



**CENTRO DE
ESTUDIOS
MONETARIOS
LATINOAMERICANOS**

Asociación Regional de Bancos Centrales

BOLETÍN

Volumen LV

Número 1, enero-marzo de 2009



CENTRO DE ESTUDIOS MONETARIOS LATINOAMERICANOS

ASAMBLEA

Bancos Centrales Asociados (*vox et votum*)
Miembros Colaboradores (*vox*)

JUNTA DE GOBIERNO, 2007-2009

Presidente:
Banco Central de Reserva del Perú

Miembros:
Banco Central de la República Argentina
Banco Central do Brasil
Banco Central de Honduras
Bank of Jamaica
Banco de México
Banco Central de Venezuela

COMITÉ EDITORIAL

Kenneth Coates
Director General

Fernando Sánchez Cuadros
Reuniones Técnicas de Banca Central

Ana-Laura Sibaja Jiménez
Servicios de Información

Boletín es una publicación del Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, Durango nº 54, México, D. F., 06700. Aparece al fin de cada trimestre. Impresa en los talleres de Alejandro Duplancher, Av. Gral. Mariano Escobedo nº 114-3B, México, D. F., 11320. 400 ejemplares. ISSN 0186-7229.

CEMLA BOLETÍN

ÍNDICE

- 1 **Nota editorial**
- 2 **Mercados de predicción: un método eficaz para agregar información sobre la política monetaria**
Federico Rubli Kaiser
- 10 **Riesgos y ganancias de eficiencia de una estructura jerarquizada en pagos de alto valor: método de simulación**
Ana Lasaosa
Merxe Tudela
- 26 **Más dinero: entendiendo los recientes cambios en la base monetaria**
William T. Gavin
- 34 **¿Pueden las tarjetas inteligentes reducir el fraude de pagos y el robo de identidad?**
Richard J. Sullivan
- 51 **Autoridades de los bancos centrales de América Latina y el Caribe, así como de otras instituciones colaboradoras del CEMLA**
- 56 **Actividades del CEMLA durante diciembre de 2008-febrero de 2009**

Los trabajos firmados son responsabilidad exclusiva de los autores y no coinciden necesariamente con el criterio del CEMLA.

VOLUMEN LV NÚMERO 1
ENERO-MARZO DE 2009

Nota editorial

Este número de *Boletín* es diferente a los anteriores, pues presentamos un diseño externo renovado, coordinado además con cambios en las portadas de nuestras otras publicaciones: *Monetaria*, *Money Affairs*, Ensayos y Estudios. Asimismo se hizo un ligero cambio en el tamaño de la letra que esperamos facilite la lectura. Los invitamos a leer nuestras publicaciones, y que nos comenten acerca de su diseño y contenidos.

En este número, presentamos cuatro artículos en temas muy actuales: información y política monetaria; riesgos y ganancias en un sistema de pagos jerarquizado; la base monetaria estadounidense y los nuevos programas de créditos; y, alternativas para reducir el fraude con pagos y el robo de identidad, con las tarjetas de pago.

En el primer artículo, el señor Federico Rubli Kaiser, del Banco de México, describe cómo funcionan los mercados de predicción o de decisión y cómo éstos pueden facilitar el desarrollo y seguimiento de la política monetaria, con base en elementos teóricos y ejemplos prácticos reales.

Ana Lasaosa y Merxe Tudela, ambas funcionarias del Bank of England, ponen de relieve la utilidad de sistemas de pago jerarquizados para obtener ganancias, en especial, en términos de liquidez; no obstante, también advierten los riesgos potenciales de este esquema de participación en un sistema de pagos. Un elemento destacable de su artículo es la explicación detallada que realizan del método de simulación que siguieron, usando como base un programa diseñado por el Bank of Finland.

William T. Gavin (Federal Reserve Bank of St. Louis) mediante un análisis de la composición de la base monetaria y el impacto sobre ésta de los programas de crédito creados por el Gobierno y la Reserva Federal en EUA, explica por qué hasta el momento el crecimiento de este agregado monetario no se ha reflejado en una aceleración del crecimiento de la inflación y más bien, algunos analistas temen una deflación. Sin embargo, al final de su artículo recomienda no descuidar este indicador para que al momento de recuperar las inversiones, la Reserva Federal tome las acciones adecuadas que eviten el regreso a una economía con alta inflación.

El cuarto artículo, de Richard J. Sullivan, del Federal Reserve Bank of Kansas City, trata acerca de la adopción de tarjetas inteligentes y lo que esto implicaría para la industria de pagos con tarjetas para reducir el fraude y el robo de identidad. Si bien la introducción de este instrumento de pago parece una opción adecuada, de la misma forma señala algunas vulnerabilidades remanentes.

Como es usual, incluimos en al final de este número a las autoridades de los bancos centrales de América Latina y el Caribe, y de las instituciones colaboradoras de CEMLA; así como nuestras actividades recientes.

Mercados de predicción: un método eficaz para agregar información sobre la política monetaria*

Federico Rubli Kaiser

“Un mercado de decisión es un método elegante y bien diseñado para capturar la sabiduría colectiva”.

James Surowiecki¹

I. Introducción

Uno de los postulados fundamentales de la teoría económica neoclásica es que los mercados y los precios que éstos generan, proveen información relevante para la toma de decisiones. Más aún, con base en esa información pueden derivarse probabilidades de que ocurran ciertos eventos futuros. Por ejemplo, si se observa un exceso de demanda en el mercado del tomate y una consecuente tendencia alcista en su precio, ello podría reflejar la probabilidad o la expectativa de que los compradores esperan una mala cosecha futura.

Esta última característica de predicción inherente en los mercados ha dado lugar a la formación en años recientes de un nuevo tipo de mercado financiero que se conoce como *mercados de predicción*, también conocidos como *mercados de decisión*, de *información* o *futuros de eventos* (*event futures*). El principio esencial de comportamiento humano detrás de éstos, es que “los precios de mercado son un mecanismo de agregación para

producir juicios colectivos que representan no lo que piensa una persona dentro del grupo sino más bien, en un cierto sentido, lo que todos piensan. Paradójicamente, la mejor manera para que un grupo sea inteligente es que cada integrante del mismo piense y actúe de la manera más independiente posible”.²

Los llamados *mercados de predicción* son mercados donde individuos apuestan acerca de la posibilidad de que ocurra un determinado evento futuro.³ La idea central es que los apostadores o *traders* especulan sobre la ocurrencia de un cierto evento ya sea en forma directa o de manera condicional a que ocurra otra circunstancia. Estos últimos reciben el nombre de contratos derivados condicionales. La pregunta primordial es si las predicciones generadas por el mercado pueden mejorar los enfoques convencionales de predicción. La evidencia que existe acerca de la utilidad de los mercados de predicción indica que éstos son agregadores confiables de información discordante y dispersa, y que pueden ofrecer predicciones más precisas que las de los expertos. Por lo anterior, los mercados de predicción también se conocen como mecanismos de agregación de información. El método de los mercados de predicción se ha aplicado a una variedad de ámbitos: a eventos políticos (elecciones), militares (conflictos bélicos), inteligencia

* Publica el CEMLA, con la debida autorización, la ponencia de F. Rubli Kaiser, Director de Relaciones Externas, del Banco de México, preparada para la *XIII Reunión de Comunicación de Banca Central*, auspiciada por el CEMLA y organizada por el Banco Central de Brasil, en Río de Janeiro, el 25-28 de noviembre del 2008. Las opiniones expresadas son personales y no necesariamente coinciden con puntos de vista oficiales del Banco de México. (Correo electrónico: <frubli@banxico.org.mx>.)

¹ Surowiecki (2004), “A decision market is an elegant and well-designed method for capturing the collective wisdom”, p. 22.

² Surowiecki (2004), pp. xix-xx.

³ Buenas referencias que explican a los mercados de predicción, sus aplicaciones y otras consideraciones son Wolfers y Zitzewitz (2004, 2005), así como Puong Fei Yeh (2006).

estratégica (riesgos de seguridad nacional), del espectáculo (predicción de ganadores del *Oscar*) y deportivos. Los mercados de predicción más conocidos⁴ son el *Iowa Electronic Markets*, *PoliticalMarkets* de CNN, *Tradesports*, *MidasOracle*, *In-Trade*, *BetFair*, *Consensus Point* y *NewsFutures*.⁵ Su operación es en realidad muy sencilla y pueden operarse con dinero real o virtual. Es relativamente fácil armar o establecer un mercado de predicción. Existen compañías que ofrecen la plataforma para diseñar y operar un mercado de predicción mediante un programa informático adaptado a la necesidad específica del cliente. Entre las firmas más conocidas y sólidas que ofrecen este servicio se encuentran *Consensus Point* y *NewsFutures*. La parte interesada en armar un mercado de predicción se hace cliente de alguna de ellas. Por ejemplo, *NewsFutures* diseña entonces el mercado en cuestión, ofrece el programa y mediante un contrato de asociación, operará el mercado.⁶

En el campo económico existen varias aplicaciones. Una de ellas, relativamente reciente, es el *Economic Derivatives* que es operado en forma conjunta por Goldman Sachs y Deutsche Bank. Este mercado se centra en una serie de indicadores económicos como empleo, ventas al menudeo, producción industrial y confianza en los negocios. Otra aplicación muy conocida, más relevante para el ámbito de los bancos centrales, se refiere al mercado de predicción sobre la política monetaria de la Reserva Federal de Estados Unidos. Éste es operado por el *Iowa Electronics Markets (IEM)* con el nombre de *IEM Federal Reserve Monetary Policy Market B (FedPolicyB)*. Más adelante se describirán sus características principales.

Desde el punto de vista de comunicación, a un banco central le interesa, obtener información acerca de las expectativas que tienen los

⁴ Wolfers y Zitzewitz (2004) ofrecen un listado de los principales mercados de predicción.

⁵ Sus respectivas direcciones de Internet se mencionan al final de este documento en la sección de Referencias.

⁶ Para obtener la información respectiva de esta empresa, puede consultarse la dirección (<http://us.newsutures.com/home/predictionMarket.html>), que contiene una amplia explicación así como ejemplos sobre los servicios que ofrece. A su vez, si se desea obtener información más concreta para explorar la contratación de esta firma, se debe hacer un contacto formal con sales@newsutures.com o bien telefónicamente al 1 609 425 1325. Sólo así podrá obtenerse una cotización concreta. Pero al parecer el costo parecería no ser demasiado elevado, sobre todo si se consideran los beneficios analíticos que se obtendrán a cambio.

mercados sobre las acciones de política monetaria. Por ejemplo, conocer la probabilidad que el mercado le asigna a una modificación de la tasa de interés por parte de las autoridades monetarias, puede ser útil para la toma de dicha decisión por parte del órgano responsable. Asimismo, para la política de comunicación del banco central resulta de utilidad conocer lo anterior, pues ese conocimiento puede ayudar a determinar los mensajes necesarios que deben transmitirse a los mercados. Si por ejemplo, el banco central considera que en su próxima decisión de política va a incrementar la tasa de interés pero la expectativa del mercado indica que mayoritariamente se espera una baja, entonces la estrategia de comunicación deberá reaccionar en consecuencia: enfatizar acciones encaminadas a sensibilizar a la opinión pública para que incorpore en sus expectativas una probabilidad mayor a que la tasa pueda aumentar. Ello con la finalidad de evitar que se genere una sorpresa que pueda tener consecuencias en cuanto a nutrir la volatilidad y la inestabilidad del mercado. Es en ese sentido que las áreas de comunicación de un instituto emisor pueden contribuir al alineamiento de las expectativas de los agentes económicos con las acciones y objetivos de política. Se reitera entonces la importancia de que las áreas de comunicación conozcan las predicciones del mercado. Lo convencional para ese fin sería llevar a cabo encuestas. Afortunadamente los mercados de predicción ofrecen un enfoque alternativo que puede resultar ser una técnica eficaz para agregar información esperada por el mercado y que ofrezca un mayor poder predictivo.

En este documento se explora la utilidad que pueden tener los mercados de predicción para los fines descritos. Es decir, considera la capacidad de agregación de información que tienen esos mercados para fines de predicción (expectativas) y de toma de decisiones.

II. La teoría detrás de los mercados de predicción

El sustento analítico de los mercados de predicción lo dan la Hipótesis de los Mercados Eficientes de Capital (HMEC) y la Hipótesis de Hayek (HH). Ambas hipótesis explican la forma de agregar información de tal manera que los precios de mercado provean estimaciones certeras sobre la probabilidad de que ocurra un resultado

futuro. De acuerdo con la HMEC, los mercados de capital son muy eficientes para procesar información sobre acciones individuales y sobre el mercado accionario completo. El enfoque presupone que ningún análisis para predecir precios accionarios futuros puede ser superior a lo que refleja el mercado.

Una extensión complementaria para esa hipótesis es la idea de caminata aleatoria. La lógica de la caminata aleatoria es que si la información fluye sin obstáculos y los precios accionarios reflejan inmediatamente esa información, entonces los cambios de esos precios del día de mañana únicamente reflejarán las noticias de mañana y serán independientes de los cambios de precios de hoy. Pero en vista de que las noticias son impredecibles, entonces también lo serán los precios. En consecuencia, los precios reflejan toda la información conocida. Así, hasta inversionistas mal informados que adquieran un portafolio diversificado a precios de mercado obtendrán una tasa de rendimiento igual a la que obtienen los expertos. Es por ello que en un mercado eficiente de capitales, los precios de los activos reflejan toda la información relevante y proveen por lo tanto la mejor predicción de eventos futuros dada la información del momento. Lo interesante de esta hipótesis es que no se requiere que todos los participantes en el mercado sean racionales siempre y cuando la transacción marginal en el mercado esté motivada por *traders* racionales.

Para los mercados de predicción, la teoría de que los precios instantáneamente reflejan toda la información es únicamente una parte de la historia. La otra parte corresponde a la HH. Hayek, al criticar en 1945 la planificación central, buscó una respuesta a la pregunta siguiente: ¿cómo se pueden agregar con efectividad piezas discordes de información que están dispersas entre diferentes individuos ya que para solucionar un problema se requiere contar con esa información en su totalidad? La respuesta de Hayek fue que esas piezas discordes de información se agregan mediante los precios de mercado. Mencionó al respecto Hayek: “El solo hecho de que haya un precio para cualquier bien posibilita la solución a la que podría haber llegado una mente sola que posea toda la información, la cual está en efecto dispersa entre toda la gente involucrada en ese proceso.”⁷ La lección que se deriva de este pensamiento de Hayek es que

⁷ Hayek (1945), p. 526.

los mercados son vehículos eficientes para amalgamar conocimientos desorganizados.

III. Mecánica de los mercados de predicción

En los mercados de predicción las ganancias (*payoffs*) están determinadas por la ocurrencia (o ausencia) de resultados. La mecánica operativa se establece a través de contratos que especifican el resultado y entonces las apuestas y el intercambio (*trading*) se dan en relación con lo que especifican los contratos. Los compradores someten a la consideración del mercado precios de compra (*bids*) y los vendedores precios de venta (*asks*). El mecanismo ejecuta una transacción cuando ambas partes acuerdan un precio. Considérese un ejemplo vinculado con lo mencionado en la introducción de este documento: conocer la expectativa sobre una modificación de la tasa de interés por parte del banco central. Supongamos que se establece el siguiente contrato (directo, no condicional):

El banco central va a incrementar la tasa de interés en un cuarto de punto en su siguiente fecha de toma de decisión de política monetaria.

Si este contrato tiene un precio por acción que va de 0 a 100 pesos, este contrato pagará 100 pesos si la tasa de interés aumentó 25 puntos base en la fecha prevista. En ese caso, un *trader* o participante que compró 10 acciones de ese contrato a 85 pesos cada una, tendrá una ganancia de 150 pesos ($1000 - 850 = 150$). Si la tasa de interés no aumenta o lo hace en un monto diferente a 0.25%, este individuo no recibirá nada y habrá perdido 850 pesos. Este mismo *trader* podrá obtener ganancias si vende sus acciones a otro individuo a un precio superior a 85 pesos antes del período en que cierre el contrato (es decir antes de la fecha en que el banco central anuncie su decisión).

Los proponentes de los mercados de predicción sostienen que los precios de mercado de los contratos pueden ser interpretados como probabilidades de que ocurra un evento esperado. Es decir, son una aproximación a las expectativas de mercado. En nuestro ejemplo, un contrato que cerró en 85 pesos significa que el mercado espera con un 85% de probabilidad que el banco central incrementará la tasa de interés en 25 puntos base. El precio de mercado del contrato dependerá y se moverá de acuerdo con los

precios de las posturas de los *traders*. Con ello durante la vigencia del contrato, se podrá observar como varía la probabilidad (la expectativa) de lo que estipula el resultado del contrato.

En el mismo sentido de este ejemplo, un contrato del tipo derivado condicional señalaría en adición una condicionante. Por ejemplo:

El banco central va a incrementar la tasa de interés en un cuarto de punto en su siguiente fecha de toma de decisión de política monetaria, sólo si la inflación observada en el mes inmediatamente previo a la decisión haya sido superior a 5.5% a tasa anual.

IV. Ventajas de los mercados de predicción

La hipótesis de que los precios de mercado pueden ser interpretados como estimaciones probabilísticas para eventos futuros está sujeta a controversia.⁸ No obstante, son más numerosos los estudios que señalan que los mercados llevan a predicciones que son más precisas que las que se obtienen mediante las técnicas convencionales de proyección, incluyendo aquéllas que descansan en las opiniones de los expertos. Puong Fei Yeh (2006) ha señalado varios casos donde esto es así.⁹ Ha destacado, por ejemplo, que los precios de los futuros del jugo de naranja son predictores más eficientes del clima que las predicciones del Servicio Climatológico Nacional de Estados Unidos. O bien cabe citar un estudio de Goldman Sachs y Deutsche Bank sobre el mercado de derivados económicos que operan estas dos instituciones. Dicho estudio señala que los mercados de predicción pueden ser más útiles que “otros mecanismos relativamente primitivos para predecir el futuro tales como encuestas de opinión, paneles de expertos, la contratación de consultores o celebrar juntas de comités”.¹⁰ Más aún, se ha insistido en la superioridad de un mercado de predicción frente a una encuesta: esta última indica un consenso de mayoría sobre cierto hecho, mientras que un mercado de predicción “expresa las certidumbres e incertidumbres a través de un juicio probabilístico colectivo que es el precio de mercado del contrato”.¹¹ Puesto que los puntos de vista de quienes disienten afectan a los precios de mercado, éstos

tienen un mayor valor en los mercados de predicción que en las encuestas. En estas últimas, las opiniones disidentes del consenso son un simple dato. Los mercados también funcionan mejor cuando los *traders* disienten acerca de lo que es *la verdad*, ya que el *trading*, por su naturaleza, significa que un individuo está intentando obtener una ganancia a partir de lo que percibe como un juicio pobre de otro individuo. En esto reside otra virtud de los mercados de predicción. Los individuos compran o venden con base en la información que poseen. Aquéllos que estén dispuestos a pagar un precio mayor en una transacción porque esperan obtener una ganancia mayor lo harán. Procederán así, en especial cuando piensen que tienen la razón. De manera coloquial se dice que es una manera de “poner el dinero donde está tu boca”. Obviamente es imposible que esa sutileza se vea reflejada en encuestas.

Otra posibilidad de uso útil para los mercados de predicción, es el hecho de que los mecanismos para agregar información pueden servir como un método adicional para decidir cuál de varias opciones de política es la que se debe adoptar. La aplicación para un banco central es obvia: estas técnicas pueden ofrecer evaluaciones informadas acerca de los mercados y acciones alternativas de política monetaria que faciliten decidir cual convendría adoptar. Considérese el siguiente ejemplo en el cual puede apostarse sobre dos contratos:

- i) La inflación podrá disminuir por debajo de 5% anual el siguiente mes, condicionado a que el banco central aumente la tasa de interés en 25 puntos base.
- ii) La inflación podrá disminuir por debajo de 5% anual el siguiente mes, condicionado a que el banco central aumente la tasa de interés en 50 puntos base.

La diferencia y magnitud en los precios de mercado de ambos contratos puede indicar cual política se percibe como la más idónea. Si por ejemplo el precio del contrato (i) resulta muy elevado y el del contrato (ii) también, esto le serviría de señal al banco central de que una acción monetaria restrictiva de 0.25% es suficiente para lograr bajar la inflación a la tasa deseada. En cambio, si el contrato (i) muestra un precio muy bajo y el (ii) uno muy alto, sería una señal inequívoca de que el mercado percibe que un ajuste de 25 puntos base no lograría abatir la

⁸ Véase por ejemplo Manki (2004).

⁹ Puong Fei Yeh (2006), pp. 3.

¹⁰ *Ibíd.*

¹¹ *Ibíd.* pp. 6.

inflación al nivel deseado, pero un aumento de 0.5% sí lo sería.

Otro ejemplo podría arrojar alguna información sobre el grado de credibilidad de la política monetaria. Supónganse dos contratos con las siguientes apuestas:

- i) La inflación podrá disminuir por debajo de 5% el año entrante, condicionado a que el banco central endurezca su política monetaria.
- ii) Si el banco central no endurece su política monetaria, entonces la inflación excederá 6% el año venidero.

Pensemos que se dan los siguientes resultados alternativos en los precios de ambos contratos:

	<i>Caso a</i>	<i>Caso b</i>	<i>Caso c</i>
Precio de Contrato (i)	0.8	0.2	0.8
Precios de Contrato (ii)	0.8	0.8	0.2

Entonces, la combinación de precios de los contratos nos indicaría lo siguiente acerca del grado de credibilidad de la política monetaria:

- *Caso A:* si ambos precios resultan elevados y muy cercanos entre sí, entonces ello indicaría que existe una muy elevada credibilidad en las acciones monetarias del banco central.
- *Caso B:* si el precio del contrato (i) es muy bajo y el del contrato (ii) muy elevado, entonces las cotizaciones serían señal de una credibilidad muy débil.
- *Caso C:* si el precio del contrato (i) es muy elevado y el del contrato (ii) muy bajo, el resultado sería indicativo de que hay un buen grado de credibilidad pero no se estima necesario restringir la política monetaria.

Finalmente otra ventaja de los mercados de predicción es que ahorran una gran cantidad de tiempo y recursos en comparación con métodos tradicionales para obtener información agregada.

V. El mercado de política monetaria del FED operado por el IEM

La primera versión del mercado de predicción

para la política monetaria operado por el *Iowa Electronics Market* (IEM) estuvo vigente de octubre de 1999 a agosto del 2001. La versión actual entró en operación el 3 de octubre del 2001 y se llama *FedPolicyB*. Se trata de un mercado que funciona con dinero real; la ganancia del contrato está determinada por las decisiones de política monetaria que toma el FOMC del FED en relación con la tasa objetivo de los fondos federales. La posición de un *trader* está limitada a USD 500. Para *jugar* en este mercado, lo único que se requiere es registrarse con una cuenta en algún banco de Estados Unidos. Los principales contratos que se ofrecen con precio de USD 1 son de tres tipos: que en su próxima reunión de política, el FED aumentará, bajará o dejará igual la tasa de fondos federales. Pero ese mercado ha venido desarrollándose. Así, por ejemplo, al momento de escribir este documento (noviembre del 2008), están en operación los siguientes 6 contratos:

<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
FRup1208	USD 1, si la tasa objetivo de fondos federales que fijará el FOMC en su reunión del 16 de diciembre del 2008 es mayor que la tasa registrada el día posterior a la reunión de octubre del 2008; USD 0, si no es así.
FRsame1208	USD 1, si la tasa objetivo de fondos federales que fijará el FOMC en su reunión del 16 de diciembre del 2008 es igual que la tasa registrada el día posterior a la reunión de octubre del 2008; USD 0, si no es así.
FRdown1208	USD 1, si la tasa objetivo de fondos federales que fijará el FOMC en su reunión del 16 de diciembre del 2008 es menor que la tasa registrada el día posterior a la reunión de octubre del 2008; USD 0, si no es así.
FRup0109	USD 1, si la tasa objetivo de fondos federales que fijará el FOMC en su reunión del 27 y 28 de enero del 2009 es mayor que la tasa registrada el día posterior a la reunión de diciembre del 2008; USD 0, si no es así.
FRsame0109	USD 1, si la tasa objetivo de fondos federales que fijará el FOMC en su reunión del 27 y 28 de enero del 2009 es igual que la tasa registrada el día posterior a la reunión de diciembre del 2008; USD 0, si no es así.
FRdown0109	USD 1, si la tasa objetivo de fondos federales que fijará el FOMC en su reunión del 27 y 28 de enero del 2009 es menor que la tasa registrada el día posterior a la reunión de diciembre del 2008; USD 0, si no es así.

Las cotizaciones observadas el 20 de noviembre del 2008 de los contratos anteriores son las siguientes, las cuales se interpretan como la probabilidad o expectativa del mercado sobre la decisión del FED:

COTIZACIONES DE MERCADO: FEDPOLICYB
Cotizaciones observadas a las 13:00:03, hora central
EE.UU., jueves 20 de noviembre del 2008

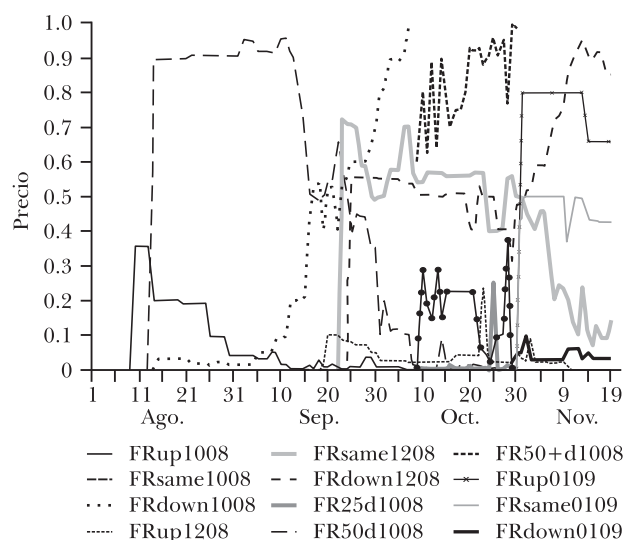
Símbolo	Precio de compra	Precio de venta	Último	Bajo	Alto	Promedio
FRup1208	0.000	0.001	0.001	---	---	---
FRsame1208	0.093	0.155	0.140	---	---	---
FRdown1208	0.865	0.898	0.895	0.895	0.895	0.895
FRup0109	0.022	0.073	0.022	0.022	0.022	0.022
FRsame0109	0.529	0.698	0.659	---	---	---
FRdown0109	0.356	0.424	0.428	---	---	---

FUENTE: (<<http://www.biz.uiowa.edu/IEM/markets/>>).

Es decir, la expectativa de mercado que indica el *FedPolicyB* del IEM es que para la reunión del FOMC de diciembre hay una probabilidad muy baja de 0.1% de que la tasa aumente, un 14.0% de que la tasa permanezca igual y un 89.5% de que ésta disminuya. Es decir, el mercado espera mayoritariamente una baja. En cambio el mercado espera con mayor probabilidad que en la reunión de enero del 2009 el FED no modificará la tasa en relación con el nivel que decida en diciembre (65.9%).

En la siguiente gráfica el IEM presenta para sus

GRÁFICA I. MERCADO B DE POLÍTICA MONETARIA DE LA RESERVA FEDERAL



FUENTE: (<<http://www.biz.uiowa.edu/iem/markets/>>).

contratos, las cotizaciones de cierre, de agosto al 19 de noviembre del 2008. En la imagen se muestran las trayectorias de los 6 contratos antes referidos así como los que se comerciaron para la decisión del FED del mes de octubre del mismo año. En la gráfica, se han recogido también los niveles para tres contratos que estuvieron vigentes para la decisión del mes de octubre: FR25d1008, FR50d1008 y FR50+d1008, que se refieren respectivamente a los puntos base de reducción esperados: 25 puntos, 50 puntos y 50 o más puntos. Como se observa en la gráfica, en la víspera de la decisión el mercado esperaba que el ajuste a la baja en la tasa de fondos federales resultara de 50 o más puntos base.

En conclusión, el *FedPolicyB* del IEM es un mercado de predicción que por su utilidad es seguido por muchos analistas, incluido desde luego el propio FED. Esto, en la medida que proporciona una muy buena estimación probabilística de lo que espera el mercado en relación con sus decisiones de política monetaria. Además, acorde con lo que se ha argumentado en este documento, se trata de información valiosa para delinear las acciones de comunicación asociadas con la política monetaria.

VI. Algunas consideraciones de diseño

Es conveniente señalar algunas cuestiones relacionadas con el diseño de los mercados de predicción.

1) ¿Importa el número de participantes en el mercado?

Estrictamente no. En la práctica se ha visto que estos mercados pueden funcionar bien con un número grande como es el caso del *Iowa Electronic Markets* y de *Tradesports.com*, pero también con grupos más reducidos como por ejemplo de 30 o 35 participantes.

2) ¿Es mejor tener participantes que sean expertos en el tema?

Los mercados de predicción hacen una agregación de información y juicios para un grupo de participantes, por lo que cualquier persona que tenga información relevante puede participar. Los proponentes de utilizar a los mercados de predicción coinciden en que no se requiere un conocimiento de experto para participar en

estos mercados. Es evidente que un individuo que considere no tener la información necesaria elegirá no participar. Si una persona no es aficionada a las carreras de caballos, difícilmente aceptaría apostar en el hipódromo. Como lo sugiere la teoría económica, mercados *gruesos* son preferibles a mercados *delgados*. Ahora bien, en algunos casos resultará conveniente que el grupo de jugadores esté conformado por expertos preseleccionados. Por ejemplo, para establecer un mercado de predicción sobre acciones de política monetaria, al banco central le convendría quizá preseleccionar para el *juego de apuestas* a un grupo de analistas, académicos y consultores económicos. Entonces, el mercado estaría únicamente disponible para este conjunto de participantes, mediante el acceso de una clave.¹²

3) *Especificación y determinación del contrato*

Desde luego los precios en los mercados de predicción serán representativos sólo si los contratos expresan con claridad las preguntas correctas. Los contratos deben ser comprensibles y poder adjudicarse con facilidad. Asimismo, debe estar muy bien especificado en el contrato como se miden las variables involucradas. En nuestros ejemplos, esto se refiere a especificar por ejemplo que la inflación es el concepto que se mide mediante el índice de precios al consumidor y que la tasa de interés se refiere a la tasa interbancaria de corto plazo. Al expirar el contrato debe determinarse su realización. En ese sentido se requiere que alguien actúe como la autoridad para la adjudicación final. Esta última acción tiene que estar muy bien especificada.

