

BILLETARIA

AÑO I

NÚMERO 2

OCTUBRE 2007



Opinión

- 2 Editorial
- 3 Entrevista con Wolfgang Söffner
El cajero del Deutsche Bundesbank comparte con nosotros su experiencia profesional
- 6 Plan estratégico para la gestión del efectivo
Una visión general de los retos estratégicos en la gestión de la Tesorería
Prabir Biswas, *Reserve Bank of India*
- 11 Riscos e segurança da custódia de numerário
El Banco Central de Brasil informa sobre las diferentes vías para instrumentar la custodia del efectivo
João S. Figueiredo, *Banco Central do Brasil*
- 13 A gestão do ciclo de vida da moeda metálica em Portugal
La gestión de moneda en el Banco de Portugal se adapta al nuevo escenario europeo
Helder Rosalino, *Banco de Portugal*

Billetes y monedas

- 15 Billetes de Colombia
Bernardo Calvo, *Banco de la República*
- 17 Departamento de Tesoro del Banco Central del Uruguay
Alfredo Allo, *Banco Central del Uruguay*

Operativa y tecnología

- 19 La calcografía
La técnica más tradicional se moderniza. Presente y futuro de un arte tradicional
Vincenzo Ciaramella, *Banca d'Italia*
- 21 El proceso de finalización en la impresión de billetes
La automatización del proceso de finalizado en la fabricación del billete
Francisco Lacuesta, *Fabrica Nacional de Moneda y Timbre. España.*
- 23 Aplicaciones inteligentes en el tratamiento de billetes
El desarrollo tecnológico de la maquinaria para el tratamiento de billetes
Alfred Schmidt, *Giesecke und Devrient*

CIGE

- 27 IV Curso Internacional de Gestión del Efectivo

Miscelánea

- 28 Eventos internacionales
- 30 Noticias de bancos centrales
- 32 Publicaciones relacionadas con el efectivo
- 33 Elementos de seguridad de los billetes

Editorial

■ **J. Darío Negueruela** *Banco de España*

Queremos cumplir con un deber de gratitud hacia los numerosos colegas y amigos de bancos centrales de todo el mundo que nos han hecho llegar su felicitación, su ánimo y su apoyo en esta nueva iniciativa de comunicación y encuentro entre los profesionales del efectivo. Nuestro agradecimiento a todos ellos y nuestro compromiso de intentar redoblar esfuerzos para mejorar, con la ayuda y colaboración de todos.

La revista se mantiene fiel a las ideas básicas que expusimos en el primer número:

- **BILLETARIA** es una revista de bancos centrales, para bancos centrales; por supuesto, la invitación incluye a las imprentas públicas de billetes.
- Tiene un carácter abierto y marcadamente internacional, sin exclusión en los países participantes.
- Se combina una doble línea de artículos de opinión y de información. Indudablemente, la responsabilidad de los textos publicados corresponde a los autores y no al Banco de España.
- Se mantiene la idea de incorporar una entrevista personal, siempre que sea posible, con una figura altamente representativa del mundo del billete, que por su experiencia y posición sea una referencia para todos los profesionales.
- Se intenta encontrar un difícil equilibrio entre el necesario rigor y calidad de los artículos publicados y su amenidad y brevedad, que permita una fácil lectura; los trabajos de investigación de mayor calado se reservan para números extraordinarios y monográficos.
- Se incluirán colaboraciones de las principales compañías privadas relacionadas con el mundo del billete, a fin de que aporten conocimiento e información sobre tecnología de interés para los bancos centrales. No



se publicarán artículos comerciales o promocionales. La revista no retribuye las colaboraciones ni tampoco admite subvenciones o patrocinios. La independencia editorial de una revista de bancos centrales se considera un aspecto crítico.

- Los países latinoamericanos constituían el destinatario final de la revista en su planteamiento inicial; el abanico ahora se amplía considerablemente, pero la vocación latinoamericana seguirá presente en la revista de forma permanente.
- El Curso Internacional de Gestión del Efectivo, poderosa iniciativa lanzada hace ya cuatro años por el esfuerzo conjunto del Banco de España, el Banco de México y el Banco Central de la República Argentina, tendrá siempre un foro de difusión en **BILLETARIA**. La ampliación del número de bancos centrales que se están sumando a la iniciativa y el altísimo nivel académico y profesional del Curso lo están convirtiendo en uno de los referentes mundiales en la formación técnica de los gestores del efectivo. Creemos que vale la pena apoyar esta iniciativa.

