



Informe mensual

Sistema de Pagos - Enero 2009

Mecanismos de Seguridad en el Sistema de Pagos

1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento de las economías y la constante evolución de la tecnología han impulsado el desarrollo de mecanismos más eficientes y rápidos para la transferencia de fondos. Los avances tecnológicos que se han producido en materia de pagos cambiaron de forma progresiva el modo en que los usuarios realizan sus transacciones cotidianas en la economía. En este contexto, transacciones que se realizaban generalmente con dinero en efectivo y cheques, actualmente se pueden realizar por medios de pago electrónicos como dinero plástico (tarjetas de débito y crédito) y otros instrumentos como la banca por *internet* (*homebanking*), los pagos por teléfonos celulares, débitos y créditos directos¹, etc.

Como consecuencia de estos avances, el comercio electrónico en la región ha crecido en más de 121% en los últimos dos años.² Gracias a *internet* prácticamente se han eliminado las barreras que impedían a las empresas acceder al mercado mundial y se han desarrollado los mercados virtuales. En este contexto, han cobrado interés los aspectos de seguridad asociados a estos nuevos instrumentos debido a los riesgos que se podrían generar debido a la ausencia de normativa o seguridad de los sistemas.

Internet fue conceptualizada inicialmente como un mecanismo de consulta de bases de datos de uso interno, por lo tanto, mantenía mecanismos de seguridad relativamente vulnerables. Con los avances tecnológicos y financieros se plantearon exigencias con relación a la confidencialidad y privacidad para la realización de intercambios a través de la red.

Se puede afirmar que a la misma velocidad en la que se han incrementado las transacciones en los últimos años, también ha aumentado la cantidad de fraudes por *internet* y han aparecido nuevos delitos electrónicos como el *phishing*,³ intrusión y copia de documentación sensible, que se encuentran definidos como robo de identidad y que, en muchos casos, han provocado pérdidas económicas a personas naturales y a empresas.

Estas situaciones han motivado la búsqueda de soluciones seguras para la realización de transferencias electrónicas con instrumentos de pago alternativos al efectivo, las cuales han evolucionado desde contraseñas de acceso a los sistemas hasta mecanismos de verificación de

¹ Un débito (cargo) o crédito (pago) a la cuenta bancaria de un pagador o deudor, previamente autorizado por éste, también conocido como "domiciliación", generalmente tiene que ver con pagos de salarios, pagos a proveedores o cobros por concepto de servicios generales como luz, agua, teléfono, cable, pensiones escolares, etc.

² Informe sobre comercio electrónico en América Latina "Rompiendo los Pronósticos" Parte 1 de 2. www.visalatam.com/ecommerce_visita.pdf

³ Delito que consiste en la sustracción de información importante como números de tarjetas de crédito, claves, datos de cuentas bancarias, etc. Por lo general, el engaño se basa en la ignorancia del usuario sobre los riesgos que enfrenta al ingresar a un sitio que presume legal o auténtico.



identidad más complejos como infraestructuras de seguridad que garantizan la asociación unívoca a un usuario específico.

El presente informe se ocupará de analizar los diferentes mecanismos que el sistema financiero utiliza en nuestro medio para garantizar la seguridad del usuario en la realización de transferencias electrónicas de fondos, no sólo desde el punto de vista técnico de desarrollo informático sino también con respecto a la normativa legal que respalda la realización de estas operaciones.

2. INNOVACIONES TECNOLÓGICAS Y SEGURIDAD EN MATERIA DE PAGOS EN BOLIVIA

En los últimos años, las entidades financieras han desarrollado servicios para sus clientes y usuarios que reemplazan el uso de efectivo y han tomado conciencia de los posibles problemas asociados a la implementación de sus desarrollos. La vulneración de los sistemas de seguridad en las entidades financieras bajo la figura del robo de identidad podría tener graves consecuencias no sólo de tipo económico, sino también reputacional, por el daño a la imagen de la institución que puede ocasionar la propagación de la desconfianza y consecuente pérdida de clientes.