4) *¿Puede darse la manipulación por parte de los traders?*

Puede existir la preocupación de que el juicio o el sesgo de los *traders* o participantes podrían influir sobre los precios de mercado. Este sesgo puede aparecer cuando el participante actúa en relación con el resultado que desea que se materialice en vez de actuar de acuerdo con un análisis desinteresado de lo que percibe como

¹² Adquiriendo el programa necesario que se mencionó anteriormente, el banco central puede armar el mercado de predicción e invitar a ese grupo reducido a participar en él y obtener así la información de agregación buscada para tener una estimación de las expectativas de los expertos.

más probable. Esta consideración es difícil de identificar y controlar. La manipulación puede evitarse con un universo de participantes suficientemente numeroso. En grupos especializados más pequeños y preseleccionados, ello se evita si no existen lazos o comunicación entre los participantes. No obstante, la experiencia empírica con los mercados de predicción parece indicar que esta manipulación no ha sido un factor de importancia.

5) *¿Es mejor que el mercado funcione con dinero real que virtual?*

No existe una preconcepción en el sentido de que mercados de predicción que funcionen con dinero auténtico sean mejores. Existen al respecto argumentos convincentes de ambas partes, lo que nos indicaría que esta es una cuestión de poca importancia.

VII. Consideraciones finales

Desde el punto de vista analítico y práctico, se considera que los mercados de predicción son extremadamente útiles y confiables para estimar la expectativa de ocurrencia de eventos. En su forma más sencilla, pueden proveer medias esperadas o probabilidades. En formas más complejas, pueden producir varianzas. En forma de mercados contingentes pueden utilizarse para revelar las expectativas del mercado de covarianzas y correlaciones. Sin embargo, no debe perderse de vista que constituyen tan sólo un método para proveer estimaciones probabilísticas de resultados futuros. Un precio de mercado de un contrato que refleje un 90% de probabilidad de que el banco central será exitoso para alcanzar su objetivo de inflación propuesto, únicamente significa que hay una posibilidad, aunque muy alta, de que ocurra el resultado planteado en el contrato. Pero al final, los responsables de tomar decisiones tendrán que decidir sobre las acciones a tomar. Además, como sucede muchas veces, y ciertamente la política monetaria no es la excepción, la intuición humana prevalecerá sobre métodos científicos, reglas rígidas, fórmulas complejas o ecuaciones sofisticadas.

Sin duda, los mercados de predicción tienen limitaciones. Sin embargo, también está comprobado que como mecanismos de agregación de opiniones, pueden ser superiores a métodos más tradicionales como encuestas y paneles de

expertos. Por lo tanto, es conveniente explorar en nuestros bancos centrales sus posibles aplicaciones. Una finalidad puede ser, por ejemplo, contar con mejores estimaciones para las expectativas de mercado sobre las acciones de política monetaria. Tal y como se esbozó al comienzo de este documento, ello puede ser muy útil para las labores de comunicación. Esto, en la medida en que el mecanismo permita contar con una medición más fidedigna de expectativas con lo que se pueden rediseñar y enfocar los esfuerzos comunicacionales de un banco central con los mercados y el público en general.

Referencias

- Bet Fair, ver <http://www.betfair.com>.
- Consensus Point, ver <http://www.consensuspoint.com>.
- Economic Derivatives de Goldman Sachs y Deutsche Bank, véase <http://www.economicderivatives.com>.
- Forsythe, Robert, Forrest Nelson, George R. Neumann y Jack Wright (1992), "Anatomy of an Experimental Political Stock Market", *The American Economic Review*, vol. 82, n° 5, diciembre.
- Hayek, F. A. (1945), "The Use of Knowledge in Society", *The American Economic Review*, vol. 35, n° 4, septiembre.
- In Trade <http://www.intrade.com>.
- Malkiel, Burton G. (2003), "The Efficient Market Hypothesis and Its Critics", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 17, n° 1, invierno, pp. 59-82.
- Midas Oracle <http://www.midasoracle.org>.
- News Futures <http://us.newsutures.com>.
- Political Market <http://www.politicalmarket.cnn.com>.
- Puong Fei Yeh (2006), "Using Prediction Markets to Enhance US Intelligence Capabilities", *Studies in Intelligence*, vol. 50, n° 4, Center for the Study of Intelligence, CIA, Langley, Virginia.
- Snowberg, Eric, Wolfers Justin y Eriz Zitzewitz (2006), *Partisan Impacts on the Economy: Evidence from Prediction Markets and Closed Elections*, Federal Reserve Bank of San Francisco, enero (Working Paper Series, n° 08).
- Surowiecki, James (2004), *The Wisdom of Crowds*. Anchor Books, Nueva York.
- The Iowa Electronic Markets, ver <http://www.biz.uiowa.edu/iem/markets/>.
- TradeSports <http://www.tradesports.com>.
- Wolfers, Justin, y Eriz Zitzewitz (2004), "Prediction Markets", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 18, n° 2, primavera.
- Wolfers, Justin, y Eriz Zitzewitz (2005), "Prediction Markets in Theory and Practice," en Lawrence E. Blume y Steven N. Durlauf (eds.), *The New Palgrave Dictionary of Economics*, Palgrave Macmillan, Londres.
- Wolfers, Justin, y Eriz Zitzewitz (2006), *Five Open Questions about Prediction Markets*, Federal Reserve Bank of San Francisco, enero (Working Paper Series, n° 06).

Riesgos y ganancias de eficiencia de una estructura jerarquizada en pagos de alto valor: método de simulación*

Ana Lasaosa
Merxe Tudela

I. Introducción

El sistema de pagos de alto valor del Reino Unido (*Clearing House Automated Payment System*, CHAPS) solo cuenta con unos pocos bancos que son miembros directos. La extensa mayoría de los bancos accede al sistema de manera indirecta, a través de cualquiera de los pocos miembros directos. Describimos un sistema en el cual una proporción muy pequeña de los bancos son miembros directos de un sistema altamente jerarquizado. La jerarquización es, por lo tanto, definida como la proporción de los bancos que son miembros directos del sistema de pagos. En este contexto, una mayor jerarquización significa pocos miembros directos. El grado de jerarquización tiene efecto sobre el nivel de riesgo y el nivel de eficiencia que se observa en el sistema del Reino Unido (RU). Mientras la investigación teórica reciente y los análisis del banco central¹

han clasificado los diferentes riesgos y beneficios de la jerarquización en los sistemas de pago de alto valor, no se ha avanzado mucho en cuantificar estos riesgos y beneficios. Este trabajo busca llenar este vacío. El alcance es restringido a los riesgos y ganancias de eficiencia en circunstancias normales. En circunstancias de tensión, la jerarquización puede crear riesgos operativos y de liquidez adicionales que no son discutidos en este estudio. Como resultado, no evaluamos cuál es el grado de jerarquización óptimo desde una perspectiva general de bienestar.

CHAPS² es el sistema de pagos de alto valor en el Reino Unido. Ha sido un sistema de liquidación bruta en tiempo real (LBTR) desde abril de 1996, procesa en promedio GBP 200 mil millones y más de 100,000 pagos cada día. Los bancos miembros mantienen cuentas de liquidación en el Banco de Inglaterra (*Bank of England*) y pueden efectuar sobregiros intradía totalmente garantizados. Solo catorce bancos liquidadores y el Banco de Inglaterra son miembros directos del CHAPS.³ Nos referimos a estos bancos como

* Traduce y publica el CEMLA, con la debida autorización, el artículo *Risks and efficiency gains of a structure in large-value payments: a simulation approach*, de A. Lasaosa (Financial Resilience Division, Financial Stability) y M. Tudela (International Economic Analysis Division, Monetary Analysis), del Bank of England (Working Paper, n° 337, © Bank of England, 2008). Los autores desean agradecer a los miembros de la Systemic Risk Reduction Division, a los participantes en el taller *The Economics of Payments*, 2006 y en el 4th Simulator Seminar for Payment and Settlement Experts, 2006, por sus valiosos comentarios y sugerencias. Los puntos de vista expresados en este estudio corresponden a los autores y no necesariamente reflejan aquellos del Banco de Inglaterra. La correspondencia puede dirigirse a: <ana.lasaosa@bankofengland.co.uk> o <merxe.tudela@bankofengland.co.uk>.

¹ Ver Kahn y Roberds (2005), Jackson y Manning (2007), Harrison, Lasaosa y Tudela (2005) y el Payment

Systems Oversight Report (2005) del Banco de Inglaterra (<www.bankofengland.co.uk/publications/psor/psor2005>).

² Existen, de hecho, dos sistemas de pagos de alto valor diferentes, CHAPS Sterling (liquida en libras esterlinas) y CHAPS Euro (liquida en euros). Debido a que los valores liquidados en el sistema CHAPS libra esterlina son 20 veces más altos que aquellos liquidados en el sistema CHAPS euro, nuestro análisis se restringirá al CHAPS libra esterlina. Todas las referencias al CHAPS en el estudio se refieren al CHAPS libra esterlina.

³ El CLS Bank y Abbey se unieron a finales del 2005. Contamos a RBS y Natwest como un miembro único aún cuando actualmente tienen dos cuentas separadas. Una lista completa de la membresía puede encontrarse en <www.

miembros directos, bancos de primer piso o bancos liquidadores. Todos los otros bancos (bancos de segundo piso) tienen acceso al sistema CHAPS a través de estos miembros directos o de primer piso. Se denominan miembros indirectos, a los bancos de segundo piso o bancos clientes. Un grado similar de jerarquización se encuentra en el sistema de pagos integrado CREST, el sistema de liquidación de valores del Reino Unido.

Con el fin de valorar cómo el grado de jerarquización en el sistema CHAPS *Sterling* (en libras esterlinas) afecta las medidas de riesgo, debemos ser capaces de modificarlo mientras se mantienen constantes otros factores. Esto no es posible con comparaciones entre países, donde varían muchos factores diferentes al grado de jerarquización. Un método de simulación, por el contrario, es particularmente útil en la creación de versiones artificiales de un sistema de pagos con diferentes grados de jerarquización. Este estudio hace uso del método de simulación para cuantificar en cuánto afecta la jerarquización, por un lado, a los riesgos de concentración y de crédito, y por otro lado, a las necesidades de liquidez del sistema de pagos de alto valor del Reino Unido. La cuantificación del *trade off* entre los riesgos y la eficiencia nos permite proporcionar a los formuladores de política un marco en el cual se pueden tratar los efectos de modelos alternativos. El estudio, entonces, busca analizar en qué medida las ganancias de liquidez se deben a la acumulación y en qué medida a la interiorización de los pagos. No intenta establecer la relación entre necesidades de liquidez normales o en momentos de tensión, o cómo el seguro de liquidez debe ser regulado.

El resto del estudio se estructura de la siguiente manera. La sección II delinea cómo la jerarquización puede afectar los riesgos y la eficiencia de liquidez en el sistema de pagos de alto valor del Reino Unido. La sección III introduce la metodología usada en nuestro análisis. La sección IV describe los principales resultados. Nuestros comentarios concluyentes se presentan en la sección V.

II. Jerarquización, riesgos y eficiencia

En la evaluación de estabilidad del sistema financiero realizada por el Fondo Monetario

apacs.org.uk/uk_payment_schemes/chaps_clearing_1.html).

Internacional (FMI) en 2003 en el Reino Unido,⁴ se destacaron los riesgos potenciales que surgen de la estructura altamente jerarquizada de los sistemas de alto valor del Reino Unido. El cuadro 1 muestra cómo el grado de jerarquización en el CHAPS, definido como la proporción de los bancos que acceden al sistema en forma directa, es alto comparado con otros países.⁵ El FMI atrajo la atención a las exposiciones que surgen entre las instituciones de primero y segundo pisos, y el potencial para el riesgo de contagio, esto es, el riesgo de que problemas de crédito en un banco de segundo piso puedan derramarse a los bancos de primer piso. A raíz de la publicación de la evaluación del FMI, el Banco ha analizado los riesgos que surgen de la

Cuadro 1

BANCOS LIQUIDADORES EN SISTEMAS DE ALTO VALOR

<i>País</i>	<i>Nombre del sistema</i>	<i>Nº de bancos liquidadores^a</i>	<i>Nº de instituciones de crédito</i>
Reino Unido	CHAPS <i>Sterling</i>	13	420
	CHAPS Euro	19	
Alemania	RTGS Plus	93	2,370
Bélgica	ELLIPS	16	109
Canadá	LVTS	14	45
Estados Unidos	Fedwire	7,736	8,130
	CHIPS		ND
Francia	TBF	156	1.067
	PNS	21	
Italia	BIREL	204	821
Japón	BOJ-NET	371	506
Países Bajos	TOP	106	95
Suecia	E-RIX	13	125
	K-RIX	19	
Suiza	SIC	307	327
Unión Europea	TARGET	1,579	-
	Euro 1		

FUENTES: Estadísticas sobre sistemas de pago y liquidación en países seleccionados del Comité sobre Sistemas de Pago y Liquidación (CPSS, 2005) y de *Bank Profitability* de la OCDE (2003).

^a Incluye bancos centrales. Datos para 2003. Al 2006, el CHAPS *Sterling* tenía 15 miembros, incluyendo al Banco de Inglaterra.

⁴ Disponible en <www.imf.org/external/pubs/ft/scr/2003/cr0346.pdf>.

⁵ La jerarquización definida de esta manera está obviamente correlacionada con el grado general de concentración en el sistema bancario: si solo pocos bancos explican una gran participación del mercado bancario (el caso del Reino Unido), el acceso a los sistemas de pagos es probable que esté jerarquizado debido a economías de escala.

jerarquización en los sistemas de pagos del Reino Unido.⁶

Un sistema de pagos jerarquizado puede originar varios tipos de riesgos en relación con un sistema en el cual todos los bancos son participantes directos:

- *Riesgo de crédito*: Exposiciones de crédito surgen cuando los bancos liquidadores ofrecen a sus bancos clientes facilidades de sobregiros cuando hacen pagos hacia terceros en su nombre. Al contrario, cuando los bancos clientes mantienen saldos positivos intradía en su banco liquidador, el banco cliente está expuesto al banco liquidador. Como Flannery (1996) lo señala, un sistema jerarquizado que confía fuertemente en el crédito privado no puede funcionar tan bien en tiempos de crisis.
- *Riesgo de concentración* (también referido como *riesgo de nodo*): La jerarquización aumenta la concentración de pagos en cada banco liquidador. El sistema es, por lo tanto, más sensible a interrupciones temporales experimentadas por bancos liquidadores individuales. Las consecuencias de una interrupción temporal pueden ser, puramente operativas (la incapacidad de otros bancos de hacer y recibir pagos), o también relacionadas con la liquidez. Un banco afectado capaz de recibir pero incapaz de enviar pagos, puede convertirse en un *drenaje de liquidez*, lo que provoca que el resto del sistema pierda la liquidez necesaria para continuar realizando los pagos. Mientras mayor sea la proporción de la liquidez en el sistema controlada, en cualquier período, por un banco individual, mayor es el riesgo de que los problemas operativos conduzcan a dificultades de liquidez.
- *Riesgo legal*: La finalidad de los pagos hechos o recibidos en nombre de los participantes indirectos no está tan bien definida como en los sistemas designados según la norma sobre finalidad de la liquidación de la UE (*Settlement Finality Directive*) como en CHAPS. Además, un sistema jerarquizado hace posible la interiori-

zación de los pagos. Los pagos interiorizados son los pagos realizados entre los bancos clientes de un mismo banco liquidador que se liquidan internamente en los libros del banco liquidador, sin ser enviados al sistema de pagos. Para un grado determinado de jerarquización, un mayor grado de interiorización puede aumentar el riesgo legal de pagos que podrían deshacerse.

- *Dependencia de liquidez*: Los bancos de segundo piso pueden ver a sus bancos liquidadores como bancos prestamistas en todas las situaciones. Los bancos de primer piso, en cambio, pueden depender de las transacciones que ingresan de sus bancos clientes para sus propias necesidades de liquidez.

Hasta el momento, el análisis de los riesgos involucrados en la jerarquización por parte del Banco de Inglaterra ha puesto énfasis en el riesgo de crédito para los bancos liquidadores. Basados en la evidencia de que los bancos de primer piso extienden crédito intradía no asegurado a los bancos de segundo piso, Harrison, Lasaosa y Tudela (2005) analizaron la exposición al riesgo de crédito de los bancos liquidadores usando un modelo estándar de riesgo de crédito. Ellos examinaron el cambio en la distribución de las pérdidas de crédito incurridas por un banco que se mueve de procesar pagos a nombre de sus clientes propios a ofrecer servicios corresponsales a nombre de bancos de segundo piso. El modelo fue calibrado para las infraestructuras financieras del Reino Unido. Concluyen que, en condiciones normales de mercado, el riesgo de crédito para los bancos de primer piso parece ser bajo. Aún bajo circunstancias de tensión, los supuestos tuvieron que ser extremos para conducir a un aumento significativo en el riesgo de crédito enfrentado por el banco liquidador.

En cuanto al riesgo de concentración, la investigación realizada por el Banco de Inglaterra encontró que los problemas operativos en los miembros liquidadores individuales del CHAPS, no pueden en general impedir a los demás bancos que realicen pagos entre sí debido a la escasez de liquidez, siempre que los bancos rápidamente dejen de efectuar pagos al banco afectado.⁷ Bedford, Millard y Yang (2004) usan

⁶ Ver: “Strengthening financial infrastructure”, *Financial Stability Review*, diciembre del 2004; disponible en www.bankofengland.co.uk/publications/fsr/2004/fsr17art4; 2004 y Payment System Oversight Reports (2004 y 2005), disponibles en www.bankofengland.co.uk/publications/pscr/pscr2004 y www.bankofengland.co.uk/publications/pscr/pscr2005.

⁷ Si los bancos lo hacen en la práctica constituye un tema interesante para realizar investigación adicional. Si no lo hacen, los resultados de Bedford *et al.* (2004) pueden no sostenerse.

un método de simulación y encuentran que el sistema exhibe un alto nivel de resiliencia. No obstante, el fracaso operativo de un nodo bancario clave interrumpe a todos sus clientes propios y aquellos a quienes estuvieron haciendo pagos.

Jackson y Manning (2007) construyen un modelo que examina los factores clave que afectan las decisiones de los bancos respecto a convertirse en miembros directos de un sistema particular o no, y la decisión del banco central de requerir garantías al crédito intradía o no. Sus hallazgos sugieren la existencia de economías de escala en la banca corresponsal, la cual hace probable la concentración.

Un sistema de pagos jerarquizado también tiene beneficios. Puede reducir el riesgo sistémico⁸ de dos maneras diferentes. Primero, un sistema de pagos jerarquizado depende menos de la infraestructura central porque algunos pagos son *interiorizados*. En caso de alguna falla operativa del sistema central, los pagos entre libros de los bancos liquidadores todavía pueden tener lugar. Un segundo, beneficio potencial relacionado con el riesgo de jerarquización es el aumento en el seguimiento por parte de los bancos de primer piso de la posición financiera de los bancos de segundo piso. Kahn y Roberds (2005)⁹ argumentan que la jerarquización aumenta el nivel de seguimiento por parte de los bancos de primer piso y reduce el incentivo de incumplimiento por parte de los bancos de segundo piso. Si un banco de segundo piso se prueba a sí mismo no confiable, será requerido para que garantice totalmente su actividad de pagos con un costo adicional. Si es confiable, solo necesita ser observado. Por lo tanto, el banco de primer piso tiene un incentivo para dar seguimiento eficiente y el banco de segundo piso tiene un incentivo para comportarse de manera confiable.

Hasta el momento, hemos comparado los riesgos sistémicos involucrados en un sistema de pagos con jerarquía y sin ésta. Pero un sistema jerarquizado puede ser también más eficiente que uno donde todos los bancos son miembros directos del sistema de pagos. En un mercado competitivo, los bancos que tienen una ventaja competitiva cuando ofrecen servicios bancarios

corresponsales se vuelven bancos liquidadores. Por lo general, los grandes bancos se encuentran en mejor posición para hacerlo debido a las economías de escala existentes en varias áreas.

- Infraestructura: tecnologías de información, acuerdos de contingencia, administración.
- La membresía directa tiende a ser relativamente más costosa para los bancos con pequeños volúmenes de pagos, debido a la existencia de comisiones fijas y comisiones de escala deslizando por transacción (basado en el volumen).
- Personal dedicado: un equipo de administración de liquidez bien dotado de personal.
- Requerimientos de liquidez de los sistemas LBTR: sistemas LBTR, tales como el CHAPS, son intensivos en liquidez porque requieren que los pagos se realicen en forma bruta y que estén totalmente prepagados. Las necesidades de liquidez pueden disminuir con el grado de jerarquización debido a dos efectos: acumulación de liquidez e interiorización de los pagos; la sección IV.5 explora cuál de estos dos efectos es más importante en el CHAPS.

Este estudio se enfoca en los riesgos y en las ganancias de eficiencia de la jerarquización que podemos cuantificar con los datos a nuestra disposición: riesgo de concentración, riesgo de crédito, y ahorros de liquidez. Las demandas de liquidez analizadas aquí son aquellas que el sistema necesita para operar en condiciones normales, donde las necesidades más bajas son mejores. La pregunta de cuál nivel de liquidez sería suficiente en circunstancias de tensión está fuera del alcance de este estudio, al igual que dos preguntas relacionadas: si un sistema de pagos que es eficiente en liquidez necesita proporcionalmente más o menos seguro de liquidez en el evento de una crisis, y si el sistema de pagos debe ser designado de tal manera que fuerce a los miembros a mantener seguros de liquidez.

III. Metodología

No tenemos acceso a los datos reales del sistema CHAPS según diferentes grados de jerarquización que nos permitirían estudiar las implicaciones de

⁸ Definimos riesgo sistémico como un riesgo del sistema financiero que no está adecuadamente interiorizado por los participantes del sistema y que impone costos materiales al sistema bancario que debe materializarlo.

⁹ Disponible en www.bankofengland.co.uk/financialstability/futureofpayments/kahnroberdsBOE.pdf.

una estructura con más o menos jerarquía. Podemos, a su vez, a través de técnicas de simulación analizar diferentes escenarios de jerarquización y sus implicaciones para las necesidades de liquidez y riesgos del sistema. Específicamente, usamos el simulador del sistema de liquidación y de pagos del banco central de Finlandia (BoF-PSS2), inicialmente desarrollado a mediados de los noventa por dicho banco, para estudiar los efectos de la introducción de la Unión Monetaria Europea (UME) sobre los sistemas de pagos finlandeses. Desde entonces, el simulador ha sido desarrollado y usado por varios bancos centrales.¹⁰

El BoF-PSS2 modela procesos de liquidación de acuerdo con un conjunto de reglas definidas para un entorno del sistema de pagos, proporcionando como productos los saldos de cuentas y pagos liquidados y recibidos que pueden fácilmente ser analizados dentro del simulador o exportados a otros programas. Estos productos nos permiten obtener conclusiones acerca de cómo las características del sistema, tales como el riesgo de crédito, liquidez para el consumo, velocidad para la liquidación o resolución de bloqueo, varían en los diferentes escenarios.

El primer paso en un proceso de simulación es establecer un *estándar de referencia* contra el cual se comparan otras simulaciones (o escenarios). Nuestro estándar de referencia involucra una réplica simple del sistema CHAPS *Sterling* real usando transacciones verdaderas a junio del 2005. Esto significa la réplica de un total de 2.5 millones de pagos contabilizados para GBP 4.2 billones del valor total transferido. Luego, construimos diferentes escenarios en los cuales podemos variar el nivel de jerarquización en el CHAPS *Sterling*.

Para cada transacción tenemos información sobre los bancos liquidadores que envían y reciben el pago, el monto y el momento exacto en que este fue enviado. No tenemos información sobre el pagador final o destinatario, o una indicación de si el pago es enviado a nombre del propio banco liquidador o de uno de sus bancos clientes. Y, obviamente, las transacciones interiorizadas no se encuentran incluidas en los datos debido a que no se envían a través del CHAPS.¹¹

¹⁰ Ver Leinonen (2005) para una descripción más técnica y precisa del BoF-PSS2.

¹¹ Ver sección IV.3 a continuación para una explicación detallada de la interiorización.

Nuestras simulaciones involucran un *aumento* en el grado de jerarquización y, por lo tanto, una reducción en el número de miembros directos del CHAPS. La reducción en lugar del incremento del número de miembros directos nos permite observar los pagos enviados y recibidos por los bancos que los transformaremos en bancos clientes en los datos. Entonces, podemos asignar tales bancos a un banco liquidador, una vez que se transforman en clientes y efectuamos las simulaciones. Como nuestros datos no identifican las transacciones en las cuales los bancos clientes están involucrados, no podemos construir un escenario donde los bancos clientes se vuelven miembros directos del CHAPS.

Aumentamos el grado de jerarquización en el sistema mediante la transformación de los siete bancos más pequeños en valor, en bancos clientes de los tres principales bancos liquidadores a su vez. En conjunto, los siete bancos más pequeños contabilizan el 17% de las transacciones del CHAPS en valor y 19% en volumen. Empezamos por asignar (o convertir en clientes) el banco más pequeño (que contabiliza menos del 1% de los valores del CHAPS) a uno de los tres bancos liquidadores principales (banco liquidador principal 1); entonces asignamos el mismo banco a otro de los tres bancos liquidadores principales (banco liquidador principal 2); en otro paso, lo asignamos a un tercer banco liquidador principal (banco liquidador principal 3). Continuamos asignando el banco más pequeño y el segundo más pequeño al banco liquidador principal 1, luego al banco liquidador principal 2 y finalmente al banco liquidador principal 3. Continuamos con los tres bancos más pequeños de una manera similar y seguimos este proceso hasta los siete bancos más pequeños. Esto nos da 21 escenarios de jerarquización diferentes.

Construimos dos escenarios adicionales de la siguiente manera. Tomamos los siete bancos más pequeños como antes, y asignamos algunos de ellos al banco liquidador 1, otros al banco liquidador 2 y el resto al banco liquidador 3. La selección de cuál de los bancos más pequeños asignamos a cada uno de los bancos liquidadores principales se basa en la proporción relativa de los pagos bilaterales entre los dos tipos de bancos, y en dos maneras, primero considerando pagos por volumen y segundo por valor. Sería más probable que los nuevos clientes bancarios escogiesen como sus bancos liquidadores a aquellos bancos con los cuales ellos tienen una proporción grande de pagos en virtud de sus negocios,

debido a que los pagos interiorizados usualmente tienen cargos menores que aquellos que se liquidan a través del CHAPS. Denominamos al primer escenario *asignación por volumen*, y al segundo *asignación por valor*. Tenemos 23 escenarios diferentes en total.

Existen dos principales supuestos involucrados en este diseño experimental. Primero, asumimos que la sincronización de los pagos no cambia cuando un banco liquidador se convierte en un banco cliente. Los bancos liquidadores tienen más discreción que los bancos clientes acerca de cuándo enviar los pagos al sistema CHAPS, discreción restringida por las fechas tope intradía predominante en los mercados financieros y guías de rendimiento específico. Pero, con la información a nuestra disposición, cualquier cambio en la sincronización de pagos en nuestras simulaciones sería completamente arbitrario. El segundo supuesto es que los bancos liquidadores que se convierten en bancos clientes toman sus propios bancos clientes con ellos, porque no existe una razón inmediata para creer otra cosa. Cualquier otra alternativa también sería arbitraria.

IV. Resultados

A continuación analizamos cómo nuestras medidas de riesgo de concentración, riesgo de crédito y eficiencia de liquidez cambian en los diferentes escenarios.

1) *Riesgo de concentración*

Siguiendo a James (2003), valoramos el aumento en el riesgo de concentración observando la participación de todos los pagos de los bancos individuales a través del sistema CHAPS. Esta medida muestra la proporción de pagos en el sistema que se afectaría por una interrupción operativa en ese banco particular. Esta medida del riesgo de concentración no toma en cuenta la interconexión del nodo. Esta definición del riesgo de concentración no abarca el impacto de los pagos que se canalizan a través de otros bancos liquidadores y que pueden ser afectados mediante canales de drenaje de liquidez en una crisis operativa. Calculamos la participación de los pagos basados en el valor de todos los pagos que ingresan y que salen para cada banco. El riesgo de concentración para el banco j se define como el valor liquidado en el CHAPS por el banco

j más el valor recibido a través del CHAPS por el banco j sobre los totales enviados y recibidos en el CHAPS por todos los bancos liquidadores.

$$Riesgo\ nodo_j = \frac{Valor\ Enviado_j + Valor\ Recibido_j}{CHAPS\ totales\ enviados\ y\ recibidos}$$

Las cifras actuales de concentración son 26% para el banco liquidador más grande, 25% para el segundo más grande y 17% para el tercero más grande.

El cuadro 2 muestra cómo la concentración en el sistema CHAPS aumenta cuando los mismos siete bancos clientes son asignados a una combinación de los tres bancos liquidadores principales. Como se describió en la sección previa, decidimos cuál banco cliente asignar a cada banco liquidador de acuerdo con los flujos de pago interbancarios más comunes que observamos en nuestros datos.