En los aspectos de formato y edición, este segundo número de **BILLETARIA** incorpora cambios importantes, en línea con los comentarios y sugerencias de nuestros lectores: se reduce el tamaño de la revista, se realiza una doble edición en español y en inglés, y se modifican las características del sustrato para mejorar el aspecto gráfico y la calidad de las imágenes.

El contenido de este segundo número insiste en nuestras dos características básicas: calidad y diversidad. Aportaciones de bancos centrales europeos, asiáticos y americanos dan una amplia visión de intereses, preocupaciones y puntos de vista diferentes. Los interesantes trabajos presentados por el Banco Central de la India sobre la estrategia para la gestión del efectivo o por la imprenta del Banco de Italia sobre la caligrafía conviven con las colaboraciones del Banco de Portugal sobre la problemática de la moneda y de Giesecke und Devrient sobre las aplicaciones inteligentes en el tratamiento de billetes. El Banco Central de Brasil y la Real Casa de la Moneda-Fábrica Nacional de Moneda y Timbre de España se añaden a los Bancos Centrales de Colombia y del Uruguay para completar un amplio panorama de colaboradores que dan a este número una cobertura de temas, visiones y opiniones diversa y enriquecedora. Aprovechamos la ocasión para renovar la invitación a todos los colegas y amigos para participar en **BILLETARIA**, que mantiene sus puertas abiertas a todos los profesionales del efectivo. Por otra parte, el equipo del Departamento de Emisión y Caja del Banco de España, siguiendo la pauta de la publicación rusa *News bulletin. Banknotes of the World*, ha elaborado un breve catálogo gráfico de las principales medidas de seguridad del billete, que esperamos pueda ser de utilidad. Y, por supuesto, nuestro más afectuoso agradecimiento al maestro y amigo Wolfgang Söffner, por su generosa disponibilidad para compartir con nosotros su autoridad y sabiduría con relación a esta actividad a la que dedicamos tanto tiempo.

José Barone, cuyo apoyo y colaboración fueron determinantes en el nacimiento del Curso Internacional de Gestión del Efectivo y de **BILLETARIA**, abandona las actividades relacionadas con el efectivo para enfrentarse a nuevas responsabilidades en el Banco Central de la República Argentina (BCRA), donde le deseamos los mayores éxitos. Le sustituye en el Comité de Dirección Guillermo Zuccolo, nuevo subgerente de Tesorería del BCRA.

Colaboradores

Wolfgang Söffner

J. Darío Negueruela

Prabir Biswas

João S. de Figueiredo

Helder Rosalino

Bernardo Calvo

Alfredo Allo

Vincenzo Ciaramella

Francisco Lacuesta

Alfred Schmidt

Claudio Hils

Fernando León

Cajero del Deutsche Bundesbank.

Director del Departamento de Emisión y Caja. Banco de España.

Director Ejecutivo. Reserve Bank of India.

Jefe del Departamento de Tesorería. Banco Central do Brasil.

Subdirector del Departamento de Tesorería y Emisión. Banco de Portugal.

Director del Departamento de Tesorería. Banco de la República. Colombia.

Jefe del Departamento de Tesoro. Banco Central del Uruguay.

Subjefe de la Imprenta de Billetes. Banca d'Italia.

Jefe del Servicio de Producción. Real Casa de la Moneda-Fábrica Nacional de Moneda y Timbre. España.

Jefe del Departamento de Sistemas de Tratamiento de Billetes. Giesecke und Devrient.

Fotógrafo y Diseñador de Comunicación. Mitglied der Deutschen Fotografischen Akademie.

Responsable de la Unidad Internacional de Efectivo. Banco de España.

Entrevista con Wolfgang Söffner,

cajero del Deutsche Bundesbank

■ J. Darío Negueruela *Banco de España*



Conocí a Wolfgang Söffner en el año 2003, en Fráncfort, cuando recién nombrado para asumir las responsabilidades en el tema del efectivo en el Deutsche Bundesbank se incorporó al Comité de Billetes del Eurosistema (BANCO). Desde entonces Söffner ha desempeñado un importante papel en la comunidad bancaria del Eurosistema, asumiendo el liderazgo moral entre sus colegas europeos, promoviendo iniciativas y contribuyendo a crear un clima positivo de cooperación en el proyecto del euro. Su experiencia en otros ámbitos profesionales y en relaciones internacionales complejas ha sido de especial utilidad en momentos en los que era necesario redefinir estrategias y aplicar nuevas políticas en la gestión del efectivo a escala nacional y transfronteriza. Además, ha demostrado que está dotado de las capacidades y habilidades adecuadas para manejar situaciones muy difíciles. Es para mí un placer entre-

vistar a Wolfgang, al que me unen estrechos lazos de amistad personal y de respeto profesional.

