaciones.

El proceso simple, sin tener en cuenta el instrumento de pago, el dispositivo y el canal de acceso utilizado por el pagador, se puede resumir de la siguiente manera (Diagrama B): 1) el pagador envía una instrucción a su banco, en este caso EF2, para transferir dinero desde su cuenta depósito electrónico; 2) la EF2 debita de la cuenta depósito electrónico del pagador y envía la instrucción al SPBV; 3) el SPBV realiza una compensación de todas las transacciones y determina el monto que la EF2 le debe a la EF3 del beneficiario; 4) el SPBV le da instrucciones al sistema de pagos de alto valor para debitar y acreditar las cuentas de la EF2 y EF3 y, por último, 5) la EF3 realiza un abono en la cuenta depósito electrónico del beneficiario. De acuerdo con el proceso de pago descrito, es importante resaltar que sin importar el tipo de

Diagrama B
Esquema abierto



Fuente: Banco de la República.

entidad financiera que se encuentra autorizada a desarrollar el depósito electrónico, el acceso amplio al sistema de pagos de bajo valor permitiría la interoperabilidad necesaria para el desarrollo de los pagos inmediatos.

Como se mencionaba en el Recuadro 2, los pagos inmediatos pueden llegar a sustituir el efectivo. Teniendo en cuenta que, frente a otro tipo de pagos electrónicos, los inmediatos permitirían que el beneficiario del pago cuente con el dinero en tiempo real, estos se constituirían en un avance muy relevante para el desarrollo de los pagos electrónicos de bajo monto. Por consiguiente, la construcción del ecosistema para el desarrollo de los pagos inmediatos en Colombia requiere crear un modelo de negocio que se ajuste a las necesidades del país, teniendo en cuenta factores tecnológicos, como el instrumento, el dispositivo y el canal a utilizar, la evaluación de las opciones de interoperabilidad, así como la elección del modelo de procesamiento de pagos que mejor se ajuste.

Referencias

- Camner, G. (s. f.). Expansión del Ecosistema de Dinero Móvil: Consideraciones para la Interoperabilidad[en línea], documento de trabajo, GSMA, disponible en: https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2015/03/2012_MMU_Expansi%C3%B3n-del-Ecosistema-de-Dinero-M%C3%B3vil_Consideraciones-para-la-Interoperabilidad.pdf
- Clark, D.; Gunnar, C. (2014). "Interoperabilidad A2A. Logrando la interoperabilidad de los programas de dinero móvil" [en línea], Consult Hyperion y GSMA, febrero, disponible en: https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2016/01/2014_GSMA_Interoperabilidad-A2A_Logrando-la-interoperabilidad-de-los-programas-de-Dinero-Movil.pdf
- Comité de Sistemas de Pago y Liquidación; Comité Técnico de la Organización Internacional de Comisiones de Valores

- (2012). *Principios aplicables a las infraestructuras del mercado financiero*, Banco de Pagos Internacionales, abril.
- Comité de Sistemas de Pagos y Liquidación; Banco de pagos Internacionales (2003). “Glosario de términos utilizados en los sistemas de pago y liquidación”, marzo.
- Coye, C.; Loftesness, S. (2012). “Interoperability in Electronic Payments: Lessons and Opportunities” [en línea], CGAP, disponible en: <http://www.cgap.org/publications/interoperability-electronic-payments-lessons-and-opportunities>
- García, P.; Chen G.; Cook, W.; McKay, C. (2016). “La interoperabilidad de las finanzas digitales e inclusión financiera. Un análisis de 20 países”, documento de trabajo, CGAP, diciembre.
- Neil, D.; Leishman, P. (s. f.). “El argumento para la interoperabilidad: evaluación del valor que crearía la interconexión de servicios de dinero móvil para los clientes y operadores” [en línea], documento de trabajo, GSMA, disponible en: https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2012/06/mmu_interoperability_article_spanish_final.pdf

Recuadro 3

CAMBIO ESTRUCTURAL EN EL ESQUEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGO DE LA CÁMARA DE RIESGO CENTRAL DE CONTRAPARTE DE COLOMBIA, S. A.

La Cámara de Riesgo Central de Contraparte de Colombia, S. A. (CRCC) es la única entidad de contrapartida central que opera en el mercado de valores colombiano. Fue fundada en 2007 y desde sus inicios definió un modelo de administración de riesgo basado en exigencia de garantías individuales a sus miembros, en diferentes escenarios de estrés de los mercados. Durante 2016 la CRCC motivada, en parte, por las iniciativas internacionales sobre la necesidad de fortalecer las entidades de contrapartida central (ECC) por su aporte a la mitigación de riesgos en la compensación y liquidación de operaciones en los mercados financieros y, por otra parte, por la exigencia del Banco de la República (BR) de constituir un fondo de garantías colectivas para acceder a la liquidez que otorga el banco central, la CRCC efectuó un cambio estructural de su modelo de administración de riesgos. Es así como para finales de 2016 la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) aprobó las modificaciones al reglamento de operación de la CRCC por medio de las cuales se incorporó el cambio estructural en el esquema de anillos de seguridad. Entre los principales cambios se encuentran: 1) la adición de una herramienta que permite solidarizar las pérdidas generadas por el incumplimiento de uno o varios de sus miembros liquidadores, conocida como fondo de garantías colectivas¹; 2) la diferenciación de las capas del patrimonio de la CRCC involucradas dentro del esquema de seguridad antes del uso de los recursos de los demás miembros cumplidos (*skin in the game*) y el patrimonio residual como último anillo de seguridad, y 3) la especificación del orden de utilización de cada de anillo de seguridad.

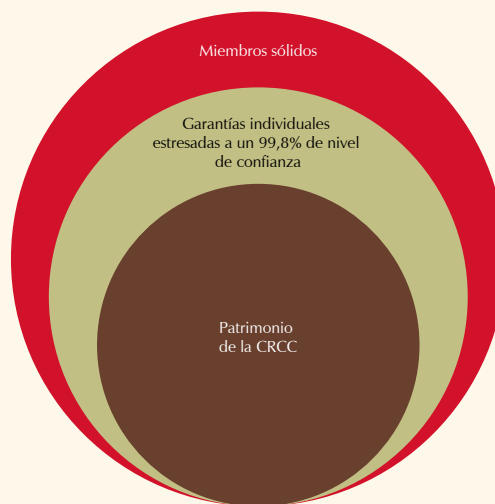
Por su lado, el nuevo reglamento divide los productos compensados y liquidados en segmentos, de tal forma que los miembros son solidarios a pérdidas generadas únicamente en aquellos segmentos en los que participan.

Antiguo esquema de anillos de seguridad de la CRCC, S. A.

El anterior esquema de anillos de seguridad estaba basado principalmente en tres pilares. El primero consistía en la solidez de los miembros de la CRCC, en el entendido en que los requisitos de afiliación son exigentes desde el punto de vista financiero, tecnológico y operativo. En el segundo pi-

lar se encontraban las garantías individuales exigidas a cada miembro, y en el tercero estaba el patrimonio de la CRCC (Diagrama R3.1).

Gráfico R3.1
Antiguo esquema de anillos de seguridad de la CRCC S.A



Fuentes: CRCC S. A. y Banco de la República.

Este esquema también incorporaba herramientas para evitar la concentración de riesgos en algunos de sus miembros, al establecer límites de operación y de posición abierta indexados a los patrimonios técnicos de los miembros liquidadores. Estas líneas de defensa funcionaron adecuadamente durante los años en que estuvieron en operación, por cuanto los niveles de exigencias de garantías cubrían una amplia gama de escenarios de estrés de los mercados, por lo que no fue necesario efectuar llamados a margen en los productos más representativos de la CRCC; además, la cámara liquidó en forma expedita todas las posiciones abiertas ante la intervención y posterior liquidación de una de las más importantes comisionistas de bolsa en Colombia en el año 2012, sin consecuencias para el mercado y sus demás miembros. Sin embargo, es evidente que ante un escenario en donde no sean suficientes las garantías individuales del miembro que incumple el siguiente anillo de seguridad sería el patrimonio de la CRCC, situación que no solamente pondría en peligro la continuidad del negocio sino el contagio a otros mercados y la generación de inestabilidad en todo el sistema. Por otra parte, este esquema podría tener ineficiencias en las exigencias de garantías estresadas para todos los miembros, lo que podría representar excesos de requerimientos de liquidez para estos.

1 La constitución del fondo de garantías colectivas o salvaguarda fue exigido 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.

Teniendo en cuenta algunos ejemplos de otras jurisdicciones, las sugerencias de algunos organismos internacionales como el Financial Stability Board (FSB) y el Comité de Pagos e Infraestructuras del Mercado (CPIM) — Board of the International Organization of Securities Commissions (IOSCO)—, y de acuerdo con autores como Cont (2015), Nahai, *et al.* (2013), Wendt (2015) y Elliot (2013), entre otros, es posible identificar un referente para la construcción de los anillos de seguridad de las ECC. De acuerdo con lo anterior, estos no solamente deberían incorporar márgenes iniciales y garantías individuales, sino también garantías colectivas (fondo de salvaguarda o fondo de garantías) como herramienta para mutualizar las pérdidas residuales no cubiertas por los aportes individuales, así como mecanismos de recuperación y resolución. En todo caso, los anillos de seguridad de las ECC deberían estar diseñados para alinear los incentivos de sus grupos de interés, como lo son los de sus accionistas, administradores de la ECC, miembros liquidadores, participantes de los mercados y autoridades, de tal forma que se definan clara y justamente las exigencias de liquidez y recursos hacia sus miembros, con el propósito de no afectar la continuidad del negocio y su salud financiera. También, los miembros liquidadores deberían encontrar incentivos para acceder a las ECC y utilizar los servicios y ventajas de este tipo de infraestructura. En línea con lo anterior, las autoridades deberían velar para que las ECC cuenten con un esquema de seguridad lo suficientemente robusto como para reducir o en lo posible eliminar la probabilidad de utilizar recursos públicos para dar continuidad a un servicio crítico.

Recomendaciones y directrices de organismos y autoridades internacionales

En esta sección se presentan algunas recomendaciones de organismos internacionales que han influido directamente en la forma como las ECC han establecido sus anillos de seguridad. Adicionalmente, se exponen ciertas estructuras de administración de riesgos utilizadas por algunas ECC en otras jurisdicciones.

Banco de Pagos Internacionales

El CPIM-IOSCO, por intermedio de los principios aplicables a las infraestructuras del mercado financiero (2012), desde la perspectiva del manejo de riesgo de crédito recomienda que las ECC deberían 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. Asimismo, una ECC que participe en actividades que tengan un perfil de riesgo más complejo debería mantener recursos financieros adicionales para cubrir una amplia gama de escenarios posibles de tensión que incluirían, sin limitarse a ellos, el incumplimiento de

los dos participantes y de sus filiales que puedan llegar a causar la mayor exposición crediticia agregada posible a la ECC en condiciones de mercado extremas, pero plausibles. En todos los casos, una ECC debería contar con mecanismos de buen gobierno adecuados en relación con la cantidad de recursos financieros totales que mantenga y debería documentar su justificación al respecto. Una ECC debería determinar la cantidad y probar con regularidad la suficiencia de sus recursos financieros totales disponibles en caso de uno o múltiples incumplimientos en condiciones de mercado extremas, pero posibles, mediante rigurosas pruebas de tensión.

Por otra parte, en el documento *Recovery of Financial Market Infrastructures* del 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. Adicionalmente, las ECC deberían tener reglas y procedimientos legalmente sustentados para disponer los recursos financieros empleados ante un evento de incumplimiento de alguno(s) de sus miembros. En consecuencia, una ECC debería tener la capacidad de exigir a sus miembros la reposición de los recursos agotados, así como, la reposición de sus propios recursos.

Las pérdidas ocasionadas por el incumplimiento de los participantes también se deberían asignar a los propietarios de las ECC como un anillo de seguridad anterior a la mutualización de las pérdidas a los demás que son miembros cumplidos. Estas asignaciones, conocidas como “*skin in the game*”, se podrían extender a la recuperación. Exponer a los propietarios a las pérdidas proporciona incentivos apropiados para que se asegure que la ECC está adecuadamente administrada en términos de los riesgos que asume por parte de sus miembros; es decir, sus anillos de seguridad deberían estar calibrados para reducir la probabilidad de que los accionistas asuman pérdidas y para que los miembros encuentren incentivos de participar. Por tanto, las ECC, al diseñar sus planes de recuperación, deberían considerar exponer a sus dueños o accionistas a las pérdidas derivadas de un incumplimiento de un participante, incluso cuando las herramientas de recuperación dependan en gran medida de los participantes.

Financial Stability Board (FSB)

Acorde con los principios mencionados, el FSB publicó el documento *Key Attributes of Effective Resolution Regimes for Financial Institutions* (2014), por medio del cual presenta elementos que les permitirán a las autoridades liquidar las instituciones financieras de manera ordenada, sin que los contribuyentes se vean expuestos a las pérdidas, manteniendo al mismo tiempo la continuidad de sus

funciones económicas esenciales. El apéndice II, anexo I, denominado *Resolution of Financial Market Infrastructures (FMIs) and FMI's participants*, provee una guía para implementar los atributos en relación con los regímenes de resolución para las infraestructuras consideradas de importancia sistémica. Estos documentos le confieren alta relevancia a la recuperación de la infraestructura antes de la resolución; por tanto, hacen énfasis en que las infraestructuras deberían contar con adecuadas líneas de defensa y mecanismos de distribución de pérdidas.

Con base en lo anterior, una ECC entrará en proceso de liquidación si, por un lado, las medidas de recuperación disponibles, incluido el uso de sus activos disponibles y los recursos financieros para administrar un incumplimiento, junto con la aplicación de cualquier regla de asignación de pérdidas, se han agotado y no han devuelto a la ECC a la viabilidad y al cumplimiento continuo y oportuno de sus obligaciones legales y reglamentarias; o si las autoridades competentes en materia de supervisión o resolución determinan que las medidas de recuperación de que dispone la ECC no son razonablemente probables para devolver la viabilidad dentro del plazo o que su situación pueda comprometer la estabilidad financiera.

European Market Infrastructure Regulation (EMIR)

En los reglamentos 648/2012 y 152/2013 del Parlamento y del Consejo Europeo (2012) relativo a los derivados extrabursátiles, las ECC y los registros de operaciones, se establece que las ECC deberían disponer de recursos financieros prefinanciados suficientes como para cubrir pérdidas potenciales superiores a las pérdidas que podrán ser cubiertas por los requisitos en materia de márgenes y el fondo de garantía. Estos recursos financieros prefinanciados consistirán en recursos específicos de las ECC, los cuales podrán ser libremente utilizados por las ECC y no se destinarán a constituir el capital inicial permanente. El fondo de garantía mencionado y los demás recursos financieros deberían permitir en todo momento a la ECC hacer frente al incumplimiento de, como mínimo, los dos miembros compensadores con respecto a los cuales esté más expuesta, en condiciones de mercado extremas, pero posibles.

En caso de incumplimiento de un miembro compensador, las ECC podrán exigir fondos adicionales a los restantes miembros compensadores.

Adicionalmente, este reglamento presenta el orden de uso de los recursos financieros en caso de un incumplimiento. En términos generales, se utilizan en primera instancia los recursos de los miembros incumplidos; luego los recursos comprometidos por las ECC en primera instancia, y por último los recursos de los demás miembros.