Cuadro 2

AUMENTO EN LA PARTICIPACIÓN DE LOS PAGOS DEL CHAPS *STERLING* CUANDO NUEVOS BANCOS CLIENTES SON ASIGNADOS A VARIOS BANCOS LIQUIDADORES

	<i>Mayor banco liquidador 1</i>	<i>Mayor banco liquidador 2</i>	<i>Mayor banco liquidador 3</i>
Participación actual	26	24,5	17.1
Asignada por valor ^a	31.7	23.3	29.3
Asignada por volumen ^a	30.4	23.9	30.4

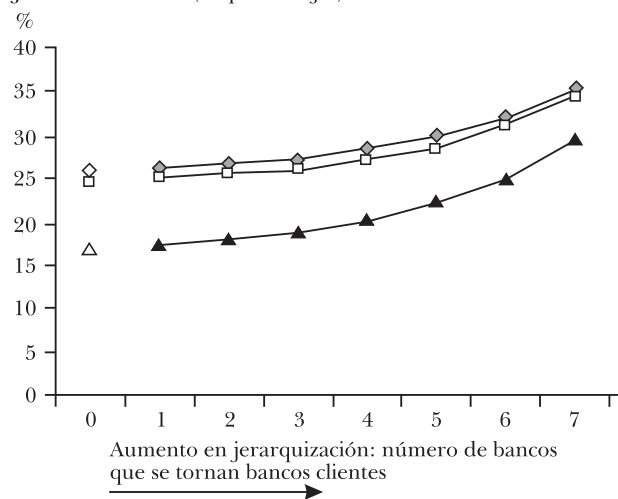
FUENTES: Base de datos de pagos y cálculos del Banco de Inglaterra, promedio de los días de negociación, junio del 2005.

^a Las definiciones de estos términos o escenarios se encuentran más adelante.

La gráfica I muestra el aumento en la participación de los pagos de cada banco liquidador principal cuando todos los bancos clientes nuevos son asignados a él. Cada línea muestra los resultados de una simulación diferente: cuando todos los bancos clientes nuevos son asignados a los bancos liquidadores principales número 1, 2 y 3. Cada punto representa el promedio sobre los días de negociación a junio del 2005. Las formas en blanco corresponden a nuestro estándar de referencia de cifras de concentración de riesgo actuales. El grado de jerarquización se mueve cuando nos desplazamos hacia la derecha de la gráfica, con cada punto en el eje horizontal

representando uno de los bancos liquidadores más pequeños que se convierte en un banco cliente. Cada línea coloreada muestra de manera diferente cómo el riesgo de concentración aumenta cuando los bancos clientes nuevos son asignados a cada uno de los tres bancos liquidadores principales.

GRÁFICA I. RIESGO DE CONCENTRACIÓN, PROMEDIO A JUNIO DEL 2005 (en porcentajes)



FUENTES: Base de datos de pagos y cálculos del banco.

Podemos ver que el aumento en el riesgo de concentración es más alto cuando los bancos clientes nuevos son asignados al banco liquidador principal que actualmente tiene la participación de pagos más pequeña de los tres. Esto no es sorprendente. Manteniendo otros factores constantes, mientras un banco liquidador sea más grande, mayor es la proporción de sus pagos que pueden liquidarse en forma interiorizada. Los pagos interiorizados no son enviados a través del sistema CHAPS, así la interiorización de los pagos disminuye tanto el numerador como el denominador en nuestra medida de riesgo de concentración, pero la disminución es más fuerte en el denominador. Como resultado, mientras un banco posea más pagos interiorizados, más pequeño será el impacto de hacer que otros bancos liquidadores sean sus bancos clientes sobre el riesgo de concentración. El aumento cuando el banco liquidador principal 1 o 2 captura al banco cliente nuevo es prácticamente idéntico.¹² Existe poca variación día a día en el

¹² El cambio en nuestra medida de riesgo de concentración, dado que los bancos liquidadores se vuelven bancos clientes, es constituido a partir de un aumento en el numerador y una disminución en el denominador (valores totales liquidados) causados por las transacciones interiorizadas.

riesgo de concentración dentro de nuestra muestra. El coeficiente de variación es bajo, fluctuando entre 0.02 y 0.03 en todos nuestros escenarios.

2) Riesgo de crédito

Medimos el aumento en el riesgo de crédito en los escenarios diferentes, tomando la liquidez intradía máxima que los bancos necesitan actualmente como miembros directos del CHAPS para ser capaces de liquidar todas las transacciones sobre una base bruta en tiempo real. Los bancos liquidadores del CHAPS tienen que fijar garantías para acceder al crédito intradía del Banco de Inglaterra. Conocemos que es práctica común en el Reino Unido otorgar facilidades de sobregiro intradía no aseguradas a los bancos clientes, especialmente a clientes grandes. Así, es probable que la liquidez intradía máxima usada en la actualidad por los bancos liquidadores sea una medida razonable del crédito intradía no asegurado máximo que cada banco individual necesitaría obtener de sus bancos liquidadores si se convierten en miembros indirectos del CHAPS. Vale destacar que esto sería una medida límite superior: es razonable suponer que los bancos liquidadores tendrían algún grado de discreción con respecto al momento de procesar los pagos de sus clientes y tratar de evitar construir exposiciones de crédito innecesarias. El cuadro 3 muestra el promedio mensual de la liquidez intradía máxima para cada banco liquidador que se convierte en un banco cliente.

El primer punto que surge a partir de este cuadro es que la magnitud del riesgo es insignificante en relación con los montos de capital del primer piso mantenido por los tres bancos liquidadores grandes: entre GBP 19 y GBP 43 mil millones. Este hallazgo es consistente con Harrison *et al.* (2005), quienes concluyen que en condiciones de mercado normales, el riesgo para los bancos liquidadores a partir de sus exposiciones de crédito intradía con respecto a los bancos de segundo piso parece ser bajo. Interpretando estos resultados, uno debe tener en mente que estas cifras son promedios mensuales de máximos intradía, las exposiciones sobre las cuales se calculan

Este cambio en el denominador hace que sea difícil de interpretar las relaciones estadísticas potenciales entre los valores liquidados generales en el CHAPS y el riesgo de concentración, a pesar de que los coeficientes de correlación son obvios. Por esta razón, no graficamos la relación entre valores liquidados y riesgo de concentración.

Cuadro 3

CRÉDITO INTRADÍA MÁXIMO QUE TENDRÍA QUE SER OTORGADO PARA CADA BANCO INDIVIDUAL

Número de bancos clientes	Crédito intradía máximo (en millones de GBP)			Participación en los pagos del CHAPS (%)		Participación de los pagos realizando en nombre de clientes		(1)/(valor liquidado promedio)
	Promedio (desviación estándar) (1)	Coefficiente de variación	Mediana	Por valor	Por volumen	Por valor	Por volumen	
1	253 (135)	0.53	248	0.5	1.2	9.7	31.7	0.23
2	385 (177)	0.46	367	0.8	0.9	9.0	9.0	0.23
3	770 (421)	0.55	615	0.8	2.2	0.0	0.3	0.45
4	718 (557)	0.78	653	1.9	7.5	2.2	1.5	0.18
5	438 (320)	0.73	341	2.6	0.7	0.0	0.0	0.08
6	1,042 (673)	0.65	860	3.9	1.8	12.0	41.3	0.13
7	735 (486)	0.66	587	6.6	5.1	59.9	54.3	0.05

FUENTES: Base de datos de pagos (a junio del 2005). Encuesta a la Banca Corresponsal 2005 y cálculos del Banco.

los promedios pueden haber durado solo unos pocos segundos cada día. Y el hecho de que el promedio es en todos los casos más alto que la mediana implica que la distribución es asimétrica, sesgada hacia un número relativamente pequeño de exposiciones altas. Los coeficientes de variación desplegados en el cuadro 3 fluctúan entre 0.46 y 0.78, reflejando una distribución muy dispersa de máximos intradía en el mes.

También es aparente a partir del cuadro 3 que el tamaño de las exposiciones no es proporcional a la participación de los valores de pago totales del CHAPS formados por cada banco.¹³ El banco 3, con 0.8% del total de pagos del CHAPS, tiene un pico de liquidez promedio similar al banco 7, con 6.6% de pagos del CHAPS. El coeficiente de correlación entre las dos series es solo 0.52, con la proporción variando desde 0.05 para el banco 7 a 0.45 para el banco 3. Economías de escala en el uso de la liquidez (descrita en la sección siguiente) pueden explicar por qué el riesgo de crédito aumenta menos que proporcionalmente con respecto al valor de los pagos del CHAPS. Pero no explican por qué dos bancos, con una participación similar de los valores del CHAPS, tienen necesidades de liquidez máxima diferentes. El tamaño relativo de cada negocio corresponsal del banco (columna 5 del cuadro 3) no surge tampoco como un factor. Los bancos 3 y 5 tienen, en efecto, negocios no corresponsales y un pico en el uso de liquidez muy diferente. La explicación más plausible es que estas variaciones observadas en el uso de la liquidez

¹³ El coeficiente de correlación entre la liquidez máxima mediana necesaria y la participación de los valores de pagos del CHAPS es 0.5.

pueden surgir a partir de diferencias en su base de clientes, afectando la sincronización de los pagos entrantes y salientes, si un banco liquidador necesita hacer un gran número de pagos antes de recibir muchos pagos, tiene necesidades de financiamiento intradía máximas más altas.

La implicación del análisis anterior es que, a diferencia del caso del riesgo de concentración, los formuladores de política interesados en reducir el riesgo de crédito por medio del estímulo a que más bancos de segundo piso se unan a los sistemas de pagos, no pueden confiar en el valor de los pagos procesados en libras esterlinas como una medida confiable de la exposición de crédito intradía potencial. El factor clave que determina el tamaño de las exposiciones intradía es el patrón intradía de pagos. Desafortunadamente, datos precisos del patrón intradía de pagos de los bancos clientes por lo general no está disponible en forma directa para los formuladores de políticas, haciendo difícil su tarea.

3) Ganancias de eficiencia

Comparados con los sistemas de liquidación neta diferida (LND), los sistemas LBTR reducen el riesgo de crédito a costa de aumentar los costos de liquidez.¹⁴ La incapacidad de netear los pagos aumenta las necesidades de liquidez de

¹⁴ Selgin (2004) argumenta que el incentivo para reemplazar los sistemas LND con LBTR basados en el riesgo de crédito es erróneo. Él afirma que el único riesgo de crédito que surge en los sistemas LND es aquel concedido por los bancos receptores a sus clientes. También argumenta que las garantías de los reguladores distorsionan el mercado.

cada banco liquidador y, por lo tanto, las necesidades de liquidez generales del sistema. En el caso del CHAPS, los bancos obtienen liquidez en dinero del banco central mediante la colocación de garantías elegibles con el Banco de Inglaterra.

Como se discutió anteriormente, los sistemas de pagos jerarquizados son más concentrados. La concentración en los sistemas de pagos conduce a ahorros de liquidez a causa de dos efectos que van en la misma dirección: acumulación de liquidez e interiorización de los pagos.

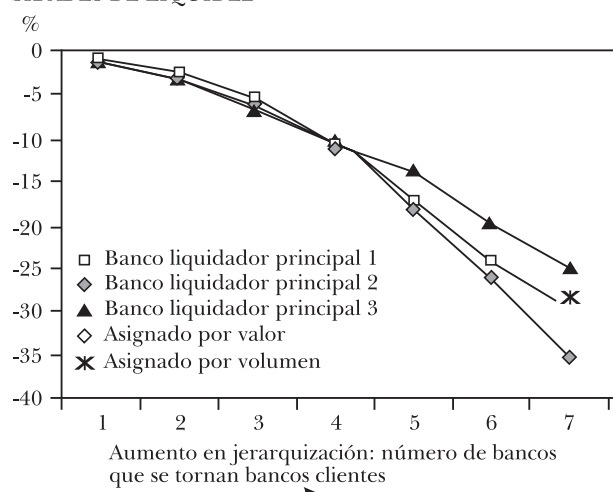
Acumulación de liquidez: a pesar de que un sistema LBTR no usa el neteo de los pagos, mientras mayor sea el número de pagos recibidos y enviados por un determinado banco liquidador, mayor la probabilidad de que los pagos entrantes financien (totalmente o parcialmente) los pagos salientes.¹⁵ Esto resulta, en promedio, en picos muy pequeños tanto de necesidades de liquidez (cuando el saldo es negativo) como de excesos de liquidez (cuando el saldo es positivo). Dado que estamos preocupados por el promedio de la liquidez intradía máxima que se necesita, esperamos que nuestros escenarios que involucran muy pocos pero más grandes bancos liquidadores muestren una caída en la liquidez necesaria en relación con las cifras de CHAPS actuales. Este ahorro no involucra cambio alguno en los valores de pago liquidados a través del CHAPS.

Interiorización: cuando un banco liquidador se convierte en un banco cliente de otro banco liquidador, todas las transacciones entre los dos (ya sea en nombre propio o de sus clientes) que se transmitían a través del CHAPS, son interiorizadas. Dado que no son más enviadas al sistema de pagos, el banco liquidador no necesita obtener crédito intradía del Banco de Inglaterra para financiarlos. El efecto de interiorizar las operaciones (liquidación intrabancaria) conduce a una disminución en la liquidez necesaria como resultado de una reducción en los valores liquidados a través del CHAPS. Una estimación del tamaño relativo de cada efecto se presenta en la sección IV.5.

La gráfica II muestra los ahorros en las necesidades de liquidez en cuanto aumenta la jerarquización; de igual manera, la gráfica III muestra los ahorros en las necesidades de liquidez en relación con la disminución en los valores generales liquidados en el CHAPS para cada una de

nuestras simulaciones. Las cifras son cambios porcentuales en relación con sus valores actuales. Los tres escenarios donde todos los bancos clientes nuevos son asignados a un banco liquidador grande tienen siete puntos cada uno, con dos puntos de datos extra (marcados con x) para las simulaciones donde los siete bancos clientes son asignados a una combinación de los bancos liquidadores. Los puntos de los datos para los escenarios *asignado por valor* y *asignado por volumen* en la gráfica II se superponen y por lo tanto solo uno es visible. Las necesidades de liquidez del sistema se definen como la suma de los requerimientos de liquidez máxima intradía de cada banco liquidador individual. Puesto que la jerarquización aumenta y el número de bancos liquidadores del CHAPS cae, los valores liquidados en el sistema se reducen.

GRÁFICA II. AUMENTO EN LA JERARQUIZACIÓN Y NECESIDADES DE LIQUIDEZ



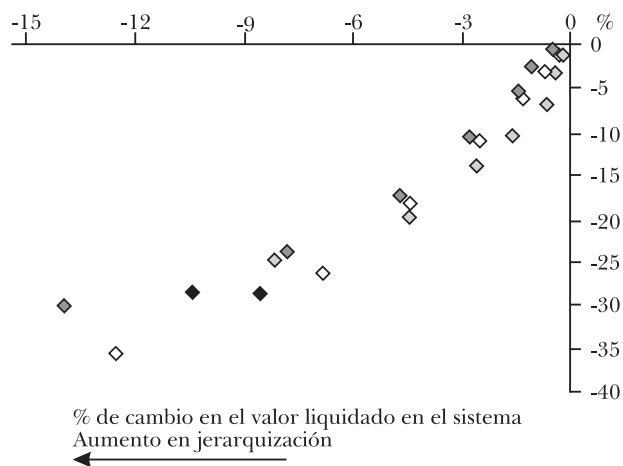
FUENTES: Base de datos de pagos y cálculos del banco.

La gráfica muestra ahorros de liquidez sustanciales asociados con una reducción en el número de bancos liquidadores (un aumento en la jerarquización). Además, los ahorros son similares entre los diferentes escenarios: los puntos en distintos tonos en la gráfica se encuentran relativamente juntos. El ahorro máximo es 36% de las necesidades de liquidez actuales cuando todos los bancos clientes nuevos son asignados al banco liquidador 2. Esto equivale a GBP 5.9 mil millones de liquidez. Como se observa con facilidad en la gráfica III, existe una relación cercana entre los cambios en los valores liquidados globales en el CHAPS y los cambios en las necesidades de liquidez. Para un determinado porcentaje de reducción en los valores liquidados, la reducción

¹⁵ Excepto en distribuciones muy asimétricas para pagos entrantes y salientes.

en las necesidades de liquidez es aproximadamente tres veces más grande.

GRÁFICA III. CAMBIOS PORCENTUALES EN LOS VALORES EN EL CHAPS Y VALORES LIQUIDADOS EN EL CHAPS



FUENTES: Base de datos de pagos y cálculos del banco.

La variación en los ahorros de liquidez durante el mes es mayor que en el caso del riesgo de concentración pero mucho más baja que para el riesgo de crédito. Los coeficientes de variación en los 23 escenarios fluctúan entre 0.12 y 0.15, comparados con 0.02 y 0.03 para el riesgo de concentración y, 0.46 y 0.78 para el riesgo de crédito.

4) Disminución en la jerarquización: costos de liquidez

La relación cercana entre valores liquidados y necesidades de liquidez encontrada en todos los escenarios nos permite intentar un ejercicio de predicción. Nuestro interés es tratar y valorar cuánta liquidez debería necesitar el sistema CHAPS si varios bancos clientes grandes (en términos de valores de pagos procesados) se convierten en bancos liquidadores. Esto se reduce a ajustar una línea a los puntos mostrados en la gráfica III y los proyectamos en el cuadrante positivo del eje horizontal. Esto dará el aumento en las necesidades de liquidez esperada cuando el grado de jerarquización en el sistema disminuye y los valores liquidados en el CHAPS aumentan.

Dado que ninguno de los puntos de datos de nuestras simulaciones descansan en el cuadrante positivo del eje horizontal, necesitamos hacer fuertes supuestos acerca de la forma funcional de la relación entre aumentos positivos en los valores liquidados y aumentos positivos

en las necesidades de liquidez. La única información que tenemos a nuestra disposición es la relación encontrada en el cuadrante negativo. Ensayamos tres especificaciones de regresión: lineal, cuadrática y cúbica. El criterio para escoger una especificación de predicción particular es de doble sentido: bondad de ajuste a los puntos de datos observados y plausibilidad de los valores pronosticados en el cuadrante positivo.

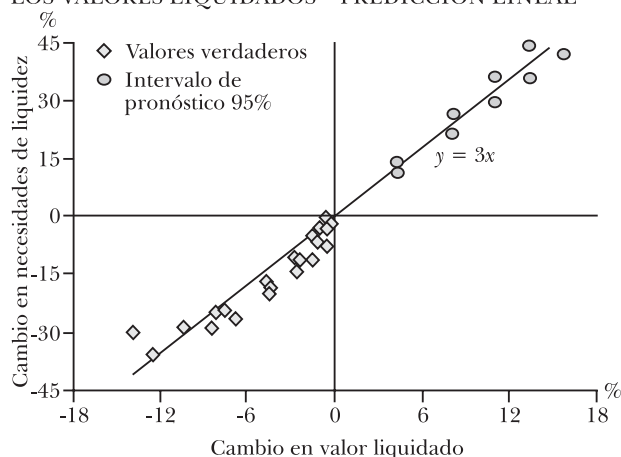
Las tres regresiones ajustan bien a los datos, con un R^2 ajustado de 0.95 para la ecuación lineal, 0.99 para la cuadrática y 0.99 para la cúbica. Pero una forma cuadrática ampliada en el cuadrante positivo resultó en valores altos no plausibles de las necesidades de liquidez: 100% extra para un aumento en los valores liquidados de 7%. Nuestras formas funcionales seleccionadas para propósitos de pronóstico, por lo tanto, son una ecuación lineal y una ecuación cúbica. La ecuación cúbica se usa para crear una imagen espejo cóncava de la línea convexa en el cuadrante negativo sobre el cuadrante positivo. Creemos que esta es una especificación funcional plausible: necesidades de liquidez extra se vuelven más pequeñas cuando bancos nuevos se unen al CHAPS, al igual que los ahorros extra se vuelven más pequeños cuando más bancos dejan el sistema.

Los puntos escogidos para la predicción no son arbitrarios. Corresponden a los valores que se liquidarían en el CHAPS si el banco cliente más grande, segundo más grande y hasta el quinto más grande se unen al CHAPS. Conocemos los valores a partir de una encuesta sobre tráfico del CHAPS (*Traffic Survey*) del 2003, un conjunto de datos que incluyen los valores de las transacciones liquidadas por los bancos liquidadores actuales a nombre de sus bancos clientes (desconocido).¹⁶ Las transacciones originadas por el banco cliente más grande constituyen 4.2% de los valores actuales del CHAPS, y aquellos originados por los cinco bancos clientes más grandes, 15.7%.

Las gráficas IV y V ilustran las ecuaciones lineal y cúbica, respectivamente. En la especificación lineal, el intervalo de confianza de 95% para el coeficiente está entre 2.7 y 3.3 (sin constante). Esto implica que para cualquier porcentaje

¹⁶ Los valores usados probablemente son sesgados a la baja. Es plausible suponer que los bancos clientes tienen que hacer pagos a sus bancos liquidadores y viceversa – estos pagos serán, por definición, interiorizados. Esta interiorización desaparecería una vez que los bancos clientes se conviertan en bancos liquidadores, así los valores liquidados generales a través del CHAPS probablemente son más altos.

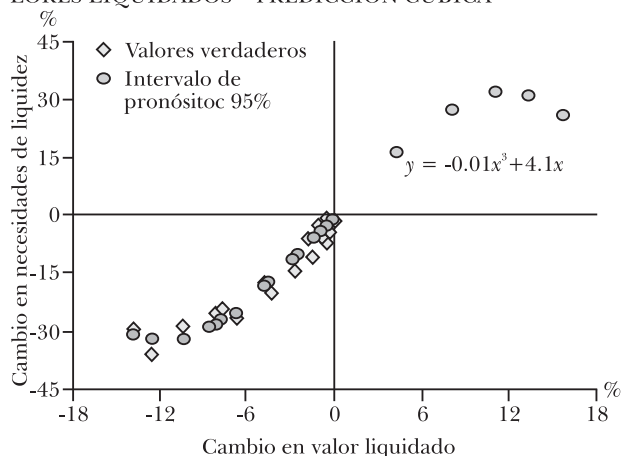
GRÁFICA IV. CAMBIOS PRONOSTICADOS EN LAS NECESIDADES DE LIQUIDEZ BASADOS EN LOS CAMBIOS EN LOS VALORES LIQUIDADOS - PREDICCIÓN LINEAL



FUENTE: Base de datos de pagos y cálculos del banco.

de incremento determinado en los valores liquidados, el porcentaje de liquidez extra que se necesita es tres veces más alta. Este supuesto se vuelve menos plausible en tanto pronosticamos aumentos mayores, uno esperaría encontrar alguna desaceleración en la tasa de liquidez necesaria en la medida en que la jerarquización tiende a cero. La especificación cúbica contabiliza esta desaceleración. El coeficiente lineal se encuentra en un intervalo de confianza de 95% entre 3.74 y 4.43, y la cúbica entre -0.012 y -0.007. De hecho, la desaceleración capturada por el último coeficiente negativo es tan fuerte que existe un ligero porcentaje de reducción en las necesidades de liquidez para los dos últimos puntos en nuestra predicción. La gráfica VI describe los intervalos de confianza de 95% alrededor de la predicción, mientras que el cuadro 4 da los valores

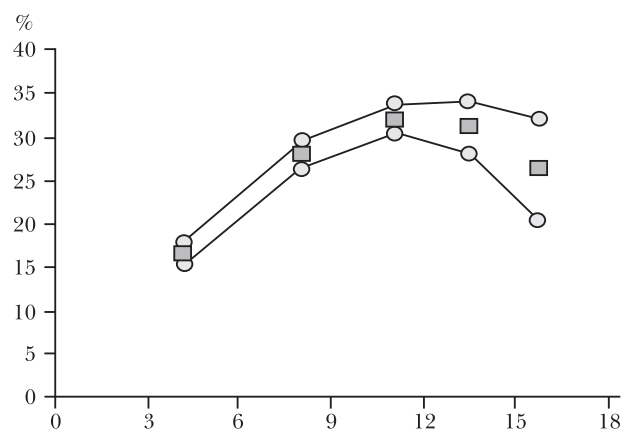
GRÁFICA V. CAMBIOS PRONOSTICADOS EN LAS NECESIDADES DE LIQUIDEZ BASADOS EN CAMBIOS EN LOS VALORES LIQUIDADOS - PREDICCIÓN CÚBICA



FUENTE: Base de datos de pagos y cálculos del banco.

de necesidades de liquidez extra que provocaría un aumento en el número de bancos liquidadores.

GRÁFICA VI. CAMBIOS PRONOSTICADOS EN LAS NECESIDADES DE LIQUIDEZ E INTERVALOS DE CONFIANZA - PREDICCIÓN CÚBICA



FUENTES: Base de datos de pagos y cálculos del Banco de Inglaterra.

Cuadro 4

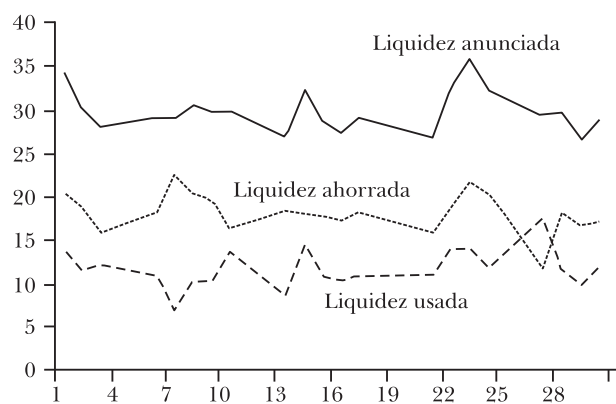
CAMBIOS EN LOS VALORES LIQUIDADOS Y CAMBIOS EN LAS NECESIDADES DE LIQUIDEZ

Nº de bancos clientes que se unen al CHAPS	Cambios en los valores liquidados % (en miles de millones de GBP)	Cambios en las necesidades de liquidez en % (en miles de millones de GBP)	
		Lineal	Cúbico
1	4.2 (8.2)	12.6 (2.1)	16.5 (2.7)
2	8.0 (15.6)	23.9 (4.0)	27.8 (4.6)
3	11.1 (21.4)	32.9 (5.4)	32.0 (5.3)
4	13.4 (26.1)	40.0 (6.6)	31.2 (5.2)
5	15.7 (30.5)	46.7 (7.7)	26.2 (4.3)

FUENTES: Base de datos de pagos y cálculos del Banco de Inglaterra.

Cuán valorados sean estos ahorros de liquidez depende de cómo sea la escasez de liquidez. Los datos muestran que existe una liquidez excedente (definida como la diferencia entre la liquidez máxima colocada intradía y la liquidez máxima usada intradía) en el sistema (ver gráfica VII). Un indicador de que la liquidez en el sistema es barata son los bancos que colocan más liquidez que la necesaria. Esto bien puede ser el caso, en especial para bancos de propiedad del Reino Unido sujetos al régimen de acervo de liquidez en libras esterlinas (*Sterling Stock Liquidity Regime, SLR*) por el regulador. Según el SLR, los bancos deben mantener un acervo de activos líquidos elegibles *overnight*. La lista de activos elegibles

GRÁFICA VII. CHAPS LIQUIDEZ EXCEDENTE DURANTE JUNIO DEL 2005



FUENTES: Base de datos de pagos y cálculos del banco.

coincide ampliamente con los activos que pueden ser usados como garantía para obtener crédito intradía con el Banco de Inglaterra. Si no existe prácticamente costo de oportunidad en usar los activos elegibles intradía, entonces los bancos pueden decidir colocar más liquidez que la necesaria. Los bancos extranjeros que operan en el Reino Unido, por el otro lado, están sujetos a un enfoque de desajuste de vencimiento, el cual requiere que tengan liquidez entrante para financiar flujos de salida conocidos. La liquidez intradía puede ser más costosa para ellos.

En junio del 2005, la reserva de liquidez promedio fue de GBP 17 mil millones (GBP 18 mil millones, la mediana). La desviación estándar en el mes fue de GBP 5 mil millones. Las diferencias entre bancos son marcadas. El banco liquidador con el mayor excedente de liquidez tuvo un promedio de GBP 5 mil millones, con un mínimo de GBP 10 millones. Dadas estas cifras, el aumento en las necesidades de liquidez de hasta GBP 8 mil millones sugeridos por nuestras predicciones no aparecen, a primera vista, un precio desproporcionado a pagar por las reducciones potenciales en el riesgo de nodo y de crédito que brindaría a nivel del sistema, una reducción en la jerarquización en el CHAPS.

5) Acumulación de liquidez versus interiorización

Las ganancias de liquidez observadas en un sistema más jerarquizado pueden surgir, ya sea a partir de un aumento en la acumulación de liquidez, o de la interiorización de los pagos (liquidación interiorizada). Para nuestro conocimiento, ningún estudio en la literatura ha estimado cuál de estos dos efectos conduce los ahorros.

No podemos descomponer la proporción de las ganancias de liquidez causadas por la acumulación y la liquidación interiorizada con absoluta precisión. La razón para esta ambigüedad es que el monto ahorrado en cada transacción dependerá principalmente de la posición de liquidez del banco liquidador en el punto preciso en el tiempo cuando el pago tiene lugar. Pero podemos calcular el límite máximo y mínimo para la proporción de los ahorros causados por cada efecto. Esta información dará una indicación clara del tamaño relativo de cada factor. El apéndice da una explicación detallada de cómo son calculados los intervalos y por qué son los más cercanos que podemos obtener para cuantificar los ahorros relativos causados por la acumulación y la interiorización.