P. El actual entorno de cooperación entre los bancos centrales y, en particular, entre los departamentos de efectivo, ¿es sólo una moda o puede representar un cambio permanente en los modelos de relaciones?

R. Es fundamental potenciar la cooperación. Quienes, como nosotros, se han beneficiado de la mayor cooperación y comunicación a escala internacional no quieren dar marcha atrás. Las funciones encomendadas a los bancos centrales y los problemas que abordan hacen necesario que haya más coordinación, y no solo en Europa.

P. En lo que respecta al Eurosistema, ¿cuáles son los cambios más destacados que se han producido en el Departamento

Wolfgang Söffner nació el 8 de mayo de 1943 en Berlín. En 1970, tras dos años de servicio militar, obtuvo la Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad de Münster. En 1971 se incorporó al Bundesbank, donde ocupó varios puestos directivos en el área de procesamiento de la información en la sede central. Entre 1983 y 1990 representó al Bundesbank en el Grupo de Expertos en Sistemas de Información en el Banco de Pagos Internacionales (BPI). De 1993 a 2003 fue Director de Organización, Tecnologías de la Información, Pagos y Control del Banco Central del Estado Federado (Land) de Hesse y, desde 1995 hasta 2002, representante del Bundesbank en el Consejo de Asesoramiento a Clientes de Clearstream AG (Grupo Deutsche Börse). Durante más de veinte años, entre 1981 y 2002, desempeñó un destacado papel como consultor especial técnico de banca central en diversos países. Desde 2003 es el Cajero del Deutsche Bundesbank, y es responsable de todo lo relacionado con los pagos en efectivo, como el desarrollo y la emisión de billetes, la gestión y cuestiones relativas a la falsificación del efectivo, el tratamiento de los billetes y su automatización. Entre otras funciones, el Sr. Söffner también es representante del Bundesbank en el Comité de Billetes del Sistema Europeo de Bancos Centrales. Durante 2004-2006 fue Presidente de la Conferencia Europea (de Impresores) de Billetes.



de Efectivo del Bundesbank en los seis últimos años como consecuencia de la sustitución del marco alemán por el euro?

R. La introducción del euro no solo supuso un cambio de moneda, sino también del marco en el que el Bundesbank lleva a cabo su mandato público. Como parte de la reforma estructural, el Bundesbank estableció como objetivo desempeñar sus funciones de forma eficiente en términos de costes, así como simplificar y centralizar su gestión, para asegurar que el Banco está preparado para Europa. Desde entonces, cinco áreas de negocio han constituido el núcleo de la orientación

estratégica del Bundesbank, con especial énfasis en la eficiencia de la infraestructura y del suministro de efectivo.

P. ¿De qué forma ha resultado afectado su modelo de gestión interna por el cambio que ha supuesto el paso de una política autónoma diseñada para un país de 80 millones de habitantes a una política común aplicada en un área de 300 millones de ciudadanos europeos?

R. Naturalmente, el paso de una política monetaria de ámbito nacional a una política monetaria europea ha cambiado considerablemente el Bundesbank en su

Opinión

Entrevista con Wolfgang Söffner, cajero del Deutsche Bundesbank

conjunto, y también el área del tratamiento de efectivo. Para el Bundesbank, la época de una estructura federal nacional terminó con la introducción del euro. En marzo de 2002 los Bancos Centrales de los Estados Federados (*Länder*) perdieron su independencia y se convirtieron en sucursales regionales del Bundesbank (en la estructura anterior del Bundesbank, los Bancos Centrales de los Estados Federados realizaban las actividades de ámbito nacional para regiones específicas de Alemania, y la dirección de Fráncfort coordinaba estas actividades y era responsable de los contactos con otros países). Desde enton-

ces, el Consejo Ejecutivo, en la sede central de Fráncfort, es el único órgano ejecutivo. Esta estructura organizativa más eficiente hace que el Bundesbank esté preparado adecuadamente para aportar sus capacidades y conocimientos al Sistema Europeo de Bancos Centrales y llevar a cabo la amplia variedad de funciones de ámbito nacional que tiene encomendadas.

P. ¿Ha elaborado el Bundesbank un plan estratégico de acción en lo que respecta al papel del banco central en la sociedad alemana y europea? ¿Ha establecido principios, o límites, en

la gestión de los billetes y las monedas?