International Swaps and Derivatives Association, Inc. (ISDA)

ISDA reconoce la importancia de la compensación centralizada para los derivados OTC. A su vez identifica la dificultad de lograr una recuperación y resolución óptimas de las ECC, así como reconoce que ningún sistema de asignación de pérdidas puede evitar que los miembros liquidadores sean solidarios ante las pérdidas remanentes. En línea con lo anterior, considera que las pérdidas residuales de las ECC no deben ser asumidas por los contribuyentes, por el contrario, cree que todos los miembros liquidadores con ganancias en la valoración de sus posiciones a precios de mercado desde el inicio del incumplimiento deben compartir la carga de las mismas. En consecuencia, ISDA propone el mecanismo de recuperación conocido como *Variation Margin Gains Haircutting* (VMGH) que se aplica al final de la cascada de anillos de seguridad. Bajo esta metodología, las ECC impondrían un *haircut* sobre las ganancias acumuladas desde el día del incumplimiento. Es decir, los márgenes de variación que generen obligaciones de los miembros a favor de las ECC deberán ser cumplidos en su totalidad, mientras que los márgenes de variación que representen ganancias para los miembros serán reconocidos por las ECC aplicando un *haircut*. Por lo tanto, los recursos retenidos por las ECC servirían para cubrir las pérdidas residuales remanentes.

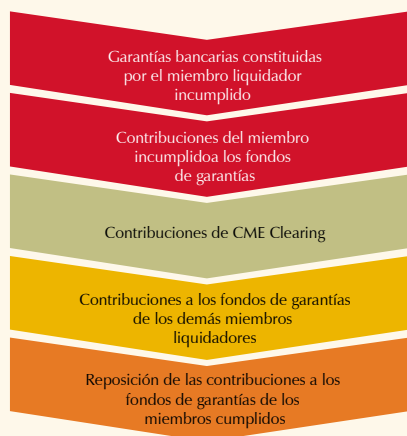
Ejemplos de estructuras de anillos de seguridad de algunas ECC

A continuación se presentan los esquemas de los anillos de seguridad establecidos por algunas ECC en otras jurisdicciones y el orden de utilización de los recursos financieros disponibles.

CME Clearing: salvaguardas financieras

CME Clearing mantiene tres estructuras de anillos de seguridad: una para los *interest rate swaps* (IRS), otra para los *credit default swaps* (CDS) y una adicional para los futuros y opciones sobre futuros y productos compensados OTC que no sean IRS o CDS. Cada una de las salvaguardas financieras se estructura de la misma manera. Ante el incumplimiento de un miembro liquidador se utilizan las garantías bancarias constituidas por el miembro incumplido; luego, las contribuciones a los fondos de garantías del miembro liquidador en mora; en seguida de las contribuciones de CME clearing, posteriormente, los aportes de los demás miembros al fondo de garantías, y por último la restitución de los fondos de los miembros no incumplidos asociados a la estructura(s) de seguridad del miembro no incumplido (Diagrama R3.2).

Diagrama R3.2
Salvaguardas financieras de CME Clearing



Fuente: CME Group.

Eurex Clearing: cascada de anillos de seguridad (*default waterfall*)

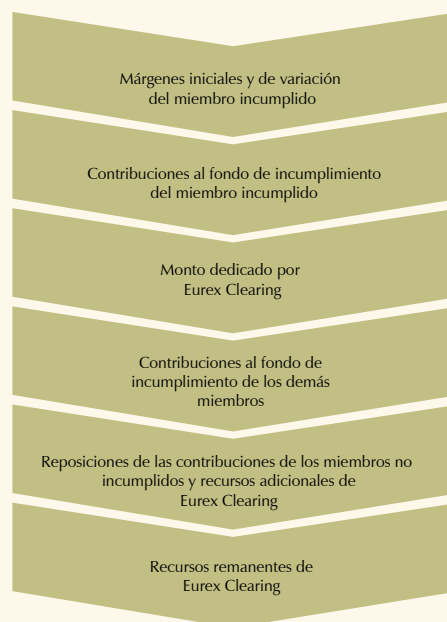
En caso de incumplimiento o liquidación de un miembro compensador, Eurex Clearing utiliza, en primer lugar, los recursos financieros proporcionados por dicho miembro; es decir, las garantías y contribuciones a los fondos de incumplimientos. Si estos recursos son insuficientes para cubrir todas las pérdidas, se aplica la contribución propia de Eurex Clearing o recursos dedicados. Si quedan pérdidas por distribuir, se utilizan las contribuciones al fondo de incumplimiento de los miembros liquidadores no incumplidos. Si aún persisten las pérdidas residuales, se requiere que los miembros compensadores proporcionen a Eurex Clearing recursos financieros adicionales (*assetments*). Simultáneamente, a las reposiciones efectuadas por los miembros no incumplidos Eurex Clearing proporciona también recursos financieros adicionales.

Por último, el capital social de Eurex Clearing se utiliza para cubrir las pérdidas restantes. Además, Deutsche Börse AG, grupo propietario de la ECC, ha emitido una carta de compromiso a favor de Eurex Clearing, según la cual este proporcionará a Eurex Clearing financiación para permitir cumplir con sus obligaciones (Diagrama R3.3).

Nuevo esquema de anillos de seguridad de la CRCC, S. A.

A continuación se describe el nuevo esquema de administración de riesgos definido por la CRCC, en donde se puede observar el acercamiento a los esquemas expuestos, y que atiende las iniciativas y recomendaciones de organismos y autoridades internacionales.

Diagrama R3.3
EUREX Clearing - Cascada de anillos de seguridad



Fuente: Eurex Clearing.

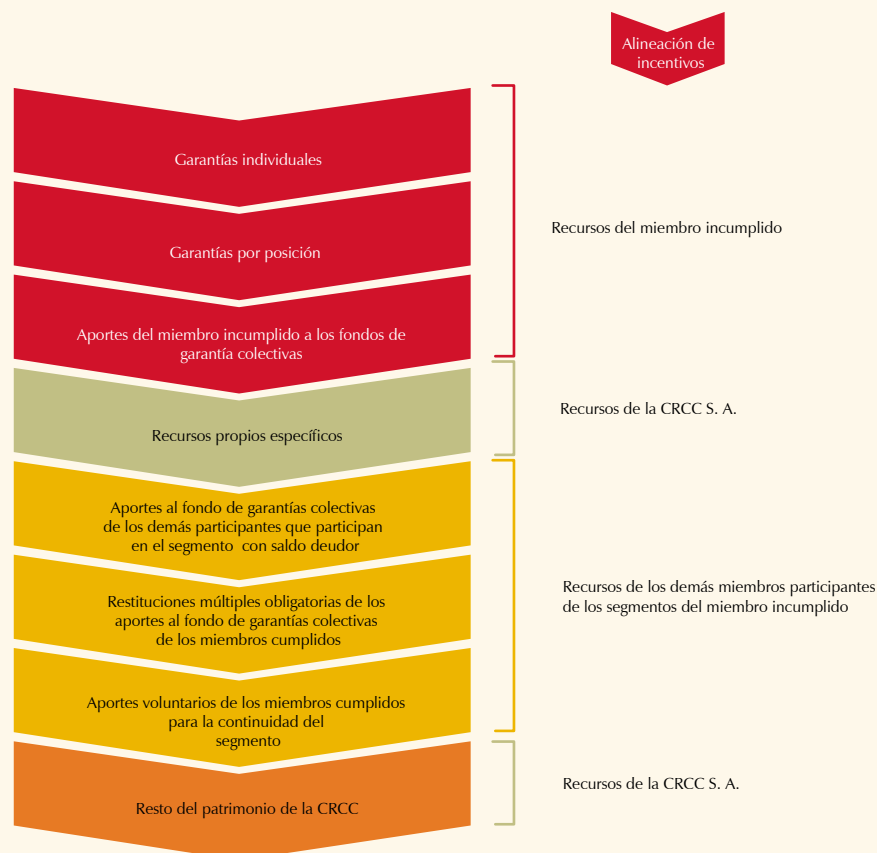
El nuevo esquema de seguridad de la CRCC mantiene las exigencias de acceso a los miembros liquidadores y los límites de concentración de riesgo del antiguo esquema. Adicionalmente, agrupa los productos compensados y liquidados en segmentos² a partir de los cuales define los anillos de seguridad. Este nuevo esquema define líneas de defensa ante escenarios de incumplimientos de sus dos principales miembros liquidadores. Las principales características son: 1) introduce una herramienta de mutualización de pérdidas denominada “fondo de garantías colectivas”, la cual es constituida para cada segmento; 2) define 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 3) otorga poderes a la CRCC para exigir a los miembros no incumplidos reponer obligatoria y voluntariamente las contribuciones a los fondos de garantías colectivas consumidas. En el Diagrama R3.4 se muestra el orden de uso de los recursos financieros disponibles teniendo en cuenta los aportantes de los recursos involucrados.

Los objetivos generales de cada anillo de seguridad, conforme al orden de utilización definido en el esquema anterior, son los siguientes:

2 En la actualidad la CRCC S. A. tiene definido los siguientes tres segmentos: derivados financieros, renta fija, y renta variable.

Diagrama R3.4

Orden de utilización de los recursos financieros de la CRCC ante el incumplimiento de sus dos principales miembros liquidadores



Fuente: CRCC S. A. y Banco de la República.

Garantías individuales: tienen como finalidad cubrir el riesgo de la CRCC en relación con los miembros liquidadores. Todos los miembros deberán depositar una garantía mínima por cada segmento en que participan. Este tipo de garantía debe permanecer mientras el miembro opere en cada segmento.

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 las cuales se vea afectado el nivel de cobertura de la cámara por causa de una variación en los precios de los diferentes instrumentos compensados y liquidados por la cámara, esta podrá exigir garantías extraordinarias. Estas 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 la misma.

Dentro de las principales características de los fondos de garantías colectivas se encuentran: 1) los fondos son constituidos por segmentos. Los segmentos son un grupo de

productos seleccionados con ciertos criterios (definidos por la CRCC); 2) los miembros son solidarios a las pérdidas asociadas únicamente a 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.

El cambio introducido por la CRCC es un avance en su esquema de administración de riesgos, el cual se alinea con las recomendaciones de los organismos internacionales y con las prácticas de la industria. Sin embargo, aún quedan retos por superar tanto para las autoridades colombianas como para la CRCC, S. A.

Retos para las autoridades financieras colombianas y las ECC en Colombia

Desde la perspectiva regulatoria se identificaron los siguientes retos: 1) exigir a las cámaras de riesgo central de contraparte mantener recursos financieros para soportar el incumplimiento de los dos principales miembros que generen la mayor exposición —en la actualidad solo se requieren recursos para cubrir el principal miembro—, 2) exigir que las CRCC cuenten con mecanismos de mutualización de pérdidas y que dentro de su regulación interna definan los recursos propios específicos involucrados en sus anillos de seguridad; 3) exigir a las CRCC contar con planes de recuperación que busquen dar continuidad al servicio; 4) evaluar la necesidad de implementar pruebas de estrés independientes para monitorear la eficiencia de los anillos de seguridad o analizar los resultados de las pruebas de estrés efectuados por las cámaras de riesgo central de contraparte; y 5) elaborar planes de resolución y recuperación específicos para las cámaras de riesgo central de contraparte.

Con respecto a los retos para la Cámara de Riesgo Central de Contraparte de Colombia, S. A. se encuentran: 1) evaluar la conveniencia de implementar mecanismos adicionales para la recuperación, tales como, aplicar un *haircut* a los márgenes de variación; 2) realizar pruebas de tensión de

forma periódica, para determinar la cantidad y probar con regularidad la suficiencia de sus recursos financieros totales disponibles en caso de uno o múltiples incumplimientos en condiciones de mercado extremas, pero posibles, y 3) evaluar la conveniencia de requerir recursos financieros para soportar el incumplimiento de sus dos principales miembros liquidadores y sus filiales a la luz de los principios aplicables a las infraestructuras del mercado financiero (CPMI-Iosco, 2012).

Referencias

- Committee on Payment and Settlement Systems (CPSS); Technical Committee of the International Organization of Securities Commissions (2012). “Principles for Financial Market Infrastructures”, BIS.
- Cont, R. (2015). “The End of the Waterfall: Default Resources of Central Counterparties”, working paper, núm. 16/2015, Norges Bank, Imperial College, London, noviembre.
- Elliot, D. (2013). “Central Counterparty Loss-allocation Rules”, Financial Stability Paper, núm. 20, Bank of England, abril.
- Financial Stability Board (2014). “Key Attributes of Effective Resolution Regimes for Financial Institutions”, Basilea, octubre.
- Nahai, P.; Ota, T.; Vital, M.; Wetherilt, A. (2013) “Central Counterparties and Their Financial Resources-A Numerical Approach”, Financial Stability Paper, núm. 19, Bank of England, abril.
- Parlamento y Consejo Europeo (2012). “Derivados extrabursátiles, las entidades de contrapartida central y los registros de operaciones”, Reglamento Delegado (UE), núm. 648/2012, julio.
- Parlamento y Consejo Europeo (2012). “Normas técnicas de regulación relativas a los requisitos de capital de las entidades de contrapartida central”, Reglamento Delegado (UE), núm. 152/2013, diciembre.
- Wendt, F. (2015). “Central Counterparties: Addressing their Too Important to Fail Nature”, working paper, núm. WP/15/21, International Monetary Fund, enero.

II. RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE PERCEPCIÓN SOBRE EL USO DE LOS INSTRUMENTOS DE PAGO EN COLOMBIA, 2017

INTRODUCCIÓN

Los instrumentos de pago utilizados por la población en sus compras y transacciones están representados por el efectivo, la tarjeta débito, la tarjeta de crédito, el cheque y la transferencia electrónica de fondos³⁰. La decisión individual entre uno y otro instrumento depende, entre otros aspectos, del lugar en el que se realiza la transacción, del valor que se va a pagar, del tiempo que se dispone para efectuar el pago y de los incentivos que existen por usar algún instrumento en particular. En el caso de las tarjetas de pago (débito y crédito), estos incentivos se observan en los programas de fidelización que los bancos ofrecen a sus clientes (puntos y millas), mientras que en el caso del efectivo se relacionan con los descuentos que los comerciantes pueden ofrecer sobre el valor de las compras. Las preferencias individuales, en este contexto, se ven afectadas por todos esos aspectos, pero también por la heterogeneidad de la población que los utiliza. Esa heterogeneidad puede responder a factores cuantificables como la edad, el nivel educativo y de ingresos, así como a factores no cuantificables (o latentes) como los aspectos culturales. De ahí que el estudio de las preferencias de pago de la población sea una tarea compleja, pero necesaria para todos los bancos centrales ya que son los encargados de suministrar el efectivo.

30 Los fondos que permiten utilizar esos instrumentos de pago se conocen como medios de pago, y están representados por las cuentas de ahorro y las cuentas corrientes. Las cuentas de ahorro son el medio de pago que permite a sus cuentahabientes realizar pagos utilizando la tarjeta débito, la transferencia electrónica de fondos y los cheques de gerencia. Las cuentas corrientes cumplen con ese mismo propósito para los que usan tarjeta débito, transferencia electrónica de fondos y chequera. El efectivo es el único que, al mismo tiempo, es un medio y un instrumento de pago, por ser reserva de valor y unidad de cuenta.

El Banco de la República ha adelantado acciones específicas para medir las preferencias de pago de la población que reside en el país, mediante encuestas realizadas en varias ciudades. El presente informe corresponde a la tercera medición que ha realizado el Departamento de Seguimiento de la Infraestructura Financiera (DSIF) del BR, sobre el uso de los instrumentos de pago en Colombia.

A. FICHA TÉCNICA

La *Encuesta de provisión y estado de los billetes y monedas* (Epebm) es de corte transversal, liderada por la Subgerencia Industrial del Banco de la República, y que tiene como propósito conocer la opinión del público y de los comerciantes sobre diversos aspectos relacionados con el circulante. La ejecución de las tres versiones de la Epebm ha estado a cargo del Centro Nacional de Consultoría (CNC), quien, siguiendo los cuestionarios diseñados por el Banco de la República, ha recolectado la información mediante entrevistas presenciales realizadas al público general y los comerciantes.