Nuestros resultados muestran que la extensa mayoría de los ahorros de liquidez son provocados por la acumulación. El cuadro 5 despliega los intervalos estimados para la proporción de ahorros de liquidez en el CHAPS que son causados por cada factor. El promedio se calcula como el promedio diario sobre nuestro período de muestra y entre todos los escenarios. La acumulación es, en promedio, ocho veces mayor que la interiorización. El cuadro 5 también presenta el límite máximo y mínimo para los ahorros diarios mínimos (máximos) para el escenario con los ahorros mínimos (máximos). El límite mínimo de los ahorros mínimos causado por la acumulación (63%) es claramente más alto que el límite máximo de los ahorros máximos que obedecen a la interiorización (37%). Podemos, por lo tanto, estar confiados en que la acumulación de liquidez da cuenta de la mayoría de los ahorros observados.

Cuadro 5

RANGO ESTIMADO DE AHORROS CAUSADO POR LA INTERIORIZACIÓN Y LA ACUMULACIÓN DE LIQUIDEZ

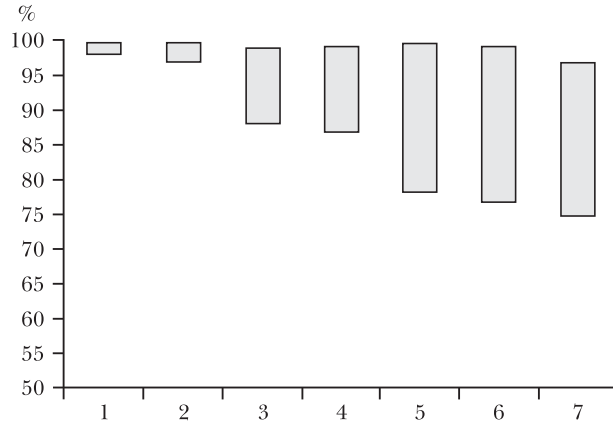
	Interiorización (%)	Acumulación de liquidez (%)
Promedio	1 - 22	78 - 99
Mínimo	0 - 2	63 - 99
Máximo	4 - 37	98 - 100

FUENTES: Base de datos de pagos y cálculos del Banco.

Finalmente, las gráficas VIII y IX muestran que la proporción de los ahorros causados por la interiorización aumenta con el número de

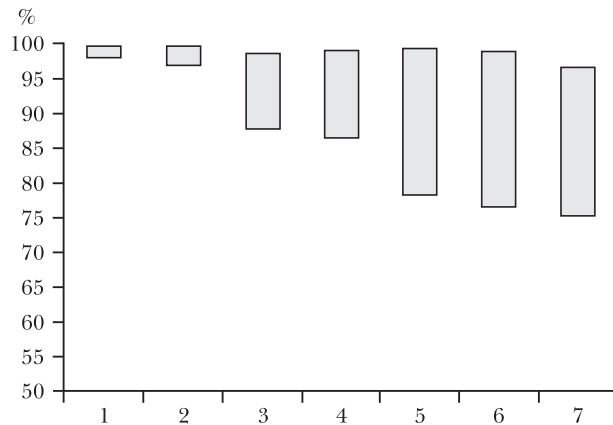
bancos clientes nuevos asignados a cada banco liquidador principal.

GRÁFICA VIII. RANGOS DE AHORROS DE LIQUIDEZ CAUSADOS POR LA ACUMULACIÓN (%) CUANDO LOS BANCOS SON ASIGNADOS AL BANCO PRINCIPAL 1



FUENTES: Base de datos de pagos y cálculos del banco.

GRÁFICA IX. RANGOS DE AHORROS DE LIQUIDEZ CAUSADOS POR LA ACUMULACIÓN (%) CUANDO LOS BANCOS SON ASIGNADOS AL BANCO PRINCIPAL 2



FUENTES: Base de datos de pagos y cálculos del banco.

V. Conclusiones

Este estudio usa un método de simulación para cuantificar el impacto de un cambio en el grado de jerarquización en la estructura del sistema de pagos de alto valor del Reino Unido sobre el riesgo de concentración, riesgo de crédito y eficiencia de liquidez en circunstancias normales. Fueron creados escenarios artificiales donde el número de participantes directos en el CHAPS *Sterling* es reducido uno por uno, aumentando así el grado de jerarquización.

Los bancos clientes nuevos son asignados ya sea a uno o a la combinación de bancos liquidadores grandes (por el valor de los pagos procesados).

Los resultados muestran que el riesgo de concentración aumentaría sustancialmente en lo que es ya un sistema altamente concentrado. El aumento en el riesgo es ligeramente más pequeño que la participación de los pagos contabilizados por los bancos liquidadores que se convierten en bancos clientes debido a los efectos de interiorización. Como en el caso del riesgo de crédito, nuestras cifras han confirmado los análisis previos en el Banco de Inglaterra, en circunstancias normales, el tamaño de las exposiciones intradía comparado con el capital del banco liquidador es muy pequeño y por lo tanto la probabilidad de contagio remota. Sin embargo, más importante, nuestro análisis ha mostrado que el aumento en el riesgo de crédito traído al sistema por los bancos liquidadores deja al CHAPS cargar una relación pequeña a los valores liquidados por cada banco individual. El factor determinante clave del tamaño de las exposiciones de crédito intradía es el patrón de los flujos intradía de los bancos de segundo piso, una variable que los bancos centrales no observan.

Aumentar el grado de jerarquización en CHAPS conlleva sustanciales ahorros de liquidez. Nuestro análisis ha mostrado que una vasta mayoría de los ahorros se deben a la acumulación de liquidez antes que a la interiorización (pagos interiorizados). Más aun, la clara relación entre cambios en los valores liquidados y las necesidades de liquidez muestran en nuestras simulaciones que es posible proyectar que sucedería si un cliente actual se une a CHAPS como banco liquidador. Estimamos que las necesidades de liquidez se incrementarían en GBP 8 mil millones en términos agregados si tantos como cinco grandes bancos (en términos de valor de pagos procesados) se unen a CHAPS. En tanto esta cifra es significativa, solo es una fracción de la liquidez excedente de GBP 17 mil millones que mantiene el sistema en promedio durante un mismo período de tiempo. Este estudio no intenta establecer la relación entre las necesidades de liquidez en condiciones normales y de tensión, o como debe regularse un seguro de liquidez. De hecho, vale la pena mantener en mente que los costos de liquidez y los ahorros de eficiencia no hacen en sí mismas un sistema jerarquizado óptimo desde la perspectiva del bienestar. En condiciones de tensión, la jerarquización puede provocar riesgos operativos y de liquidez adicionales que no se analizan en este estudio.

Dos extensiones posibles de este estudio se destacan como prometedoras. Una involucra

simular las interrupciones operativas de los bancos individuales en los escenarios más concentrados, para analizar cuán robusto sería el sistema CHAPS en términos de liquidez comparado con la situación actual. Este ejercicio complementará los efectos directos de una interrupción operativa de un banco individual (participación de pagos usualmente liquidados por el banco que está afectado) mediante la adición de interrupciones de segundo orden a través de potenciales insuficiencias de liquidez en el sistema. Una segunda línea posible para un trabajo posterior es modelar la relación entre los bancos liquidadores y los bancos clientes nuevos como un sistema auxiliar. Dicho ejercicio nos proporcionaría una descripción más detallada de las fuentes de necesidades de liquidez en el banco corresponsal.

Apéndice

Acumulación de liquidez *versus* interiorización

Como se estableció en el cuerpo principal de este trabajo, la concentración en los sistemas de pagos conduce a ahorros de liquidez a causa de dos efectos: interiorización de los pagos y acumulación de liquidez. Cuando se interiorizan más pagos, el banco liquidador no necesita encontrar liquidez para financiarlos y las necesidades de liquidez del sistema disminuyen. Y un banco liquidador con un gran número de transacciones es muy probable que tenga pagos entrantes que financian las transacciones salientes. Como resultado, la necesidad de liquidez máxima intradía es probablemente más baja.

En la práctica, entonces, es muy difícil descomponer ambos efectos debido a que el origen de los ahorros de liquidez precisos, en cualquier punto del tiempo, durante un día, depende principalmente de la posición de liquidez del banco liquidador en ese punto en el tiempo. Un pago enviado, digamos, del banco liquidador A al banco liquidador B será interiorizado si el banco liquidador A se vuelve un cliente del banco liquidador B. Esto, en teoría, puede reducir las necesidades de liquidez del banco liquidador B. Pero esto no se dará si el banco B en efecto registraba un superávit de liquidez cuando el ahorro tuvo lugar. Necesitamos tener en mente que las necesidades de liquidez son definidas como el *máximo* intradía, no promedio. Contra-

riamente, un ahorro potencial causado por la acumulación de liquidez puede no afectar las necesidades de liquidez intradía máxima si el banco liquidador estuvo ya en superávit. En lo que sigue, estimamos un ejemplo estilizado que intenta descomponer estos dos efectos.

El cuadro A1 enumera la estructura de pagos en un sistema muy simple con cuatro bancos liquidadores y ocho transacciones en diferentes momentos dentro del día. Denominamos esto *el modelo estándar de referencia*. Estamos interesados en comparar las necesidades de liquidez en el modelo de referencia con las necesidades de liquidez en una situación donde el banco AA se convierte en un banco cliente del banco MM y todos los pagos entre ellos son interiorizados. Hemos fijado las transacciones de manera tal que solamente necesitamos comparar las necesidades de liquidez del banco MM antes y después de que AA se convierta en su banco cliente para ver cómo las necesidades de liquidez del sistema cambian. AA empieza a recibir dinero antes de tener que enviar cualquier pago. AA siempre tiene superávit de liquidez, así no se afecta las necesidades de liquidez intradía máximas del sistema. La comparación no está afectada por las necesidades de liquidez de BB y CC, tampoco son las mismas antes y después de que AA se convierte en el banco cliente de MM.

Cuadro A. I

ESTRUCTURA DE PAGOS: MODELO DE REFERENCIA

Tiempo	Pagador	Beneficiario	Montó
1	MM	AA	90
2	MM	CC	10
3	BB	AA	50
4	MM	AA	25
5	CC	AA	100
6	AA	BB	10
7	AA	MM	10
8	MM	BB	100

El cuadro A2 estima las necesidades de liquidez según diferentes cálculos. Como se explicó, solo podemos enfocarnos en las necesidades de liquidez de MM para propósitos de comparación.

Las primeras dos columnas en el cuadro A2 se refieren a la situación de referencia (cuando AA es un miembro directo del CHAPS). Cada fila da, después de cada transacción, la posición deudora neta del banco MM. Por ejemplo, después

Cuadro A. 2

NECESIDADES DE LIQUIDEZ

Referencia [A]		AA cliente de MM, pagos entre ellos interiorizados [B]		Con referencia pero excluyendo pagos entre AA y MM [C]		AA cliente de MM, pagos entre ellos enviados al LBTR [D]	
Tiempo	Débito	Tiempo	Débito	Tiempo	Débito	Tiempo	Débito
1	90	1	0	1	0	1a	90
2	100	2	10	2	10	1b	0
3	100	3	-40	3	10	2	-10
4	125	4	-40	4	10	3	-40
5	125	5	-140	5	10	4a	-15
6	125	6	-130	6	10	4b	-40
7	115	7	-130	7	10	5	-140
8	215	8	-30	8	110	6	-130
						7a	-120
						7b	-130
						8	-30
Necesidades máximas de liquides para ser capaces de liquidar todas las transacciones en el LBTR							
215		10		110		90	

de la transacción 1, MM está en una posición deudora neta de 90 (debido a que tiene que pagar a AA 90 sin haber recibido pago alguno todavía). En el período 2, MM tiene que hacer un pago adicional de 10, aumentando su posición deudora neta a 100. Ninguna modificación ocurre después de la transacción 3 debido a que no involucra al banco MM. Después de la transacción 4, MM tiene que hacer otro pago de 25 adicional aumentando su posición deudora neta a 125. Las transacciones 5 y 6 no afectan la posición deudora neta de MM, mientras que la transacción 7 la disminuye a 115 a causa del pago de 10 recibido de AA. Existe un aumento adicional en la posición deudora neta de 100 a 215 después de la transacción 8. La necesidad de liquidez máxima es por lo tanto 215.

Es plausible pensar que la diferencia entre los cálculos [A] y [C] nos daría los ahorros de liquidez provocados por los pagos interiorizados. La única diferencia entre estos dos cálculos son los pagos entre el banco liquidador y el banco que se convierte en cliente del banco liquidador; esto da un ahorro en la liquidez de 105 (215-110). De igual modo, la diferencia en las necesidades de liquidez entre los cálculos [B] y [C] mostrarían los ahorros en liquidez causados por la acumulación de liquidez. La diferencia entre este par de cálculos corresponde a las transacciones entre cualquier otro banco liquidador y el nuevo banco cliente. Esto da un ahorro en liquidez de

100 (110 – 10). Los ahorros totales en liquidez son así 205 (215 – 10), que es, la suma de los ahorros de liquidez causados por la interiorización y los ahorros de liquidez debido a la acumulación de liquidez.

Déjenos considerar ahora un cálculo más [D], como se muestra en el cuadro A2: las necesidades de liquidez del sistema cuando AA se convierte en un banco cliente de MM pero los pagos entre ellos continúan siendo enviados al LBTR. Podemos suponer ahora que la diferencia entre los cálculos [D] y [A] nos daría los ahorros de liquidez debido a la acumulación de liquidez, dado que en los cálculos [D] no permitimos la interiorización. Los ahorros de liquidez son ahora 125 (215 – 90).

La diferencia en las necesidades de liquidez entre los cálculos [D] y [B] puede ser interpretada como ahorros en la liquidez debido a la interiorización solamente. Esto conduce a un valor de 80 (90 – 10). Adicionando los ahorros debido a la acumulación de liquidez y los ahorros de interiorización da nuevamente los ahorros de liquidez totales.

Como podemos ver, estos dos métodos de descomposición de los ahorros de liquidez conducen a resultados diferentes. La razón para la diferencia es que cuando se usan las columnas [A], [B] y [C], estamos asignando todos los ahorros, cuya causa no podemos identificar, a la interiorización. Cuando usamos las columnas [A],

[B] y [D], por el contrario, los asignamos a la acumulación de liquidez. Por lo tanto, concluimos entonces que no podemos descomponer los ahorros de liquidez debido a la interiorización y la acumulación de liquidez con absoluta precisión. Somos capaces, entonces, de calcular límites superior e inferior para las estimaciones de los ahorros que son causados ya sea por la interiorización o por la acumulación en cada uno de nuestros escenarios. En el ejemplo presentado arriba, el límite inferior para los ahorros interiorizados está dado por $D - B$ (80), y el límite superior por $A - C$ (105). El límite inferior para los ahorros que son causados por la acumulación de liquidez está dado por $C - B$ (100) y el superior por $A - B$ (125).

Referencias

- Bedford, P., S. Millard y J. Yang (2004), "Assessing operational risk in CHAPS Sterling: a simulation approach", *Bank of England Financial Stability Review*, diciembre, pp. 135-43.
- CPSS (2005), *Statistics on payment and settlement systems in selected countries*, BIS.
- Flannery, M. J. (1996), "Financial crises, payment system problems, and discount window lending" (en *Controlling Risks on Large-Value Transfer Systems*), *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 28, n° 4, parte 2: Payment systems research and public policy risk, efficiency, and innovation, noviembre, pp. 804-24.
- Harrison, S, A. Lasaosa y M. Tudela (2005), "Tiering in UK payment systems", *Bank of England Financial Stability Review*, junio, pp. 63-72.
- Jackson, J., y M. Manning (2007), *Central bank intra-day collateral policy and implications for tiering in LBTR payment systems*, de próxima publicación en A. Haldane, S. Millard y V. Saporta (eds.), *The future of payment systems*, Routledge.
- James, K. (2003), "A statistical overview of CHAPS Sterling", *Bank of England Financial Stability Review*, junio, pp. 115-21.
- Kahn, C. M., y M. Roberds (2005), *Payments settlement: tiering in private and public systems*, texto mimeografiado, University of Illinois and Federal Reserve Bank of Atlanta.
- Leinonen, H. (ed.) (2005), *Liquidity, risks and speed in payment and settlement systems – a simulation approach* (Bank of Finland Studies, serie E:31).
- OCDE (2003), *Bank Profitability: Financial Statements of Banks*, OCDE.
- Selgin, G. (2004), "Wholesale payments: questioning the market-failure hypothesis", *International Review of Law and Economics*, vol. 24, pp. 333-50.

Más dinero: entendiendo los recientes cambios en la base monetaria*

William T. Gavin

I. Introducción

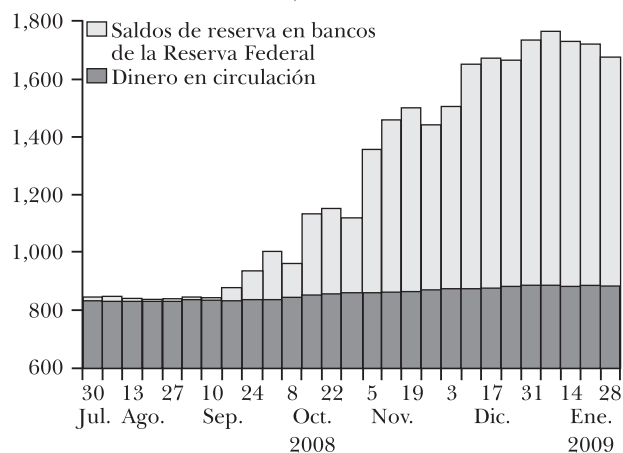
La base monetaria es la suma del dinero circulante más los depósitos bancarios en los bancos de la Reserva Federal estadounidense. Entre mediados de septiembre y el 31 de diciembre del 2008, la base monetaria estadounidense pasó de aproximadamente USD 890 mil millones a USD 1,740 mil millones, duplicándose en poco más de 3 meses.¹ Esta es una preocupación porque, en circunstancias normales, se hubiera asociado un aumento tan rápido en la base monetaria con una fuerte aceleración de la inflación. Pero hoy en día, parece que hay más personas preocupadas por la deflación que por un súbito repunte en la inflación. El objetivo de este artículo es explorar las fuentes de crecimiento

* Publica y traduce el CEMLA, con la debida autorización, el artículo "More Money: Understanding Recent Changes in the Monetary Base", realizado por W. T. Gavin y publicado en *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, vol. 91, n° 2, marzo-abril del 2009, pp. 49-59. El autor es vicepresidente y economista en el Banco Federal de Reserva de San Luis. Agradece a Dick Anderson, Bob Rasche y Dave Kemme por sus útiles comentarios. Chris Martinek brindó su asistencia en la investigación. © 2009 The Federal Reserve Bank of St. Louis. Las opiniones expresadas en este artículo corresponden al autor y no reflejan necesariamente la opinión del Sistema de Reserva Federal, la Junta de Gobernadores o de los bancos regionales de Reserva Federal.

¹ Estos datos se derivan de la publicación H4.1 de la Reserva Federal [www.federalreserve.gov/releases/h41/]. Esta medida de la base monetaria se llama serie WSBASE en la base de datos FRED del Banco de Reserva Federal de San Luis. Por razones técnicas (ajustes por factores estacionales, requerimientos de reserva, remanentes, a partir de, y efectivo en proceso de recolección), los números aquí no corresponden ni con la medida de la base monetaria de la Junta de Gobernadores en la publicación H3 ni con la base monetaria ajustada del San Luis.

de la base monetaria y preguntarse si deberíamos o no esperar una inflación elevada luego de tan rápido crecimiento monetario.

GRÁFICA I. BASE MONETARIA, 2008-2009 (promedio semanal, miles de millones de USD)



La gráfica I muestra que este aumento rápido en la base monetaria se concentra por completo en la acumulación de las reservas bancarias. (En este artículo, se utiliza la palabra genérica *banco* en lugar del término oficial, *institución financiera depositaria*.) Los depósitos bancarios en el Sistema de la Reserva Federal (FED) incluyen tres componentes. Dos son pequeños y han cambiado poco desde que comenzó la crisis económica en agosto del 2007; se trata de depósitos utilizados para satisfacer los requerimientos de reserva y los utilizados para satisfacer los saldos de compensación requeridos.² El tercer componente,

² Ver Stevens (1993) para una descripción de los saldos de compensación requeridos. Ver Anderson y Rasche (2001) para una descripción de los programas de barrido que redujeron el monto de encaje legal en particular con

reservas excedentes, explica la duplicación de la base monetaria. Este rápido aumento está directamente relacionado con los programas de la Reserva Federal que fueron iniciados o ampliados a partir de septiembre para mejorar el funcionamiento de los mercados financieros en tensión.

Desde que el FED bajó la meta para la tasa de fondos federales al intervalo de 0 a 0.25%, el comité para las operaciones de mercado abierto (*Federal Open Market Committee*, FOMC) se ha referido a sus acciones de política más recientes como *política crediticia*. Estos nuevos programas se distinguen de la política monetaria tradicional por el tipo de activos adquiridos por la Reserva Federal. Los programas tradicionales involucran la adquisición y venta de títulos valores del Tesoro de los Estados Unidos, mientras que las nuevas políticas orientadas al crédito involucran la adquisición de valores que no son del Tesoro incluyendo papel comercial y valores respaldados por activos. Con la compra de esos activos, la Reserva Federal espera reducir las primas de riesgo y mejorar los flujos por medio de mercados privados específicos (Bernanke, 2009). No obstante, aún cuando el énfasis de estos programas crediticios está en la adquisición de tipos de valores diferentes de los del Tesoro (es decir, en la *composición* de los activos del FED) los programas no tradicionales y los tradicionales comparten una característica común: la adquisición de cualquier activo por parte de la Reserva Federal, a menos que se compense con cualquiera otra acción, aumenta simultáneamente tanto los activos del balance general como de sus pasivos.

La siguiente sección del presente artículo muestra el balance general de la Reserva Federal de enero del 2007 y nuevamente de enero del 2009, con énfasis en los cambios ocurridos en el balance general desde el verano boreal del 2007.³ Destaca los nuevos programas y muestra aquellos que han contribuido más con el aumento reciente en la base monetaria. La siguiente sección analiza por lo tanto factores económicos

respecto al monto que normalmente se tenía como amortiguador para compensar cheques y cubrir retiros de efectivo inciertos.

³ Ver Balbach y Burger (1976) para una introducción elemental a la derivación de la base monetaria del balance general del banco central. Su apéndice incluye una aplicación de su método al balance general de la Reserva Federal en 1976. Ver Anderson y Rasche (1996) para detalles técnicos de la derivación de la base monetaria ajustada del San Luis.

e institucionales que influirán en la capacidad de la Reserva Federal para mantener la estabilidad de precios mientras la economía se recupera de la recesión y de la crisis financiera.

II. Balance general del FED, antes y después

Sería un error creer que los programas nuevos de la Reserva Federal para mejorar el funcionamiento de los mercados de crédito empezaron en septiembre del 2008; ya que no fue así. La Reserva Federal dejó de vender títulos del Tesoro a medida que aumentó los préstamos a instituciones financieras y adquirió activos que no eran del Tesoro. La gráfica I muestra como antes de mediados de septiembre del 2008, la práctica de vender títulos a medida que se adquirían otros instrumentos financieros aislaba, en gran parte, a la base monetaria de estos nuevos programas, los depósitos bancarios aumentaron poco en la Reserva Federal.⁴

El cuadro 1 presenta una imagen un tanto simplificada del balance general de la Reserva Federal para ayudar a ilustrar las fuentes y aplicaciones de la base monetaria hoy en día.⁵ Los grandes cambios en los rubros tradicionales del lado de los activos en el balance general están en tenencias directas de títulos del Tesoro, que pasaron de USD 778.9 mil millones en el 2007 a USD 475.2 mil millones en el 2009. Esto virtualmente liquidó las tenencias de letras del Tesoro de la Reserva Federal que pasaron de USD 277 mil millones a USD 18.4 mil millones. La tenencia de la Reserva Federal de notas y bonos se redujo de USD 467.9 mil millones a USD 412.9 mil millones. Pero de esos, la Reserva Federal aún posee USD 125.1 mil millones que fueron prestados por medio del servicio de préstamo de valores a plazo (*Term Securities Lending Facility*, TSLF) a operadores bursátiles. Nótese que los cambios en el TSLF no afectan el tamaño del balance general pero sí reducen la liquidez de la cartera de valores de la Reserva Federal.

Las tenencias de deuda de entidades federales pasaron de 0 a USD 26.7 mil millones. Nótese que en diciembre del 2008, el FOMC autorizó a

⁴ Ver Thornton (2009).

⁵ Esta información se puede encontrar en la publicación H4.1 en la tabla que muestra los factores que suministran y absorben reservas. Tales factores se encuentran en forma primaria en el balance general de la Reserva Federal, pero también incluyen rubros monetarios del balance general del Tesoro.

la mesa de operaciones del Banco de la Reserva Federal de Nueva York a adquirir hasta USD 100 mil millones de deuda de entidades en la primera mitad del 2009. Los acuerdos de recompra (repos) se redujeron de USD 27.5 mil millones a USD 17.1 mil millones. Otro gran cambio entre los activos tradicionales fue el gran aumento en préstamos primarios: de USD 300 millones en la semana que concluyó el 17 de enero del 2007, a USD 65 mil millones en la semana que finalizó el 28 de enero del 2009. Una parte nueva de este programa de préstamos fue la amplia campaña pública para eliminar el *estigma* asociado con prestar en la ventanilla de redescuento, un obstáculo a superar si estas facilidades de préstamo se realizan como es la intención.

Cuadro 1

FACTORES QUE AFECTAN LOS SALDOS DE RESERVA

(En miles de millones de USD)

	Al final de la semana	
	17 de enero del 2007	28 de enero del 2009
<i>Activos que suministran reservas</i>		
Reserva de oro	11.0	11.0
Derechos especiales de giro	2.2	2.2
Valores del Tesoro ^a	778.9	475.2
Letras	277	18.4
Notas y bonos (nominal)	467.9	412.9
Notas y bonos (indexado por inflación)	30.2	39.4
Compensación de inflación	3.8	4.5
Deuda de entidades federales	0	26.7
Valores respaldados por hipotecas	ND (05/01/09) ^b	6.8
Acuerdos de recompra	27.5	17.1
Servicio de Subastas a Plazo ^c	ND (17/12/07)	415.9
Préstamos y redescuentos incluyendo flotante	0.1	148.0
Primario	0.3	65.0
Secundario	0.0	0.0
Estacional	0.0	0.0
Flotante	-0.2	-2.0
Crédito a operadores primarios y otros préstamos para operadores y corredores bursátiles	ND (17/03/08)	32.1
Crédito para compra de papel comercial respaldado por activos de Fondos Mutuos de Mercado de Dinero	ND (19/09/08)	14.6
Préstamos a <i>American Insurance Group</i> (AIG)	ND (16/09/08)	38.3
Cartera del programa nuevo	—	389.9
Servicio de financiamiento a emisores de papel comercial	ND (27/10/08)	316.2
Servicio de financiamiento a inversionistas del mercado de dinero	ND (24/11/08)	0.0

Cuadro 1 (concluye)

	Al final de la semana	
	17 de enero del 2007	28 de enero del 2009
Maiden Lane	ND (26/06/08)	27.0
Maiden Lane II	ND (10/11/08)	19.7
Maiden Lane III	ND (25/11/08)	27.0
Swaps de liquidez del banco central	ND (12/12/07)	465.9
Otros activos	39.6	44.4
<i>Nota recordatoria</i>		
Monedas en circulación del Tesoro	38.3	38.8
Total de factores que suministran reservas = Total de activos + Monedas en circulación del Tesoro	897.5	2,041.9
<i>Pasivos que absorben reservas</i>		
Notas de la Reserva Federal mantenidos por el Tesoro	0.2	0.3
Recompras inversas, cuentas internacionales y operadores bursátiles	30.5	73.1
Depósitos del Tesoro	4.7	230.4
Cuenta general	4.7	55.5
Cuenta financiera auxiliar (sector) Oficial extranjero	ND (17/09/08)	174.8
Depósitos relacionados con el servicio y otros a la vista	0.1	0.2
Capital y otros pasivos	7.2	7.9
Factores totales diferentes de la base monetaria que absorben reservas	36.7	50.4
Base monetaria	79.4	362.3
Numerario en poder del público (en circulación)	818.1	1,679.6
Efectivo en caja en instituciones depositarias	757.6	830.6
Contado como reservas requeridas	50.3	53.5
Contado como efectivo excedente	32.3	41.2
Saldos de reserva de instituciones depositarias	18	12.3
Conservado como reservas requeridas	10.2	795.5
Conservado como reservas excedentes	6.1	26.3
Total pasivos más moneda pendiente del Tesoro	4.1	769.2
	897.5	2,041.9

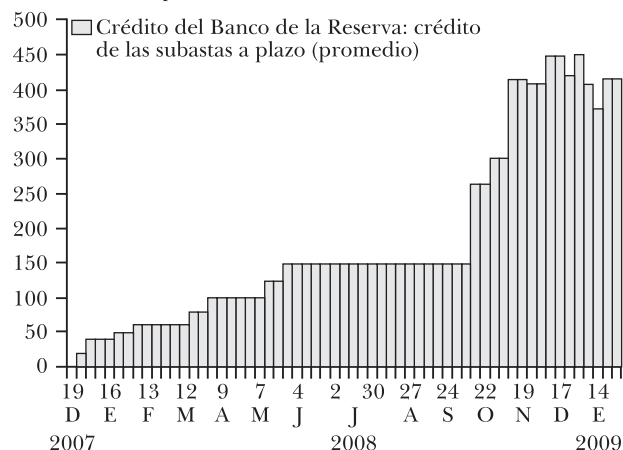
NOTAS: Es probable que los componentes no sumen los totales debido al redondeo. Los datos son de la publicación H4.1 (*Federal Reserve Statistical Release: Factores Affecting Reserve Balances*); ver www.federalreserve.gov/releases/h41/.