De forma independiente, las instituciones financieras han realizado esfuerzos para mejorar sus mecanismos de seguridad, especialmente para las transferencias a través de tarjetas, *homebanking*⁴ y el comercio electrónico.

Los instrumentos de pago más difundidos y ampliamente aceptados como medio de pago fueron las tarjetas de crédito y posteriormente las tarjetas de débito. Los mecanismos que habitualmente se usan para garantizar la seguridad en el uso de tarjetas son la clave de seguridad, PIN⁵ o *password*, que necesariamente se debe introducir al momento de solicitar un retiro en un cajero electrónico o al momento de realizar un pago en un comercio a través de puntos de venta o POS.⁶

El sistema del cajero electrónico o del POS valida en línea la identidad del usuario ya que asocia la información en la red a la información contenida en la banda magnética de la tarjeta y, una vez validada la información, se autoriza la transacción.

A principios de la presente década surgió en nuestro medio una tarjeta denominada tarjeta inteligente, que no consigna la información en una banda magnética sino en un procesador (chip) que posee capacidad para mayor almacenamiento de información. El mecanismo de seguridad utilizado consiste en la validación de la huella digital de la persona, dato que se encuentra registrado en la tarjeta y es validado por el lector del cajero electrónico.

⁴ Acceso remoto a cuentas y transacciones financieras a través de *internet*.

⁵ *Personal Identification Number*.

⁶ *Point of sale*. Término que se refiere al uso de tarjetas de pago en establecimientos comerciales minoristas (puntos de venta). La información de pago es capturada en comprobantes de papel (vouchers) o por terminales electrónicas que, en algunos casos, están diseñadas también para transmitir la información.



En el caso de las transferencias vía *homebanking*, la institución proporciona al cliente un usuario y clave privada que puede ser modificada para acceder de forma segura al portal *web* del banco e instruir transferencias. Recientemente se implementó el uso del *token*, herramienta electrónica que permite la generación de códigos diferentes para cada transacción además de la clave del usuario. El *token* permite minimizar el riesgo por uso indebido de la clave ya que el código que se genera es único y válido por una sola vez.

También de forma reciente, fue incorporada la “tarjeta de coordenadas” como mecanismo de seguridad para la realización de transferencias a través de *homebanking*. Esta tarjeta contiene una serie de números ordenados dispuestos como coordenadas en una matriz y cuando el usuario ingresa al portal del banco el sistema le solicita el ingreso de dos o más valores definidos en la tarjeta, por ejemplo: C1 (columna C fila 1); B2 (columna B fila 2). De esta manera, es posible que la clave sea variable y no existe la necesidad de memorizar el número. Actualmente esta herramienta sirve como una segunda instancia de validación de usuario para las operaciones, luego que el usuario introduce su clave de identificación que se le solicita para ingresar al portal del banco.

Otra innovación reciente en materia de pagos es la banca móvil, es decir la posibilidad de solicitar extractos e instruir transferencias por distintos conceptos a través del sistema WAP⁷ (*internet*) utilizando la telefonía móvil. Con este medio también se emplea un usuario y clave privada para validar la identidad del cliente y procesar las operaciones instruidas.

En materia de comercio electrónico, se han llevado adelante iniciativas privadas orientadas a la creación de una entidad certificante⁸ con el respaldo de una proveedora de servicios de certificación internacional como es Verisign. Sin embargo, la ausencia de una Ley de Comercio Electrónico le resta fuerza al emprendimiento pues la creación, condiciones y características de una entidad certificante no están definidas en la normativa del país.

El Banco Central de Bolivia (BCB) impulsó el proceso de reforma del sistema de pagos nacional a fines de la década de los noventa con el propósito de migrar a un sistema de pagos electrónico que permita a los usuarios (entidades financieras) instruir transferencias electrónicas de fondos en tiempo real a través de un canal de comunicación eficiente y seguro. La Ley de Bancos y Entidades Financieras establece que es el BCB el encargado de emitir el marco normativo de la firma digital para otorgar seguridad y operatividad a las transferencias electrónicas del sistema de pagos.