La versión más reciente se realizó entre el 27 de enero y el 24 de febrero de 2017, e incluyó 47 municipios colombianos³¹. Versiones anteriores de esta encuesta se realizaron en 2012 y 2014, en un número de municipios inferior al de la encuesta actual (35 en la primera y 43 en la segunda). En sus tres versiones se ha seguido una metodología estándar, tanto en el diseño de los cuestionarios como en la recolección de los datos. Las personas entrevistadas (público general y comerciantes) han participado de manera voluntaria y sin recibir ningún tipo de compensación, dando cuenta, en todo momento, sobre su percepción de los temas indagados.

Los cuestionarios utilizados en la Epebm de 2017 están compuestos por tres módulos. El primero trata sobre la provisión y el estado actual de los billetes y las monedas; el segundo indaga sobre el grado de conocimiento de los nuevos billetes puestos en circulación por el banco central; y el tercer módulo sobre el uso y la aceptación de los instrumentos de pago.

En esta versión de la Epebm el CNC entrevistó a 2.577 personas y 1.989 propietarios o administradores de negocios. Los resultados que se presentan en este informe corresponden a los que se obtienen de aplicar los factores de expansión (suministrados por el CNC) sobre las respuestas registradas por los encuestadores. De tal forma que, las respuestas del público entrevistado representan a una población que asciende a los 17.780.563 habitantes, y las de los comerciantes representan a 860.037 establecimientos comerciales.

31 Los municipios incluidos son Apartadó, Arauca, Armenia, Barrancabermeja, Barranquilla, Bello, Bogotá, Bucaramanga, Buenaventura, Cali, Cartagena, Cauca, Cúcuta, Duitama, El Espinal, Flandes, Florencia, Girardot, Guadalajara de Buga, Honda, Ibagué, Ipiales, Itagüí, Leticia, Manizales, Medellín, Melgar, Mitú, Montería, Neiva, Palmira, Pasto, Pereira, Popayán, Quibdó, Riohacha, San Andrés, Santa Marta, Santa Rosa de Cabal, Sincelejo, Sogamoso, Soledad, Tuluá, Tunja, Valledupar, Villavicencio y Yopal.

B. RESULTADOS

El DSIF incluyó en la Epebm un módulo de preguntas para conocer los instrumentos de pago que la población utiliza en sus gastos mensuales de subsistencia, específicamente relacionados con alimentos, bebidas, vestuario, transporte, vivienda y servicios públicos. Este módulo sugiere al entrevistado enmarcar sus respuestas en este tipo de gastos con el fin de aislar los posibles efectos que podría generar la compra de bienes durables y bienes suntuarios en los resultados, ya que estos son, en su mayoría, adquiridos mediante crédito y a plazos.

1. Resultados de las encuestas al público general

a. Aspectos demográficos de la población encuestada

Las encuestas realizadas al público general se realizaron a personas entre los 18 y 80 años de edad residentes en las áreas urbanas de 47 municipios del país. La población de esta medición está representada en un 15,2% por personas entre 18 y 24 años de edad, 52,3% entre 25 y 54 años, y el 32,5% son mayores de 55 años. La población está representada en un 49,9% por hombres y en un 50,1% por mujeres. Por su nivel de ocupación, el 32,9% son trabajadores independientes, el 23,0% se dedica a labores del hogar, un 23,3% son empleados (tiempo completo y tiempo parcial), el 6,2% está buscando empleo, y el 8,8% son jubilados. Por nivel de ingresos, el 37,0% devenga menos de un salario mínimo legal vigente (SMLV), 34,4% entre uno y dos SMLV, 10,0% tiene ingresos entre dos y tres SMLV, 5,6% devenga entre tres y cinco SMLV, y cerca de 2% revela percibir ingresos superiores a los cinco SMLV. El porcentaje restante (11,1%) corresponde a personas que no revelaron información sobre sus ingresos. El 50% de las personas realiza aportes a la seguridad social (salud, pensión y riesgos profesionales).

Por nivel educativo, la población está compuesta en un 18,6% por personas que tienen estudios de primaria, 43,5% cuenta con secundaria, 17,2% terminó estudios técnicos o tecnológicos, 15,8% tiene estudios universitarios, y 3,4% tiene estudios de postgrado. Por nivel socioeconómico, el 51,5% corresponde a estratos 1 y 2, el 40,9% a los estratos 3 y 4, y el 7,6% restante corresponde a personas de los estratos 5 y 6.

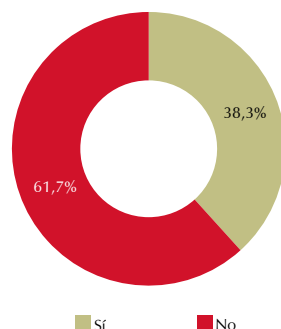
b. Disponibilidad de medios e instrumentos de pago

Los resultados de la encuesta señalan que 38,3% de la población tiene cuentas de ahorro, 29,0% tiene tarjeta débito, 16,0% tiene tarjeta de crédito, 7,9% cuenta corriente, y 1,8% tiene chequera (Gráfico 35)³². De igual forma, cerca de 8% de

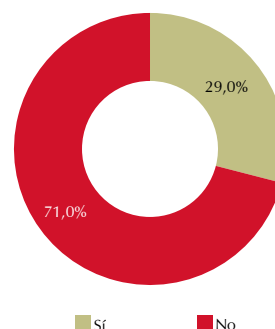
32 De estos resultados no es posible establecer si las personas tienen una sola tarjeta de crédito (*single-homing*) o más de una (*multi-homing*), ya que la pregunta solo permite uno de dos tipos de respuesta (sí o no).

Gráfico 35
Disponibilidad de medios e instrumentos de pago

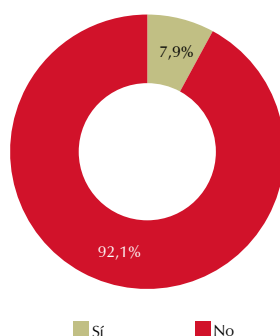
A. Cuenta de ahorros



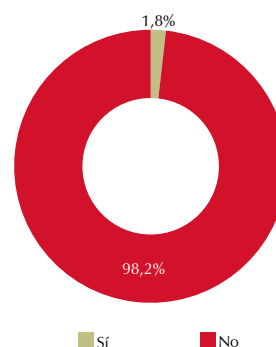
B. Tarjeta débito



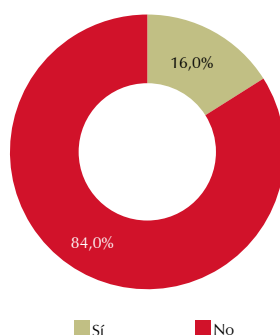
C. Cuenta corriente



D. Chequera



E. Tarjeta de crédito



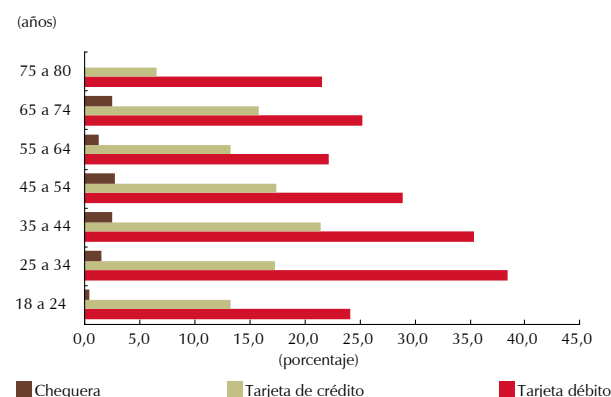
las personas tienen algún tipo de crédito. Aquellos que revelaron no tener ningún tipo de producto financiero (cuentas de depósitos, tarjetas de pago o crédito) corresponden a 55,2% de la población.

Por grupos de edad se observa una mayor disponibilidad de tarjetas (débito y crédito) en personas con edades entre 25 y 54 años, y una baja tenencia en personas mayores de 75 años (Gráfico 36). La mayor posesión de tarjeta débito (38,4%) se observa en personas con edades entre 25 a 34 años, mientras que la tarjeta de crédito entre los 35 a 44 años (21,5%). En el caso de la chequera, el grupo poblacional con mayor posesión de este instrumento se encuentra entre los 45 y 54 años de edad (2,8%).

Los resultados por estrato socioeconómico indican que en los estratos más altos se observa una mayor

Fuente: Banco de la República (Epebm, módulo DSIF).

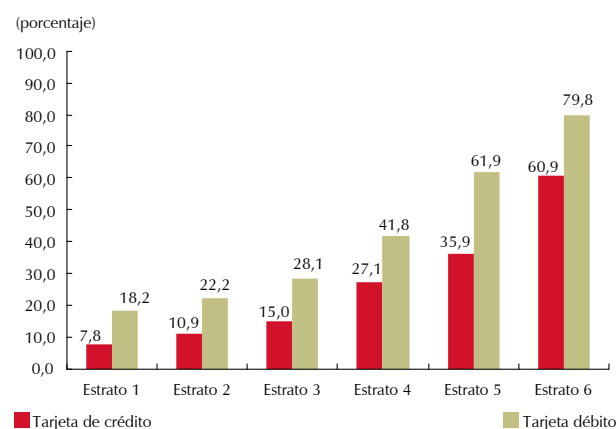
Gráfico 36
Disponibilidad de instrumentos de pago, por edad



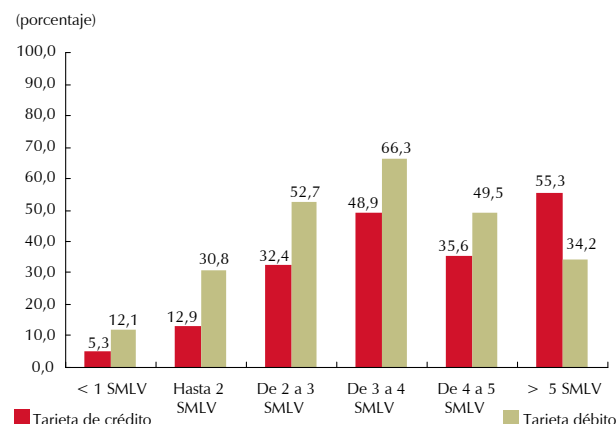
Fuente: Banco de la República (Epebm, módulo DSIF).

Gráfico 37
Disponibilidad de tarjetas de pago

A. Por estrato



B. Por ingresos



Fuente: Banco de la República (Epebm, módulo DSIF).

proporción de personas con tarjetas (Gráfico 37). La población que reside en el estrato 6 registra la mayor participación de tarjeta débito (79,8%) y crédito (60,9%), mientras que la población que habita en zonas de estrato 1 tiene estos instrumentos en una menor proporción (tarjeta débito: 18,2% y tarjeta de crédito: 7,8%).

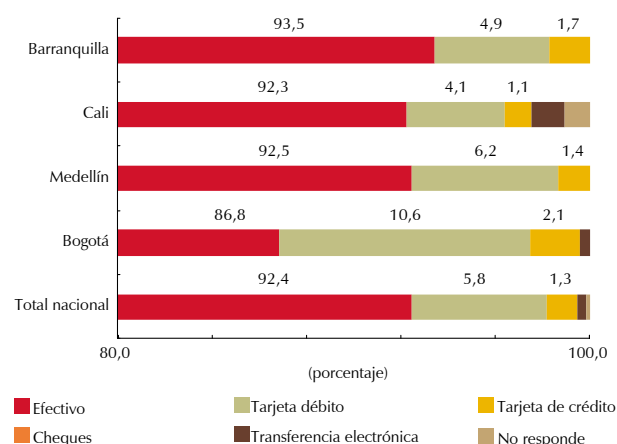
De igual forma, los resultados señalan que la proporción de tarjetas de pago es creciente entre las personas que devengan entre uno y cuatro SMLV.

c. Uso de instrumentos de pago

Los resultados que se presentan a continuación corresponden a mediciones separadas sobre el número y el valor de pagos que la población realiza cada mes, con el fin de establecer de forma diferenciada las preferencias por los instrumentos de pago usando cada uno de estos criterios. Con respecto al número de transacciones, la percepción del público para el total nacional revela que el efectivo es el instrumento más utilizado (92,4%), seguido por la tarjeta débito (5,8%), la tarjeta de crédito (1,3%) y la transferencia electrónica de fondos (0,4%) (Gráfico 38).

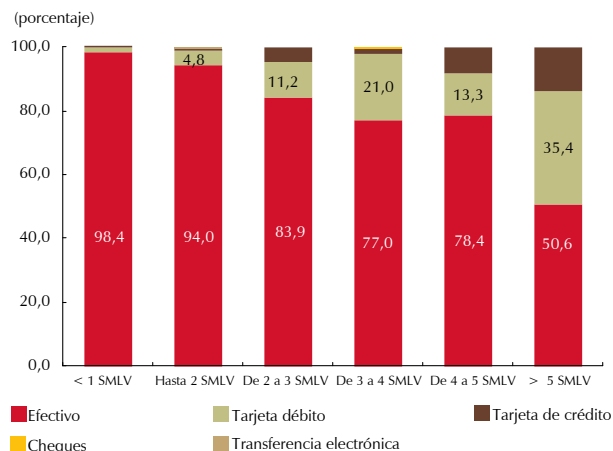
En ciudades como Barranquilla, Cali y Medellín se observan participaciones similares a las obtenidas para el total nacional. En contraste con lo observado en las de-

Gráfico 38
Instrumento de pago preferido
(número de transacciones)



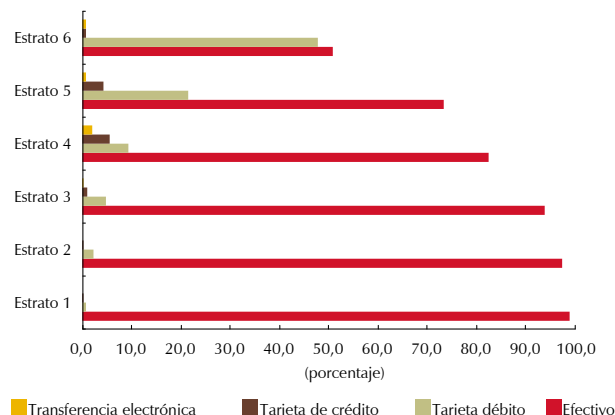
Fuente: Banco de la República (Epebm, módulo DSIF).

Gráfico 39
Instrumento de pago preferido
(número de transacciones, por rango de ingresos)



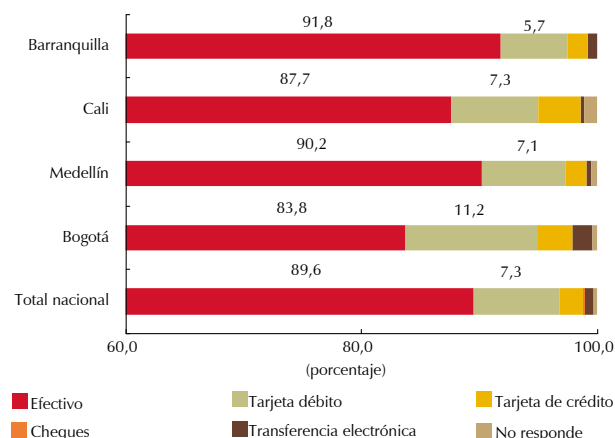
Fuente: Banco de la República (Epebm, módulo DSIF).

Gráfico 40
Instrumento de pago preferido
(número de transacciones, por estratos)



Fuente: Banco de la República (Epebm, módulo DSIF).

Gráfico 41
Forma de pago preferida
(valor)



Fuente: Banco de la República (Epebm, módulo DSIF).

más ciudades, Bogotá registra un menor uso de efectivo (86,8%) y un mayor uso de tarjeta débito (10,6%).