^a Incluye USD 125.1 mil millones prestados a los operadores bursátiles primarios por medio de la TSLF. ^b ND se refiere a un rubro que se creó después de que la crisis financiera estaba ya en curso. La fecha se refiere al día en que la Reserva Federal anunció el programa o empezó a adquirir este activo. ^c Para información sobre los nuevos programas creados para resolver la crisis financiera, ir a: (www.federalreserve.gov/newsevents/recentactions.htm).

Del 17 de enero del 2007 al 28 de enero del 2009, los rubros tradicionales del lado de los activos en el balance general se redujeron en USD 224.5 mil millones. La reducción en tenencias directas de títulos del Tesoro, repos y flotante se compensaron parcialmente con aumentos en los préstamos primarios y la deuda de entidades federales. Los otros rubros de larga data en el balance general se mantienen sin cambio o relativamente pequeños. Estos incluyen las reservas de oro, los derechos especiales de giro, otros activos, préstamos por medio de canales tradicionales, préstamos secundarios y estacionales, así como el flotante.

Luego pasamos a los programas nuevos que fueron establecidos después de que comenzó la crisis. La mesa de operaciones apenas empezó a comprar valores respaldados por hipotecas (agregando la suma de USD 6.8 mil millones al 28 de enero del 2009) según las instrucciones del FOMC, de adquirir hasta USD 500 mil millones en la primera mitad del 2009. Además en el balance general está incluido un total de USD 415.9 mil millones en préstamos a bancos por medio del servicio de subastas a plazo (*Term Auction Facility*, TAF).⁶ La gráfica II muestra el historial de préstamos según este programa iniciado en diciembre del 2007, el mismo tiempo en que la Reserva Federal empezó a prestar valores a los principales operadores a través del TSLF.

GRÁFICA II. ACTIVOS DEL SERVICIO DE SUBASTAS A PLAZO, 2007-2009 (promedio semanal, miles de millones de USD)

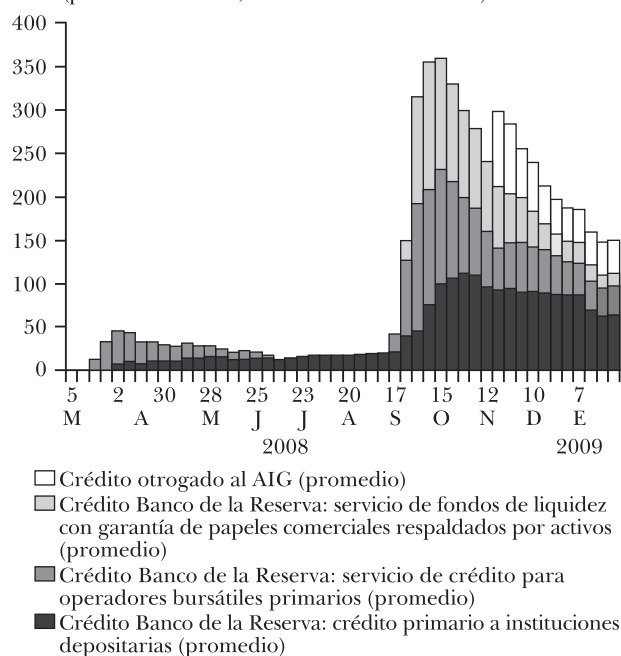


El 28 de enero del 2009 había USD 32.1 mil millones en préstamos pendientes del servicio de crédito a operadores bursátiles primarios

⁶ Para información sobre las siglas y los programas nuevos, vaya a www.federalreserve.gov/newsevents/recentactions.htm.

(*Primary Dealer Credit Facility*, PDCF) y otros préstamos a operadores y corredores bursátiles, USD 14.6 mil millones en préstamos por medio de la facilidad de crédito para la compra de papeles comerciales respaldados por activos elegibles de Fondos Mutuos del Mercado de Dinero (*Asset-Backed Commercial Paper Money Market Mutual Fund Liquidity Facility*, AMLF) y USD 38.3 mil millones en préstamos directos al *American Insurance Group* (AIG). La gráfica III muestra el historial de préstamos bajo estos tres nuevos programas así como los préstamos tradicionales de ventanilla de redescuento de créditos primarios.

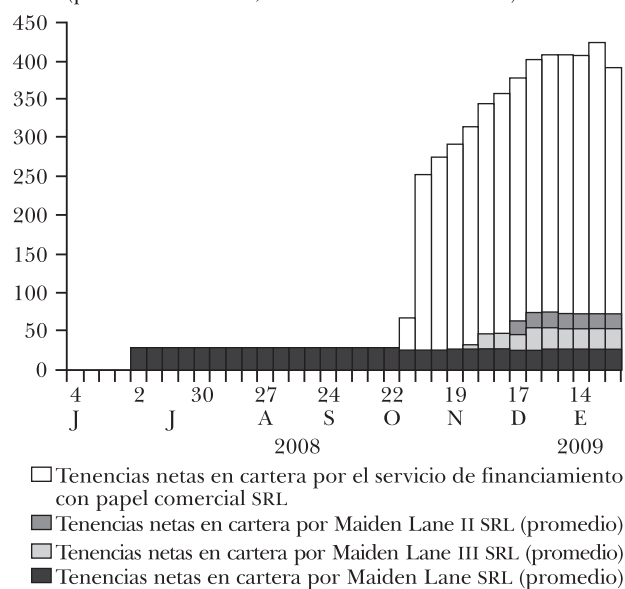
GRÁFICA III. TOTAL PRÉSTAMOS Y REDESCUENTOS, 2008-2009 (promedio semanal, miles de millones de USD)



Algunos programas nuevos operan como vehículos de propósito especial (*special-purpose vehicle*, SPV), cuya propiedad por completo la tiene el Banco de la Reserva Federal de Nueva York. Los activos y pasivos de estos SPV están incluidos en el balance general de la Reserva Federal. El siguiente rubro del cuadro 1 (debajo de *cartera del programa nuevo*) es la suma de los activos privados adquiridos mediante los programas nuevos; el total era de USD 389.9 mil millones en la semana que finalizó el 28 de enero del 2009. Entre esos se encuentra el servicio de financiamiento para emisores de papel comercial (*Commercial Paper Funding Facility*, CPFF), creada para apoyar la actividad en el mercado para el papel comercial con la calificación de crédito más alta (A1/P1). Este programa creado

tras las secuelas de los problemas de AIG, Lehman Brothers, y Merrill Lynch, creció rápidamente hasta USD 316.2 mil millones, siendo la Reserva Federal quien brindó la mayoría de los préstamos nuevos en este mercado. Incluyó además tres nuevos vehículos de inversión estructurados para comprar y conservar algunos activos problemáticos de instituciones específicas no solventes. Por medio de Maiden Lane, la Reserva Federal tiene USD 27 mil millones de los activos de menor calidad remanentes de los problemas en Bear Stearns. A través de Maiden Lane II y Maiden Lane III, cuenta con USD 19.7 mil millones y USD 27 mil millones respectivamente de activos problemáticos adquiridos como apoyo para la empresa de seguros AIG. La gráfica IV muestra el historial de activos adquiridos a través de esos nuevos programas.

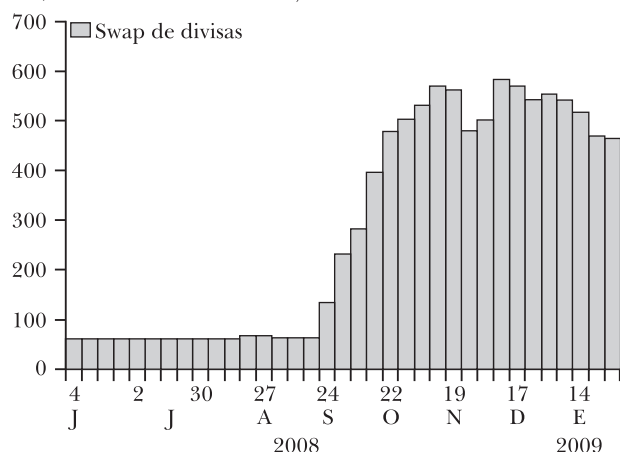
GRÁFICA IV. CARTERA DEL PROGRAMA NUEVO, 2008-2009 (promedio semanal, miles de millones de USD)



El 12 de diciembre del 2007, la Reserva Federal estableció líneas de *swaps* temporales con bancos centrales extranjeros. Según estos acuerdos de *swaps*, la Reserva Federal proporciona depósitos en dólares estadounidenses en la Reserva Federal a cambio de una cantidad de depósitos en moneda extranjera en el banco central extranjero. La cantidad la determina el tipo de cambio vigente. La moneda se reintegra en una fecha futura al tipo de cambio del *swap* utilizado en la transacción original. El riesgo de todos los tipos de cambio es la carga del banco central que está haciendo el préstamo. La gráfica V muestra el dramático aumento de activos

en divisas por los acuerdos de *swaps* de monedas; estos cambios totalizaron USD 465.9 mil millones en la semana que concluía el 28 de enero del 2009.

GRÁFICA V. SWAP DE DIVISAS, 2008-2009 (promedio semanal, miles de millones de USD)



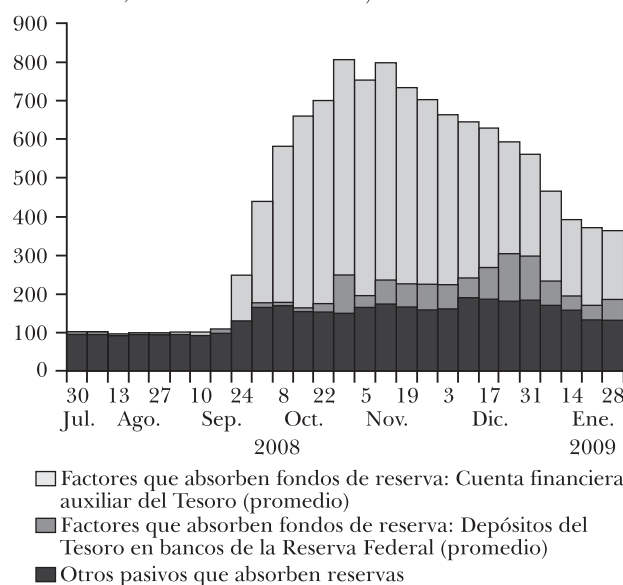
En términos generales, el total de activos agregado por los programas de crédito no tradicionales de la Reserva Federal fue de USD 1,363.5 mil millones la semana que terminaba el 28 de enero del 2009. El total de factores que suplía la base monetaria se disparó esa semana a poco más de USD 2 billones, y casi todo el aumento se produjo después de mediados de septiembre del 2008.

Luego, vamos al lado de los pasivos del balance general de la Reserva Federal. No todos los pasivos de la Reserva Federal fueron incluidos en la base monetaria. La mayoría de los rubros del lado de los pasivos que no se incluyeron en la base monetaria son pequeños o relativamente sin cambios. Ha habido un aumento relativamente grande, de USD 30.5 mil millones a USD 73.1 mil millones, en repos revertidos con cuentas de operadores bursátiles, extranjeras oficiales y otras cuentas internacionales. El otro rubro, y el más importante, que absorbió reservas es la cuenta de depósito del Tesoro. La cuenta general del Tesoro pasó de USD 4.7 mil millones a USD 55.5 mil millones; por más de 20 años, la Reserva Federal ha mantenido su cuenta general (utilizada para recolección de impuestos y desembolsos del gobierno) con un saldo cercano a los USD 5 mil millones. En septiembre del 2008 el Tesoro creó una nueva *cuenta auxiliar de financiamiento*, que mantenía USD 174.8 mil millones el 28 de enero del 2009. Al inicio esta cuenta tenía USD 500 mil millones obtenidos por

el Tesoro cuando procedió a vender una emisión especial de letras del Tesoro al público. El mecanismo para esta venta fue bastante simple: cada comprador de una letra del Tesoro pagaba con un cheque bancario o por medio de débito. Cuando estas transacciones se liquidaban, la Reserva Federal transfería los montos de depósitos bancarios (cuentas de reserva) a la cuenta del Tesoro (que absorbe reservas pero que no forma parte de la base monetaria). En la segunda mitad del mes de enero, el Tesoro permitió que la emisión especial de letras del Tesoro venciera para evitar llegar a los límites estatutarios de deuda. A medida que el Tesoro volvió a pagar a los propietarios de esas letras, los depósitos fueron transferidos de la cuenta de depósito del Tesoro en la Reserva Federal a las cuentas en los bancos cuyos clientes tenían las letras que vencían. Hacer esto, aumenta la base monetaria, dólar por dólar.

En términos generales, otros factores que absorben reservas pasaron de USD 79.4 mil millones en enero del 2007 a USD 362.3 mil millones en enero del 2009. La gráfica VI muestra los factores totales diferentes de la base monetaria que absorben reservas, con el detalle incluido para depósitos del Tesoro (tanto la cuenta general como la cuenta auxiliar de financiamiento).

GRÁFICA VI. FACTORES TOTALES DIFERENTES DE LA BASE MONETARIA QUE ABSORBEN RESERVAS, 2008-2009 (promedio semanal, miles de millones de USD)



La sección inferior del cuadro 1 incluye una lista de los componentes de la base monetaria. La *base monetaria* se define como el dinero en circulación y los depósitos a la vista de los bancos

en la Reserva Federal. El dinero en circulación incluye el efectivo en cajas (monedas y billetes de la Reserva Federal en poder de las instituciones depositarias) y el numerario en poder del público general. Algunas veces, se refieren a los depósitos de reserva bancarios como fondos federales. Por lo tanto, la tasa de fondos federales es el tipo de interés que los bancos pagan por tener prestados depósitos de Reserva Federal de otros bancos. La base monetaria incluye monedas y billetes de Reserva Federal en el extranjero porque no se tiene una medida de la cantidad que se encuentra en el extranjero, únicamente el monto total en circulación.⁷ Además, con independencia de donde se encuentren, los billetes de Reserva Federal son un pasivo de ésta.

Entre el 17 de enero del 2007 y el 28 de enero del 2009, el numerario en poder del público pasó de USD 757.6 mil millones a USD 830.6 mil millones. El efectivo en caja pasó de USD 50.3 mil millones a USD 53.5 mil millones. En enero del 2007 se utilizaron USD 32.3 mil millones de efectivo en caja para cubrir los requerimientos de reserva; en enero del 2009 se utilizaron USD 41.2 mil millones de efectivo en caja. A inicios del período, se contaron USD 18.0 mil millones de efectivo en caja como excedente de efectivo en caja; en enero del 2009 se contaron USD 12.3 mil millones por este mismo concepto.

El cambio interesante en la base monetaria estuvo en los saldos de reserva que se mantienen en depósitos a la vista en la Reserva Federal. Estos depósitos pasaron de USD 10.2 mil millones la semana que terminaba el 17 de enero del 2007 a USD 795.5 mil millones la semana que concluía el 28 de enero del 2009. De esta importante suma, USD 769.2 mil millones se guardaron como reservas en exceso en la Reserva Federal.

III. ¿Causará el rápido crecimiento de la base monetaria una rápida inflación?

La enorme acumulación de reservas excedentes comenzó al momento de la bancarrota de Lehman Brothers y del rescate de AIG a mediados de septiembre. Que este gran aumento en la base monetaria sea un presagio de rápida inflación en el futuro o no depende de la forma en que la Reserva Federal y el gobierno de los Estados Unidos actúen cuando los mercados financieros

⁷ Ver Porter y Judson (1996) para estimaciones de la cantidad de numerario que se mantiene en el extranjero.

regresen a un comportamiento más normal y la recesión termine.

La dificultad de mantener estabilidad de precios dependerá del tamaño que alcance el balance general antes de que la crisis termine, la calidad de los activos en la cartera y la política que se siga para manejar la tasa de interés pagada sobre las reservas. Todo intento de predecir si habrá inflación o no debe basarse en las predicciones acerca de la respuesta de la Reserva Federal a los eventos y su salida de estos nuevos programas (o sea, reducir el tamaño del balance general) a medida que la economía se recupera de la recesión y de la crisis financiera.

El análisis sobre la política monetaria futura debe considerar la autorización del Congreso del 1 de octubre del 2008, para que la Reserva Federal pague intereses a los bancos tanto sobre las reservas requeridas como las reservas excedentes. Al aumentar esta tasa en relación con la tasa meta de los fondos federales, la Reserva Federal proporciona un incentivo para que los bancos mantengan más depósitos en la Reserva Federal. Al reducir esta tasa, la Reserva Federal incentiva a los bancos a expandir el crédito, y la oferta monetaria. Cuando el FOMC fijó la meta de tasa de los fondos federales en un intervalo de 0 a 0.25% el 16 de diciembre del 2008, también estableció el interés pagado tanto sobre las reservas requeridas como sobre el excedente en 0.25%.

Una pregunta lógica podría ser porqué las instituciones depositarias escogerían matener USD 800 mil millones en reservas excedentes ganando tan poco. Dos respuestas son importantes, una a nivel de la banca individual y otra a nivel agregado. Primero para la banca individual, la tasa libre de riesgo de 0.25% debe ser la percepción del banco de su mejor oportunidad de inversión. Nótese que el 28 de enero del 2009, la tasa de interés para las letras del Tesoro a tres meses era menos de 0.25%. La otra es que, tal vez debido a condiciones del mercado, la dramática baja en el precio de títulos bancarios y la caída en el valor de mercado de los activos, el banco se encuentra a sí mismo subcapitalizado. En tales condiciones, es probable que el banco retenga activos relativamente más seguros mientras construye capital reduciendo costos, aumentando el ingreso por comisiones y esperando una recuperación tanto de la economía como del precio de los valores.

Segundo, el sistema bancario como un todo no puede crear o destruir depósitos bancarios

en la Reserva Federal. Solamente la Reserva Federal (y técnicamente, el Tesoro) puede crear o destruir reservas bancarias. Si un banco hace un préstamo y los fondos se depositan en otro banco, entonces la propiedad de los depósitos en la Reserva Federal cambiaría, pero el total de depósitos bancarios en la Reserva Federal permanecería igual. En teoría, el sistema bancario *reduce el exceso de reservas*, pero sólo ampliando los préstamos y la oferta monetaria de tal forma que *augmenten* las reservas requeridas en un monto equivalente. La clave es que la Reserva Federal no tenga que drenar reservas cuando la economía se empieza a recuperar si esto fuera para evitar una rápida aceleración de la inflación. Tal necesidad conduce la discusión actual sobre estrategias de salida.⁸

La facilidad con que la Reserva Federal puede reducir el tamaño de su balance general en el futuro depende de muchos factores, que incluyen el plazo de su cartera de préstamos, la calidad de los activos que tienen en su totalidad y el apetito del mercado para recomprar estos instrumentos financieros. La autorización del tamaño final de los programas nuevos varía y ha crecido desde el inicio de la crisis. El cuadro 2 incluye una lista de cada uno de los programas nuevos y el límite máximo autorizado al 28 de enero del 2009. Desde luego, en algunos casos los límites estarán determinados por los activos disponibles o por la demanda del programa. (Nótese que hay cero activos en el MMIFF, que tiene una autorización de USD 540 mil millones.)

Cuando llegue el momento de reducir la base monetaria, la Reserva Federal podrá permitir que los programas de préstamo expiren a medida que vencen los préstamos y vender los activos que tiene en su totalidad. Si la crisis ha terminado, los activos deberán llevar el precio del mercado y la Reserva Federal debería esperar recuperar la mayoría de su inversión en tales activos.

La inflación no parece ser un riesgo en el entorno actual. La economía está en recesión. La inflación está cayendo y no se espera que cambie antes de que termine la recesión. Si la inflación se reactiva pero la economía no se recupera, los formuladores de políticas afrontarán una elección difícil. Dar seguimiento al tamaño y composición de la base monetaria a medida que la economía se recupera nos ayudará a entender cuáles son las acciones que la Reserva Federal y el Congreso necesitan (y que deberían tomarse)

⁸ Ver Bernanke (2009).

para evitar un regreso a una economía con alta inflación.

Cuadro 2

USO Y AUTORIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS NUEVOS

(En miles de millones de USD)

<i>Activos que suministran reservas</i>	<i>Autorización anunciada</i>	<i>Semana que finaliza el 28 de enero del 2009</i>
Valores respaldados por hipoteca	500	6.8
Subastas a plazo	600	415.8
Crédito a operadores bursátiles primarios	No hay límite anunciado	32.1
Crédito para compra de papel comercial respaldado por activos de Fondos Mutuos del Mercado de Dinero	No hay límite anunciado	14.6
Préstamos al <i>American Insurance Group</i>	60	38.3
Financiamiento a emisores de papel comercial	No hay límite anunciado	316.2
Financiamiento a inversionistas de mercado de dinero	540	0
Maiden Lane	29	27.0
Maiden Lane II	22.5	19.7
Maiden Lane III	30	27.0
Swaps	No hay límite anunciado	465.9

Referencias

Anderson, R. G., y R. H. Rasche (2001), "Retail Sweep Programs and Bank Reserves, 1994-

1999", *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, vol. 83, n° 1, enero-febrero, pp. 51-72; <<http://research.stlouisfed.org/publications/review/>>.

Anderson, R. G., y R. H. Rasche (1996), "A Revised Measure of the St. Louis Adjusted Monetary Base", *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, vol. 78, n° 2, marzo-abril, pp. 3-14; <<http://research.stlouisfed.org/publications/review/>>.

Balbach, A., y A. E. Burger (1976), "Derivation of the Monetary Base", *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, noviembre, pp. 2-8; <<http://research.stlouisfed.org/publications/review/>>.

Bernanke, B. S. (2009), *The Crisis and the Policy Response*, The Stamp Lecture, London School of Economics, Londres, 13 de enero; <www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20090113a.htm>.

Porter, R. D., y R. A. Judson (1996), "The Location of the US Currency: How Much is Abroad?", *Federal Reserve Bulletin*, vol. 82, octubre, pp. 883-903; <www.federalreserve.gov/paymentsystems/coin/>

Stevens, E. J. (1993) "Required Clearing Balances" *Federal Reserve Bank of Cleveland Economic Review*, vol. 29, n° 4, pp. 2-14; <<http://clevelandfed.org/Research/Review/1993/>>.

Thornton, D. L. (2009), "The FED, Liquidity, and Credit Allocation", *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, vol. 91, n° 1, enero-febrero, pp. 13-21; <<http://research.stlouisfed.org/publications/review/>>.

¿Pueden las tarjetas inteligentes reducir el fraude de pagos y el robo de identidad?*

Richard J. Sullivan

I. Introducción

En los Estados Unidos, cuando un consumidor efectúa un pago a un comerciante, el vendedor normalmente realiza una solicitud de autorización antes de aceptar el pago. Para iniciar el pago, a menudo es suficiente información personal, como un número de cuenta, una dirección o un número de teléfono. Una grave deficiencia de este sistema es que los delincuentes que obtengan información personal correcta pueden suplantar a un consumidor honesto y cometer fraudes con pagos.

Una de las claves para mejorar la seguridad, y la reducción de fraudes con pagos, podría ser el uso de tarjetas de pago inteligentes. Estas tarjetas tienen incorporado un microprocesador que encripta los mensajes para ayudar a la autorización. Si está bien configurado, las tarjetas de pago inteligentes podrían proporcionar beneficios directos a los consumidores, comerciantes, bancos y otros. Estos grupos serán menos vulnerables a los efectos del fraude y caerá el costo de prevención. Las tarjetas inteligentes también pueden proporcionar beneficios indirectos a la sociedad al permitir un sistema de pagos más eficiente. Este tipo de tarjetas ya se han adoptado en otros países, permitiendo un proceso más seguro de pagos y un sistema de pagos más eficiente.

* Traduce y publica el CEMLA, con la debida autorización, el artículo *Can smart cards reduce payments fraud and identity theft?*, de R. J. Sullivan, publicado en *Economic Review*, 1^{er} trimestre del 2008, por el Federal Reserve Bank of Kansas City y está disponible en el sitio Web <www.KansasCityFed.org>. © 2008 The Federal Reserve Bank of Kansas City. El autor es economista senior en el Federal Reserve Bank of Kansas City.

Este artículo analiza por qué las tarjetas inteligentes tienen el potencial para proporcionar una autorización de pago robusta y, por lo tanto, poner una barrera sustancial a los problemas de fraudes con pagos y robo de identidad. Pero la adopción de tarjetas inteligentes en los Estados Unidos enfrenta algunos retos significativos. En primer lugar, la industria debe adoptar las tarjetas de pago inteligentes y sus nuevas normas de seguridad. En segundo lugar, los emisores de tarjetas y otros en la industria de pagos deben estar de acuerdo en las formas específicas de protocolos de seguridad utilizados en las tarjetas inteligentes. En ambas etapas, la industria debe superar los incentivos del mercado que pueden impedir la adopción de tarjetas de pago inteligentes o limitar la fuerza de su seguridad.

La sección II examina los costos de los fraudes con pagos y describe cómo estos pagos están relacionados con el robo de identidad. A continuación, ilustra cómo funciona la autorización de las tarjetas de pagos en los Estados Unidos. La sección III explica cómo funcionan las tarjetas inteligentes y cómo se puede mejorar la autorización de pago. También se describen las debilidades que pueden subsistir incluso con el uso de tarjetas inteligentes. Las siguientes dos secciones discuten los desafíos económicos que afrontan las tarjetas inteligentes en los Estados Unidos. La sección IV examina los incentivos para la adopción de tarjetas de pago inteligentes y para el mejoramiento de las normas de seguridad para los pagos. La sección V analiza los procesos de mercado que determinan la norma de seguridad utilizada en las tarjetas de pago inteligentes. La última sección ofrece algunas ideas concluyentes.

II. Fraudes con pagos, robo de identidad, y autorizaciones de pago

Los fraudes con pagos son costosos para todos los participantes y tienen costos indirectos que afectan a todos los miembros de la sociedad. El robo de identidad a menudo conduce al fraude con pagos, el cual es posible porque el proceso de autorización falla en identificar una transacción fraudulenta. Antes de examinar de cerca la forma en que las tarjetas de pago inteligentes pueden mejorar la seguridad de la autorización de pago, es útil considerar varias cuestiones básicas. ¿Cuáles son los costos de los fraudes con pagos y cómo se encuentran distribuidos? ¿Cómo el fraude con pagos está relacionado con el robo de identidad? Y, ¿cuál es el propósito de la autorización del pago, y cómo funciona?

1) Los costos de los fraudes con pagos

Los costos exactos de los fraudes con pagos son difíciles de precisar porque los datos sobre estos no son confiables consistentemente. Sin embargo, una revisión de datos seleccionados ayuda a mostrar la magnitud del problema y quién paga los costos. Resulta evidente que los costos se distribuyen a través de muchos miembros de la sociedad.

Las pérdidas por fraudes con pagos son asumidas por los bancos, comerciantes, y los consumidores. Las pérdidas de los bancos totalizan USD 2.89 mil millones por año (cuadro 1, panel A).¹ La mayor parte de las pérdidas bancarias se encuentra en las tarjetas de crédito, seguido por las pérdidas en cheques, tarjetas de débito y pagos a través de una cámara de compensación (*Automated Clearing House*, ACH). Las pérdidas por fraude de los comerciantes minoristas suman aproximadamente USD 15.6 mil millones por año, la mayoría de las pérdidas son causadas por cheques malos.² Reflejando la importancia creciente de la venta al por menor por medio de Internet, las pérdidas de los comerciantes por

¹ Las estadísticas más confiables en el cuadro 1 son las pérdidas por fraude de los bancos, consumidores y comerciantes de Internet. Menos confiable es el costo de cumplimiento de los normas de seguridad de datos de la industria de tarjetas de pago (*Payment Card Industry, Data Security Standard*, PCI DSS) para los comerciantes, pero se basa en informes de expertos de la industria.

² Las pérdidas no minoristas por fraudes con pagos para empresas industriales y no comerciales son casi mínimas (encuesta AFP).

Cuadro 1

MEDIDAS SELECCIONADAS DE LOS COSTOS ANUALES DE FRAUDE CON PAGOS EN LOS ESTADOS UNIDOS

<i>Tipo de pago</i>	<i>Pérdidas (miles de millones de USD)</i>	<i>Período</i>
A. Pérdidas por fraude		
Bancos		
Tarjetas de crédito	1.240	2006
Cheques	0.969	2006
Tarjetas de débito	0.626	2005
ACH	0.065	2005
<i>Subtotal</i>	<i>2.89</i>	
Comerciantes		
Cheques en establecimientos minoristas	10	2006
Tarjetas de crédito en minoristas en línea	3.6	2007
Tarjetas de débito y crédito en tiendas tradicionales (en establecimientos)	2	2006
<i>Subtotal</i>	<i>15.6</i>	
Consumidores		
Todos los pagos realizados debido al robo de identidad	5.6	2007
B. Costos de prevención y cumplimiento de normas de seguridad		
<i>Prevención y cumplimiento</i>	<i>Costos (miles de millones de USD)</i>	<i>Período</i>
Bancos		
Prevención para todos los tipos de pago	3.1	2006
Comerciantes		
Prevención para todos los tipos de pago	1.1 a 5	2006
Cumplimiento de normas de seguridad de las tarjetas de débito y de crédito	2 a 5.5	2006

FUENTES: ABA; Fabian; Pulse; *Credit Card Fraud*; Bills; Mott 2007a; Meacham; Javelin 2008b. Kusovski; Mott 2007b, *What's the Industry Cost*; *A Deeper Dive*.

fraudes con tarjetas de crédito en los sitios Web son más grandes ahora que las que se tienen en las tiendas tradicionales.³ Por último, en el 2007

³ Esto subestima en extremo el peso de las pérdidas por fraude incurridas por quienes comercian a través de Internet. Las pérdidas de las tarjetas de crédito como porcentaje de las ventas son de 1.4% para los minoristas en Internet y de 0.05% para tiendas tradicionales. [Las pérdidas en Internet y las tasas de fraude se tomaron de *CyberSource*. La estimación de tiendas tradicionales es de USD 2 mil millones en pérdidas reflejadas en el cuadro 1 divididas por la

las pérdidas para los consumidores debido al robo de identidad se estiman en USD 5.6 mil millones.⁴

Los costos altos derivados de la prevención de fraudes con pagos y del cumplimiento con la reglamentación y normas de seguridad de la red son similares a las estimaciones de las pérdidas actuales debido al fraude (cuadro 1, panel B). En el 2006, los bancos gastaron aproximadamente USD 3.1 mil millones para evitar fraudes con pagos, mientras que el gasto de los comerciantes pudo haber alcanzado los USD 5.0 mil millones. Recientemente, varias redes de tarjetas (Visa, MasterCard, Discover, American Express y JCB) armonizaron y actualizaron sus normas de seguridad para los comerciantes y los proveedores de servicios que aceptan o procesan transacciones realizadas con sus tarjetas de pago. Estas normas, conocidas como de seguridad de datos de la industria de tarjetas de pago (*Payment Card Industry Data Security Standards*, PCI DSS), iniciaron un proceso de aplicación gradual en el 2005. Los costos de cumplimiento de las normas PCI DSS para los comerciantes se estiman entre USD 2.6 mil millones hasta USD 5.5 mil millones en el 2006.⁵

Los costos indirectos de los fraudes con pagos incluyen los costos de la aplicación de leyes locales y nacionales, las barreras al comercio en línea y sus beneficios, las barreras para la adopción de pagos electrónicos y su eficiencia, y la pérdida potencial de confianza en los pagos. Por ejemplo, muchos consumidores se resisten a revelar información personal y evitan así la compra por Internet. Un estudio sugiere que la

estimación de USD 4.03 billones del total de las ventas minoristas para el 2006 (US Census Bureau)].