⁷ *Wireless Application Protocol*: Estándar abierto internacional para aplicaciones que utilizan las comunicaciones inalámbricas.

⁸ Entidad que expide certificados digitales y presta servicios relacionados con la certificación digital. En nuestro país la Asociación de Bancos Privados de Bolivia suscribió un contrato con Verisign para actuar como entidad certificante, actualmente su función es emitir certificados digitales a los participantes de las cámaras de compensación de cheques y órdenes electrónicas de pago (ACH).



Los mecanismos de seguridad que se utilizan en el Sistema de Pagos de Alto Valor (SIPAV) cumplen con las condiciones de seguridad necesarias para la operativa, las cuales son consistentes con estándares internacionales como los siguientes:⁹

1. Confidencialidad/Privacidad.- Protección contra divulgación no autorizada.
2. Autenticidad.- Verificación de la identidad del emisor de un documento electrónico firmado digitalmente.
3. Integridad.- Cualidad del documento electrónico firmado digitalmente de estar protegido contra alteraciones y fraudes.
4. No repudio.- Imposibilidad de negación de la operación realizada por el originante de la transferencia.

Para garantizar que los documentos electrónicos que son remitidos por los participantes del SIPAV del BCB tengan las cualidades descritas se utiliza la tecnología de infraestructura de clave pública (PKI¹⁰), cuyos principios también se aplican a las operaciones de comercio electrónico en general. Esta tecnología emplea firmas y certificados digitales por medio de la asociación de una clave pública¹¹ que se encuentra en el certificado digital y la clave privada¹² generada por el firmante o signatario que se crea a través de procedimientos de criptografía asimétrica.¹³ Para el intercambio de información estructurada se utiliza el lenguaje de marcas ampliable, XML¹⁴, lenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el *World Wide Web Consortium* (W3C) que permite definir la gramática de lenguajes específicos.

3. NORMATIVA DE SEGURIDAD EN EL SISTEMA DE PAGOS NACIONAL

Nuestro país, reconociendo la importancia de las innovaciones tecnológicas de los últimos años, realizó un avance significativo no sólo en mecanismos de seguridad para los sistemas sino también en la normativa que respalda la realización de transferencias electrónicas.

La Ley de Bancos y Entidades Financieras otorga a las operaciones y mensajes electrónicos los mismos efectos legales, judiciales y de validez probatoria que un documento escrito con firma autógrafa. En este marco, la Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras (SBEF) está encargada de emitir la normativa de seguridad para las operaciones y transmisiones electrónicas efectuadas por las entidades de intermediación financiera y el BCB como ya se había mencionado de establecer el marco normativo de la firma digital para otorgar seguridad y operatividad a las transferencias electrónicas en el ámbito del sistema de pagos.

⁹ Definiciones extraídas del Glosario de términos utilizados en los sistemas de pago y liquidación del Comité de Sistemas de Pago y liquidación (CPSS) del Banco Internacional de Pagos (BIS). Marzo de 2003.

¹⁰ *Public Key Infrastructure*.

¹¹ Clave alfanumérica creada por medio de algoritmos matemáticos, vinculada a una clave privada e incluida en el certificado digital del firmante.

¹² Clave alfanumérica creada por medio de algoritmos matemáticos, de responsabilidad exclusiva del firmante y custodiada por éste.

¹³ Conjunto de técnicas que consisten en el uso de las claves privada y pública para cifrar y descifrar la información aplicada a los datos para asegurar su confidencialidad, integridad y autenticidad.

¹⁴ *Extensible Markup Language*.