Por rango de ingresos la preferencia por efectivo es mayor en personas con ingresos bajos (98,4%). Como se observa en el Gráfico 39, a medida que el nivel de ingresos aumenta el uso de efectivo va disminuyendo, al tiempo que se incrementa el de los otros instrumentos de pago. La población con ingresos superiores a cinco salarios mínimos prefiere pagar más de la mitad de sus transacciones mensuales con efectivo (50,6%), y usan en menores proporciones la tarjeta débito (35,4%), y la de crédito (14,1%).

Los resultados por estratos socioeconómicos coinciden con los registrados por rangos de ingresos, siendo el efectivo el más utilizado en los estratos 1 (99,0%), 2 (97,4%) y 3 (93,8%). De igual forma, las personas que residen en el estrato 4 prefieren el efectivo (82,5%), pero también realizan pagos con tarjetas débito (9,5%), crédito (5,7%) y transferencia electrónica de fondos (2,1%). La participación de instrumentos diferentes al efectivo aumenta al pasar del estrato 5 al 6. Es precisamente este último estrato el que exhibe el mayor uso de tarjeta débito (47,8%) (Gráfico 40).

El valor total de pagos mensuales en alimentos, bebidas, vestuario, transporte, vivienda y servicios públicos no supera un salario mínimo para el 42,6% de la población. Para el 38,5% de las personas estos pagos se encuentran entre uno y dos SMLV, mientras que para un 7,9% estos gastos se ubican entre dos y tres SMLV. Como se observa en el gráfico 41, estos, en su mayoría, se realizan con efectivo (89,6%), y en una menor proporción con tarjeta débito (7,3%), tarjeta de crédito (2,0%), transferencia electrónica de fondos (0,9%) y cheques (0,03%). En Medellín se observan resultados muy similares a los registrados para el total nacional, mientras que en Cali, Barranquilla y Bogotá las respuestas presentan algunas diferencias. Aun cuando todas las ciudades registran un alto uso de efectivo, en Barranquilla ese resultado es mayor (91,8%), mientras que en Bogotá es el más bajo (83,8%). La tarjeta débito aparece como la segunda opción más preferida en las cuatro ciudades, siendo Bogotá la que exhibe la mayor participación (11,2%).

Para el total nacional y por ciudades, el efectivo es el instrumento de pago preferido por la población. La tarjeta débito ocupa el segundo lugar de importancia tanto en número (5,8%), como en el valor de las transacciones (7,3%). La preferencia por la tarjeta débito es propia de personas entre los 25 y 34 años de edad (10,0%) y con un nivel de ingreso superior a los cinco SMLV (35,4%). Estos resultados señalan que aspectos demográficos como el ingreso y la edad son relevantes para entender las decisiones de pago de la población. Pero también coinciden con lo que señala Rysman (2010) en cuanto a los efectos que la edad tiene en la adopción de la tecnología, y en cómo este aspecto puede convertirse en un predictor de las preferencias al momento de pagar. Como lo cita Rysman, estudios empíricos particulares, como el de Schuh y Stavins (2010) para los Estados Unidos señalan que las personas mayores de 65 años son menos propensas a utilizar tarjetas débito, que aquellas que se encuentran entre los 35 y 44 años de edad, lo cual indica que la edad es un determinante fundamental del instrumento de pago que elige la población. De acuerdo con la teoría que estudia las motivaciones que afectan las decisiones del consumidor, Rysman (2010) señala que aquellos mecanismos de pago que requieren alguna forma de tecnología son mucho más utilizados por la población joven, adinerada y educada. Los resultados de la Epebm de 2017 apuntan en esa misma dirección.

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

Establecer comparaciones entre la más reciente versión de la Epebm y las mediciones de 2012 y 2014 supone ciertas limitaciones, principalmente relacionadas con el momento en el cual se realizó el trabajo de campo (recolección de información), la cobertura de municipios y la unidad entrevistada. En la encuesta de 2012 la recolección de información se realizó entre el 2 de noviembre y el 6 de diciembre; en la encuesta de 2014 esta ocurrió entre el 8 de noviembre y el 5 de diciembre, mientras que la más reciente versión tuvo lugar entre el 27 de enero y el 24 de febrero de 2017. En la encuesta de 2012 se incluyeron 35 municipios, la de 2014 incrementó ese número a 43, y la de 2017 completó 47 municipios³³. En cuanto a la unidad entrevistada, las respuestas registradas provienen de personas que son totalmente diferentes entre una y otra versión de la encuesta, lo cual impide evaluar posibles cambios en los patrones de pago particulares a una misma unidad (persona). Teniendo en cuenta las limitaciones mencionadas y sin entrar en los resultados particulares de cada versión de la Epebm, se observa, en términos agregados, que los resultados de todas las versiones señalan que el efectivo sigue siendo el instrumento más utilizado por la población. El DSIF, anticipando este resultado, puso a disposición del encuestado algunas alternativas que podrían explicar este hecho estilizado, permitiéndole escoger aquellas que mejor se ajustan a su caso. Las opciones de respuesta no son excluyentes y, por tanto, dan al entrevistado la posibilidad de escoger varias y establecer un ordenamiento de sus

33 Los municipios incluidos en las encuestas anteriores se pueden consultar en el *Reporte de Sistemas de Pago* (Banco de la República, 2013 y 2015).

respuestas. Los resultados que se reportan a continuación corresponden a aquellas que fueron elegidas en el primer lugar.

Para el total nacional la mayor preferencia por efectivo se atribuye a la carencia de cuentas de depósito (ahorros y/o corriente) o de tarjeta de crédito (29,7%), a la costumbre de usarlo (20,3%), a la facilidad y rapidez de pagar con efectivo (16,8%), y a poder reutilizarlo de manera inmediata (10,1%). En un porcentaje menor se encuentran, entre otras razones, que las compras son de bajo monto (7,2%), que el efectivo se considera menos riesgoso (5,4%), se utiliza para el pago de compras callejeras (2,3%), permite acceder a descuentos (2,9%), y permite estar seguro de que el pago fue recibido (2,4%) (Cuadro 24 y Gráfico 42).

Por ciudades se observan resultados similares a los registrados para el total nacional, siendo la carencia de cuentas de ahorro, corriente y tarjetas débito la principal razón para usar efectivo —Barranquilla (32,8%), Bogotá (28,6%), Cali (26,7%) y Medellín (23,5%)—. Este resultado era previsible porque coincide con el moderado grado de penetración de los bancos en la actividad económica (25,9%; véase Martínez, 2013), lo cual sugiere que buena parte de los que manifestaron preferir el efectivo simplemente no tienen acceso a los otros instrumentos de pago porque no cuentan con alguna relación con el sistema financiero. De acuerdo con esta encuesta, más de la mitad de la población (55,2%) no tiene ningún tipo de producto financiero.

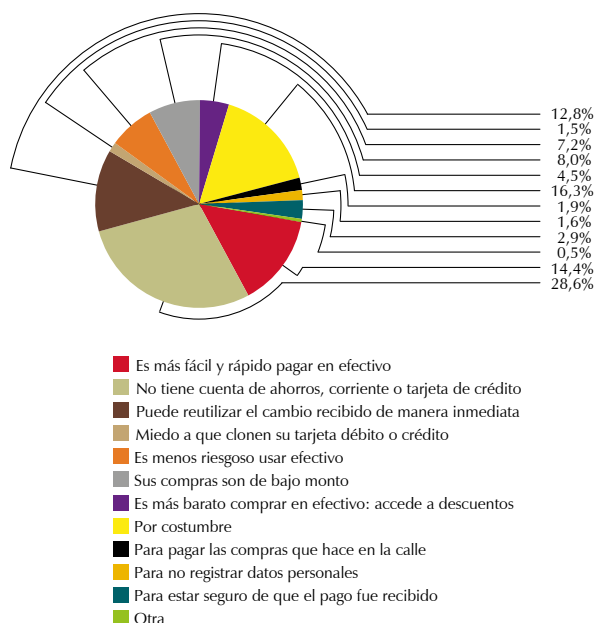
Cuadro 24
Razones por las que usa efectivo en sus pagos mensuales
(porcentaje)

	Es más fácil y rápido pagar en efectivo	No tiene cuenta de ahorros, corriente o tarjeta de crédito	Puede reutilizar el cambio recibido de manera inmediata	Miedo a que clonen su tarjeta débito o crédito	Es menos riesgoso usar efectivo	Sus compras son de bajo monto
Bogotá	14,4	28,6	12,8	1,5	7,2	8,0
Barranquilla	14,7	32,8	12,9	2,7	3,7	9,1
Cali	7,8	26,7	15,6	3,4	9,2	5,0
Medellín	21,9	23,5	3,8	1,4	7,1	7,5
Total nacional (47 municipios)	16,8	29,7	10,1	1,6	5,4	7,2
	Es más barato comprar en efectivo: accede a descuentos	Por costumbre	Para pagar las compras que hace en la calle	Para no registrar datos personales	Para estar seguro de que el pago fue recibido	Otra
Bogotá	4,5	16,3	1,9	1,6	2,9	0,5
Barranquilla	5,7	13,8	1,8	0,9	1,9	0,0
Cali	1,0	26,4	1,6	0,4	3,0	0,0
Medellín	1,4	25,1	4,7	1,0	1,9	0,5
Total nacional (47 municipios)	2,9	20,3	2,3	0,7	2,4	0,5

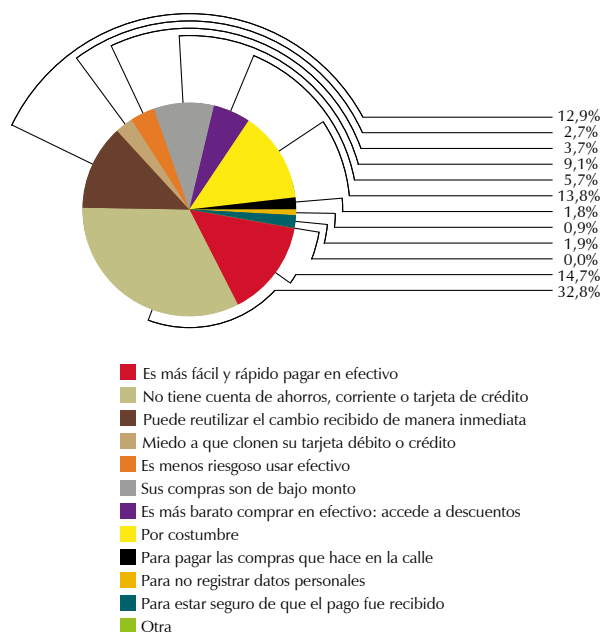
Fuente: Banco de la República (Epebm, módulo DSIF).

Gráfico 42
Razones por las que usa efectivo en sus pagos mensuales

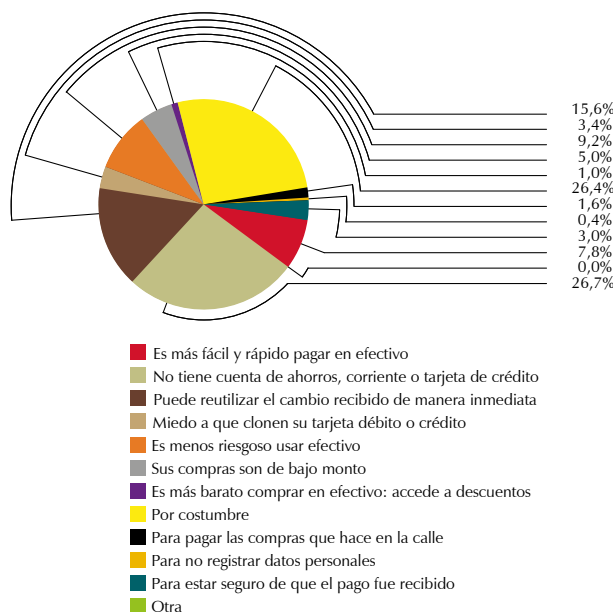
A. Bogotá



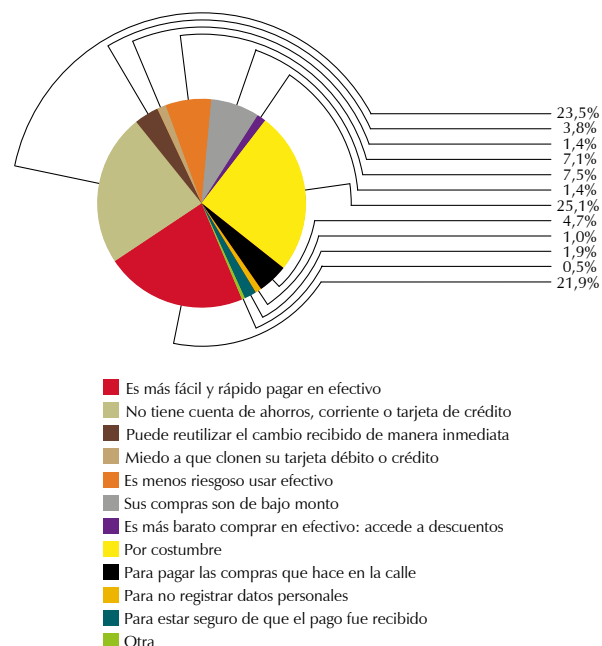
B. Barranquilla



C. Cali



D. Medellín



Fuente: Banco de la República (Epebm, módulo DSIF).

2. Resultados de las encuestas a comerciantes

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

a. Estrato socioeconómico y registro mercantil del establecimiento comercial

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

Los resultados de la Epebm revelan que 39,8% de los comercios entrevistados se encuentran ubicados en los estratos 1 y 2; 37,5% en los estratos 3 y 4, y 4,8% en los estratos 5 y 6. Solo el 6,3% de estos negocios se encuentran situados en el estrato comercial. De igual forma, la proporción de comerciantes registrados en la cámara de comercio asciende a 65,3%, mientras que los que no tienen ese registro mercantil alcanzan un 25,4%. El porcentaje restante (9,3%) se abstuvo de responder a esta pregunta.

b. Aceptabilidad de los instrumentos de pago

En la literatura de pagos se ha reconocido el papel que desempeña la aceptación de los instrumentos de pago por parte de los comerciantes en las decisiones de la población de adoptar y usar estos instrumentos (Rysman, 2010). En la mayoría de ejercicios que se han realizado para cuantificar el efecto que la aceptación de los comerciantes tiene en las decisiones de pago de sus clientes, se ha reconocido la dificultad que presenta este tipo de mediciones. La Epebm pretende proveer, para el caso colombiano, información sobre este tema, sin desconocer las limitaciones que estas mediciones pueden presentar³⁴.

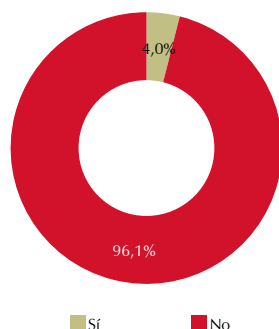
En lo que se refiere al tema de aceptación, la Epebm señala al efectivo como el único instrumento aceptado en todos los establecimientos comerciales. Le siguen, en menor cuantía, la tarjeta débito (4,0%), la tarjeta de crédito (3,8%), la transferencia electrónica de fondos (1,9%) y los cheques (0,7%) (Gráfico 43).

El grado de aceptación de instrumentos diferentes al efectivo presenta considerables diferencias entre canales comerciales (Gráfico 44). En hipermercados, por ejemplo, la aceptación de tarjetas de pago (débito y de crédito) alcanza, al igual que el efectivo, un 100%, lo cual coincide con el alto monto de las ventas por cliente que se registran en estos establecimientos, y la amplia gama de alternativas

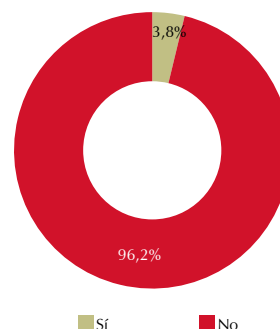
34 Los resultados que se reportan para el comercio agregado carecen de unas ponderaciones que reflejen el tamaño relativo de cada canal comercial dentro del comercio total y, por tanto, no pueden tomarse como concluyentes para todo el sector de comercio. Por esta razón, los resultados de este informe se explican de manera separada para cada canal. Otra limitación de la Epebm está en los servicios de transporte (taxis y buses), ya que no se dispone de marcos de muestreo para la selección de conductores de vehículos de transporte público de pasajeros; por tal razón las encuestas para ese canal se realizaron en los paraderos y lugares donde se agrupan los transportadores.