⁴ Esta estimación es la porción de los costos de fraude de identidad registrados en una encuesta reciente para el consumidor (Javelin 2008a). Una estimación del costo del fraude de identidad para las empresas sería por lo tanto de USD 35.4 mil millones (USD 41.0 mil millones menos USD 5.6 mil millones). Esta estimación de las pérdidas comerciales es problemática, porque la suma de todas las pérdidas por fraudes con pagos en el cuadro 2 es sólo de USD 18.5 mil millones. Los consumidores pueden informar sobre el valor bruto del fraude que experimentan, pero las empresas evitan parte de estos costos a través de la prevención de algunas pérdidas por fraude o mediante la recuperación de los fondos después de que el fraude fue descubierto. Las pérdidas de bolsillo registradas por los consumidores son probablemente más creíbles porque representan su experiencia personal.

⁵ No resulta claro si esto representa un costo inicial de la actualización de la seguridad o si éste será un costo continuo.

porción de consumidores que compran en Internet, estimado en la actualidad en 66%, se elevaría a 73% si los consumidores no tuvieran miedo a revelar información personal o de la tarjeta de crédito (Horrigan). Del mismo modo, muchos consumidores evitan los pagos electrónicos por las preocupaciones relacionadas con la privacidad y la seguridad (Benton *et al.*). La transición actual de los pagos menos eficientes con cheques hacia otros instrumentos sería más rápida si los consumidores tuvieran menos preocupaciones por la seguridad del pago electrónico.

Por lo tanto, los costos directos de los fraudes con pagos se reparten entre bancos, comerciantes, consumidores y otros; mientras que los costos indirectos, tales como el fracaso en obtener los beneficios completos del comercio minorista a través de Internet y los pagos electrónicos, afectan a toda la economía. Sin embargo, los fraudes con pagos no son nuevos y la sociedad ha trabajado a través del tiempo para limitar los costos. Lo que es nuevo, es el aumento en el robo de identidad como una fuente de fraudes con pagos (Schreft).

2) Robo de identidad

El robo de identidad ocurre cuando una persona hace mal uso de la información personal de otro individuo para cometer fraude (*President's Task Force on Identity Theft*). En el 2007, se estima que 8.1 millones de personas en los Estados Unidos fueron víctimas de robo de identidad, con pérdidas totales estimadas en USD 41 mil millones (Javelin 2008b). Aunque tanto el número total de víctimas como la proporción de la población estadounidense que sufren de robo de identidad han disminuido cada año desde el 2003 al 2007, sigue siendo una de las principales preocupaciones de la política pública.

El tipo más común de robo de identidad, fraude con una cuenta existente, ocurre cuando una tarjeta de pago o chequera se pierde o es robada, y un delincuente utiliza la tarjeta o falsifica una firma en un cheque. También puede ocurrir cuando con sólo el uso de la información de la tarjeta de crédito o cheque se realizan compras por Internet o se falsifican cheques o tarjetas de pago. Un segundo tipo de robo de identidad, llamado fraude de cuenta nueva, se produce cuando un criminal obtiene información sobre una persona y suplanta al individuo para crear una cuenta nueva de pago,

tal como una cuenta de cheques o de una tarjeta de crédito.⁶

El robo de identidad y los fraudes con pagos no son siempre los mismos. Unos fraudes con pagos, tales como el cambio del monto en dólares en un cheque, no están relacionados con el robo de identidad. Por el contrario, no todos los robos de identidad resultan en fraudes con pagos. El robo de identidad médica es un problema significativo (Yip). Y, un reciente estudio de 517 casos de robos de identidad investigados por el servicio secreto estadounidense reveló que gran parte de los casos se relacionaron con solicitudes fraudulentas de préstamos o el ocultamiento de la identidad a las autoridades (Gordon *et al.*). El mismo estudio, sin embargo, calculó que en el 78% de los delitos se utilizó la identidad de una víctima para obtener efectivo o tarjetas de crédito.

El robo de identidad y los pagos asociados con el fraude se inician con los instrumentos de pago perdidos o robados, o con información electrónica sustraída en forma clandestina. A menudo la información no es difícil de obtener, por ejemplo, por medio de empleados u otras personas internas en lugares que almacenan los datos. Personas externas pueden conseguirlos a través de la recolección de basura (Acohid y Swartz). Otra fuente es la piratería informática sobre bases de datos o interceptando mensajes de pago. En un período de 12 meses a partir de abril del 2007 a marzo del 2008, por ejemplo, más de 300 accesos no autorizados a datos en los Estados Unidos expusieron al menos 24 millones de registros de información personal que podrían ser potencialmente utilizados para cometer fraudes con pagos.⁷

Los fraudes con pagos pueden entonces producirse si esta información electrónica se utiliza para obtener dinero o bienes. Los delincuentes pueden obtener dinero en efectivo al hacer falsificaciones de tarjetas y utilizarlas en un cajero

⁶ El fraude existente de cuentas representa una estimación de 74% de todo el robo de identidad (Javelin 2008a). Según una encuesta realizada en el 2004, el costo promedio del robo de identidad de las tarjetas de crédito existentes fue de USD 750 en comparación con USD 3,000 para el fraude en cuentas nuevas (Javelin 2005). Una de las razones de la diferencia es que notar un fraude en cuentas nuevas tarda más tiempo, de modo que el criminal tiene más oportunidad para ejecutar los cargos.

⁷ Las estadísticas de accesos no autorizados a datos son calculados a partir de accesos no autorizados publicados por el *Privacy Rights Clearinghouse* (www.privacyrights.org/ar/Chron-dataBreaches.htm).

automático (Dove Consulting 2007). También pueden obtener bienes en las tiendas minoristas tradicionales con las tarjetas robadas o con las falsificaciones de tarjetas de pago, u obtenerlos con los pocos elementos de información necesarios para una compra en Internet. El éxito en cada uno de estos casos depende de la capacidad del delincuente para engañar los sistemas de autorización de pago que de otra manera evitan los fraudes con pagos.⁸

3) Autorización de pago

La autorización de pago intenta garantizar que una persona que realiza una compra, utilice un instrumento de pago válido, que está correctamente ligado a una cuenta de pago asociada.⁹ Se puede hacer que un vendedor u otro tipo de beneficiario acepten más cómodamente el instrumento de pago. Asegura al pagador que personas no autorizadas no puedan utilizar fácilmente el instrumento de pago. Asimismo, un sistema de autorización eficaz hace que un instrumento de pago tenga más probabilidades de ser ampliamente utilizado.

Una transacción se autoriza si se completan tres tareas de manera satisfactoria (Ward). En primer lugar, el instrumento de pago y otros equipos o soportes físicos son autenticados. Luego, en segundo lugar, se verifica la identidad del pagador. En tercer lugar, los detalles de la operación deben cumplir los parámetros de riesgo establecidos por el comerciante y el emisor de la tarjeta.

Los métodos específicos de autorización dependen de los instrumentos de pago. Este artículo revisa la autorización de tarjetas de débito y de crédito con algún detalle debido a que su uso está creciendo rápidamente en los Estados Unidos y debido a que, al igual que las formas electrónicas de pago, son un importante objetivo que está creciendo en los fraudes con pagos.¹⁰

Las tarjetas de autorización de pagos difieren

⁸ Un mercado clandestino a nivel mundial para obtener información útil para los fraudes con pagos ha sido desarrollado en los últimos años (Anderson *et al.*, 2008).

⁹ Otra fase importante en la gestión de riesgo de pago es la verificación de la identidad de un nuevo cliente y otra información antes de emitir un instrumento de pago. Este artículo se centra en el nivel de autorización de las transacciones.

¹⁰ En algún momento entre el 2003 y el 2006, el número de transacciones de pago con tarjeta superó las transacciones con cheques en pagos minoristas en Estados Unidos (Sistema Federal de Reserva).

dependiendo de cómo el consumidor verifique su identidad: con una firma (como con las tarjetas de crédito y algunas tarjetas de débito) o con un número de identificación personal (o PIN, usado con algunas tarjetas de débito). La autorización también se diferencia en que la tarjeta de débito o de crédito puede o no estar presente durante la transacción. La tarjeta está presente a menudo en compras minoristas en tiendas tradicionales, pero no lo está en compras a través de Internet o en pedidos telefónicos.

En las transacciones con la presencia de las tarjetas, un consumidor utiliza la tarjeta en un punto de venta, y el comerciante puede autenticar la tarjeta mediante la inspección para detectar falsificaciones. Para las tarjetas que requieren la firma, el comerciante puede verificar la identidad del tarjetahabiente mediante la inspección de la firma en el recibo de pago contra la firma en el reverso de la tarjeta. Para los débitos utilizando un PIN, la introducción con éxito del PIN asociado a la tarjeta por parte del consumidor es suficiente para verificar la identidad del tarjetahabiente.

La información de la transacción se envía entonces a la red de pago.¹¹ Un procesador puede confirmar la validez de la tarjeta y que el valor de la transacción está por debajo de un límite fijado por el emisor de la tarjeta. También puede comprobar la existencia de saldo suficiente en la cuenta bancaria del tarjetahabiente (para las tarjetas de débito) o si existe una línea de crédito suficiente (para las tarjetas de crédito) para cubrir el pago. Para protegerse contra el fraude, los emisores de tarjetas pueden usar análisis adicional para identificar las transacciones que están fuera de lo ordinario del tarjetahabiente. Los parámetros de riesgo utilizados en el análisis podrían incluir la ubicación de la transacción, el

¹¹ El ejemplo que se presenta aquí utiliza la autorización en línea, donde la comunicación con un procesador de pago se usa para el acceso inmediato, en tiempo real, a la información. La autorización fuera de línea se produce sin dicha comunicación, pero al igual que con la autorización en línea el emisor de la tarjeta establece parámetros de riesgo que una operación debe cumplir antes de ser autorizada, tales como la inspección de la tarjeta de pago y pantallas de control que comprueben la coherencia de la información almacenada en la tarjeta. La autorización fuera de línea sirve como una opción contingente cuando los lectores de tarjetas no funcionan bien, las líneas de comunicación no están disponibles o si el sistema del procesador de la tarjeta está caído. La autorización fuera de línea es también menos costosa y se utiliza a veces para transacciones de bajo valor y riesgo.

número y el valor de las transacciones recientes, el comerciante específico donde tiene lugar la transacción, y así sucesivamente.

Las transacciones cuando la tarjeta no está presente se realizan a menudo con tarjetas de pago que requieren la firma. El comerciante no puede examinar la tarjeta o verificar una firma. Puede utilizar determinadas normas para limitar el riesgo, tales como la aceptación de una orden sólo si la dirección de envío del cliente coincide con la dirección asociada con la tarjeta de pago. Para confirmar que realmente el consumidor posee la tarjeta en transacciones sin estar ésta presente, el comerciante puede pedir al cliente que proporcione los códigos de seguridad que están impresos en la tarjeta y comprobar si el número de cuenta de la tarjeta es coherente con el código de seguridad.¹² Las redes de tarjetas tienen normas estrictas que prohíben la retención y almacenamiento de los códigos de seguridad para ayudar a asegurarse de que no sean fácilmente accesibles a personas no autorizadas.

Algunos métodos de autorización utilizados en las transacciones cuando la tarjeta está presente, tales como la validez de la tarjeta, los límites de la operación, los saldos suficientes de las cuentas, también son utilizados en las transacciones cuando no lo está. Métodos complementarios de autorización también pueden ser utilizados. La tarjeta puede además ser autenticada mediante un protocolo llamado *3D Secure*.¹³ Tanto el comerciante como el tarjetahabiente deben inscribirse en el programa. El tarjetahabiente registra su tarjeta de pago con el emisor de su tarjeta y escoge un PIN *3D Secure*. Una transacción con un comerciante inscrito tiene un paso adicional que requiere el ingreso de este PIN, por lo tanto, se proporcionan garantías adicionales de que sólo el legítimo titular está utilizando la tarjeta de pago.

En una transacción con tarjeta presente debidamente autorizada, el comerciante tiene poco riesgo para no obtener los fondos de la transacción. Una transacción autorizada con tarjeta de débito proporciona fuerte garantía de que los fondos para el pago se encuentran en la cuenta del cliente y que serán transferidos en forma adecuada al comerciante. En una transacción

¹² Visa y MasterCard identifican estos valores como: valores de verificación de la tarjeta (*card verification values*, CVV) y códigos de verificación de la tarjeta (*card verification codes*, CVC).

¹³ El programa de Visa se llama *Verify-by-Visa*, el de MasterCard es *SecureCode*, y el de JBC International es *J/Secure*.

con tarjeta de crédito, el comerciante recibe una garantía de pago del emisor de la tarjeta y, si la transacción resulta ser fraudulenta, el emisor de la tarjeta corre con los costos. El riesgo por fraude es mayor para las transacciones cuando la tarjeta no está presente y, en consecuencia, el comerciante paga comisiones más altas por las transacciones.¹⁴ Además, el comerciante no suele obtener una garantía de pago con una transacción adecuadamente autorizada.¹⁵

La mayoría de las tarjetas de pagos, y muchos otros pagos, pueden ser autorizados en los Estados Unidos basados solo en la información.¹⁶ En primer lugar, la autorización se basa principalmente en el número de cuenta de la tarjeta y en la información de la transacción. Para luchar contra el fraude, los emisores de tarjetas han ampliado el conjunto de la información en que se basan para autorizar una transacción, incluyendo la ubicación de la transacción y el historial de transacciones del tarjetahabiente. En algunos sistemas de pago mediante Internet, tales como banca en línea, los clientes deben proporcionar información personal para contestar preguntas clave. Esta información puede ser amplia y diversa, como la ciudad de nacimiento del cliente o el fabricante del primer auto que él o ella poseyó.¹⁷

Este método de autorización de pago intensivo en información ha requerido un conjunto amplio de la información personal y un sistema expansivo de la informática y de comunicaciones para lidiar con los esfuerzos criminales de cometer

¹⁴ Un analista informa que 49% del fraude en las transacciones proviene a partir de las transacciones donde no se presenta la tarjeta (Green).

¹⁵ Si una transacción autorizada resulta ser fraudulenta, entonces el banco del comerciante *deshará* la transacción. Es decir, recuperará los fondos por el pago de la cuenta del comerciante. El comerciante, en lugar del banco que emite las tarjetas, asume el riesgo de fraude con tarjetas de pago. Como resultado, la gestión de las devoluciones de cargos se está convirtiendo en rutina entre los comerciantes en Internet y puede ser un gasto importante (CyberSource). El comerciante puede transferir este riesgo al banco emisor de la tarjeta si participa en un programa *3D Secure*.

¹⁶ Algunos pagos, como por ejemplo cheques y débitos o créditos directos en cámaras de compensación, pueden ser autorizados mediante un número de ruta del banco, un número de cuenta del consumidor, y otra información relevante.

¹⁷ La preocupación por la seguridad llevó a los supervisores bancarios a requerir seguridad más robusta en la banca y pagos por Internet (Junta de Gobernadores), y, en consecuencia, muchas instituciones financieras han utilizado estos sistemas de desafío y respuesta.

fraudes. Además, proporciona un incentivo a los delincuentes para obtener información almacenada, ya sea mediante fuentes públicas o a través de robo de información de fuentes privadas. Esta información es valiosa para los delincuentes porque la autorización de pago en los Estados Unidos puede permitir fraudes con pagos.

III. Las tarjetas inteligentes y la seguridad de la autorización del pago

Las tarjetas de pago inteligentes mantienen la promesa de mejorar la seguridad de la autorización de pago y ayudan a reducir los costos de robo de identidad y fraudes con pagos. Las tarjetas inteligentes permiten una amplia gama de opciones de seguridad y algunos emisores han aplicado las actualizaciones más fuertes, mientras que otros no. En esta sección se analiza primero la tarjeta inteligente de pago más implementada, que se basa en la norma EMV. Luego, se describe una alternativa, la norma X9.59, que ofrece varias características que pueden ayudar en la lucha contra el robo de identidad. La sección finaliza con una revisión de las deficiencias de seguridad que pueden permanecer incluso, con las tarjetas de pago inteligentes.

1) Tarjetas inteligentes EMV

Las tarjetas inteligentes EMV tienen poderosos chips que permiten habilidades avanzadas, como el cifrado y la generación de firmas digitales (véase el recuadro).¹⁸ Las tarjetas inteligentes EMV se basan en la norma EMV, que fue inicialmente desarrollado por Mastercard, Visa, y las redes de pago JCB, que patrocinan la norma, y actualmente es mantenido por la empresa EMV-Co LLC.¹⁹ La norma fue emitida en 1996 y, posteriormente fue revisada y complementada. Las tarjetas EMV requieren el uso de un PIN por el tarjetahabiente para cada transacción y, por tanto,

¹⁸ Recientemente, las tarjetas de pago sin contacto se han implementado en los Estados Unidos las cuales se comunican con los lectores a través de señales de radiofrecuencia. Estas tarjetas pueden llamarse tarjetas inteligentes porque usan chips electrónicos de comunicación por radio. Sin embargo, las tarjetas son esencialmente las mismas que las tarjetas de banda magnética en la forma en que se autentican y el correspondiente pago es autorizado y, por tanto, no se analizan en este artículo.

¹⁹ EMV es el nombre de los patrocinadores originales de la norma, Europay, Mastercard y Visa. Europay más tarde fue absorbida por MasterCard. JCB se adhirió a la norma en el 2004. Para mayor información, visite www.emvco.com.

a menudo se denominan tarjetas *chip* y PIN. El uso de funcionalidades avanzadas de seguridad en las tarjetas EMV se considera como una autenticación robusta de pago, pero no está claro hasta qué punto se utilizan estas funciones avanzadas.

Las tarjetas de pago EMV están siendo adoptadas en un gran número de países en todo el mundo (Finextra). El Reino Unido se caracteriza por su compromiso con esta tarjeta de pago, con la implementación de ésta a partir de finales del 2003 y el requerimiento para que todos los cajeros automáticos y puntos de venta en el Reino Unido las utilizaran en abril del 2006.²⁰ La Unión Europea ha fijado el objetivo de convertir las tarjetas de pago al formato EMV antes de finales del 2010. Canadá y México también están adoptando las tarjetas EMV.

Una tarjeta EMV se inserta en una terminal del comerciante o en un cajero automático. El primer paso en el proceso de autorización implica la autenticación de la tarjeta (Murdoch). Dos técnicas comunes de autenticación de tarjetas son las de datos estáticos (*static data authentication*, SDA) y la autenticación de datos dinámicos (*dynamic data authentication*, DDA).

Según SDA, una firma digital que usa información estática cifrada de la tarjeta es descifrada en la terminal del comerciante para verificar la tarjeta. Según DDA, un código único de la transacción se cifra en la tarjeta para crear una firma digital. La firma se descifra en la terminal del comerciante para verificar la tarjeta.

El consumidor ingresa un PIN para iniciar el proceso que verifica al tarjetahabiente. La terminal envía el PIN a la tarjeta en texto claro según SDA o cifrada correspondiendo con DDA. Si el PIN correcto fue ingresado, la transacción procede.

El siguiente paso autoriza la transacción. Dependiendo de los límites fijados por el emisor de la tarjeta, tales como el valor de la transacción y otros parámetros de riesgo, la transacción podrá ser autorizada fuera de línea o en línea. Transacciones de bajo riesgo podrán ser autorizadas fuera de línea dejando que la decisión se haga en la terminal. Operaciones de alto riesgo requieren autorización en línea, en el que un mensaje codificado con la única información necesaria para la transacción se envía al emisor de la

²⁰ Visite www.chipandpin.co.uk para obtener mayor información sobre el chip en el Reino Unido y el programa PIN.

RECUADRO 1. CIFRADO Y FIRMAS DIGITALES

El método más avanzado de cifrado moderno utiliza un par de claves complementarias, una para cifrar y otra para descifrar (Anderson). Si una clave cifra un mensaje, la otra debe ser utilizada para descifrar, y viceversa. Debido a que ambas claves se requieren para el cifrado y descifrado, este método se denomina cifrado asimétrico. El par complementario es único de modo que un par de claves no funcionará con otro par.

Si una de las claves se mantiene en secreto, se puede crear una firma digital. La clave secreta puede ser codificada en una forma segura en una tarjeta de pago y utilizada para crear un mensaje cifrado. Si el emisor de la tarjeta descifra con éxito el mensaje usando la clave complementaria, entonces puede estar seguro de que el mensaje fue enviado a través de la tarjeta.

Este uso particular de cifrado crea una *firma digital*, ya que es un mensaje que es único para un par particular de claves de cifrado, de forma similar en qué las firmas manuscritas son exclusivas de las personas. Para que esto funcione, el par de claves debe ser asignado a determinados individuos o dispositivos, y la clave secreta debe ser utilizada sólo por esa persona o dispositivo. La asignación debe registrarse y la información puesta a disposición de los usuarios.

Existen varias formas en que se puede organizar dicha asignación. Una infraestructura de clave pública (*public key infrastructure*, PKI), puede crearse donde una o más organizaciones llamadas *autoridades de certificación* pueden crear y asignar los pares de claves. Una de las claves se mantiene en secreto y la otra se hace pública. La autoridad de certificación crea un certificado que identifica a la persona o dispositivo usando un par de claves y revela la clave pública. Para que el certificado sea de confianza, la autoridad de certificación deberá probar la validez de la asignación y la identidad de la persona o el dispositivo al que se asigna las claves de cifrado. Como tal, las autoridades de certificación en una PKI deben estar bien establecidas y ser confiables.

Un método alternativo de organización de asignación de claves es que una organización sirva para actuar como su propia autoridad certificadora y que use certificados digitales para sus propósitos internos. Por ejemplo, un banco puede crear y asignar los pares de claves para cada tarjeta de pago que emita. La clave privada está codificada con seguridad en la tarjeta, y la clave pública se almacena en una base de datos interna. Cuando se utiliza la tarjeta en un cajero automático o en una caja registradora, la tarjeta crea una firma digital que se puede utilizar para garantizar al emisor de la tarjeta que la firma fue creada por la tarjeta de pago.

tarjeta (o a su procesador). El emisor descifra el mensaje y, si es aceptable, envía un mensaje autorizando la transacción.

Los emisores de tarjetas deben decidir si utilizan SDA o DDA. Los chips de computadora en las tarjetas SDA son menos costosos debido a que la encriptación no es conducida en la tarjeta, pero SDA es menos segura que DDA. La verificación de tarjeta estática de conformidad con SDA es vulnerable debido a que el mensaje de autorización puede ser copiado y reutilizado en otra transacción.²¹ Los números PIN son expuestos, ya que se transmiten desde la terminal a la tarjeta (Drimer *et al.*). El PIN, junto con otra información de la tarjeta, puede ser usado para crear versiones falsificadas de banda magnética de la tarjeta. Otra vulnerabilidad de algunas tarjetas de SDA permite a los piratas informáticos reprogramar parámetros de riesgo para que la tarjeta acepte cualquier tipo de verificación, como un PIN falso (las llamadas tarjeta *sí*), permitiendo que una tarjeta robada sea utilizada para el fraude.

El Reino Unido, donde se emitió una mezcla de tarjetas SDA y DDA, proporciona un caso de estudio inicial de los efectos de la autenticación de pago más robusta disponibles en las tarjetas EMV. Las pérdidas totales por fraude en el 2007 fue 6% más que en el 2004, pero la combinación de fraude de diversas fuentes así como la distribución de las pérdidas dentro y fuera del Reino Unido ha cambiado sustancialmente durante este período (cuadro 2).

Las pérdidas por tarjetas extraviadas o robadas y por el robo de tarjetas o carnés de identificación se redujeron a 50.9 %, reflejando el requisito del PIN de la tarjeta inteligente. El fraude disminuyó en grandes márgenes, tanto en los cajeros automáticos como en los minoristas del Reino Unido. La reducción en el fraude sobre las tarjetas extraviadas o robadas fue significativa, lo que demuestra que los emisores en el Reino Unido lograron un objetivo mayor en la implementación de las tarjetas EMV.

Al mismo tiempo, las pérdidas por fraude en transacciones cuando la tarjeta no está presente aumentaron 92.6 % (teléfono, Internet y pedidos por correo). Sorprendentemente, las pérdidas ocasionadas por la falsificación de tarjetas aumentaron en 11.3 %, a pesar de la dificultad para falsificar una tarjeta inteligente. Esto sucedió en parte porque en el Reino Unido las tarjetas

²¹ Esta debilidad se denomina *ataque de repetición*.

Cuadro 2

PÉRDIDAS POR FRAUDE CON TARJETAS DE CRÉDITO Y DÉBITO SOBRE TARJETAS EMITIDAS EN EL REINO UNIDO

<i>Tipo de fraude</i>	<i>2004 (en millones de GBP)</i>	<i>2007 (en millones de GBP)</i>	<i>Porcentaje de cambio</i>
<i>Total</i>	504.8	535.2	6.0
Subcategorías:			
Fraude cuando la tarjeta no está presente mediante teléfono, Internet, y compras por correo	150.8	290.5	92.6
Fraude con falsificación de tarjetas (duplicadas o clonadas)	129.7	144.3	11.3
Fraude sobre tarjetas extraviadas o robadas	114.4	56.2	-50.9
Robo de carné de identidad personal (con cuentas usurpadas y cuentas nuevas)	36.9	34.1	-7.6
Tarjetas robadas del correo postal	72.9	10.2	-86.0
Comprendidas en el total:			
Fraude con la tarjeta presente en transacciones minoristas cara a cara en el RU	218.8	73.0	-66.6
Fraude en cajeros automáticos en el RU	74.6	35.0	-53.1
Separación de los datos totales entre nacional e internacional:			
Fraude en el RU	412.3	327.6	-20.5
Fraude en el extranjero	92.5	207.6	124.4

FUENTE: APACS.

NOTA: La distribución de tarjetas EMV se inició en octubre del 2003. El uso de las tarjetas EMV se volvió obligatorio el 14 de febrero del 2006.

EMV contienen toda la información necesaria para hacerlas compatibles con las tarjetas de banda magnética. Si los criminales interceptan esta información, pueden crear una falsificación de la tarjeta de banda magnética para usarla fuera del Reino Unido, donde estas tarjetas todavía siguen siendo aceptadas. De hecho, el fraude fuera del Reino Unido aumentó en 124.5 % entre el 2004 y el 2007.

Los Estados Unidos, donde las tarjetas de banda magnética son la norma, fue el destino de moda en el 2007 para los fraudes con tarjetas de pago del Reino Unido (Balaban).

2) Estándar x9.59

En la década de los noventa, se formó un grupo para evaluar los métodos de autorización de pago y desarrollar una norma para garantizar todas las formas de pagos electrónicos. La

norma fue aprobada para el ensayo en terreno en el 2002, pero hasta el momento no ha sido adoptada por las redes de pago. La norma tiene potencial para proporcionar autorizaciones simplificadas de pago, pero robustas. Igualmente importante, para eliminar el incentivo que tienen los delincuentes para recopilar información personal con el propósito de cometer fraudes con pagos.

En una transacción X9.59, el consumidor presenta una tarjeta de pago a un comerciante e ingresa un PIN para iniciar el proceso de autorización.²² El banco del consumidor y el del comerciante verifican tanto al consumidor como al comerciante utilizando firmas digitales. Las solicitudes de autorización incluyen un único identificador para cada transacción. El mensaje de pago se entrega a los bancos del consumidor y del comerciante usando códigos de enrutamiento de pago (*payment routing codes*, PRC). La información sensible es cifrada, pero sólo unos pocos elementos del mensaje son necesarios para la autenticación, lo que permite un mensaje relativamente compacto.

La norma X9.59 tiene una serie de ventajas. No requiere una infraestructura pública de clave porque los bancos actúan como autoridades de certificación mediante la emisión de claves de cifrado y la asignación de certificados digitales a las cuentas tanto de los consumidores como de los comerciantes.²³ Los identificadores de las transacciones previenen la reutilización de autorizaciones de mensajes. Los PRC solo se van a utilizar para transacciones que entregan mensajes de autenticación fuertes sobre toda la red de pago. Esta limitación impide la falsificación de tarjetas porque, para que sean aceptadas, el PRC debe ser firmado digitalmente, lo cual requiere una tarjeta no falsificada. El PIN y la posesión del PIN de la tarjeta son fuertes factores de autenticación que verifican al tarjetahabiente, mientras que la firma digital del comerciante verifica la terminal de la tarjeta.²⁴ El tipo de cifrado

²² Esta descripción se basa en una implementación particular de X9.59 llamada firmas digitales de la autoridad de cuenta (*account authority digital signatures*, AADS) y se utiliza en tiendas tradicionales minoristas. La norma X9.59 es adaptable a otras implementaciones. Ver (www.garlic.com/~Lynn) para obtener más información sobre X9.59 y AADS.