La SBEF emitió los “Requisitos Mínimos de Seguridad Informática para la administración de Sistemas de Información y Tecnologías relacionadas”.¹⁵ La norma implica la obligatoriedad de las entidades financieras de establecer una estrategia, políticas y normas de seguridad informática, que se encuentren implementadas, así como establecer un Plan de Contingencias Tecnológicas que garantice la continuidad operativa. Esta norma requiere también el cumplimiento de los estándares internacionales de seguridad que se habían señalado para la transmisión de información y operaciones electrónicas.

En el marco de la reforma y modernización del sistema de pagos, el BCB ha impulsado el uso de mecanismos de seguridad de la más alta confiabilidad en el sistema que administra a objeto de darle mayor impulso al uso de instrumentos de pagos electrónicos en el sistema financiero. El BCB emitió el Reglamento de Firma Digital¹⁶ que tiene por objeto normar el uso de la Firma Digital para otorgar seguridad y validez a los documentos electrónicos en el ámbito del sistema de pagos, lo cual comprende al SIPAV, las Cámaras Electrónicas de Compensación y las operaciones de las entidades que brindan servicios de compensación y liquidación, definidas en el Reglamento de Cámaras Electrónicas de Compensación y Servicios de Compensación y Liquidación aprobado por el BCB.

El proceso de generación del certificado digital, así como las estructuras de los mensajes electrónicos y el procedimiento para revocatoria de los certificados se encuentran definidos en la Guía Operativa e Informática del SIPAV, la cual es parte integrante del Contrato de Participación en el sistema que se suscribe con las entidades financieras. La Guía es actualizada periódicamente por el área encargada de la administración del SIPAV y se difunde entre sus participantes.

Por último, conciente de la necesidad de una ley que regule el uso extendido de instrumentos de pago electrónicos, el BCB contribuyó en la preparación del proyecto de Ley de Documentos, Firmas y Comercio Electrónico, cuyo proceso de aprobación por el órgano legislativo aún no ha concluido.

4. CONCLUSIONES

Las innovaciones financieras y tecnológicas de las últimas décadas han otorgado velocidad a las transferencias de fondos con la aparición de nuevos instrumentos financieros y de *internet* como canal facilitador de los pagos y propiciador de un espacio virtual para el comercio mundial. A consecuencia de estos cambios, aspectos como la seguridad y confianza en los procesos son actualmente de gran importancia.

En nuestro país las instituciones financieras han implementado mecanismos de seguridad con el propósito de brindar mayor confianza al usuario para la realización de operaciones con instrumentos de pago alternativos al efectivo.

¹⁵ Circular SB 443/03 de 12 de agosto de 2003 de la SBEF.

¹⁶ Aprobado mediante R.D. 086/2004 de 22 de junio de 2004 y modificado con R.D. 116/2005 de 20 de septiembre de 2005.



En el proceso de reforma del sistema de pagos emprendido en nuestro país se tomaron en cuenta las condiciones de seguridad fundamentales a través del uso de la firma digital como mecanismo de seguridad en el sistema, otorgando a las transferencias características de autenticidad, confiabilidad, no repudio e integridad.

Los procesos a través del sistema de pagos electrónico administrado por el BCB cuentan con el respaldo jurídico y la infraestructura de seguridad necesaria para garantizar a los usuarios la seguridad en la generación y transferencia de información a través del sistema.

Aunque los avances del sistema financiero en nuestro medio han sido importantes, queda aún un camino largo por recorrer ya que actualmente los usuarios de servicios electrónicos no cuentan con un marco legal general (ley) que pueda impulsar las iniciativas privadas que ya existen y que podrían coadyuvar al desarrollo del comercio electrónico en Bolivia. El vacío jurídico actual y el limitado conocimiento del tema por parte de los usuarios le restan fuerza a los emprendimientos. El BCB ha emitido normativa que otorga seguridad a la operativa en el SIPAV y su iniciativa ha tenido repercusiones en la aplicación de medidas de seguridad más estrictas en las operaciones electrónicas a través de *internet* que actualmente ofrece el sistema financiero.