Gráfico 43
Aceptabilidad de los instrumentos de pago

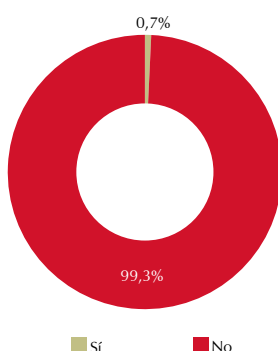
A. Tarjeta débito



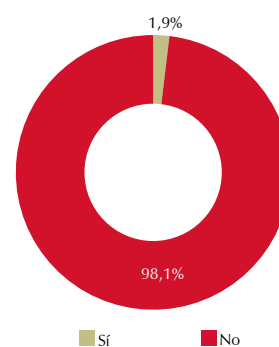
B. Tarjeta de crédito



C. Cheques

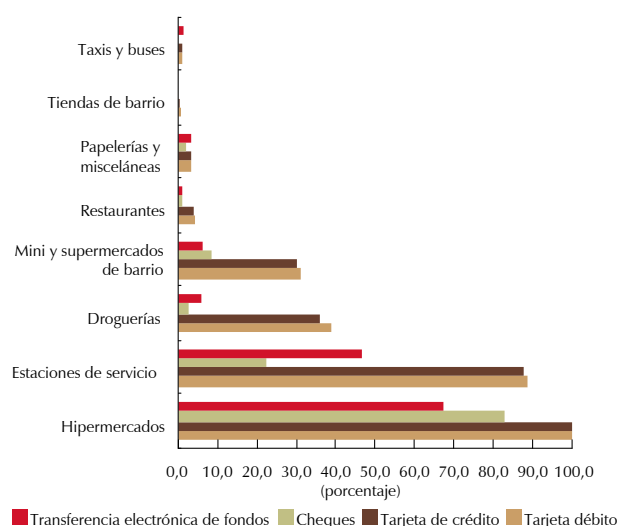


D. Transferencia electrónica de fondos



Fuente: Banco de la República (Epebm, módulo DSIF).

Gráfico 44
Aceptación de instrumentos de pago
(por canales comerciales)



Fuente: Banco de la República (Epebm, módulo DSIF).

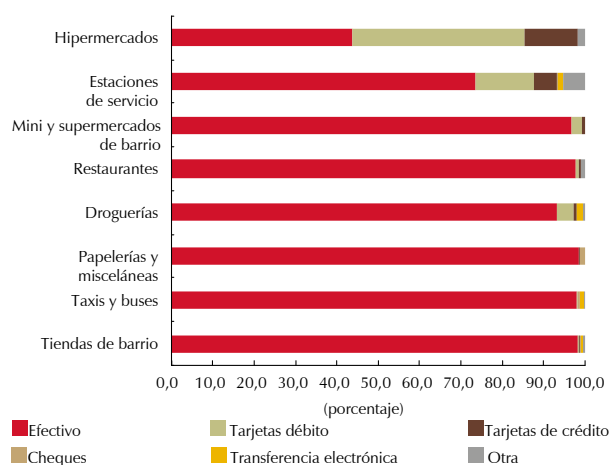
de pago que los comerciantes les ofrecen. En las estaciones de servicio también se registra un considerable porcentaje de aceptación de tarjetas de pago (88,6% para débito y 87,7% para la de crédito), y de cheques (22,4%).

Las droguerías y los minimercados y supermercados de barrio tienen una aceptación de tarjetas superior a 30,0%, mientras que en restaurantes, papelerías, tiendas de barrio y servicios de transporte (taxis y buses) el grado de aceptación es mucho menor (inferior a 4,2%).

c. *Uso de los instrumentos de pago por parte de los consumidores*

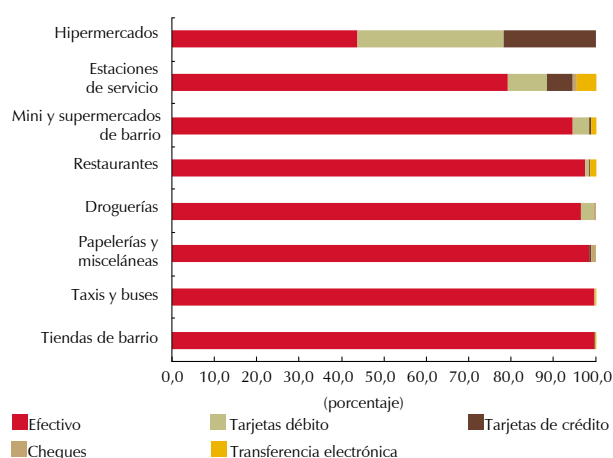
De acuerdo con el número de ventas mensuales, los comerciantes identificaron al efectivo como el instrumento más utilizado por sus clientes (Gráfico 45).

Gráfico 45
Formas de pago más utilizadas por sus clientes
(número)



Fuente: Banco de la República (Epebm, módulo DSIF).

Gráfico 46
Formas de pago más utilizadas por sus clientes
(valor)



Fuente: Banco de la República (Epebm, módulo DSIF).

Le sigue, en orden de importancia, la tarjeta débito, cuya participación en los pagos mensuales es especialmente notable en hipermercados (41,4%) y estaciones de servicio (14,2%); y la tarjeta de crédito, con una participación considerablemente menor (12,9% en hipermercados y 5,3% en estaciones de servicio). Otras formas de pago, identificadas en los resultados con la opción “otra”, corresponde a pagos realizados con bonos y vales, los cuales se registran en hipermercados, estaciones de servicio, restaurantes y droguerías.

Resultados similares se observan al indagar por el valor mensual de las ventas. Según los comerciantes, sus clientes pagan la mayor parte de sus compras con efectivo, y usan las tarjetas de pago (débito y de crédito) en una proporción mucho menor. Esto es particularmente cierto en droguerías, restaurantes, y minimercados y supermercados de barrio, en donde los pagos recibidos en efectivo superan el 90% del valor de las ventas (Gráfico 46). Los hipermercados y las estaciones de servicios exhiben, nuevamente, la mayor participación de pagos con instrumentos diferentes del efectivo. Las tarjetas débito representan cerca de 34% de las ventas en hipermercados, y más del 20% de las registradas en estaciones de servicio. De igual forma, los pagos con tarjetas de crédito dan cuenta de 21,3% y 6,0% de las ventas mensuales de estos mismos canales, respectivamente.

La transferencia electrónica de fondos presenta una participación baja pero perceptible en estaciones de servicio (4,5%), restaurantes (1,4%), y minimercados y supermercados de barrio (1,1%).

d. Razones por las cuales recibe pagos en efectivo

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

En términos generales, no tener datáfonos en el negocio fue identificada como la principal razón por la cual se reciben más pagos en efectivo, resultado que es muy acentuado en papelerías y misceláneas (39,1%), restaurantes (33,6%), tiendas de

barrio (31,8%), minimercados y supermercados de barrio (28,5%), y droguerías (27,1%) (Cuadro 25 y Gráfico 47). La ausencia de datáfonos en estos canales comerciales indica, de manera indirecta, el grado de aceptación de pagos con tarjetas (débito y crédito), el cual afecta las decisiones de toda la población. Aquellos que tienen tarjetas y están dispuestos a realizar pagos con ellas no las pueden usar, simplemente porque estas no son aceptadas. De igual forma, los que no tienen tarjetas también pueden ver afectadas sus decisiones de pago en la medida en que su decisión de adopción de tarjetas (tenerla vs no tenerla) puede depender de la aceptación en los negocios en los que regularmente realiza sus compras.

Dentro de las respuestas registradas, la facilidad y rapidez de recibir pagos con efectivo presenta también una considerable participación, lo cual sugiere que tanto la facilidad como la rapidez de recibir efectivo son atributos muy apreciados en droguerías (24,6%), estaciones de servicio (24,1%), taxis y buses (22,8%), restaurantes (22,4%) y minimercados y supermercados de barrio (22,0%). En este aspecto se evidencia la relación que existe entre la velocidad de los pagos y el

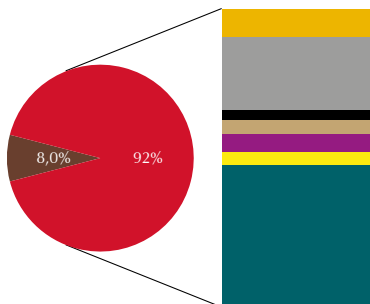
Cuadro 25
Principales razones por las que recibe efectivo de sus clientes
(porcentaje)

	Es más fácil y rápido recibir efectivo	No tiene datáfonos en el negocio	Para reutilizar el efectivo de manera inmediata	Puede entregar el cambio en sus transacciones	Es menos riesgoso como forma de pago	El monto de las ventas por cliente es bajo
Hipermercados	8,0	0,0	8,8	22,3	3,3	4,2
Minimercados y supermercados de barrio	22,0	28,5	21,8	6,3	0,4	3,0
Tiendas de barrio	18,3	31,8	17,1	6,8	2,1	11,3
Restaurantes	22,4	33,6	13,1	6,0	2,4	6,5
Taxis y buses	22,8	17,6	11,1	14,7	1,7	5,2
Estaciones de servicio	24,1	6,6	16,3	7,5	0,9	5,8
Droguerías	24,6	27,1	11,7	5,6	4,3	6,5
Papelerías y misceláneas	18,1	39,1	10,0	4,5	1,4	14,2
Total	21,8	22,8	12,3	11,7	1,9	6,8
	Es más barato (almacenamiento, costos financieros, impuestos)	Los ingresos por ventas se demorarían en estar disponibles	Para no dar a conocer las ventas	Por costumbre	Otra	
Hipermercados	5,5	0,0	4,2	0,0	43,8	
Minimercados y supermercados de barrio	1,6	0,6	0,0	1,3	14,5	
Tiendas de barrio	1,6	0,2	0,1	0,9	9,7	
Restaurantes	1,2	1,0	0,5	1,5	11,8	
Taxis y buses	0,9	1,2	0,9	1,1	22,7	
Estaciones de servicio		0,9	0,0	2,6	30,6	
Droguerías	0,7	0,0	3,4	0,0	16,2	
Papelerías y misceláneas	1,5	0,0	0,4	0,2	10,6	
Total	1,1	0,9	0,8	1,0	18,8	

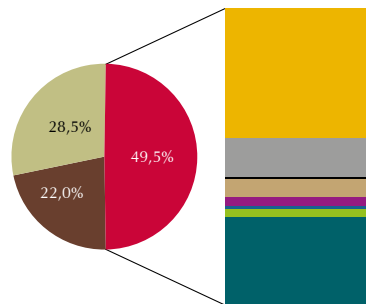
Fuente: Banco de la República (Epebm, módulo DSIF).

Gráfico 47
Principales razones por las que recibe efectivo de sus clientes

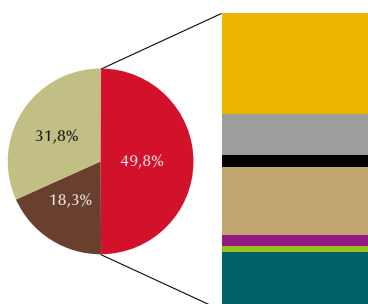
A. Hipermercados



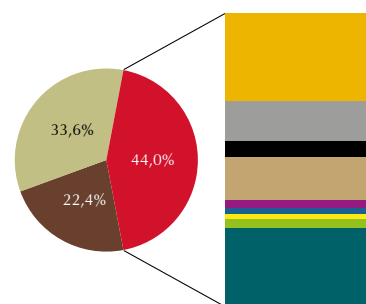
B. Minimercados y supermercados de barrio



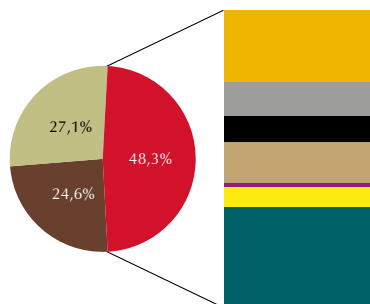
C. Tiendas de barrio



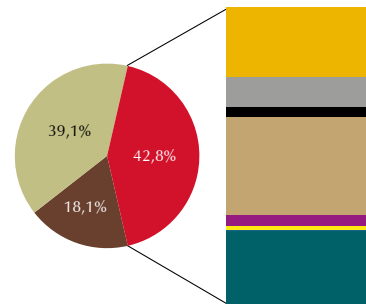
D. Restaurantes



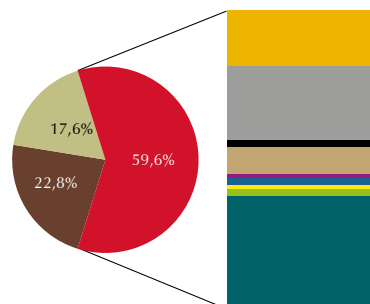
E. Droguerías



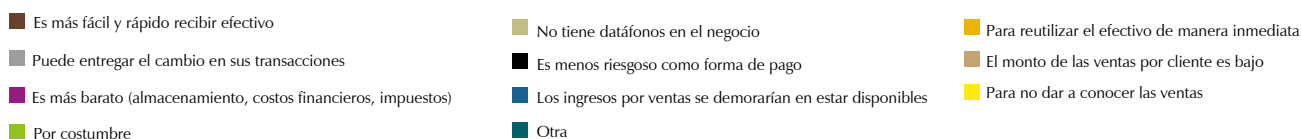
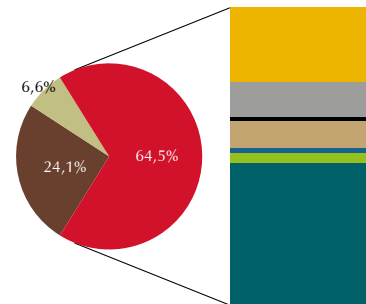
F. Papelerías y misceláneas



G. Taxis y buses



H. Estaciones de servicio



Fuente: Banco de la República (Epebm, módulo DSIF).

valor de la transacción. Como lo señala Rysman (2010), las personas consideran que el efectivo es el instrumento de pago más rápido para realizar compras de bajas cuantías, pero es el más lento en compras de altos valores. Siendo el marco de la Epebm definido por compras de cuantías bajas y medias, relacionadas con compras habituales de subsistencia (alimentos, bebidas, vestuario, vivienda y transporte), la preeminencia del efectivo sobre los demás instrumentos de pago era un resultado previsible.

Otras explicaciones, como la posibilidad de reutilizar el efectivo de manera inmediata y entregar cambio en las transacciones, también presentan resultados relevantes dentro de las respuestas de los comerciantes, en especial en aquellas recibidas del gremio de transporte (taxis y buses).

3. Conclusiones

El efectivo continúa siendo el instrumento más utilizado por la población en sus pagos mensuales, independientemente de los aspectos demográficos del entrevistado (edad, educación e ingresos). Este resultado era previsible debido a la baja penetración de los servicios financieros en la actividad económica, según la cual, buena parte de la población que manifestó preferir el efectivo simplemente no tiene acceso a otros instrumentos de pago (Martínez, 2013). De igual forma, las respuestas que se registran en el módulo DSIF de la Epebm corresponden a preguntas relacionadas con los gastos mensuales de subsistencia, que por ser de cuantías bajas y medias, favorecen el uso de efectivo. El grado de aceptación de los comerciantes por instrumentos de pago diferentes al efectivo, también desempeña, un papel esencial en las preferencias de pago de la población ya que, como los resultados señalan, la aceptación de instrumentos alternativos al efectivo es particularmente baja en papelerías, restaurantes, tiendas de barrio, minimercados y supermercados de barrio, y droguerías.