R. A escala nacional es muy importante que el público perciba el banco central como una institución competente que desempeña sus cometidos de manera convincente. En particular, la aplicación coherente de la reforma estructural contribuyó a potenciar la identidad pública del Bundesbank como una institución eficiente, transparente y abierta. Además, se adoptaron decisiones de gran trascendencia; por ejemplo, en el ámbito de los pagos en efectivo, como reacción a la disminución de la demanda de servicios del banco central en las

áreas no urbanas. A finales de 2007, la red de sucursales, que estaba integrada por más de 200 oficinas, habrá quedado reducida a 47, como consecuencia de los cierres que se están llevando a cabo. Como parte de los cambios introducidos en los servicios de pago en efectivo, el Bundesbank se está concentrando particularmente en garantizar la calidad en el procesamiento de billetes, pero ha reducido sus actividades en el ámbito de las monedas.

P. ¿Considera el Bundesbank que un banco central debe ofrecer servicios de efectivo a los ciudadanos, o debe centrar su activi-



Recomendaciones de Wolfgang Söffner relacionadas con la calidad de los billetes en circulación

Debemos prestar atención a la calidad de los billetes. Ésta contribuye a preservar y a respaldar la aceptación del euro como moneda de curso legal por parte del público. Debe asegurarse el uso sin restricciones de los billetes en los dispensadores de efectivo y en las máquinas expendedoras. Solo si los billetes en circulación están en buen estado, podemos garantizar que las personas detecten las falsificaciones de manera fiable utilizando sus sentidos.

Para alcanzar estos objetivos se han aprobado numerosas normas

sobre control de calidad a escala europea. En este contexto, se ha establecido un instrumento importante: los «estándares mínimos» que indican a los bancos centrales en qué nivel de desgaste o de suciedad deben retirarse los billetes de la circulación.

Por otra parte, los bancos centrales deben considerar cómo pueden contribuir los profesionales del manejo de efectivo del sector privado, principalmente las entidades de crédito y las empresas de transporte de fondos, a la consecución de estos objetivos. Junto con la obligación de retirar las

falsificaciones de la circulación inmediatamente y presentarlas ante las autoridades competentes, el nuevo Marco para el reciclaje de billetes es fundamental, puesto que obliga a los profesionales del manejo del efectivo, que realizan tareas de tratamiento del efectivo, a verificar los billetes aplicando estándares similares a los de los bancos centrales. Este objetivo se consigue sometiendo a prueba la precisión de la selección que llevan a cabo los sistemas de tratamiento de billetes empleados por el sector privado, tanto antes de usarlos al comienzo de la operativa como cuando ya están en funcionamiento.

Los propios bancos centrales son los que más contribuyen a la buena calidad de los billetes. Los resultados de la selección realizada por sus sistemas de tratamiento de billetes es objeto de

un intenso y constante seguimiento, lo que garantiza la puesta en circulación de billetes de buena calidad. Por otra parte, es importante que las entidades de crédito tengan la obligación de dar cuenta de las irregularidades que detecten en los billetes con la mayor celeridad posible. A su vez, debe analizarse cuidadosamente la información recibida y, en caso necesario, resolver rápidamente la situación.

Una participación adecuada del banco central en el tratamiento de billetes es la forma de lograr y mantener unos niveles elevados de calidad de los billetes en circulación. Dicha participación será diferente en cada país en función, por ejemplo, de la forma y la estructura del ciclo del efectivo.

dad exclusivamente en los profesionales del manejo de efectivo?

R. Tradicionalmente, los bancos centrales son «los bancos de los bancos». No obstante, en los últimos años todos hemos notado que las entidades de crédito se han apartado de manera creciente del ciclo del efectivo, mientras que otros participantes (particularmente, las empresas de transporte de fondos y el comercio mayorista y minorista) han adquirido mayor importancia. El Bundesbank respondió a este cambio introduciendo depósitos multid denominación. Ello ha contribuido a acortar el ciclo del efectivo y a agilizar todo el proceso. En otras palabras, realmente hemos aumentado la eficiencia general, y no solo transferido costes. Únicamente es necesario disponer de un número limitado de servicios de efectivo dirigidos al público si las entidades de crédito no se hacen cargo de esas tareas.

P. El término «profesionales del manejo de efectivo», ¿debe aplicarse únicamente a las entidades de crédito o debe estar también asociado a agentes de la economía real que gestionan importes considerables de efectivo (por ejemplo, grandes superficies, el sector de máquinas expendedoras, el de máquinas recreativas y de azar, etc.)?