DESEMPEÑO DEL SISTEMA DE PAGOS NACIONAL – ENERO 2009

SISTEMA DE PAGOS DE ALTO VALOR

El importe y volumen de las operaciones cursadas por el SIPAV en enero de 2009 crecieron en 38% y 40% respectivamente con relación a similar mes del año anterior.

Gráfico 1

Valor de las operaciones liquidadas en el SIPAV
(En miles de millones de Bs)

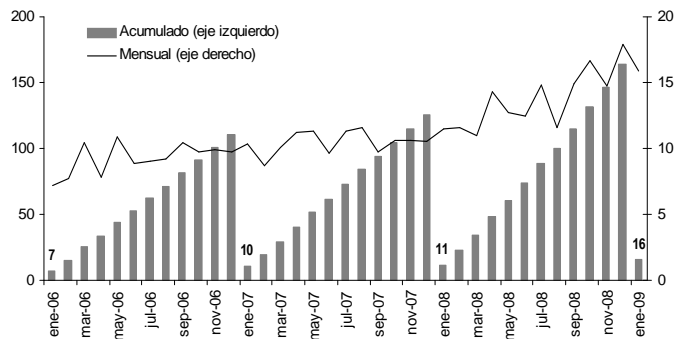
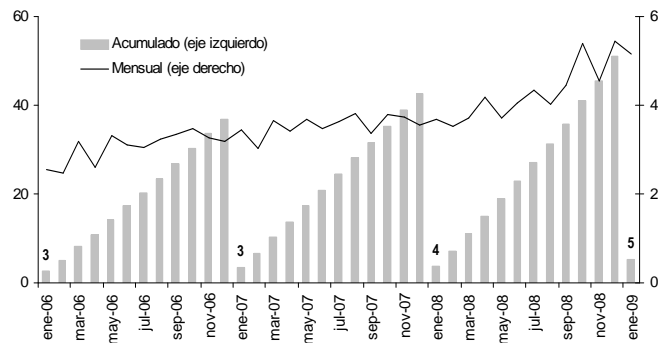


Gráfico 2

Volumen de las operaciones liquidadas en el SIPAV
(En miles de operaciones)



Por tipo de operación, los pagos que tuvieron una mayor participación fueron las transferencias interbancarias (30%) y la liquidación de pagos con cheques y ordenes electrónicas (26%). Las transferencias bancarias entre cuentas presentaron un mayor crecimiento (121%) explicado principalmente por el valor de las transacciones denominadas en UFV (Bs637 millones).

Cuadro 1

Operaciones del SIPAV
(En millones de Bs y en porcentajes)

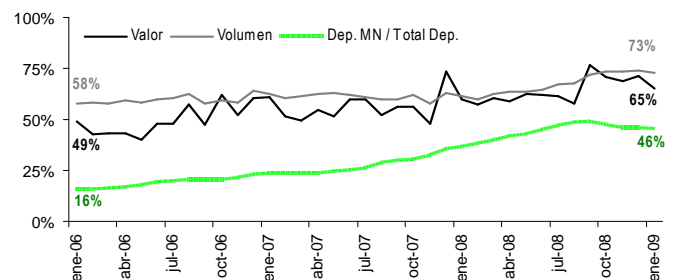
Tipo de transacción	Ene.08	Ene.09	Var %	Part.% 09
Transferencias interbancarias	4.588	4.708	3%	29,7%
Liquidación títulos desmaterializados - EDV*	943	1.427	51%	9,0%
Transferencias tributarias	1.682	1.605	-5%	10,1%
Transferencias aduaneras	84	0	--	0,0%
Transferencias bancarias a cuentas propias	436	963	121%	6,1%
ME	400	0		
MN	0	326		
UFV	36	637		
Liquidación pagos con cheques - ACCL y ACH*	3.683	4.085	11%	25,7%
Transferencia bancarias a entidades no bancarias	45	0	--	0,0%
Fondos de efectivo en custodia	0	3.057	--	19,3%
Otorogación y cancelación de créditos de liquidez	32	23	-27%	0,1%
Total	11.493	15.869		100%

*Liquidación de operaciones netas.