4. Referencias

- Banco de la República, 2013 y 2015. Reporte de Sistemas de Pago.
- Martínez C. (2013). “El Uso de Efectivo y Tarjetas débito como instrumentos de pago en Colombia”, Borradores de Economía núm. 749, Banco de la República.
- Rysman M. (2010). “Consumer Payment Choice: Measurement Topics” In The Changing Retail Payments Landscape: What Role for Central Banks? An International Payment Policy Conference, Federal Reserve Bank of Kansas City, pp. 61–81.
- Schuh, S.; Stavins, J. (2010). “Why are (some) consumers (finally) writing fewer checks? The role of payment characteristics”, *Journal of Banking and Finance*, Vol 33, núm. 8, pp. 1745–1758.
- Von Kalckreuth, U.; Schmidt, T; Stix, H. (2011) “Using Cash to Monitor Liquidity – Implications for Payments, Currency Demand and Withdrawal Behavior”, Working Paper núm 1385, European Central Bank, octubre.

III. LA RED DE TRANSFERENCIAS PROCESADAS POR ACH COLOMBIA

Las cámaras de compensación automatizada o ACH son sistemas que permiten a personas naturales o jurídicas extinguir obligaciones o adquirir bienes y servicios por medio de la compensación y liquidación de transferencias electrónicas de dinero entre instituciones financieras. Pese a que estos sistemas son considerados como de pagos de bajo valor o al por menor, debido a la baja urgencia y cuantía de sus transferencias, su seguro y buen funcionamiento contribuye a mantener la confianza del público en la moneda y a promover una economía eficiente y, por tanto, incide en el bienestar de la población. En consecuencia, según la literatura, sistemas de pago de bajo valor como las ACH pueden ser consideradas como importantes para el sistema de pagos y en general la economía en su conjunto (ECB, 2003; Cirasino y García, 2008; ECB, 2010; Hasan *et al.*, 2013).

En Colombia operan dos cámaras de compensación automatizadas: ACH Cenit y ACH Colombia. La primera, cuya propiedad y administración recae en el Banco de la República, sirve principalmente para canalizar los giros y pagos efectuados por la nación a los entes territoriales. La segunda es administrada por una empresa privada que lleva su mismo nombre, de la cual son creadores y accionistas algunas entidades del sector financiero. Durante 2015 ACH Colombia es la que más contribuye en número y valor de operaciones compensadas, con el 93,18% y 79,72%, respectivamente (véase la sección XX de este reporte). Con respecto a todos los sistemas de pago de bajo valor colombianos³⁵, ACH Colombia contribuye con el 58,06% del valor bruto compensado.

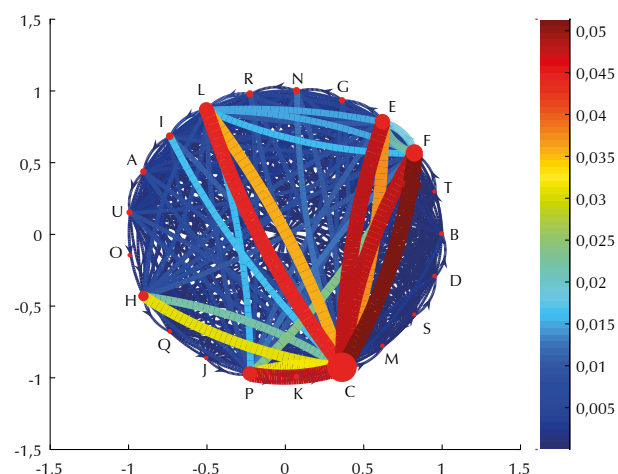
35 Para este cálculo se considera a ACH Colombia (58,06% del valor bruto promedio diario compensado), ACH Cenit (14,52%), la compensación de cheques por parte de Cedec (23,79%) y las redes de pago de tarjetas crédito y débito (3,63%). En el caso de las redes de tarjetas crédito y débito (Credibanco y Redeban), se excluyen los avances y retiros en efectivo realizados en cajeros electrónicos.

Dada la incidencia que tienen las ACH en el bienestar de la población, y debido a la importante contribución de ACH Colombia al sistema de pagos de bajo valor en el país, se realizó un estudio (Ortega y León, 2017) con el objetivo de ampliar el conocimiento sobre las transferencias que se compensan y liquidan en esta infraestructura financiera. En particular, con base en información mensual provista por ACH Colombia para el período 2014-2015, se construyó la red de transferencias entre instituciones financieras. De esta, se pueden inferir ciertas características que ayudan a entender mejor su función como infraestructura financiera.

Las redes de ACH Colombia

La información utilizada fue provista por ACH Colombia. Es un agregado mensual para el período de enero de 2014 a diciembre de 2015. Para cada institución financiera participante ACH Colombia reporta el número y valor de las transferencias bilaterales agregadas de cada mes antes de la compensación multilateral de obligaciones: es decir, las redes están construidas con base en las obligaciones de transferencias brutas (*i. e.* por compensar) de fondos entre las instituciones financieras (a las que se hace referencia en adelante como transferencias entre instituciones financieras).

Gráfico 48
Redes de transferencias de ACH Colombia para diciembre de 2015



Nota: El diámetro de cada vértice o nodo corresponde a la contribución porcentual al valor total de las transferencias realizadas durante el mes. Las conexiones entre vértices representan las transferencias brutas (*i. e.* antes de la compensación multilateral) entre instituciones financieras participantes; el grosor de la línea y su color corresponde a la contribución porcentual al valor total de las transferencias durante el mes (ver escala a la derecha de cada gráfico).
Fuente: Banco de la República (Epebm, módulo DSIF).

Se construyeron las redes para cada mes desde enero de 2014 hasta diciembre de 2015. El Gráfico 48 presenta una de estas redes (seleccionada arbitrariamente), correspondiente a diciembre de 2015. Cada una de las 21 instituciones financieras se identifica con una letra, de la A a la U. El diámetro de cada vértice o nodo corresponde a la contribución porcentual al valor total de las transferencias del mes. Las conexiones entre vértices representan el valor de las transferencias entre instituciones financieras participantes, donde el grosor de la línea y su color corresponde a la contribución porcentual al valor total de las transferencias durante el mes (véase la escala a la derecha de cada gráfico).

A primera vista resulta evidente que la red es densa, donde aparentemente la gran mayoría de los participantes se conecta con todos los demás. También, es evidente que seis participantes, identificados con las letras C, E, F, H, L y P, tienen una participación preponderante por la intensidad de sus transferencias.

Estos tienen los vértices de mayor diámetro, y concentran en conjunto las conexiones que más contribuyen al valor total de las transferencias en cada período. Estos seis participantes aportan cerca del 81% del valor total de las transferencias en el período 2014-2015, y representan cerca del 70% del valor total de activos de

los veinte establecimientos de crédito participantes en la red de ACH Colombia³⁶. Estas características de la red de diciembre de 2015 se repiten en las demás 23 redes analizadas, como se reporta en Ortega y León (2017).

Además de visualizar y examinar las redes de ACH Colombia, se realiza un estudio cuantitativo de las redes con base en medidas básicas de análisis de redes (Börner *et al.*, 2007; Newman, 2010). Este estudio cuantitativo llega a varias conclusiones sobre sus características. Primero, contrario a la mayoría de las redes financieras reportadas en la literatura, las de ACH Colombia son particularmente densas; esto quiere decir que las instituciones financieras están bien conectadas entre sí, con pocas conexiones ausentes de la red³⁷. Adicionalmente, también contrario a la literatura sobre redes financieras, las conexiones entre instituciones financieras se distribuyen de manera homogénea, sin que exista una institución o grupo de instituciones que se destaque por un número alto o bajo de conexiones en la red. Por otra parte, consistente con la literatura relacionada, la intensidad de las conexiones, así como la contribución al total de las transferencias, se distribuye heterogéneamente. Con respecto a cómo se relacionan las instituciones financieras, el estudio revela que, acorde con la alta densidad de la red, las relaciones tienden a ser de carácter bilateral (*i. e.*: de doble vía) y transitivas (*i. e.*: es frecuente encontrar que las instituciones financieras compartan contrapartes en la red).

Implicaciones

La estructura de las redes de ACH Colombia no es casual: es consistente con la naturaleza de las transferencias que se compensan entre las instituciones financieras que participan en esta ACH. Estas transferencias son el resultado de órdenes de pago impartidas por terceros, donde las instituciones financieras cumplen una función de procesamiento, sin que estas últimas tengan la posibilidad de elegir con qué contrapartes interactúan. Por esto, al igual que otros pocos casos documentados sobre redes en las cuales los participantes no cuentan con discrecionalidad para elegir a sus contrapartes, no existen procesos de conexiones preferentes (Barabási y Albert, 1999), lo cual conlleva a que las instituciones se interconecten de manera homogénea y densa.

Las características de las redes también revelan aspectos importantes sobre su estabilidad. Por ejemplo, dado que la mayoría de las instituciones financieras están densamente interconectadas, la exclusión de una institución afectaría, directa

36 Ortega y León (2017) encuentran una relación positiva directa entre el tamaño de las instituciones financieras participantes y su contribución al valor total de las transferencias en la red, donde el tamaño es medido como la contribución al valor total de activos, al número de clientes por cuenta corriente, al número de clientes por cuenta de ahorro, al valor de los saldos en cuenta corriente, o al valor de los saldos en cuenta de ahorro. Por el contrario, la relación entre el tamaño y la contribución de cada institución financiera al número total de conexiones es positiva, pero cercana a cero.

37 Por ejemplo, de 18 participantes que hay en las redes, en promedio las instituciones financieras se conectan con entre 15 y 16. Consistente con lo anterior, el cociente entre las conexiones observadas y las potenciales es igual a 0,97.

o indirectamente, a una parte considerable de la red. Por otro lado, puesto que no hay instituciones financieras que se destaquen por concentración de conexiones, la exclusión intencional de un participante muy interconectado no tiene un efecto cualitativamente diferente del que puede generar una exclusión aleatoria.

Pero, con respecto a la distribución de los valores compensados por las instituciones financieras, es evidente que existe concentración en unas pocas: como se señaló, para el período bajo análisis seis participantes concentran cerca del 81% del valor total de las transferencias compensadas. Lo anterior sugiere que la exclusión aleatoria de un participante, pese a afectar a un número alto de instituciones financieras, tendría un efecto esperado bajo en términos de valor compensado. No obstante, la exclusión de un participante que contribuya de gran manera al valor compensado (*e. g.*: vértices C, E, F, H, L y P) sí tendría un efecto importante para el sistema en su conjunto. Es decir, por valor compensado la red se aproxima a la caracterización *robusta pero frágil* de Haldane (2009), según la cual aquella puede sobrellevar fácilmente choques aleatorios (*i. e.*: que no se dirigen a un participante en particular), pero puede verse afectada por choques que se dirijan a aquellas instituciones que más contribuyen al total compensado en ACH Colombia.

Comentarios finales

ACH Colombia es responsable de la compensación de COP 2,88 billones (b) (promedio diario durante 2015), equivalentes al 58,06% del valor compensado por todos los sistemas de pago de bajo valor. Supera el valor compensado por la Cámara Central de Riesgo de Contraparte de Colombia por concepto de derivados (COP 1,04 b), y el valor compensado por la Bolsa de Valores de Colombia por concepto de compraventa de acciones (COP 0,13 b). Así mismo, dado que la compensación multilateral de los COP 2,88 b, resulta en una liquidación de 0,70 billones de pesos, el buen funcionamiento de la ACH Colombia contribuye a menores necesidades de liquidez para las instituciones financieras. Por lo anterior, es posible afirmar que una falla en la compensación y liquidación en la ACH Colombia, si bien no afectará la solvencia de las instituciones financieras, sí puede afectar de manera negativa el normal funcionamiento del sistema de pagos y la liquidez de las instituciones financieras participantes.

Así mismo, cabe esperar que una falla en la compensación y liquidación de ACH Colombia, o un incumplimiento por parte de uno de sus participantes, impida que las personas naturales y jurídicas reciban y dispongan de sus fondos oportunamente. Además, es posible que aquellos agentes que no reciban sus fondos de manera oportuna no puedan realizar transferencias electrónicas, lo cual, unido a la densidad y homogeneidad de la red, puede generar un efecto ampliado en el sistema de pagos de bajo valor y en el sector real. Dada la concentración de valores compensados, el efecto será mayor en la medida en que el fallo provenga de o afecte a una institución financiera de gran tamaño. Por tanto, las consecuencias para el sector real pueden ser considerables por los efectos que esto tendría en el intercambio de

bienes y servicios, así como para la política monetaria y la estabilidad financiera en la medida en que la confianza del público en la moneda podría verse afectada. Por lo anterior, este estudio sobre ACH Colombia es un primer paso hacia una mejor comprensión de las características de las relaciones entre las instituciones que participan en ACH Colombia, así como de los riesgos que pueden surgir ante fallos en su buen funcionamiento para el sistema de pagos y la economía en su conjunto. En ese sentido, como se resalta en Ortega y León (2017), es aconsejable incluir en la red a las personas naturales y jurídicas que imparten las órdenes de transferencia que dan origen a la red de ACH; de este modo, se tendrá una mejor visión de la importancia de las instituciones financieras participantes. Asimismo, es aconsejable continuar con este tipo de estudios en otros sistemas de pago de bajo valor.

Referencias

- Barabási, A.-L.; Albert, R. (1999). Emergence of scaling in random networks. *Science*, 286, 509-512.
- Börner, K., Sanyal, S., & Vespignani, A. (2007). Network science. *Annual Review of Information Science and Technology*, 41 (1), 537-607. doi:10.1002/aris.2007.1440410119
- Cirasino, M. & García J.A. (2008). Measuring payment system development. Working Paper. The World Bank – Financial Infrastructure Series.
- European Central Bank (ECB) (2003). Oversight standards for euro retail payment systems.
- European Central Bank (ECB) (2010). The payment system: payments, securities and derivatives, and the role of the Eurosystem.
- Haldane, A.G. (2009). Rethinking the financial network. Speech delivered at the Financial Student Association (Amsterdam, Netherlands), April.
- Hasan, I., De Renzis, T., & Schmiedel, H. (2013). Retail payments and the real economy. Working Paper Series, 1572, European Central Bank.
- Newman, M.E.J. (2010). *Networks: An Introduction*. Oxford University Press: New York.
- Ortega, F. y León, C. (2017). Las transferencias compensadas por ACH Colombia: Un análisis desde la perspectiva de topología de redes, Borradores de Economía, núm. 990, Banco de la República.

IV. ¿EXISTEN POLIZONES EN LIQUIDEZ EN EL CUD?³³

Las instituciones financieras pueden recurrir a diferentes fuentes de liquidez para fondear sus compromisos de pago, entre las cuales se encuentran los créditos (con otras instituciones financieras y con el banco central), por los cuales deben incurrir en costos tales como intereses y la entrega de garantías (colateral) en caso de que estos sean colateralizados. De igual forma, pueden utilizar sus saldos en el banco central, así como los pagos que reciben de sus contrapartes. Entre esas fuentes de liquidez, esta última es la preferida, porque no implica ningún costo para el que la usa. Sin embargo, es precisamente su uso intensivo el que puede inducir a las instituciones financieras a comportarse como polizones en liquidez.

Los polizones (o *free-riders*) son individuos que tienen un incentivo a beneficiarse del esfuerzo que realizan otros participantes (Anesi, 2008). En el contexto de pagos, estos participantes se entienden como aquellas instituciones financieras que, pese a tener acceso a otras fuentes, prefieren fondear sus pagos con la liquidez provista por otros participantes del sistema de pagos de alto valor (SPAV).