R. En términos únicamente de efectivo, los grupos mencionados también pueden ser considerados profesionales del manejo de efectivo, ya que sus volúmenes de ingresos con frecuencia superan al de cajas de ahorros o de cooperativas de crédito de menor tamaño. Por lo tanto, no tiene mucho sentido subdividir a estos profesionales por sectores. Sin embargo, en un banco central debemos tomar en consideración otros aspectos, como las disposiciones legales sobre el blanqueo de dinero y la supervisión prudencial. Este marco jurídico ha de tenerse especialmente en cuenta al incluir al sector minorista, al de máquinas expendedoras o al de máquinas recreativas y de azar en el grupo de profesionales del manejo del efectivo.

P. ¿En qué consiste la «política de una única fase» del Bundesbank? ¿Cómo la han aplicado y cuáles son sus ventajas?

R. Nuestra «política de una única fase» se basa en los ingresos multid denominación, que reduce el tiempo transcurrido desde que el efectivo sale del comercio mayorista y minorista hasta que llega al Bundesbank. Los ingresos multid denominación han hecho obsoleto el «proceso de dos fases» (que

que contener billetes alineados, ni separados por denominación, ni contados, ni determinando su importe. Las reducciones de costes asociadas y las mejoras de eficiencia realmente son dobles. En primer lugar, porque ahora solo es necesario realizar aproximadamente la mitad de los preparativos

R. Un aspecto clave es cumplir nuestro mandato estatutario, en un marco de optimización de los costes. Al mismo tiempo, no solo debemos optimizar nuestras operaciones internas introduciendo las últimas innovaciones, sino también asegurar la eficiencia económica general de los procesos del efectivo. En mi opinión, la confianza en la moneda constituye la piedra angular de nuestro trabajo. Debemos alimentar y preservar esta confianza garantizando que los billetes están siempre en buen estado, que su autenticidad puede verificarse con rapidez y que se dispone de planes de contingencia para situaciones de crisis. En cuanto a la organización de los bancos centrales, creo que todos estamos de acuerdo en que no hay un modelo ideal válido para todos los bancos centrales, ya que las diferencias entre los marcos y las particularidades nacionales son demasiado grandes.

P. ¿Hasta qué punto deber ser una sucursal un punto de contacto con la sociedad, un lugar de almacenamiento y custodia de billetes, un punto de distribución o recogida o un centro de selección de billetes?

R. Todos estos aspectos confluyen, en mayor o menor medida, en las actividades de nuestras sucursales. El tratamiento del efectivo es tan importante como el contacto directo con las entidades de crédito y las empresas de transporte de fondos, mientras que los ingresos y las retiradas de efectivo en las sucursales del Bundesbank constituyen la base de la función de la institución como agente que asegura la calidad en el ciclo del efectivo.

P. ¿Deberá afrontar la gestión del efectivo retos importantes en la próxima década?

R. Quizás los esfuerzos para seguir avanzando en la coordinación entre los bancos centrales de la zona del euro y en la armonización de las políticas de gestión entre los bancos centrales, pero también con terceros, podrían considerarse un reto relevante. A este respecto, quisiera describir la creación del Eurosistema como el mayor logro de los bancos centrales europeos. Lo que se haga a partir de ahora reforzará este importante primer paso.



conllevaba el procesamiento preliminar en un centro de tratamiento, en el que los billetes se trataban de conformidad con las condiciones relativas a los ingresos de efectivo en el Bundesbank). El paso al tratamiento de depósitos multid denominación, que comenzó en nuestras sucursales a principios de 2006, debería completarse antes de finales del año 2008. En ese momento, todas las sucursales del Bundesbank podrán recibir ingresos de efectivo «no preparado». Es decir, los paquetes de billetes no tendrán

que los participantes en el mercado debían hacer antes y, en segundo lugar, porque los costes del Bundesbank también se reducen como consecuencia de la reducción de los niveles de billetes rechazados y del aumento de las unidades de reconciliación.

P. En tu opinión, ¿cuáles son los aspectos clave de la gestión moderna de un departamento de efectivo? ¿Existe un modelo ideal de organización y funcionamiento para este departamento?