A enero de 2009, la participación de la moneda nacional (MN+UFV) alcanzó a 73% y 65% del volumen y valor total de las operaciones cursadas por el SIPAV.

Gráfico 3

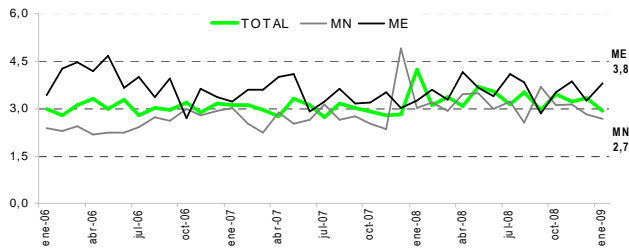
Participación de MN y UFV en el valor y volumen total de las transacciones del SIPAV
(En porcentajes)





En enero 2009, el valor promedio de las operaciones de alto valor fue de Bs2,7 millones en MN y Bs3,8 millones en ME. La moda registrada de Bs2,0 millones (MN) y Bs1,4 millones (ME). La mediana de las operaciones en MN fue de Bs0,4 millones y en ME de Bs0,8 millones.

Gráfico 4
SIPAV: Valor promedio mensual de las operaciones
(En millones de Bs)



SISTEMA DE PAGOS DE BAJO VALOR

En el mes de enero de 2009, el valor y volumen de pagos con cheques disminuyó en 10% y 7% respectivamente.

Gráfico 5
Valor de las operaciones cursadas mediante la cámara de compensación de cheques CCC
(En miles de millones de bolivianos)

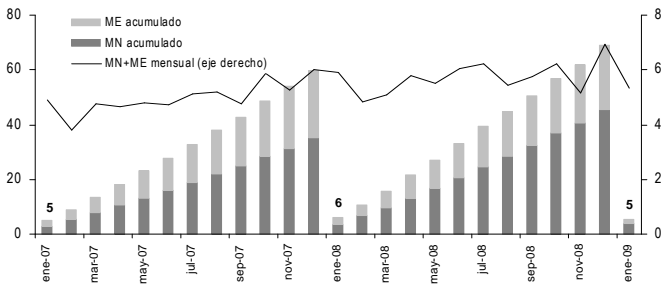
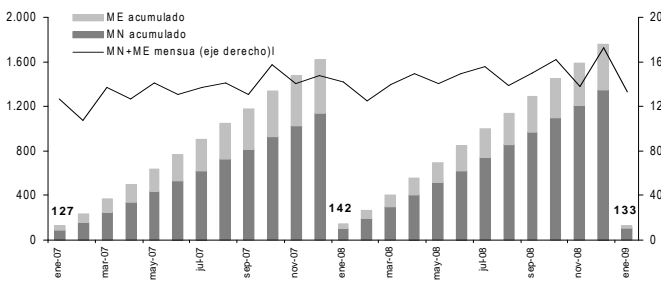


Gráfico 6
Volumen de operaciones cursadas mediante la cámara de compensación de cheques CCC
(En miles de operaciones)



El importe mensual de las órdenes de pago electrónicas cursadas por la cámara de compensación ACH (Automated Clearing House) alcanzó a Bs1.149 millones (Bs818 millones en MN y Bs331 millones en ME) procesadas en 5.427 operaciones (3.871 en MN y 1.556 en ME).

El importe y volumen acumulados en el año fueron mayores en Bs669 millones y 1.722 operaciones respecto a los observados durante la gestión 2008.

El importe mensual promedio de cada transacción fue de Bs211 mil (MN) y Bs212 mil (ME).