De acuerdo con Denbee *et al.*, (2015), un polizón en liquidez puede ser no intencional cuando su comportamiento corresponde al tipo de negocio que realiza, o puede ser intencional cuando este es ocasionado por una decisión estratégica que surge de la voluntad individual de realizar un pago. Aunque el polizón en liquidez no representa un problema *per se*, sí puede convertirse en un problema cuando muchos participantes adoptan esta estrategia, ya que, en conjunto, pueden generar una subprovisión de liquidez y afectar el normal funcionamiento del SPAV. Algunos autores, como Angelini (1998), y Galbiati y Soramäki (2010), han señalado que la existencia de polizones en liquidez es una de las principales causas de ineficiencias en SPAV que operan con mecanismos de liquidación bruta en tiempo real, ya que esto puede generar riesgo de liquidez.

La evidencia internacional relacionada con este tema señala la existencia de polizones en liquidez en el Reino Unido, cuyos efectos negativos en su sistema de pagos (CHAPS) han sido muy pequeños (Denbee *et al.*, 2012 y 2015). Un resultado similar se encontró para el componente alemán del sistema de pagos europeo TARGET2 (Diehl, 2013).

Existen dos razones que sugieren la existencia de polizones en liquidez en el SPAV colombiano (CUD): 1) la baja coordinación que existe en el envío de pagos entre participantes (Martínez y Cepeda, 2015), y 2) el hecho de que durante 2015 más de 40% de los pagos intradía se fondearon con la recirculación de saldos (pagos entrantes).

A. ALGUNAS MEDIDAS PARA DETECTAR POLIZONES EN LIQUIDEZ

La existencia de polizones en liquidez en SPAV puede determinarse evaluando diferentes criterios. En la literatura relacionada con este tema se han sugerido cinco medidas. Denbee *et al.* (2012) propusieron una medida basada en el costo de proveer liquidez, y otra basada en el riesgo de contraparte. La medida basada en costos (μ_i^s) establece la existencia de un polizón cuando la liquidez que este participante usa excede la liquidez que provee al sistema de pagos ($\mu_i^s < 0$). La medida basada en riesgo (γ_i^s) mide la exposición individual al riesgo de liquidez de las contrapartes. Así, cuando el nivel de riesgo de contraparte que un participante asume está por debajo del riesgo que genera es porque la liquidez que provee es menor a la esperada, lo cual indica que ha optado por seguir el comportamiento de polizón ($\gamma_i^s < 0$).

Otras medidas, planteadas por Diehl (2013), son la medida que se basa en el tiempo, el indicador temprano de pagos y el indicador de envíos neto. La medida basada en el tiempo (δ_i) compara, para cada participante, la proporción del día que requiere para recibir y enviar el 50% de sus pagos. Si un participante requiere de una mayor proporción del día para enviar la mitad de sus pagos que para recibir la mitad de estos, será considerado como un polizón ($\delta_i < 0$). El indicador temprano de pagos (π_i) sigue la misma idea, pero asigna una mayor ponderación a los pagos enviados más temprano. De acuerdo con esta medida, se considerará que un participante está subproveyendo liquidez al sistema (actuando como polizón) cuando su recepción temprana de pagos sobrepasa el envío temprano de pagos ($\pi_i < 0$). El indicador de envíos neto (ν_i), por su parte, considera las situaciones extremas en términos de pagos, comparando la razón entre la carga de liquidez y el monto total de pagos recibidos del sistema, con la razón entre el superávit de pagos recibidos y el monto total de pagos enviados al sistema. Un resultado negativo de este indicador sugerirá el problema de polizón en liquidez en el SPAV.

Con información de los pagos diarios registrados en el CUD entre noviembre de 2014 y marzo de 2016, se construyeron las cinco medidas para cada participante. El grupo de instituciones financieras consideradas incluye 24 bancos, 22 comisio-

nistas de bolsa, 28 fiduciarias y 6 corporaciones financieras. Para un mes típico dentro del período muestral, estos participantes representaron el 87,2% del total de pagos enviados al sistema; siendo los bancos los que mayor valor de pagos realizaron (59,8%), seguidos por las comisionistas de bolsa y las fiduciarias (cada uno representando un poco más de 10%).

Las cinco medidas, calculadas por tipo de participante y usando información diaria, revelan que las comisionistas de bolsa y las corporaciones financieras son los participantes que exhiben los resultados más negativos, evidenciando el comportamiento de polizón (Cuadro 26).

Cuadro 26
Indicadores de polizones en liquidez
(promedio para todo el periodo de la mediana por tipo de participante)

	Medida basada en costos	Medida basada en riesgo	Medida basada en el tiempo	Indicador temprano de pagos	Indicador de envíos neto
Bancos	0,00021	0,00035	0,01294	0,01792	0,13556
Fiduciarias	(0,00063)	(0,00057)	(0,05604)	(0,06612)	(0,57439)
Comisionistas de bolsa	(0,00132)	(0,00127)	(0,15566)	(0,16374)	(0,45907)
Corporaciones financieras	(0,00207)	(0,00185)	(0,03892)	(0,03791)	(0,36034)

Fuente: Martínez y Cepeda (2016).

Este resultado se observa en las cinco medidas calculadas, incluso en aquellas relacionadas con un momento específico del día (medida basada en el tiempo e indicador temprano de pagos), o con un tamaño específico de pagos (indicador de envíos neto). No obstante, si bien la existencia de polizones en liquidez corresponde a resultados negativos en todas las medidas relacionadas con ese comportamiento, estas por sí solas no pueden ser consideradas como concluyentes sobre la existencia o no de polizones de liquidez en el SPAV colombiano.

B. ENFOQUES PARA EVALUAR LA EXISTENCIA DE POLIZONES EN LIQUEDEZ

En la literatura de pagos se encuentran dos enfoques para establecer la existencia de polizones en liquidez en sistemas de pago de alto valor. Uno se basa en la estimación de modelos econométricos, a partir de los cuales se puede determinar la existencia de polizones (Denbee *et al.*, 2012). El otro enfoque considera las propiedades estadísticas de los datos para construir un umbral que permite diferenciar los participantes, de acuerdo con su provisión de liquidez al sistema de pagos (Denbee *et al.*, 2015)³⁹.

39 En ambos enfoques se requiere, como paso previo, remover cualquier sesgo de comportamiento en los datos, lo cual se realiza re-organizando aleatoriamente los pagos realizados por cada participante.

En nuestro caso, y para un mes típico, los pagos se reorganizaron aleatoriamente por segundos (asumiendo una distribución uniforme), manteniendo fijos los pagos de tiempo crítico; los pagos automáticos; los pagos que se resuelven en los ciclos de neteo; los pagos provenientes de las cámaras automatizadas, redes de pagos, la Cámara de Riesgo Central de Contraparte, la Cámara de Compensación de Divisas; los pagos recibidos y enviados al Banco de la República; y los pagos de impuestos. De tal forma, los pagos reorganizados representan un 32% de los pagos totales que se liquidan en el sistema. Este procedimiento se repitió cien veces, y los datos obtenidos, libres de sesgos de comportamiento, fueron utilizados para calcular medidas diarias de polizones en liquidez.

1. Enfoque basado en modelos econométricos

Este enfoque consiste en la estimación de modelos de regresión cuantil para cada una de las medidas diarias calculadas en el paso anterior, en función de un conjunto de características individuales (razón entre pagos enviados y recibidos, tamaño de los pagos, saldo de apertura, rotación de liquidez, pago promedio enviado, y pago promedio recibido)⁴⁰. Los modelos se estimaron para el quinto percentil de la distribución empírica, de manera que las medidas de polizón que predice cada modelo ($\hat{y}$) se usan como el umbral de 5% para determinar si un participante se está comportando, o no, de esa manera⁴¹. Se define la hipótesis nula como la ausencia de comportamiento de polizón, y se cuenta el número de veces en el que la medida calculada (en el paso anterior) excede a la medida estimada de los modelos ($y > \hat{y}$).

En el agregado algunos resultados indican ausencia de polizones en liquidez en las medidas basadas en costos, riesgo y el indicador de envíos neto. Pero la medida basada en el tiempo y el indicador temprano de pagos apuntan en la dirección contraria. Estas diferencias se pueden atribuir al hecho de que las medidas basadas en costos, riesgo y el indicador de pagos relativos neto pueden considerarse como medidas de día-completo, mientras que las otras medidas son relativas, por estar relacionadas con una proporción de pagos o una proporción específica del día.

Por tipo de entidades los resultados de los modelos obtenidos para medidas relativas sugieren que algunas fiduciarias se comportan como polizones en liquidez, pero, de acuerdo con las medidas de día-completo, solo las corporaciones financieras exhiben este comportamiento.

40 Las medidas basadas en costos, riesgo y el indicador relativo de envíos neto coinciden en que existe una relación positiva con la razón de pagos enviados y recibidos, lo cual sugiere que los participantes que comparten más liquidez no se pueden considerar como polizones. Los resultados de estimación también señalan que los participantes más grandes (en términos de pagos) adoptarán más el comportamiento de polizón. No obstante, este resultado debe tomarse con cautela, ya que los participantes más grandes son, precisamente, los que están obligados a mantener requerimientos de encaje. Con respecto a las demás variables explicativas, se encuentra, como se esperaba, efectos positivos y significativos de saldos de apertura y rotación de liquidez.

41 El percentil quinto de una distribución (y/x) indica que 5% de los valores de y son menores o iguales a la función especificada de x .

2. Enfoque basado en cuantiles empíricos

Siguiendo a Denbee *et al.* (2015), se utilizaron las medidas calculadas con los datos reorganizados (en el paso inicial) para construir el quinto percentil de la distribución, el cual fue utilizado como umbral para contar el número de veces en que cada medida está por debajo de ese valor. Esos casos representan a los polizones en liquidez. También se calculó el percentil 95 de la distribución, y se contó el número de veces en que la medida está por encima de ese valor. Estos casos representan a los participantes que sobre-proveen liquidez al sistema de pagos.

Como resultado de estos ejercicios, se confirma que las corporaciones financieras se comportan como polizones en liquidez. Con respecto a los bancos y comisionistas de bolsa, los cuantiles empíricos señalan que algunos de estos participantes subproveen y otros sobreproveen liquidez. De igual forma, algunas fiduciarias sobreproveen liquidez, pero aquellos que se comportan como polizones son mucho más numerosos.

3. Conclusiones

El comportamiento de polizón en liquidez es una estrategia de pagos que puede crear riesgo de liquidez en el sistema de pagos de alto valor. Los resultados obtenidos para datos del CUD indican que algunas entidades están siguiendo esta estrategia de pagos, pero también, que existen otros que sobreproveen liquidez al sistema. Por tanto, los efectos generados por los polizones en conjunto en el SPAV colombiano por ahora no son preocupantes. No obstante, se considera que una revisión continua de estos indicadores, tanto individual como en su conjunto, puede ser útil para propósitos de monitoreo.

Referencias

- Anesi, V. (2008). "Moral hazard and free riding in collective action", *Social Choice and Welfare*, Vol. 32, núm. 2, pp. 197-219.
- Angellini, P. (1998). "An analysis of competitive externalities in gross settlement systems", *Journal of Banking and Finance*, Vol. 22, núm. 1, pp. 1-18.
- Denbee, E.; Garrat, R.; Zimmerman, P. (2012). "Methods for evaluating liquidity provision in real- time gross settlement payment systems" pp. 53-76, in *Diagnostics for the financial markets- computational studies on payment system*, Bank of Finland, Scientific Monographs, Simulator Seminar Proceedings 2009-2011.
- Denbee, E.; Garrat, R.; Zimmerman, P. (2015). "Identification of over and under provision of liquidity in real-time payment systems", *Journal of Financial Market Infrastructures*, Vol. 4, núm. 2, pp. 1-20.
- Diehl, M. (2013). "Measuring free riding in large-value payments systems: the case of TARGET2", *Journal of Financial Market Infrastructures*, Vol. 1, núm. 3, pp. 31-53.

- Galbiati, M.; Soramäki, K. (2010). “Liquidity-savings mechanism and bank behaviour” Bank of England, Working Paper núm. 400, julio.
- Martínez, C.; Cepeda F. (2015) “Reaction functions of the participants in Colombia’s large-value payment system” *Journal of Financial Market Infrastructures*, Vol. 4, núm. 2, pp. 21-47.
- Martínez, C.; Cepeda F. (2016) “Free-riding on Liquidity in the Colombian LVPS”, Borradores de Economía, núm. 977, Banco de la República.

ANEXO

Anexo 1

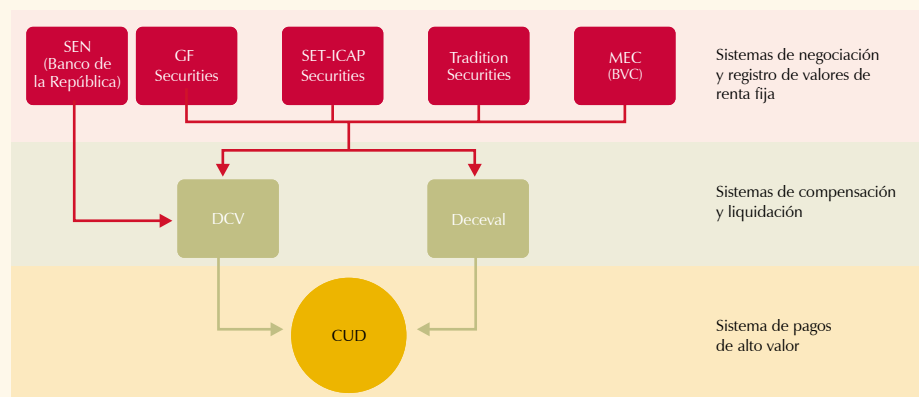
Infraestructuras y mercados financieros

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. 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

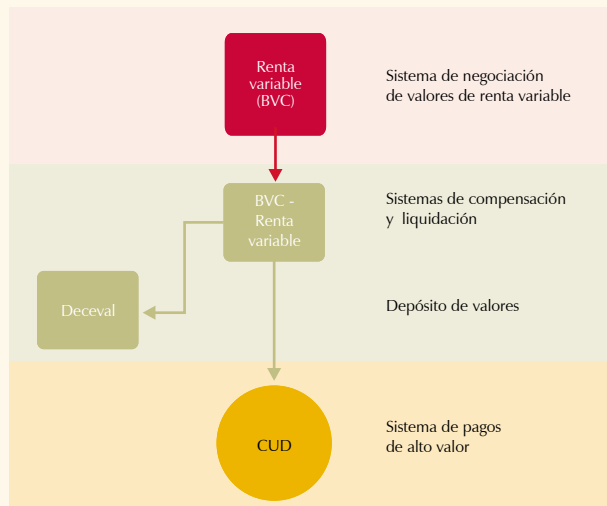
El Diagrama A1.1 muestra las infraestructuras que proveen servicios de negociación, compensación y liquidación de operaciones de este mercado. El flujo inicia en la parte superior con los sistemas de negociación y registro donde, con mecanismos automáticos de calce (SEN y MEC) y sistemas híbridos de voz y datos (SET-ICAP Securities, GFI y Tradition), los participantes realizan sus operaciones. En cada una de las operaciones el vendedor debe informar al administrador del sistema el depósito en donde tiene los valores por entregar, para que este envíe las operaciones 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.

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



Fuente: Banco de la República (DSIF).

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



Fuente: Banco de la República (DSIF).