Plan estratégico para la gestión del efectivo

■ Prabir Biswas *Reserve Bank of India*

La gestión del efectivo es una de las funciones básicas más antiguas de todo banco central, y el importe del efectivo¹ en circulación es uno de los principales componentes de la oferta monetaria. Como tal, el importe del efectivo en circulación guarda relación con las cifras totales de la oferta monetaria. En la mayoría de los países, el cociente resultante de dividir el importe del efectivo en circulación por la cifra total de la oferta monetaria debe mantenerse constante², a menos que se justifique por la evolución de parámetros tales como unas elevadas tasas de inflación³ o de deflación, las fuertes fluctuaciones de la liquidez y/o la volatilidad de los tipos de interés y de los tipos de cambio⁴. Al mismo tiempo, los bancos centrales también tienen que garantizar la integridad del efectivo en circulación y la disponibilidad de efectivo (tanto billetes como monedas) de buena calidad, en cantidad suficiente, en todas las zonas del país. En el desempeño de esta función, los bancos centrales dependen necesariamente de la red de sucursales para operaciones tales como la distribución, el almacenamiento y la retirada, así como de las imprentas de billetes y de las fábricas de moneda para el aprovisionamiento, a su debido tiempo, de monedas y billetes nuevos. Finalmente, los bancos centrales han de garantizar que los costes derivados del proceso que abarca desde la impresión hasta la des-



trucción de las monedas y billetes deteriorados sean proporcionales a los beneficios. Como el efectivo es el aspecto más visible de un banco central de cara al público, cualquier problema, fallo o acontecimiento adverso daña su imagen o reputación. Pueden citarse como ejemplo: el diseño deficiente de los billetes, las falsificaciones, los fallos de seguridad que se traducen en un robo, la circulación de billetes deteriorados o de denominaciones que no satisfacen las necesidades del público en sus transacciones, el agotamiento de

las reservas de los cajeros automáticos, la selección de una tecnología de impresión inadecuada⁵, etc.

Así pues, la planificación estratégica de la gestión del efectivo consiste en: a) la previsión del importe de la demanda del importe del efectivo en circulación; (b) las decisiones respecto a las denominaciones de los billetes que se pondrán en circulación; (c) el diseño de los billetes, esto es, la selección de los sustratos, los elementos de seguridad y las modalidades de impre-

sión; (d) el diseño y la gestión de la cadena de suministro para la distribución, el almacenamiento y la retirada de los billetes; (e) el mantenimiento de la integridad de los billetes⁶; (f) la seguridad de las operaciones; (g) el servicio al público; (h) la eficacia en función de los costes; (i) las políticas relativas a la subcontratación, y j) la planificación de contingencias y la gestión de emergencias.

La previsión de la demanda de billetes depende de las proyecciones de crecimiento de la oferta monetaria y de las otras modali-



dades de pago y liquidación distintas del efectivo⁷, de las preferencias del público en cuanto a las denominaciones, de la vida útil de cada denominación de billetes, de la capacidad de impresión, de los costes, de los cambios en los diseños y en los elementos de seguridad y del riesgo de falsificaciones. En general, la preferencia del público por otras modalidades de pago y liquidación depende, por una parte, de su coste y de la facilidad de acceso, y, por otra, de la seguridad que ofrezca el uso de esas modalidades. En lo que respecta a las denominaciones, el público, en su mayor parte, prefiere las denominaciones más bajas, que tienen una vida útil comparativamente más corta, lo

bién obligan a emitir grandes cantidades para reemplazar los billetes en circulación. Por ejemplo, si se detectaran grandes cantidades de falsificaciones de billetes de una denominación concreta, quizá sea aconsejable retirar todos los billetes de ese diseño y denominación y sustituirlos por billetes nuevos¹⁰.

Las decisiones que afectan a la denominación de los billetes son cruciales, por dos motivos. En primer lugar, han de satisfacer la demanda del público y, en segundo lugar, al elegir de forma juiciosa las denominaciones. Un banco central puede reducir los costes de impresión reduciendo el número de billetes en circulación

por un exceso de elementos de seguridad. En segundo lugar, los billetes no han de resultar fáciles de falsificar. En tercer lugar, el coste de impresión de un billete no ha de ser desproporcionado en relación con su utilidad. En muchos billetes, el diseño es cualquier cosa menos estético, debido al exceso de elementos de seguridad. Dichos elementos son necesarios para evitar las falsificaciones, pero, puesto que no todas las denominaciones son blanco de los falsificadores, quizá no resulte necesario elegir elementos de seguridad excesivamente costosos para las denominaciones más bajas. Además, según Interpol, la impresión calcográfica es la mejor manera posible de evitar las