Gráfico 7
ACH: Valor acumulado procesado

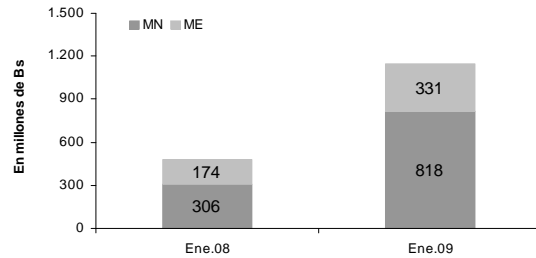
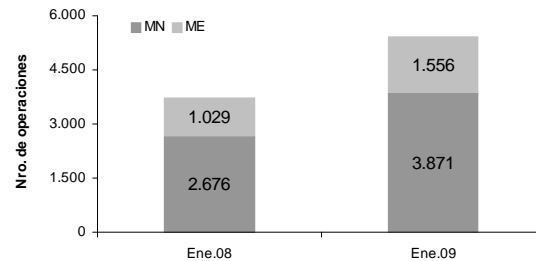


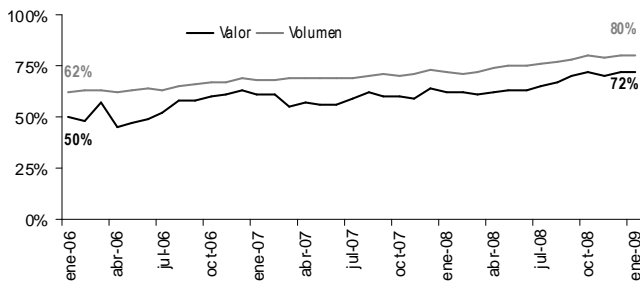
Gráfico 8
ACH: Volumen acumulado procesado





A enero de 2009, la participación de la MN nacional alcanzó a 80% y 72% del total del volumen y valor de las operaciones de bajo valor.

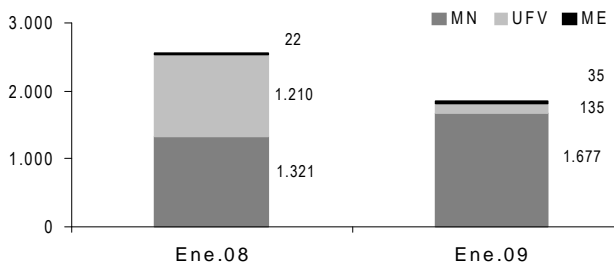
Gráfico 9
Participación de MN y UFV en el valor y volumen total de las operaciones de bajo valor (CCC y ACH)
(En porcentajes)



SISTEMA DE VALORES

El importe acumulado de los títulos públicos adjudicados mediante modalidad competitiva a enero 2009 alcanzó a Bs1.847 millones de los cuales 91% correspondieron a MN, 7% a UFV y 2% a ME. Esta cifra es inferior en Bs706 millones a la registrada en el año anterior.

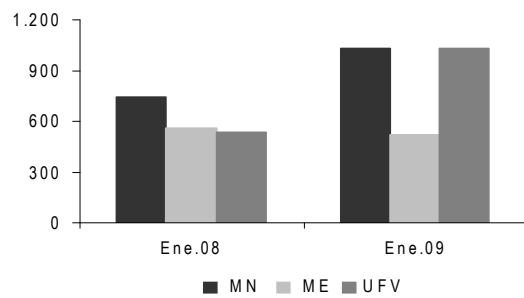
Gráfico 10
Valor bruto acumulado de los títulos adjudicados
(En millones de Bs)



Durante enero de 2009, el importe negociado en la Bolsa Boliviana de Valores (BBV) con títulos desmaterializados fue de Bs2.589 millones, mayor en 40% con relación al mismo período de 2008.

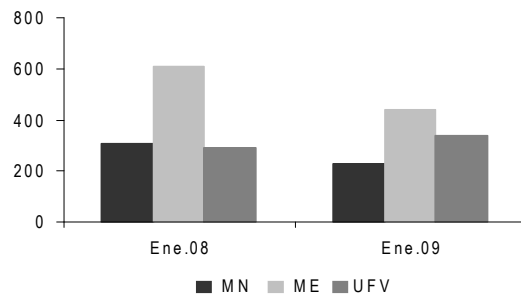
Por denominación, las operaciones en UFV tuvieron una participación del 40% al igual que las denominadas en MN. Las operaciones en ME representaron el 20% del total negociado.