Renta variable

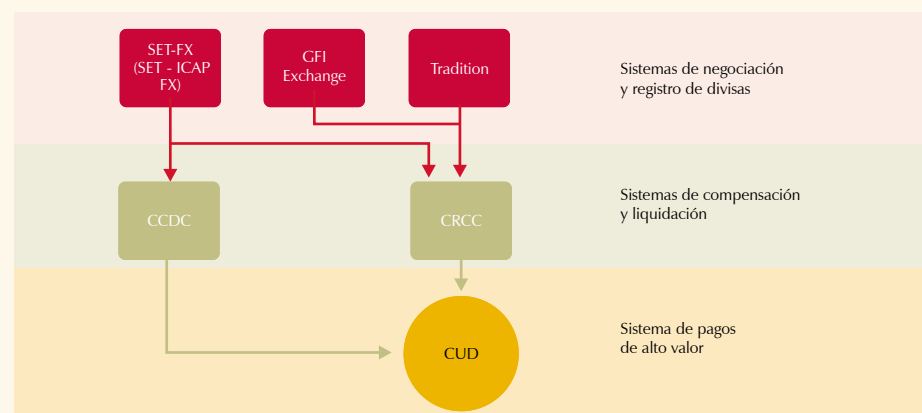
La BVC gestiona la cadena de valor del mercado de renta variable existente en Colombia, desde la negociación hasta la compensación y liquidación. Para ello utiliza desarrollos propios y sistemas que pertenecen a otras infraestructuras interconectadas.

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. Luego de cerrar las operaciones, estas son confirmadas y complementadas con la información necesaria para su compensación y liquidación. En este punto, la BVC utiliza sistemas externos para los extremos valores y dinero. Para el primero emplea al Deceval y, para el segundo, al sistema de pagos de alto valor CUD.

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. Las operaciones obtenidas en estos sistemas se envían a las cámaras autorizadas para que se complete el proceso de compensación y liquidación (Diagrama A1.3).

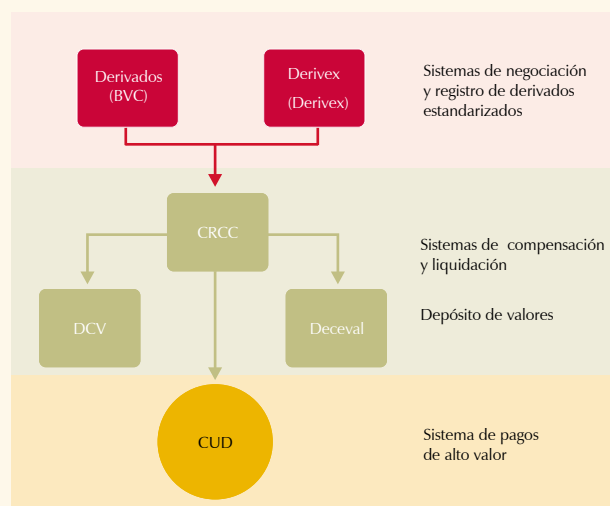
Diagrama A1.3
Flujo de operaciones del mercado de divisas



Fuente: Banco de la República (DSIF).

Actualmente la CCDC procesa transacciones spot y nextday provenientes de SET-ICAP-FX. Estas últimas en la fecha de cumplimiento respectiva. Asimismo, la CRCC, como entidad de contrapartida central, compensa y liquida operaciones NDF peso/dólar de todos los sistemas autorizados. Sin embargo, actualmente la totalidad de estas operaciones son recibidas de SET-ICAP-FX.

Diagrama A1.4
Flujo de operaciones del mercado de derivados estandarizados



Fuente: Banco de la República (DSIF).

Derivados estandarizados

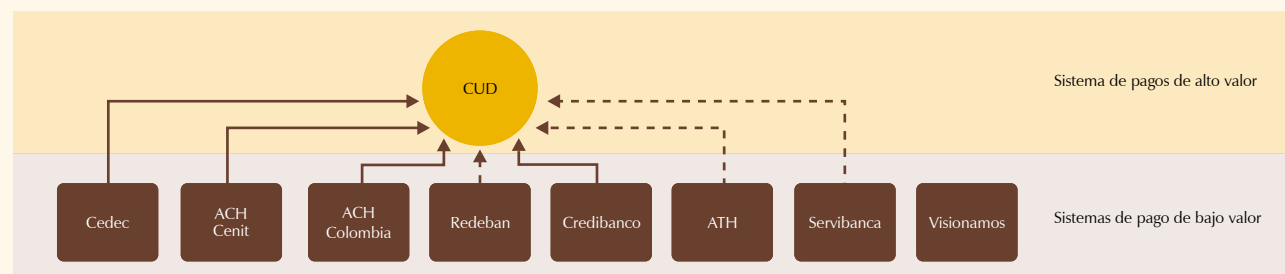
La BVC y Derivex administran los sistemas de negociación y registro del mercado de derivados estandarizados. El Diagrama A1.4 permite observar que las operaciones realizadas en dichos sistemas son enviadas a la CRCC para su compensación y liquidación.

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.

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-

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



Fuente: Banco de la República (DSIF).

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, Redeban, ATH y Servibanca, que procesan transacciones con tarjetas débito y crédito (respaldadas por franquicias internacionales) realizadas en cajeros automáticos y establecimientos de comercio.

Es importante resaltar que Credibanco tiene una cuenta de depósito propia en el sistema de pagos de alto valor, por tal razón administra, compensa y liquida la compensación de sus operaciones directamente en los recursos de dicha cuenta; las demás redes no poseen cuenta en el sistema del banco central¹; por tanto, solo compensan sus operaciones, pero la administración y 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.

¹ Las líneas punteadas del diagrama A1.4 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

Identifying Central Bank Liquidity Super-Spreaders in Interbank Funds Networks¹ (Identificación de superpropagadores de la liquidez del banco central en redes de fondos interbancarios)

Carlos León, Clara Machado y Miguel Sarmiento

Este documento desarrolla un índice de distribución de liquidez con el fin de identificar aquellas instituciones financieras que pueden ser consideradas como “superpropagadores” de liquidez en el mercado colombiano de fondos interbancarios. Con base en la literatura sobre redes complejas, se aplica un algoritmo que estima la centralidad de autoridad (*authority centrality*) y la centralidad de distribución (*hub centrality*) para identificar qué instituciones financieras son importantes como receptores y distribuidores de liquidez, respectivamente, para luego identificar aquellas que son simultáneamente receptores y distribuidores importantes de liquidez. Además de utilizar el análisis de redes complejas como herramienta cuantitativa para estudiar el mercado de fondos interbancarios, este documento es novedoso por cuanto incluye al banco central como participante clave. Los resultados logran determinar que el mercado de fondos interbancarios es altamente heterogéneo, con una estructura de tipo centro-periferia, donde los establecimientos de crédito son las instituciones financieras que ocupan dicho centro y, por tanto,

¹ Publicado en Journal of Financial Stability, 2016 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1572308916301310>), con una versión preliminar en Borradores de Economía, núm. 816, Banco de la República, 2014 (http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/be_816.pdf). Presentado en la Sexta Conferencia de la International Finance and Banking Society (Ifabs), Lisboa, Portugal, del 18 al 20 de junio de 2014, en la Conference on Collateral, Liquidity and Central Bank Operations, organizada por el Banco de Canadá, Ottawa, 11 y 12 de septiembre de 2014, y en la Conference on Network Models, Stress Testing and Other Tools for Financial Stability Monitoring and Macprudential Policy Design Implementation, organizada por el Banco de México y el Cemla, en Ciudad de México, 11 y 12 de noviembre de 2015.

pueden ser catalogadas como “superpropagadores” de dichos mercados. Las implicaciones de los hallazgos, así como la metodología desarrollada, son valiosas para estudiar la transmisión de la política monetaria y de la estabilidad financiera.

Financial Stability and Interacting Networks of Financial Institutions and Market Infrastructures² (Estabilidad financiera en redes de interacción entre instituciones e infraestructuras financieras)

Carlos León, Ron Berndsen y Luc Renneboog

Con base en la construcción de una red de interacción entre instituciones financieras e infraestructuras financieras, la cual ofrece una imagen realista de cómo las transacciones financieras son liquidadas en el mercado local, este artículo examina las principales implicaciones que tiene dicha interacción para la estabilidad financiera. El análisis de la arquitectura conectiva de la red de interacción señala que al incluir el rol de las infraestructuras financieras se pierde la modularidad de la red. Esto, según la teoría, indicaría que la resiliencia de la red es menor de lo que se ha señalado al estudiar redes que solo se componen de instituciones financieras. Los resultados también destacan el papel de las infraestructuras financieras en el contagio entre diferentes mercados financieros, así como la importancia de contar con infraestructuras financieras seguras y eficientes para la estabilidad financiera.

Short-Term Liquidity Contagion in the Interbank Market³ (Contagio por iliquidez en el mercado monetario)

Carlos León, Constanza Martínez y Freddy Cepeda

En este documento se utiliza una versión modificada de la metodología DebtRank para medir recursivamente los efectos de contagio causados por la cesación de pagos de una institución financiera seleccionada. El contagio por iliquidez se evalúa como la caída en la liquidez de corto plazo de las instituciones financieras que conforman la red interbancaria colombiana. Los resultados señalan que sus efectos negativos están concentrados en pocas instituciones financieras. Sin embargo, su importancia sistémica total está aún por ser confirmada debido, principalmente, a que esto se condiciona por lo general a la ocurrencia de eventos poco probables

2 Publicado en *Journal of Financial Stability*, 2016 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1572308916302340>), con una versión preliminar en Borradores de Economía, núm. 848, Banco de la República, 2014 (http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/be_848.pdf), y presentado en el seminario Network Analysis and Financial Stability Issues, organizado por el Cemla, en Ciudad de México, 10 y 11 de diciembre de 2014.

3 Aceptado para publicación en *Cuadernos de Economía*, con versión preliminar en Borradores de Economía, núm. 920, Banco de la República, 2015 (http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/be_920.pdf).

de iliquidez generalizada, y también a la contribución subsidiaria del mercado interbancario al mercado monetario local.

Non-monotonic Tradeoffs of Tiering in a Large Value Payment System⁴ (La relación beneficio-costo por acceso escalonado en el sistema de pagos de alto valor)

Carlos Arango y Freddy Cepeda

Aunque las autoridades internacionales promueven un acceso amplio y equitativo a los sistemas de pago de alto valor, el interrogante su su conveniencia está aún vigente. En el caso de sistemas con liquidación bruta en tiempo real (LBTR), el nivel de acceso escalonado, o *tiering*, podría ser determinado por la disyuntiva entre las potencialmente altas necesidades de liquidez que enfrenta una gran comunidad de participantes directos, y el bajo riesgo de crédito de contraparte, que resulta de la exposición de crédito bilateral no cubierta que asume un reducido número de participantes indirectos con acceso de segundo escalón y sus bancos correspondientes. Desde el enfoque de análisis de simulación, la literatura existente ha identificado que al aumentar el nivel de acceso escalonado, se evidencia una relación monótonica entre los crecientes ahorros de liquidez y una exposición de riesgo de crédito al alza. En contraste, para el caso del sistema de LBTR colombiano, dicha relación monótonica entre ahorro-riesgo podría mantenerse hasta cierto nivel de *tiering*, luego del cual escalonamientos marginales de participantes podrían hacer que dicha relación se rompa; esto es, las necesidades de liquidez pueden aumentar sin que se materialicen reducciones adicionales de riesgo.

Las transferencias compensadas por ACH Colombia: un análisis desde la perspectiva de topología de redes⁵

Fabio Ortega y Carlos León

Este documento tiene como objetivo construir, visualizar y examinar las redes de transferencias compensadas por ACH Colombia: la infraestructura financiera que compensa y liquida la mayor cantidad y valor de las transferencias electrónicas al por menor ordenadas por personas naturales y jurídicas en Colombia. Las redes de transferencias compensadas por ACH Colombia son atípicas frente a aquellas comúnmente documentadas en la literatura sobre redes financieras, a saber: densas, homogéneas en la distribución de las conexiones, y con altos niveles de reciprocidad y transitividad. La función de las instituciones financieras como procesadores de órdenes de pago determina esta tipología. Sin embargo, existe una distribución

4 Aceptado para publicación en el *Journal of Financial Market Infrastructures*, con versión preliminar en Borradores de Economía, núm. 946, Banco de la República, 2015 (http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/be_946.pdf).

5 Publicado en Borradores de Economía, núm. 990, Banco de la República, 2017 (http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/be_990.pdf).

heterogénea de los valores de las transferencias, la cual se relaciona con el tamaño por activos y por número de clientes de las instituciones financieras participantes. Los resultados son útiles para entender de mejor manera el funcionamiento de las ACH y de otros sistemas de pago de bajo valor.

Whose Balance Sheet is this? Neural Networks for Banks' Pattern Recognition⁶ (¿A quién pertenece este balance general? Redes neuronales para reconocimiento de bancos)

Carlos León, José Fernando Moreno y Jorge Cely

En este documento se aplica un modelo básico de redes neuronales para clasificar los balances generales de bancos comerciales en Colombia. Esta aplicación consiste en utilizar un subconjunto de balances generales de un grupo de 21 bancos comerciales para entrenar una red neuronal, para que esta luego clasifique otro subconjunto de balances generales de acuerdo con el banco comercial al que pertenece; es decir, se utiliza información financiera y un modelo de redes neuronales para aplicar un ejercicio de reconocimiento de patrones (*pattern recognition*) para bancos comerciales. Los resultados confirman que los balances generales contienen información única y representativa de cada banco comercial, y que el modelo de redes neuronales utilizado es capaz de reconocer exitosamente (*i. e.*: con un bajo margen de error) a qué banco pertenece un balance general. Este tipo de metodologías puede aportar nuevos elementos a las labores de las autoridades financieras, especialmente para el seguimiento de las instituciones financieras y el diseño de modelos de alerta temprana.

Free-riding on Liquidity in the Colombian LVPS⁷ (Polizones de liquidez en el sistema de pagos de alto valor colombiano)

Constanza Martínez y Freddy Cepeda

Las instituciones financieras pueden cumplir con sus compromisos de pago haciendo uso de sus saldos en el banco central, de créditos (colateralizados o no colateralizados), o de los pagos que reciben de sus contrapartes. Esta última fuente de liquidez es la más preferida, por ser la única que no genera ningún costo para sus usuarios. Pero, a su vez, es la que da lugar al comportamiento del polizón (*free rider*), entendido como aquel que se beneficia del esfuerzo de liquidez realizado por las demás instituciones financieras. El comportamiento del polizón puede llegar a generar una subprovisión de liquidez en sistemas de pago de alto valor que

6 Aceptado para publicación en Wilmott Magazine, con una versión preliminar en Borradores de Economía, núm. 959, Banco de la República, 2016 (http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/be_959.pdf).

7 Publicado en Borradores de Economía, núm. 977, Banco de la República, 2016 (<http://www.banrep.gov.co/en/borrador-977>), y presentado en el seminario Economics of Payments VIII, organizado por el Bundesbank, Eltville am Rhein, Alemania, 9 y 10 de noviembre de 2016.

operan con mecanismos de liquidación bruta en tiempo real y, por tanto, es de interés para los bancos centrales detectar y monitorear esta estrategia de pagos. En este documento se utilizan dos metodologías (los modelos de regresión cuantil y los cuantiles empíricos) para determinar la existencia de polizones en el sistema de pagos de alto valor colombiano. Los resultados evidencian la existencia de polizones de liquidez. No obstante, sus efectos negativos en el sistema de pagos son limitados.

The Evolution of World Trade from 1995 to 2014: A Network Approach⁸ (La evolución del comercio mundial entre 1995 y 2014: una aproximación de redes)

Freddy Cepeda, Fredy Gamboa, Carlos León, 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 Estados Unidos y Alemania, a una de tres-grupos, encabezados por Estados Unidos, Alemania y China.

8 Publicado en Borradores de Economía, núm. 985, Banco de la República, 2017 (http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/be_985.pdf), y aceptado para presentación en el 32.nd Annual Congress of the European Economic Association, Lisboa, Portugal, 21 al 25 de agosto de 2017.