que el manejo del efectivo es una actividad costosa y, muy a menudo, lo subcontratan, produciéndose un aumento del riesgo¹³, un incremento de los costes y una caída en la calidad del servicio a los clientes (como lo demuestran las largas colas que se forman frente a las ventanillas de caja). A mi juicio, el manejo del efectivo debería considerarse como parte de la gestión de la cadena de suministro, y esta gestión reviste tanta importancia como la gestión de los sistemas informatizados a efectos de reducción de costes y aumento de la eficacia. A su vez, ello requiere una política integral que afecte a todas las operaciones y a los consiguientes riesgos. Es necesario establecer procedimientos y meto-



que se traduce en la necesidad de imprimir grandes cantidades cada año para reemplazar a los billetes en circulación existentes⁸. Los bancos centrales tienen que examinar periódicamente los costes que entrañan los billetes en relación con la duración de su vida útil y decidir si deben sustituirlos por monedas de forma paulatina⁹. También deberían considerar la posibilidad de aplicarles un revestimiento de barniz para incrementar su vida útil (como en el caso de los billetes de £5 emitidos por el Banco de Inglaterra) o de utilizar sustratos duraderos que no contaminen el medio ambiente (como hace el Banco de Tailandia). Los cambios en los elementos de seguridad y en los diseños tam-

bién obligan a emitir grandes cantidades para reemplazar los billetes en circulación. Por ejemplo, si se detectaran grandes cantidades de falsificaciones de billetes de una denominación concreta, quizá sea aconsejable retirar todos los billetes de ese diseño y denominación y sustituirlos por billetes nuevos¹⁰.

Las decisiones que afectan a la denominación de los billetes son cruciales, por dos motivos. En primer lugar, han de satisfacer la demanda del público y, en segundo lugar, al elegir de forma juiciosa las denominaciones. Un banco central puede reducir los costes de impresión reduciendo el número de billetes en circulación

por un exceso de elementos de seguridad. En segundo lugar, los billetes no han de resultar fáciles de falsificar. En tercer lugar, el coste de impresión de un billete no ha de ser desproporcionado en relación con su utilidad. En muchos billetes, el diseño es cualquier cosa menos estético, debido al exceso de elementos de seguridad. Dichos elementos son necesarios para evitar las falsificaciones, pero, puesto que no todas las denominaciones son blanco de los falsificadores, quizá no resulte necesario elegir elementos de seguridad excesivamente costosos para las denominaciones más bajas. Además, según Interpol, la impresión calcográfica es la mejor manera posible de evitar las

que el manejo del efectivo es una actividad costosa y, muy a menudo, lo subcontratan, produciéndose un aumento del riesgo¹³, un incremento de los costes y una caída en la calidad del servicio a los clientes (como lo demuestran las largas colas que se forman frente a las ventanillas de caja). A mi juicio, el manejo del efectivo debería considerarse como parte de la gestión de la cadena de suministro, y esta gestión reviste tanta importancia como la gestión de los sistemas informatizados a efectos de reducción de costes y aumento de la eficacia. A su vez, ello requiere una política integral que afecte a todas las operaciones y a los consiguientes riesgos. Es necesario establecer procedimientos y meto-

falsificaciones¹², ya que las impresoras de sobremesa no pueden reproducir con esta técnica. Si se decide recurrir a la impresión calcográfica, es necesario planificarlo debidamente, ya que este tipo de impresión exige más tiempo que la impresión en *offset*.

La gestión de la cadena de suministro es crucial en la gestión del efectivo y se trata, precisamente, del aspecto más olvidado en todo el mundo. En primer lugar, en casi todas las entidades de crédito, e incluso en la mayoría de los bancos centrales, trabajar en el departamento de efectivo o de caja se considera casi un castigo, un trabajo rutinario. En segundo lugar, las entidades de crédito estiman

dologías contables para las operaciones, que abarquen desde: a) el simple manejo del efectivo; (b) la comprobación, el procesamiento y la selección de billetes; (c) la eliminación de los billetes inútiles; (d) el tratamiento de los billetes falsificados; (e) gestión de los recursos; (f) las remesas; (g) los registros y sistemas de gestión de la información; (h) la seguridad; (i) la auditoría e inspección; (j) las cartas de derechos, códigos y normas de los ciudadanos; (k) la liquidación de diferencias; (l) el derecho a la información; (m) la planificación de imprevistos, y n) la gestión de la reanudación en casos de emergencia. Mi dilatada experiencia me ha enseñado que, aun contando con estos elementos, los bancos

no prestan una atención que garantice su aplicación. Esta apatía o complacencia se traduce en falta de innovaciones (tanto tecnológicas como estratégicas) en los procesos para hacer frente al desafío que supone el aumento del volumen y la complejidad (especialmente, los billetes falsificados) en materia de gestión del efectivo. Toda innovación requiere conocimiento, sobre todo, cuando afecta a los procesos. Si en una empresa u organización falta el conocimiento, no es posible diseñar ni crear nuevos procesos que funcionen. Lamentablemente,