Gráfico 11
BBV: Valor de las operaciones con títulos desmaterializados
(En millones de Bs)



En términos de volumen, se registraron 1005 operaciones 44% correspondieron a ME, 34% a UFV y el restante 22% a MN.

Gráfico 12
BBV: Volumen de operaciones con títulos desmaterializados
(Número de operaciones)

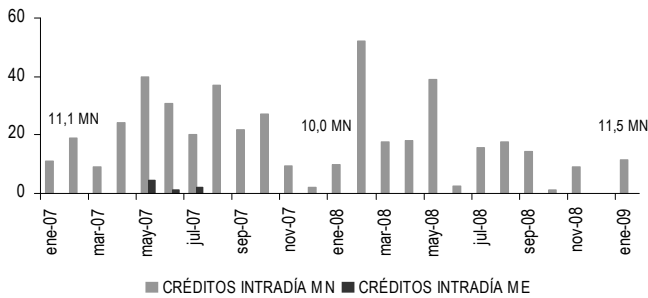




OPERACIONES DE LIQUEDEZ

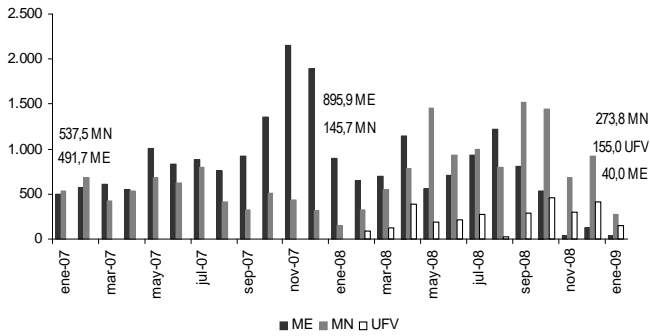
En el mes de enero se procesó una sola operación de crédito de liquidez intradía por Bs11 millones. Este importe fue superior en Bs1,5 millones al registrado en el mismo mes del año anterior.

Gráfico 13
Créditos de liquidez intradía según denominación
(En millones de Bs)



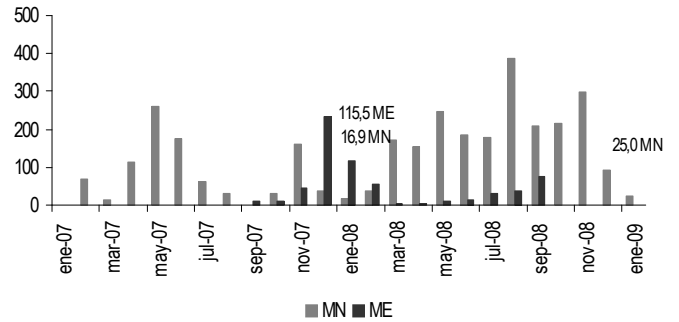
En el mercado interbancario se negoció un importe total de Bs469 millones, el 58% de las operaciones estuvieron denominadas en MN, 33% en UFV y el restante 9% en ME. Con relación al mes de enero de 2008 esta cifra fue inferior en Bs573 millones.

Gráfico 14
Operaciones interbancarias según denominación
(En millones de Bs)



El valor de las operaciones de reporto en el mes de enero 2008 fue de Bs25 millones en MN, no se efectuaron operaciones en ME. Con relación a similar período de 2008 esta cifra fue inferior en Bs107 millones.

Gráfico 15
Operaciones de Mercado Abierto BCB – Valor de las operaciones de reporto
(En millones de Bs)



En el mes de enero no se efectuaron operaciones de créditos de liquidez con garantía del fondo RAL.

Gráfico 16
Créditos de liquidez con garantía del Fondo RAL según denominación
(En millones de Bs)