²³ Autoridades certificadoras dan fe de que las claves de cifrado específicas son asignadas a individuos igualmente específicos, y una infraestructura de clave pública apoya el uso y la integridad de las firmas digitales. El recuadro 1 explica estos términos con más detalle.

²⁴ Factores de autenticación son recursos independientes para verificación de un individuo o dispositivo. En

utilizado requiere un chip sofisticado en la tarjeta, y la norma simplifica el procesamiento hasta el punto de que se requiere un poder de procesamiento relativamente modesto.

Muchas de las estrategias inherentes en la norma X9.59 se están utilizando en las tarjetas EMV, tales como el requerimiento de usar un PIN para verificar al tarjetahabiente. Pero la norma X9.59 ofrece una fuerte seguridad de extremo a extremo en las tarjetas con chips de bajo costo sin la necesidad de una infraestructura de clave pública compleja y con una necesidad reducida en forma drástica de endurecer la seguridad de cada elemento de un sistema de pagos (Wheeler). Lo que es más importante, la norma elimina la información personal de la autorización de pago. Incluso si un delincuente irrumpe en una base de datos para obtener el PRC, el número de la cuenta bancaria, nombre, y dirección del titular de cuenta, la información no puede ser usada en una transacción X9.59 porque el criminal no tendría la tarjeta. Como resultado de ello, la motivación para perpetrar fraudes de pago a partir de esta forma de robo de identidad se reduce significativamente.

3) Debilidades en la seguridad de las tarjetas inteligentes

Las tarjetas inteligentes EMV han tenido resultados mixtos en el Reino Unido, debido a varias debilidades de seguridad subsistentes. Algunas de éstas han sido demostradas por expertos en computación.²⁵ En el 2007, expertos en computación examinaron dos de los lectores de tarjetas EMV en uso más comunes, en puntos de venta al por menor (Drimer *et al.*). A pesar de satisfacer las normas de seguridad de las EMV, los

general, más factores implican mayor seguridad.

²⁵ Las tarjetas sin contacto en los Estados Unidos también tienen algunos puntos débiles de seguridad. En el 2006, los científicos reunieron un lector de tarjetas sin contacto con sobres cerrados que contenían las tarjetas de pago sin contacto emitidas por los bancos de Estados Unidos (Schwartz). Los investigadores podían leer el nombre del tarjetahabiente, el número de la tarjeta, y su fecha de vencimiento. Las pruebas revelaron que 20 tarjetas, cada una emitida en el 2006, fallaron al menos un método de ataque. Por lo menos en un caso, la información de la tarjeta se utilizó para llevar a cabo una transacción. Los emisores de tarjetas y las redes afirman que la aplicación de tarjetas sin contacto es segura, pero los informes acerca de la vulnerabilidad de las tarjetas sin contacto emitidas por los bancos en los Estados Unidos a ser duplicadas se publicó con atraso hasta febrero del 2008 (Vamosi).

investigadores encontraron que los dos tipos de terminales eran vulnerables. Ellos modificaron exitosamente los terminales con un clip o aguja, conectaron un dispositivo de grabación, y encontraron que muchas tarjetas EMV usaban SDA, permitiendo que la información intercambiada entre la tarjeta y la terminal fuese capturada sin ser detectada. La información, que incluye un código PIN, permitiría a los delincuentes falsificar una versión de banda magnética de la tarjeta o usar la información en transacciones sin tarjeta presente.

No se conoce en qué medida estas vulnerabilidades están siendo explotadas, pero demuestran que los equipos físicos de las tarjetas inteligentes por sí solos no garantizan una autenticación segura. Opciones, como el uso de autenticaciones de datos estáticos o dinámicos para verificar las tarjetas EMV, recalcan la importancia de los protocolos de seguridad. Los lectores inseguros de tarjetas muestran cómo la línea total de comunicación para una autorización de pago debe protegerse.

En términos más generales, la estrategia actual de los métodos de autorización utilizados en las tarjetas EMV añade cifrado y firmas digitales a un modelo existente de autorización. Para que este sistema trabaje al nivel de seguridad más alto, la tarjeta de pago, los emisores de tarjetas y los terminales de los comerciantes deberán tener certificados digitales. Estos a su vez deberán estar respaldados por una infraestructura de clave pública. La infraestructura compleja y las relaciones de confianza necesarias para apoyar esta infraestructura han sido seriamente cuestionadas por los expertos en seguridad informática (Ellison and Schneier). El volumen de mensajería se vuelve cada vez más grande y más complejo porque los mensajes podrían requerir que se verifique cada uno de los certificados. El tamaño del mensaje se ve afectado porque el cifrado de los mensajes es más grande.

Estas preocupaciones son menos trascendentes con la norma X9.59. Otro beneficio importante de la dependencia reducida de la norma X9.59 de la información pública para las autorizaciones es que se reduce enormemente la necesidad para, y el costo de, la actualización de seguridad obligatoria de los PCI DSS de la infraestructura completa de pagos.

Pero los beneficios totales de las normas X9.59 y EMV no se alcanzarán mientras se mantengan los sistemas de pago heredados. En particular, las tarjetas de banda magnética y los

métodos actuales de conducción de las transacciones en Internet son vulnerables. Estas debilidades atraen aún más la actividad delictiva si la seguridad en otros elementos del sistema de pagos es fortalecida.

IV. Incentivos económicos para la adopción de tarjetas de pago inteligentes

Tanto la norma EMV como la X9.59 son tecnologías factibles que podrían reducir los fraudes con pagos, pero ninguna de las dos ha sido adoptada para los pagos en los Estados Unidos. Lo anterior puede estar relacionado con la forma en que el mercado puede limitar los incentivos para adoptar tarjetas de pago inteligentes. Los incentivos del mercado están atados a los beneficios y costos privados, que pueden sustentar la adopción de tarjetas de pago inteligentes aún si sus beneficios sociales son mayores que los costos de adopción. Los incentivos restringidos para la adopción están relacionados con la naturaleza de la red del sistema de pagos, apoyo a los sistemas de pago heredados, e interrupciones entre los intereses de los consumidores y las empresas.

Para que los emisores adopten tarjetas de pago inteligentes, sus beneficios privados deben superar sus costos. El costo de las tarjetas inteligentes en sí se ha reducido considerablemente debido a que los chips de computadora son mucho menos costosos hoy en día que en el pasado, y el costo seguirá bajando. Otro costo significativo involucra la actualización de las terminales punto venta y los paquetes informáticos asociados. Este tipo de costos podría ser minimizado requiriendo para ello la actualización durante un período prolongado (como por ejemplo, cinco años), de modo que la instalación de una terminal de pago habilitada para tarjetas inteligentes sería parte de un ciclo normal de actualización del equipo. Si bien las tendencias en los costos de adopción son favorables, los emisores de tarjetas en los Estados Unidos todavía no han optado por implementar tarjetas de pago inteligentes.

Los incentivos limitados para mejorar la seguridad de los pagos con tarjetas en los Estados Unidos siguen siendo significativos debido a la dificultad para la coordinación de los esfuerzos en seguridad en una red de mercado. En primer lugar, las selecciones de los participantes del sistema de pagos son impulsadas principalmente

por los costos y beneficios privados. Por ejemplo, el porcentaje de fraudes con cuentas nuevas resultantes del robo de identidad ha disminuido en los últimos años porque el sector financiero ha sido más cuidadoso con la verificación de la identidad de los consumidores que solicitan una cuenta (Javelin 2008a). Debido a que el costo de los fraudes con una cuenta nueva es en gran medida asumido por las instituciones financieras, es de esperar que pongan un esfuerzo considerable para su reducción.²⁶ En general, es poco probable que la distribución de los costos de las actualizaciones de seguridad coincida con la distribución de sus beneficios para los bancos, comerciantes, consumidores y el gobierno, lo que limita en qué medida los incentivos individuales pueden controlar los fraudes con pagos. Por otra parte, si las mejoras en las normas de seguridad para un elemento de la red de pago reducen el fraude en otras partes, un grupo de participantes de los pagos pueden aprovecharse de las mejoras en la seguridad de los demás.

En segundo lugar, los efectos de derrame de los fallos de seguridad en la red de pagos pueden tener un impacto adverso sobre los incentivos para mejorar la seguridad. Por ejemplo, en el 2006 un gran acceso no autorizado a bases de datos de la empresa *TJX Companies, Inc.*, condujo a fraudes con pagos que afectaron a los consumidores y causaron pérdidas a los emisores de tarjetas. Los emisores de tarjetas también soportaron los gastos de las nuevas emisiones de algunas tarjetas de pago. Aunque TJX enfrentó considerables gastos por su cuenta, y llegaron a un acuerdo para reembolsar a los titulares de tarjetas y emisores de tarjetas (Aplín), no siempre está claro que los participantes del pago responsables de los fallos de seguridad enfrenten la totalidad del costo de los daños causados (Becket y Sapsford).²⁷ Por otra parte, la aplicación de la norma EMV ha llevado a algunas redes de tarjetas a cambiar la responsabilidad por el fraude desde los emisores de tarjetas a otros

²⁶ Otra indicación posible de que los esfuerzos de los emisores de tarjetas contra el fraude no asignan la prioridad más alta a la protección de los tarjetahabientes es que, el valor promedio del costo fuera de su bolsillo por víctima de robo de identidad aumentó a USD 691 en el 2007, es decir, 25% más los USD 554 promedio registrado en el 2006 (Javelin 2008b).

²⁷ Los economistas se refieren a la falta de conexión que existe entre los costos y la responsabilidad como una externalidad.

participantes del pago, que pueden reducir el incentivo de los emisores de tarjetas a limitar el fraude (Anderson *et al.*). Esto tiene grandes consecuencias, porque las redes y emisores de tarjetas tienen un extenso grado de control sobre los protocolos de seguridad en la autorización de pago.

El uso continuo de instrumentos de pago heredados es un problema de coordinación similar. Siempre existe un período de transición cuando una red de pagos actualiza su tecnología de tal forma que las opciones de pago con mayor debilidad de seguridad coexisten con aquellas que tienen una mayor seguridad. Como muestra la experiencia del Reino Unido, el aumento de la seguridad de una forma de pago puede simplemente desplazar los fraudes con pagos a otras opciones de pago con seguridad más débil. Los subsidios y los plazos para su adopción pueden ayudar a reducir la duración del período de transición. Tal vez lo más difícil es el compromiso de abandonar las opciones de pago heredadas en conjunto.

Otro reto es que los ingresos generados por los servicios de pago pueden ser significativos para algunos proveedores de pago, y un cambio en las normas de seguridad de pago puede afectar aquellas fuentes de ingresos. Por ejemplo, estimaciones muestran que los bancos obtienen más beneficios con los débitos autenticados mediante firma que aquellos mediante el PIN.²⁸ Debido a que las normas EMV y X9.59 esencialmente eliminarían los débitos mediante firma, los ingresos de los bancos provenientes de los servicios de pago podrían reducirse.

El uso de tarjetas de pago inteligentes también requerirá algunos ajustes en los hábitos de los consumidores. Los consumidores perderían la posibilidad de utilizar una firma para los pagos, y los emisores de tarjetas son generalmente reacios a limitar las opciones de los consumidores.²⁹ La experiencia del consumidor con el

²⁸ Esto es así incluso después de los ajustes por pérdidas por fraude mayores en los débitos con firma sobre los débitos con PIN. Los ingresos por débitos con firma se estiman en 65 puntos básicos por encima de los ingresos por débitos con PIN (PULSE), mientras que el diferencial para las pérdidas por fraude es de aproximadamente 4 puntos básicos (Star Systems 2005).

²⁹ Este inconveniente puede ser limitado, porque las encuestas sugieren que desde el 2001 los consumidores han preferido usar el PIN en lugar de la firma en sus transacciones de débito (Star Systems 2006; Dove Consulting 2005; Boyer). El inconveniente para el consumidor se limita aún

comercio por Internet también cambiaría porque las tarjetas de pago inteligentes podrían ser requeridas para las transacciones en Internet.³⁰

Una estrategia a largo plazo debe abordar las debilidades de seguridad mediante la mejora en la autorización de todos los tipos de pagos.³¹ Los instrumentos de pago heredados pueden ser reducidos progresivamente de manera que los pagos en el tiempo migren hacia formas con seguridad más robusta en la autorización. Sin embargo, los protocolos de autorización nuevos deben evitar una interferencia excesiva en los intereses de las empresas e inconvenientes significativos para los clientes, sino, no serán adoptados.

V. La economía de los normas de seguridad

Las fuerzas económicas relacionadas con la actualización de las normas técnicas pueden también desacelerar la adopción de las tarjetas de pago inteligentes. La sustitución de las normas técnicas más antiguas por otras nuevas ha sido estudiada ampliamente por los economistas. Los estudios relativos a los pagos se dividen en dos grupos. Los primeros se refieren a la naturaleza de la red de los sistemas de pago, que puede producir un sesgo potencial distanciando las normas de seguridad comunes y una tendencia a afianzar las normas de seguridad inferiores. El segundo grupo considera el proceso por el cual se desarrollan las normas de seguridad. Para tener éxito, el proceso de establecimiento de las normas en los pagos debe promover el consenso, tener un alcance limitado, y ser cuidadosamente diseñado.

1) *Las industrias de redes y el afianzamiento de las normas*

Uno de los propósitos de una norma de seguridad es garantizar la compatibilidad. Por ejemplo, la norma EMV debe utilizarse con un lector de tarjetas compatible. En los Estados Unidos, la mayoría de los lectores de tarjetas de pago no son compatibles. Una red de pago, establece sus

más por la tendencia hacia la eliminación de la exigencia de usar una firma o un PIN en los pagos de bajo valor.

³⁰ Para permitir estas transacciones, los computadores de los consumidores podrían requerir que se les equipe con lectores de tarjetas inteligentes.

³¹ Los protocolos ya han sido diseñados para adaptarse a las normas EMV y X9.59 para los pagos en Internet (Levi y Koç; Khu-Smith y Mitchell).

propias características de seguridad, es decir puede hacer que su instrumento de pago sea compatible o incompatible con los equipos y los sistemas de comunicaciones de otras redes de pago.

La compatibilidad sola, sin embargo, no puede asegurar un desplazamiento hacia una norma de autenticación de pagos más robusta. En los mercados donde las externalidades de las redes y las economías de escala son fuertes, es probable que la industria surja como un oligopolio (pocas empresas), donde hay una empresa dominante. Una empresa dominante, con clientes fieles probablemente no estará interesada en el establecimiento de una norma común de seguridad, a pesar de las eficiencias y el mejoramiento en el bienestar social que pueda acompañar a una norma común, puesto que la empresa podrá percibir una ventaja competitiva en la incompatibilidad (Wiseman). Si los beneficios de la normalización son lo suficientemente fuertes, podemos observar una forma de coalición para establecer normas, como ha sucedido con la EMV. Pero obtener el consenso puede ser difícil.

El análisis económico sugiere que en las primeras etapas de una industria de red, las empresas competidoras deben establecer rápidamente una base de clientes en la carrera por convertirse en dominante. Por ejemplo, la fijación de precios por debajo de los costos es una estrategia viable a corto plazo. Pero también es posible que la empresa que tiene éxito y se convierte en dominante en la industria, no tenga la mejor tecnología.

En el caso de los pagos, el líder que emerge no puede tener las mejores características de seguridad.³² Los instrumentos de pago tienen múltiples funciones, y la adopción de decisiones de los consumidores ponderará todas éstas. El aspecto de la red de pagos implica un alto beneficio del uso generalizado. Es decir, si muchos otros están utilizando una opción particular de pago, entonces el consumidor puede decidir usarla porque es más probable que sea ampliamente aceptada.³³ Los consumidores pueden entender que una mejor opción de pago tiene

³² Este no es necesariamente un ejemplo de fallas del mercado. Si el mercado tiene información incompleta, por ejemplo, no está en condiciones de anticipar futuras amenazas, entonces las normas de seguridad podrán implementarse de manera que se vuelven inadecuadas en algún momento en el futuro.

³³ Los economistas se refieren al beneficio del consumidor a partir del uso generalizado de una externalidad.

características de seguridad mejores que otra, pero, a pesar de ello puede adoptar la opción de pago con una menor seguridad si ésta es utilizada en forma amplia.

Una norma de seguridad inferior puede ser difícil de desplazar en una red de mercado una vez que está en su sitio. Los clientes deciden adoptar un nuevo producto basados en el número de personas que utilizan el producto y los beneficios percibidos de cambiarse a un nuevo producto (Greenstein y Stango). Por lo tanto, una gran base instalada de un producto existente es un obstáculo para adoptar un nuevo producto con una tecnología superior. En el mercado de pagos, mientras mayor sea el número de consumidores y comerciantes que utilizan una norma de seguridad particular, mayor deberá ser el beneficio de seguridad percibido para justificar el cambio.

2) Desarrollo de normas

En lugar de la competencia en el mercado, un proceso formal de desarrollo en la industria puede determinar las normas de seguridad. En los Estados Unidos hay varios de estos procesos para los pagos. Uno es cuando una organización (o patrocinador) tiene un estrecho control sobre el sistema de pagos y toma la iniciativa en la determinación de las normas para el sistema, como en el sistema de pagos *Fedwire* o en las redes de tarjetas de crédito. Una alternativa son las organizaciones que fijan normas (*standard setting organizations*, SSO).

En el sistema de pagos de los Estados Unidos hay dos tipos de SSO. Las SSO basadas en la industria son de carácter voluntario y sus miembros proceden de un específico sistema de pagos, tal como la asociación de cámaras de compensación (*Automated Clearing House Association*, NACHA), que vigila el desarrollo y mantenimiento de las normas para el sistema ACH.³⁴ El segundo tipo de SSO es independiente de los sistemas de pago específicos. En los Estados Unidos, el instituto de normas nacionales (*American National Standards Institute*, ANSI) acreditó el comité X9 de normas financieras en 1984.³⁵ El proceso X9 es voluntario

³⁴ NACHA desarrolla tanto las normas técnicas (tales como los formatos para los mensajes de la cámara de compensación), así como las normas para las prácticas comerciales que están dirigidas a la gestión de riesgos.

³⁵ Una parte importante del trabajo del comité se refiere a la seguridad, pero también determina las normas para los formatos de los mensajes electrónicos de pago, de los

y depende de la aportación de recursos de los miembros de la industria para el desarrollo de normas.

Una serie de factores determinan si el desarrollo de normas será exitoso. Como se mencionó anteriormente, el consenso puede ser difícil de alcanzar si las empresas perciben la incompatibilidad como una ventaja competitiva. Algunos proveedores de pagos pueden haber desarrollado tecnología de seguridad de manera independiente y en algunos casos pueden haber obtenido patentes y secretos comerciales que tratan de explotar. Por lo tanto, la propiedad intelectual es un obstáculo potencial para el desarrollo de normas en la industria financiera (Hunt *et al.*).

El grado de control del patrocinador también desempeña un papel en el desarrollo de normas. Un patrocinador con un control fuerte sobre las decisiones puede elaborar una norma más rápido que el proceso descentralizado típico de una SSO. Sin embargo, un proceso muy controlado puede no tener éxito en generar una norma que obtenga el consenso de quienes son afectados. La seguridad en realidad no sólo depende de las características de la norma, sino también del grado en que se aplica y se sigue. Como resultado, puede haber una relación inversa entre la velocidad del desarrollo y el cumplimiento de la norma.

Debido a que existen algunos intereses comunes en la seguridad de los pagos, una SSO podría coordinar el desarrollo de normas de seguridad de pago. Para tener éxito, la investigación sugiere que el alcance de la norma debe ser cuidadosamente definido, atender una necesidad comercial, pero evitando los procesos de negocio que están estrechamente vinculados a la ventaja competitiva (Steinfeld *et al.*). La estructura de administración de la SSO debe gestionar los intereses competitivos. Su éxito dependerá de la participación voluntaria pero abierta, de los costos limitados de participación, de reglas claras para la toma de decisiones que fomenten el consenso, y una filosofía de participación que se base en el interés propio, pero reconozca el interés común.

La participación en la SSO por una amplia muestra transversal de la industria es valiosa,

cheques físicos (en papel), del procesamiento de pagos y de los registros electrónicos de crédito. Para mayor información consulte el sitio Web del Comité X9 (www.X9.org/home). ANSI es un subgrupo de la Organización Internacional para la Normalización (*International Organization for Standardization*, ISO).

pero el compromiso de los miembros importantes de la industria es esencial. El proceso también debe alentar la adopción de las normas, y ayuda si en efecto los participantes actúan como agentes de cambio dentro de su propia organización a través de la comunicación y la educación. La adopción se facilita a través de las normas que están bien definidas, son completas y flexibles. Se requiere de seguimiento para el mantenimiento de las normas, las cuales pueden exigir una organización formal, y en curso.

Los intereses creados pueden dificultar el trabajo de las SSO (Greenstein y Stango). Los costos y beneficios de la adopción de una norma variarán entre las partes afectadas y, en consecuencia, algunos participantes pueden retrasar o impedir el progreso. Una política clara hacia la propiedad intelectual aplicable puede evitar bloqueos y malentendidos. Opciones, como obligar a las licencias de propiedad intelectual, pueden ayudar a la SSO a alcanzar un consenso de manera más pronta.

En resumen, tanto la estructura de la red del sistema de pagos como la dificultad de desarrollar las normas de seguridad pueden presentar obstáculos a la mejora en la autorización de los pagos. La implicación para las tarjetas de pago inteligentes es clara: aún si los beneficios sociales justifican su costo, las tarjetas de pago inteligentes con un sistema de autorización con seguridad fuerte podría ser adoptado en forma lenta.

VI. Resumen y conclusión

Hoy en día existe una gran preocupación pública sobre el robo de identidad, por causa de los costos directos a las víctimas y su invasión de la privacidad. Desde una perspectiva de política pública, el robo de identidad es una preocupación porque ataca al sistema de pagos y podría socavar la confianza en éste. Las fuerzas del mercado en general han funcionado bien, limitando los riesgos en los pagos minoristas y pueden ser suficientes para responder al desafío del robo de identidad. Pero las fuerzas del mercado dependen de los incentivos adecuados, y estos son cada vez menos claros. El robo de identidad, por ejemplo, puede producirse porque un consumidor presta su tarjeta de pago a un amigo irresponsable, un procesador de tarjetas de datos sufre una falla de seguridad y se accede a sus datos sin autorización, un comerciante de Internet no utiliza *3D Secure*, o los emisores de tarjetas

aceptan protocolos de autorización débiles. El robo de identidad desdibuja la línea entre la responsabilidad por, y el control de, los fraudes con pagos. En consecuencia, las tendencias en los fraudes con pagos y el robo de identidad deben seguirse con cuidado para asegurar que no ponga en peligro la integridad del sistema de pagos.

Los proveedores de pago están buscando soluciones a los fraudes con pagos y al robo de identidad. Muchos de estos esfuerzos están dirigidos a reforzar la seguridad de la red de pagos, pero los resultados no han modificado significativamente el modelo básico subyacente de autorización de pago. Como resultado, un esfuerzo costoso se encuentra en curso para endurecer la seguridad de la información de los pagos cuando están en tránsito y donde se almacena. La autorización se ha desplazado a datos más cercanos al tiempo real, que requieren una infraestructura compleja y costosa. El requerimiento de datos es cada vez más intensivo, especialmente para la autorización complementaria. Mientras la autorización sea intensiva en información, los delincuentes tendrán incentivos para reunir y explotar la información para cometer fraudes con pagos.

La norma EMV tiene como base tarjetas inteligentes y puede introducir importantes mejoras, tales como la verificación de titulares de tarjetas mediante dos factores, la tarjeta inteligente y un PIN, para fortalecer la seguridad de la autorización. Sin embargo, la configuración de seguridad más fuerte no siempre es utilizada, y EMV perpetúa el método intensivo en información para la autorización de pago. La norma de seguridad x9.59 también utiliza la autenticación de dos factores pero depende menos de la información personal. La adopción de esta norma reduciría el miedo de exponer información personal en Internet, ya que reduce la capacidad de utilizar la información para fraudes con pagos.

El uso de tarjetas inteligentes para mejorar los métodos de autorización de pago enfrenta importantes desafíos. La distribución de costos y beneficios entre los participantes del pago determina los incentivos privados para mejorar los métodos de autorización de pago, pero el resultado de estos esfuerzos no es necesariamente el mejor desde el punto de vista de la sociedad. La tendencia de los criminales a desplazar sus esfuerzos hacia las áreas de debilidad, implica que la seguridad en todos los tipos de pagos debe ser fortalecida. Pero la opinión de que la seguridad

es un medio para obtener ventaja competitiva reduce la disposición de los proveedores del pago a participar en el desarrollo de una norma de seguridad fuerte y común. La compleja estructura de red de pagos dificulta la coordinación en el desarrollo de las normas. E incluso si existe un consenso para desarrollar un proceso de autorización más seguro y común, el proceso de fijación de normas debe estar bien organizado y con un seguimiento adecuado para evitar el fracaso.

Las tarjetas inteligentes tienen el potencial de proveer una autorización de pago fuerte y, por tanto, ponen una gran presión en el problema de robo de identidad y de fraudes con pagos. La caída de los costos de infraestructura está inclinando el cálculo del costo-beneficio a favor de la adopción de tarjetas de pago inteligentes en los Estados Unidos. Sin embargo, se deben superar algunos desafíos significativos antes de que el funcionamiento de las tarjetas inteligentes pueda mejorar de manera sustancial la seguridad de la autorización de pago.

Referencias

- Acohido, B., y J. Swartz (2008), *Zero day Threat: The Shocking Truth of how Banks and credit Bureaus help cyber crooks Steal Your money and identity*, Union Square Press, Somerville, Mass.
- American Bankers Association (2007), "Attempted Check Fraud Doubles to USD 12.2 Billion According to ABA Survey", comunicado de prensa, 27 de noviembre, (<http://www.aba.com/Press+Room/112707deposit+FraudSurvey.htm>).
- Anderson, R. (2001), "Cryptography", *Security Engineering*, capítulo 5, J. Wiley, New York.
- Anderson, R., M. Bond y S. J. Murdoch, s. f., *Chip and Spin*, (<http://www.chipandspin.co.uk/spin.pdf>).
- Anderson, R., R. Böhme, R. Clayton y T. Moore (2008), *Security Economics and European Policy*, documento presentado en el Workshop on the Economics of Information Security, (www.weis2008.econinfosec.org/papers/MooreSecurity.pdf).
- APACS (2008), *Fraud Abroad Pushes Up Losses on UK Cards Following Two-year Fall*, comunicado de prensa, 12 de marzo, (www.apacs.org.uk/2007Fraudfiguresrelease.html).
- Aplin, D. G. (2008), "TJX Announces Settlement with MasterCard", *BNA Banking daily*, 3 de abril.
- Association for Financial Professionals (2007), *2007 AFP Payments Fraud Survey*, marzo, (www.afponline.org/pub/pdf/2007PaymentsFraudSurvey.pdf).
- Balaban, Dan (2008), "Losses Mount as Fraudsters Evade UK Chip Card Protections", *Cars & Payments*, julio, pp. 14-18.
- Becket, P., y J. Sapsford (2003), "Signature Problems: As Credit Card Theft Grows, a Tussle Over Paying to Stop It", *Wall Street Journal*, 1º de mayo, p. A1.
- Benton, M., K. Blair, M. Crowe y S. Schuh (2007), *The Boston Fed Study of Consumer Behavior and Payment Choice: A Survey of Federal Reserve System Employees*, Federal Reserve Bank of Boston, 14 de febrero (Public Policy Discussion Paper, nº 07-01), (www.bos.frb.org/economic/ppdp/2007/ppdp0701.pdf).
- Bills, S. (2006), "Shifting Payment Patterns Altering Fraud Landscape", *American Banker*, 6 de abril.
- Board of Governors of the Federal Reserve System (2005), *Interagency Guidance on Authentication in an Internet Banking Environment*, Supervision and Regulation, letter SR 05-19, 13 de octubre, (www.federalreserve.gov/boarddocs/SRLETTERS/2005/sr0519.htm).
- Boyer, M. (2008), "Public Picks PIN Over Signature in Payment-Preferences Survey", *American Banker*, 21 de febrero, p. 1.
- CyberSource (2008), *9th Annual Online Fraud Report*, en: (www.cybersource.com/cgi-bin/pages/prep.cgi?page=/promo/FraudReport2008na/index17.html).
- Dove Consulting (2005), *2005/2006 Study of Consumer Payment Preferences*.
- Dove Consulting (2007), "Highlights from the 2007 Debit Issuer Study", *Payments*, nº. 18, (www.doveconsulting.com/onpayments/onpaymentsweb.html).
- Drimer, S., S. J. Murdoch y R. Anderson (2008), *Thinking Inside the Box: System-Level Failures of Tamper Proofing*, University of Cambridge Computer Laboratory, febrero (Technical Report, nº 711), (www.cl.cam.ac.uk/techreports/ucam-cl-TR-711.pdf).
- Ellison, C., y B. Schneier (2000), "Ten Risks of PKI: What you're not Being Told about Public Key Infrastructure", *Computer Security Journal*, vol. 16, nº 1, (www.schneier.com/paper-pki.pdf).
- Fabian, T. (2007), "ABA Survey Finds Rapid

- Check Scam Rise”, *BNA Banking Daily*, 28 de noviembre.
- Federal Reserve System (2007), *The 2007 Federal Reserve Payments Study*, 10 de diciembre, www.frbservices.org/files/communications/pdf/research/2007_payments_study.pdf.
- Finextra (2008), *MasterCard Passes 300 Million Mark for EMV Cards Shipped*, Finextra.com, 6 de marzo, www.finextra.com/fullpr.asp?id=20267.
- Gordon, G. R., D. J. Rebenovich, K.-S. Choo y J. B. Gordon (2007), *Identity Fraud Trends and Patterns: Building a Data-Based Foundation for Proactive Enforcement*, Utica College, Center for Identity Management and Information Protection, octubre.
- Green, M. (2008), *Divided We Fall: Fighting Payments Fraud Together*, presentación en la 2008 Payments Conference auspiciada por el Federal Reserve Bank of Chicago, *Payments Fraud: Perception versus Reality*, www.chicagofed.org/news_and_conferences/conferences_and_events/files/2008_payments_green.pdf.
- Greenstein, S., y V. Stango (2007), “Introduction”, en S. Greenstein y V. Stango (eds.), *Standards and Public Policy*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 1-17.
- Horrigan, J. B (2008), *Online Shopping: Internet Users Like the Convenience But Worry About the Security of Their Financial Information*, Pew Internet and American Life Project, 13 de febrero, www.pewinternet.org/pdfs/PIP_online%20Shopping.pdf.
- Hunt, R. M., S. Simojoki y T. Takalo (2007), *Intellectual Property Rights and Standard Setting in Financial Services: The Case of the Single European Payments Area*, Federal Reserve Bank of Philadelphia, agosto (Working Paper 07-20), www.philadelphiafed.org/files/wps/2007/wp07-20.pdf.
- Javelin Strategy and Research (2005), *2005 Identity Fraud Survey Report*, enero.
- Javelin Strategy and Research (2008a), *2008 Identity Fraud Survey Report Excerpts for Card Issuers*, www.javelinstrategy.com/uploads/8031.R_2008identityFraudSurveyReportforissuers_Brochure.pdf.
- Javelin Strategy and Research (2008b) *New Research Confirms Identity Fraud Is On Decline*, comunicado de prensa, www.javelinstrategy.com/2008/02/11/new-research-confirms-identity-fraud-is-on-decline/.
- Khu-Smith, V., y C. J. Mitchell (2002), “Using EMV Cards to Protect E-commerce Transactions”, en K. Bauknecht, A. Min Tjoa y G. Quirchmayr (eds.), *E-Commerce and Web Technologies: Proceeding of the Third annual Conference*, Berlin, Springer, pp. 388-99.
- Kusovski, B. (2008), “Competitive” *Fraud Landscape Review*, presentación en el Financial Services Technology Consortium, marzo, www.fstc.org/docs/email/FSTc%20Presentation%20iBm%20Fraud%20overview.pdf.
- Levi, A., y Ç. K. Koç (2001), “CONSEPP: Convenient and Secure Electronic Payment Protocol Based on x9.59”, *Proceedings, 17th annual computer Security applications Conference*. IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, Calif., pp. 286-95.
- Meacham, J. D. (2008), “Credit Card Fraud: How Big Is the Problem?”, *Practical eCommerce*, 23 de abril, www.practicalecommerce.com/articles/720/credit-card-Fraud:-how-Big-is-The-Problem?/.
- Mott, S. (2007a), “Why POS Merchants Don’t Buy into Payment Security”, *Digital Transactions News*, www.digitaltransactions.net/newsstory.cfm?newsid=1503.
- Mott, S. (2007b), “When It Comes to Online Security, It’s All About the Money”, *Digital Transactions News*, www.digitaltransactions.net/newsstory.cfm?newsid=1515.
- Murdoch, S. J. (2007), *EMV Flaws and Fixes: Vulnerabilities in Smart Card Payment Systems*, Seminario COSIC, 11 de junio, www.cl.cam.ac.uk/sjm217/talks/leuven07emv.pdf.
- Nilson Report (2007), “Credit Card Fraud-US”, *Nilson Report* 876, marzo, pp. 1, 9.
- Payments News (2008), “A Deeper Dive into the Cost of PCI Compliance”, *Payments News*, 16 de mayo, www.paymentsnews.com/2008/05/more-on-the-cos.html.
- Payments News (2008), “What’s the Industry Cost of PCI Compliance?” *Payments News*, 14 de mayo, www.paymentsnews.com/2008/05/whats-the-indus.html.
- President’s Task Force on Identity Theft (2007), *Combating identity Theft: a Strategic Plan*, abril.
- Pulse EFT Association (2007), *New Comprehensive PULSE Debit Industry Study Reveals Continued Growth in Debit Card Market*, comunicado de prensa, 28 de febrero.
- Schwartz, J. (2006), “Researchers See Privacy Pitfalls in no-Swipe Credit Cards”, *New York Times*, 23 de octubre, www.nytimes.com/2006/10/23/business/23card.html.
- Star Systems (2006), *Consumer Payments Usage Study*.

- Star Systems (2007), *Star POS Debit Cost Study*.
- Steinfeld, C. W., R. T. Wigand, M. L. Markus y G. Minton (2007), "Promoting E-business Through Vertical IS Standards: Lessons from the US Home Mortgage Industry", en S. Greenstein y V. Stango (eds.), *Standards and Public Policy*, capítulo 5, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 160-207.
- US Census Bureau (2007), *Estimated Annual Retail and Food Services Sales by Kind of Business: 1992 through 2006*, boletín estadístico, 7 de marzo del 2008, (www.census.gov/svsd/retlann/pdf/sales.pdf).
- Vamosi, R. (2008), *The Hands-Free Way to Steal a Credit Card*, CNET, 21 febrero con actualización el 22 de febrero, (http://news.cnet.com/8301-10789_3-9875961-57.html).
- Ward, M. (2006), "EMV Card Payments-An Update", *Information Security, Technical Report 11*, pp. 89-92.
- Wheeler, L. (2006), *Naked Payments I-new ISO Standard for Payments Security: the Emperor's new Clothes?*, sitio Web Financial Cryptography, 10 de junio, (www.financialcryptography.com/mt/archives/000745.html).
- Wiseman, A. E. (2000), "Network Effects", *The Internet Economy: Access, Taxes and Market Structure*, capítulo 5, Brookings Institution Press, Washington, D. C., pp. 68-86.
- Yip, P. (2008), "Scanning for Identity Theft". *Kansas City Star*, 6 de julio, p. D3, (www.paymentsnews.com/2008/05/more-on-the-cos.html).

Autoridades de los bancos centrales de América Latina y el Caribe, así como de otras instituciones colaboradoras del CEMLA

ASOCIADOS

BANCO CENTRAL DE CHILE

Presidente: José de Gregorio Rebeco. *Vicepresidente:* Jorge Desormeaux Jiménez. *Consejeros:* Manuel Marfán Lewis, Enrique Marshall Rivera y Sebastián Claro Edwards. *Gerente General:* Alejandro Zurbuchen Silva. *Fiscal:* Miguel-Ángel Nacur Gazali. *Revisor General:* Silvia Quintard Flehan. *Gerentes de División:* Kevin Cowan Logan (Política Financiera), Beltrán de Ramón (Operaciones Financieras), Pablo García Silva (Estudios), Ricardo Vicuña Poblete (Estadística) y Luis González Bannura (Gestión y Servicios Institucionales). *Gerentes de Área:* Leonardo Jadue Jadue (Informática), María-Inés Urbina (Servicios Logísticos), Claudio Soto Gamboa (Análisis Macroeconómico), Rodrigo Cifuentes Santander (Estabilidad Financiera), Osvaldo Garay Hidalgo (Gestión Estratégica y Riesgo), José-Manuel Garrido Bouzo (Infraestructura y Regulación Financiera), Sergio Lehmann Beresi (Análisis Internacional), Iván Montoya Lara (Tesorería), Cecilia Feliú Carrizo (Recursos Humanos), Gloria Peña Tapia (Información Estadística), Cristián Salinas Cerda (Inversiones Internacionales), Luis-Felipe Céspedes (Investigación Económica), Matías Bernier Bórquez (Mercados Financieros Nacionales), Claudia Varela Lertora (Asuntos Institucionales), Luis Álvarez Vallejos (Asesor de Comunicaciones) y Jorge Zúñiga Mayorga (Seguridad). *Abogado Jefe de Servicios Legales:* Juan-Esteban Laval Zaldívar. *Auditor Jefe:* Mario Ulloa López. *Capacitación:* Carla Cruces Carrasco. *Bibliotecaria:* Rubeth Silva Canto.

(Información oficial, marzo del 2009)

BANCO DE LA REPÚBLICA (COLOMBIA)

Gerente General: José-Darío Uribe Escobar. *Gerentes:* Gerardo-Alfredo Hernández Correa (Ejecutivo) y Hernando Vargas Herrera (Técnico). *Subgerentes:* Jorge-Hernán Toro Córdoba (Estudios Económicos), José Tolosa Buitrago (Monetario y de Reservas), Néstor-Eduardo Plazas Bonilla (Área Industrial y Tesorería), Rocío Villegas Trujillo (Administración), Luis-Francisco Rivas Dueñas (Informática), Ángela-María Pérez Mejía (Cultural), Joaquín Bernal Ramírez (Operación Bancaria) y Luis-Fernando Restrepo (Seguridad). *Directores:* Fernando Albán Díaz del Castillo (Relaciones Públicas), Margarita Garrido Otoyá (Biblioteca), Bernardo Calvo Regueros (Tesorería), Marco-Antonio Ruiz (Reservas Internacionales) y Fernando Albán del Castillo, *a. i.* (Comunicación Institucional). *Jefes de Sección:* Martha-Patricia Patiño Neira (Coordinadora de Capacitación) y Luis-Miguel Cataño Cataño (Mesa de Dinero). *Auditor General:* Luis-José Orjuela Rodríguez. *Contador General:* Jairo Contre-ras Arciniegas. *Asesora de la Gerencia General:* Sandra-Patricia González Serna.

(Información oficial, marzo del 2009)

BANCO CENTRAL DE CUBA

Ministro-Presidente: Francisco Soberón Valdés. *Primer Vicepresidente:* Jorge Barrera Ortega. *Vicepresidentes:* René Lazo Fernández, Arnaldo Alayón Bazo, Ana-Rosa Sardiñas Jarel y Francisco-Jesús Mayobre Lence. *Superintendente:* Mercedes

López Marrero. *Tesorera*: Juana-Lilia Delgado Portal. *Secretaria*: Marlié León Simón. *Auditor*: Jorge Torres Sanabria. *Directores*: Katerine Aliño Carballo (Estudios Económicos y Financieros), Carlos Pérez Soto (Política Monetaria), Yamile Berra Cires (Regulaciones de Proyecciones), Isaac Hernández Pérez (Deuda Externa), Julio-César Guerrero Valdés (Estadísticas Monetarias y Financieras), Nelson Martínez Díaz (Análisis de Instituciones), Nelson Pérez López (Desarrollo Estratégico), Rodolfo Roque Fuentes (Director de Gestión), Eduardo Hernández Roque (Sistema de Pagos), Rebeca López Marrero (Sucursal de Operaciones), Alberto Quiñónez Sánchez (Sistemas Automatizados), Belkis Douglas Menéndez (Contabilidad), Julio Pérez Álvarez (Emisión y Valores), Gilma Rodríguez Madera (Recursos Humanos), Adolfo Cossío Recio (Centro Nacional de Superación Bancaria), Aracelis Cejas Rodríguez (Centro de Información Bancaria y Económica), Armando Mellado Rodríguez (Inspección), José-Luis Roda Romero (Gestión), Jorge-Ramón Antuña Caro (Regulaciones), Donald E. Ferrer Díaz (Inspecciones Especiales), Idania Torres Toledo (Análisis de Riesgo), Juan-Luis Gamboa Santana (General de Control de Cambio) y Lizi Díaz Méndez (Crédito Externo): *Adjuntos*: Benigno Regueira Ortega, Marta Sánchez Rumayor y Arminda García González.

(Información oficial, marzo del 2009)

BANCO CENTRAL DE RESERVA DE EL SALVADOR

Presidenta: Luz-María de Portillo. *Vicepresidenta*: Marta-Evelyn de Rivera. *Directores Propietarios*: Carlos Orellana Merlos, Guillermo Ruíz Maida y Ricardo-Antonio Morales Estupinián; *Suplentes*: Francisco-José Barrientos y Ricardo-Salvador Calvo. *Asesor del Consejo Directivo*: Jesús Amado Campos. *Gerentes*: Luis-Adalberto Aquino (Estudios y Estadísticas Económicas), Sonia Gómez (Sistema Financiero), Margarita Ocón de López (Internacional), Francisco López (Administración y Desarrollo) y Juan-Alberto Hernández (Operaciones Financieras). *Jefes de Departamento*: Óscar-Ovidio Cabrera (Investigaciones Económica y Financiera), María-Luisa Calderón de Castro (Comunicaciones), Laura Ayala de Flores (Jurídico), Mayra-Azalia de Munguía (Auditoría Interna), Mercedes Pineda de Lagrava (Adquisi-

ciones y Contrataciones), Donaldo Vladimir Cuellar (Seguridad Bancaria) y Delmy de Corpeño (Informática).

(Información oficial, marzo del 2009)

BANK OF JAMAICA

Governor: Derick Latibeaudière. *Senior Deputy Governor*: Audrey Anderson. *Deputy Governors*: Rudolph Muir (General Counsel and Bank Secretary), Myrtle Halsall (Research & Economic Programming and Banking & Market Operations Divisions), Gayon Hosin (Financial Institutions Supervisory Division) and Livingstone Morrison (Finance & Technology and Payments System, Investment and Risk Management División). *General Manager*: Kenloy Peart. *Division Chiefs*: Natalie Haynes (Banking & Market Operations) and John Robinson (Research & Economic Programming). *Financial Controller*: Herbert Hylton. *Deputy General Manager*: Calvin Brown. *Chief Internal Auditor*: Horace Lowers. *Deputy General Counsel*: Randolph Dandy.

(Información oficial, marzo del 2009)

BANCO DE MÉXICO

JUNTA DE GOBIERNO. *Gobernador*: Guillermo Ortiz Martínez; *Subgobernadores*: José-Julián Sidaoui Dib, Guillermo Güémez García y Roberto del Cueto Legaspi. *Contralor*: Héctor Reynaldo Tinoco Jaramillo. *Directores Generales*: David-Aarón Margolín Schabes (Operaciones de Banca Central), Manuel Ramos Francia (Investigación Económica), José-Gerardo Quijano León (Análisis del Sistema Financiero), vacante (Administración), Francisco-Joaquín Moreno y Gutiérrez (Jurídica), Manuel Galán Medina (Emisión), Fernando-Alfredo Castañeda Ramos (Tecnologías de la Información) y Alejandro Alegre Rabiela (Planeación y Presupuesto). *Directores*: Javier Duclaud González de Castilla (Operaciones), Ricardo-Francisco Medina Álvarez (Sistemas Operativos y de Pagos), Samuel Alfaro Desentis (Análisis y Evaluación de Mercados), Teodoro-Gabriel Casas Saavedra (Trámite Operativo), Javier-Eduardo Guzmán Calafell (Asuntos Internacionales), Daniel-Isaac Chiquiar Cikurel (Medición Económica), Mario-

Alejandro Gaytán González (Análisis Macroeconómico), José-Antonio Murillo Garza (Sistematización de Información Económica y Servicios), Javier Salas Martín del Campo (Precios, Salarios y Productividad) Alberto Torres García (Estudios Económicos), Pascual O'Dogherty Madrazo (Análisis del Sistema Financiero), José-Cuauhtémoc Montes Campos (Información del Sistema Financiero), Joaquín Araico Río (Recursos Humanos), Gerardo-Rubén Zúñiga Villarce (Contabilidad), Ignacio-Javier Estévez González (Recursos Materiales), José-Jacobo Delfín Ruiz (Seguridad), Fernando Corvera Caraza (Disposiciones de Banca Central), Humberto-Enrique Ruiz Torres (Jurídica), vacante (Intermediarios Financieros de Fomento), Alejandro-José García Kobeh (Planeación Estratégica), Gabriel-Alberto Vera y Ferrer (Coordinación de la Información), Enrique-Augusto Lobato Hernández (Programación y Distribución de Efectivos), Federico Rubli Kaiser (Relaciones Externas), y Octavio Bergés Bastida (Sistemas).

(Información oficial, marzo del 2009)

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ

Presidente: Julio Velarde Flores. *Vicepresidente:* Carlos Raffo Dasso. *Directores:* Beatriz Boza Dibós, José Chlimper Ackerman, Alfonso López Chau Nava, Martha Rodríguez Salas y Abel Salinas Izaguirre. *Gerente General:* Renzo Rossini Miñán. *Gerentes:* Adrián Armas Rivas (Central de Estudios Económicos), Teresa Lamas Pérez (Información y Análisis Económicos), Jorge Estrella Viladegut (Política Monetaria), Marylin Choy Chong (Central de Operaciones), Carlos Ballón Ávalos (Operaciones Monetarias y Estabilidad Financiera), Jorge Patrón Worm (Operaciones Internacionales), Juan Ramírez Andueza (Gestión de Circulante), Javier Olivera Vega (Central de Administración), Teresa San Bartolomé Gelicich (Recursos Humanos), Felipe Roel Montellanos (Tecnologías de Información), Arturo Pastor Porras (Compras y Servicios), José Ponce Vigil (Contabilidad y Supervisión), Pedro Menéndez (Riesgos), José Rocca Espinoza (Comunicaciones), Óscar Solís de la Rosa (Auditoría) y Manuel Monteagudo Valdez (Jurídico). *Secretaría General:* Dehera Bruce Mitrani.

(Información oficial, marzo del 2009)

BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

Gobernador: Héctor Valdez Albizu. *Vicegobernadora:* Clarissa de la Rocha de Torres. *Gerente:* Pedro Silverio Álvarez. *Subgerentes:* Andrés-Julio Espinal Mota y Reina Domínguez de Ogando (General), Ramón-Rolando Reyes Luna (Técnico), José-Clemente Taveras Rivas (Operaciones), Roberto-José Pelliccione (Servicios y Sistemas) y Manuel F. Gómez Copello (Recursos Humanos). *Contralor:* José-Manuel Taveras Lay. *Asesores de la Gobernación:* Olga Díaz Mora, José-Ricardo Rojas León, Carmen-Angélica Fondeur de Morín, Rossanna Ruiz y Frank Fuentes. *Secretarías:* Consuelo Matos de Guerrero (Junta Monetaria) y Carmen-Beatriz Rodríguez de los Santos (Banco Central). *Consultora Jurídica:* Olga Morel. *Contadora:* Lourdes M. Gómez R. *Directores de Departamento:* Virginia-María Hernández Troncoso (Emisión y Custodia), Miguel-Ángel Jiménez Cornielle (Cuentas Nacionales y Estadísticas Económicas), Joel Tejeda Comprés (Programación Monetaria e Investigación Económica), Ervin Novas Bello (Financiero), Ana-Beatriz Rodríguez Alberti (Internacional), Frank A. Montañó P. (Tesorería), Luis-Martín Gómez (Comunicaciones), Luis-José Bourget (Planificación y Presupuesto), Bienvenido Contreras (Administrativo), Mayra C. Corominas de Fernández (Comité de Políticas para la Realización de Activos), Ricardo A. Fiallo Saladín (Sistemas y Tecnología), José G. Alcántara Almánzar (Cultural), Fabiola M. Herrera de Valdez (Sistemas de Pagos), Yamil-Enrique Espinal Jiménez (Oficina Regional de Santiago) y Víctor-Ramón de la Rosa (Compras y Contrataciones). *Jefe del Departamento de Seguridad Interna:* Eufemio-Nicolás Peña. *Director del Fondo de Jubilaciones y Pensiones:* Gregorio Montero D'Oleo. *Director de la ARS Plan Salud:* Reynaldo Díaz Céspedes.

(Información oficial, marzo del 2009)

COLABORADORES

DEUTSCHE BUNDESBANK (ALEMANIA)

CONSEJO DEL BANCO CENTRAL: *Miembros del Directorio.* *Presidente:* Axel A. Weber; *Otros Miembros:* Hermann Remsperger, Franz-Christoph

Zeitler, Hans-Helmut Kotz, Hans Reckers, Rudolf Böhmler y Hans Georg Fabritius; *Presidentes de Bancos Centrales Regionales*: Bernhardt Siebold (Baden-Wurtemberg), Wolfgang Simler (Baviera), Norbert Matysik (Berlín y Brandeburgo), Werner Ehlers (Ciudad Anseática de Brema, Baja Sajonia y Sajonia Anhalt), Rolf Eggert (Ciudad Anseática de Hamburgo, Mecklemburgo-Pomerania Occidental y Schleswig-Holstein), Jürgen Hettinger (Hesse), Hans Peter Weser (Renania del Norte-Westfalia), Petra Palte (Renania-Palatinado y Sarre) y Hans Christoph Poppe (Sajonia y Turingia). *Jefes de Departamento*: Christian Burckhardt (Prensa e Información, Biblioteca, Archivos y Servicio Lingüístico), Joachim Nagel (Crédito, Divisas y Mercados Financieros), Klaus-Peter Burbach (Personal), Yue Sung (Liquidación de Operaciones, Control de Riesgo y Custodia de Cuentas de Valores), Hans-Peter Glaab (Estadística), Willy Friedmann (Servicio de Estudios), Wolfgang Möerke (Relaciones Internacionales), Wilhelm Lipp (Contabilidad y Organización), Heinz-Günter Fuchs (Procesamiento de Datos), Jochen Metzger (Sistema de Pagos y Administración de Cuentas), Erich Löper (Banca y Reservas Mínimas), Wolfgang Söffner (Caja), Bernd Krauskopf (Servicios Jurídicos), Andreas Weigold (Administración y Obras) y Klaus-Dieter Hanagarth (Auditoría Interna).

(Información oficial, febrero del 2009)

SUPERINTENDENCIA DE BANCOS Y SEGUROS (ECUADOR)

Superintendente: Gloria Sabando García. *Intendente General*: Ruth Arregui Solano. *Asesor General*: Camilo Valdivieso Cueva. *Secretario General*: Patricio Lovato Romero. *Auditor Interno*: Patricio Segovia Alba. *Procurador Judicial*: Fabián Navarro Dávila. *Intendentes Regionales*: Roberto Vargas Romero (Guayaquil), Líder Fernández Cevallos (Portoviejo) y Gustavo Muñoz González (Cuenca). *Intendentes Nacionales*: Iván Velástegui Velástegui, *a. i.* (Instituciones Financieras), Samuel Valarezo Luna (Sistema de Seguro Privado), Danilo Coloma Harnisth (Seguridad Social) y Raquel Endara Tomaselli (Jurídica). *Directores Nacionales*: Luis Baldeón Chávez, *a. i.* (Riesgos), Cristian Murgueytio Jeria (Estudios), Juan-Francisco Arboleda Orellana (Desarrollo Institucional y Recursos Humanos),

Alicia Lupera de Torres (Finanzas y Recursos Materiales) y Víctor Páliz Osorio (Recursos Tecnológicos).

(Información oficial, marzo del 2009)

SUPERINTENDENCIA DEL SISTEMA FINANCIERO (EL SALVADOR)

CONSEJO DIRECTIVO. Presidente y Superintendente: Luis-Armando Montenegro Monterrosa; *Directores Propietarios*: Sonia Alejandra López de Aguilar, Pedro-Fausto Arieta Vega, Francisco-José Morales E. y José-Everardo Rivera; *Suplentes*: José-Encarnación Hernández, Manuel-Antonio Escobar Chávez, José-Ernesto Carranza Martínez y Jorge-Alberto Escobar Polanco. *PERSONAL EJECUTIVO. Intendentes*: William Durán (Riesgos y Conglomerados), Sigfredo Gómez (Otras Instituciones Financieras) y José-Franklin Hernández (Jurídico); *Directores*: Hilda Morena Segovia (Desarrollo Financiero), Julia del Carmen Zaldívar de Stephan (Administración y Finanzas), Ivette Rodríguez de Díaz (Informática) y Cristian Marcel Menjívar (Comunicaciones).

(Información oficial, marzo del 2009)

BANCO DE ESPAÑA

CONSEJO DE GOBIERNO. Gobernador: Miguel Fernández Ordóñez; *Subgobernador*: José-María Viñals; *Consejeros*: Jesús Leguina, Ángel-Luis López Roa, Guillem López, José-María Marín, Vicente Salas y Ana-María Sánchez Trujillo; *Directora General del Tesoro y Política Financiera*: Soledad Núñez; *Vicepresidente de la Comisión Nacional del Mercado de Valores*: Fernando Restoy; *Secretario*: José-Antonio Alepuz; *Directores Generales*: Javier Alonso, F. Javier Aríztegui, José-Luis Malo de Molina, José-María Roldán y Pilar Trueba; y *Representante del Personal*: vacante. *COMISIÓN EJECUTIVA. Gobernador*: Miguel Fernández Ordóñez; *Subgobernador*: José Viñals; *Consejeros*: Ángel-Luis López Roa y Vicente Salas; *Secretario*: José-Antonio Alepuz; y, *Directores Generales*: Javier Alonso (Operaciones, Mercados y Sistemas de Pago), José-Luis Malo de Molina (Servicio de Estudios), José-María Roldán (Regulación), Javier Aríztegui (Supervisión) y Pilar Trueba (Servicios).

(Información oficial, marzo del 2009)

SUPERINTENDENCIA DE BANCOS
(REPÚBLICA DOMINICANA)

Superintendente: Rafael Camilo. *Intendente:* Daris-Javier Cuevas. *Gerente General:* Luis-Andrés Montes de Oca. *Subgerente de Operaciones y Sistemas:* Atahualpa Domínguez. *Contralor:* Ramón Rodríguez. *Directores:* Teófilo Regús (Legal), Elbin Cuevas (Departamento de Supervisión, Fiscalización y Seguimiento I), Pablo Herasme (Departamento de Supervisión, Fiscalización y Seguimiento II), César Díaz (Administrativo y Financiero), Felipe Llaugel (Tecnología), Socorro de la Cruz (Normas), Carlos Blanco Fernández (IFIL), Jorge Víctor (Control e Información), Jaime Ortega (Planificación y Proyectos Internacionales), Rafael Méndez (Comunicaciones), Celsina Fiallo (Recursos Humanos), Blas Minaya (Protección al Usuario) e Yeimy Lora (SIB San-

tiago). *Asesores:* José Núñez, Jesús-Geraldo Martínez y Heiromy Castro.

(Información oficial, marzo del 2009)

FONDO LATINOAMERICANO DE RESERVAS

Presidente Ejecutivo: Rodrigo Bolaños Zamora. *Secretaria General:* Ana-María Carrasquilla. *Directores:* Iker Zubizarreta (Operaciones Financieras), Juan-Carlos Alfaro (Riesgos y Operaciones), Javier Bonza (Investigaciones), Eddy Ustariz (Reservas), Henry Gutiérrez (Operaciones), Dennis Meléndez (Estudios Económicos) y Carlos García (Administración, Tecnología y Recursos Humanos).

(Información oficial, febrero del 2009)

Actividades del CEMLA durante diciembre de 2008-febrero de 2009

<i>Actividad</i>	<i>Instituciones copatrocinadoras</i> <i>Lugar y fecha</i>
<i>Cursos y talleres</i>	
Instrumentos Financieros y Normas Internacionales de Información Financiera	Banco de España Madrid, 1 ^o – 5 de diciembre
Sistema de Cuentas Nacionales	Banco Central del Ecuador Quito, 2 – 13 de febrero
La Banca Central Moderna: un Enfoque Integral	Banco de la Reserva Federal de Nueva York México, D. F., 23 de febrero – 27 de marzo Nueva York, 30 de marzo – 3 de abril

Publicaciones:

Monetaria, vol. XXXII, n^o 1, enero-marzo

Emilio Fernández-Corugedo

Teoría del consumo

(Serie ENSAYOS)

MIEMBROS DEL CEMLA

ASOCIADOS

Banco Central de la República Argentina	Banco de Guatemala
Centrale Bank van Aruba	Bank of Guyana
Central Bank of the Bahamas	Banque de la République d'Haïti
Central Bank of Barbados	Banco Central de Honduras
Central Bank of Belize	Bank of Jamaica
Banco Central de Bolivia	Banco de México
Banco Central do Brasil	Bank van de Nederlandse Antillen
Eastern Caribbean Central Bank	Banco Central de Nicaragua
Cayman Islands Monetary Authority	Banco Central del Paraguay
Banco Central de Chile	Banco Central de Reserva del Perú
Banco de la República (Colombia)	Banco Central de la República Dominicana
Banco Central de Costa Rica	Centrale Bank van Suriname
Banco Central de Cuba	Central Bank of Trinidad and Tobago
Banco Central del Ecuador	Banco Central del Uruguay
Banco Central de Reserva de El Salvador	Banco Central de Venezuela

COLABORADORES

Bancos centrales

Deutsche Bundesbank (Alemania)	Banca d'Italia
Bank of Canada	De Nederlandsche Bank (Países Bajos)
Banco de España	Bangko Sentral ng Pilipinas
Federal Reserve System (Estados Unidos)	Banco de Portugal
Banque de France	European Central Bank

Otras instituciones

Superintendencia de Bancos y Seguros (Ecuador)	Superintendencia de Bancos (República Dominicana)
Superintendencia del Sistema Financiero (El Salvador)	Banco Centroamericano de Integración Económica
Superintendencia de Bancos (Guatemala)	Banco Latinoamericano de Exportaciones, S. A.
Comisión Nacional de Bancos y Seguros (Honduras)	Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband e.V. (Confederación Alemana de Cooperativas)
Superintendencia de Bancos (Panamá)	Fondo Latinoamericano de Reservas

CENTRO DE ESTUDIOS MONETARIOS LATINOAMERICANOS
Asociación Regional de Bancos Centrales

www.cemla.org