la gestión de los billetes o monedas en el futuro dependerá no solo de la demanda de billetes por parte del público, sino también de la capacidad de las autoridades emisoras para abrirse a nuevas ideas aprovechando, al mismo tiempo, las ventajas de la nueva tecnología. «La innovación es como la virtud; es importante, nos gustaría poseerla en mayor cantidad, pero son muy pocos los que saben cómo conseguirla e incluso menos los que saben cómo conservarla». Las autoridades responsables de la emisión de billetes deberían darse cuenta de que las innovaciones



la mayoría de los directivos responsables de la emisión de billetes rechazan estas innovaciones y prefieren, por el contrario, seguir trabajando conforme a los métodos actuales. En el mejor de los casos, tienden a adoptar productos novedosos, aun a costa de incrementar el gasto, sin obtener un aumento proporcional de los beneficios. La mayoría de las veces se aprecian más los objetos físicos o los productos que las ideas susceptibles de producir beneficios. Es una tendencia extraña, ya que todas las autoridades responsables de la emisión de billetes gozan de un monopolio total y, por lo tanto, deberían aceptar el reto de desarrollar nuevos procesos. El éxito de la ges-

son comparables a la aportación de nuevo caudal a un río, sin el cual el río se secaría muy rápidamente. A mi juicio, los casos más comunes de fallos en la cadena de suministro son: i) centrar más la atención en la eficiencia que en la eficacia; ii) la globalización de las cadenas de suministro; iii) la concentración de las fuentes y la distribución centralizada; iv) la creciente tendencia a la subcontratación; v) la reducción de la base de proveedores, y vi) la falta de elasticidad de la cadena de suministro.

La seguridad física ha sido siempre y será una de las principales causas de preocupación en el manejo del efectivo. Después de todos estos años, he llegado a

la conclusión de que no existe la «seguridad total», sino que, más bien, debemos planificar lo necesario para reforzarla en las operaciones en las que la probabilidad y el impacto del riesgo de seguridad son elevados. Esa planificación exige contar con personal especializado que pueda considerar las cuestiones de seguridad desde una óptica de empresa y no contemplar las actividades desde la perspectiva de la seguridad.

Los servicios al público han constituido una de las principales áreas de interés de todos los bancos centrales ya que, con frecuencia, las entidades de crédito y otras instituciones no comparten el

mismo interés por los clientes que los bancos centrales. En el ámbito de la gestión del efectivo, los servicios al público implican asegurar la buena calidad de los billetes en circulación de todas las denominaciones, proporcionar facilidades para cambiar billetes deteriorados y para cambiar monedas por billetes, y viceversa. En India, el banco central, el Banco de la Reserva de India, toma todas las decisiones relativas a las políticas aplicables a la «cadena de suministro» y a su funcionamiento, previa consulta con las entidades de crédito, las fuerzas de seguridad, los gobiernos de los distintos Estados, etc. Existen 18 sucursales regionales que ofrecen todos los servicios y 2 oficinas, sedes del Banco de la Reserva de India en todo el país, que son responsables y deben rendir cuentas de la gestión de existencias y de la distribución de efectivo y los servicios de caja en los territorios bajo su jurisdicción. Hay unos 4.500 depósitos de efectivo (almacenan tanto monedas y como billetes)¹⁴, y unos 3.500 depósitos de monedas de baja denominación en las entidades de crédito (algunos en otras instituciones financieras, incluidas cooperativas de crédito), con los que el Banco de la Reserva debe asegurar el cumplimiento del imperativo legal de garantizar un suministro adecuado de billetes y monedas de buena calidad¹⁵. En el preámbulo de la Ley del Banco de la Reserva de India se afirma: «Considerando que es conveniente crear un Banco de la Reserva de India para regular la emisión de billetes y mantener



reservas con miras a asegurar la estabilidad monetaria en India y, en general, gestionar en beneficio del país el sistema de efectivo y de crédito del país en su beneficio». Para mejorar los servicios al público, entre los años 2000 y 2004 el Banco de la Reserva introdujo importantes cambios en sus políticas y procesos, como la automatización progresiva de la comprobación, el procesamiento y la clasificación de billetes, la destrucción y briquetado de billetes inútiles, y la elaboración de datos e información sobre las denominaciones y los depósitos de efectivo. Sin embargo, la percepción acerca de lo que deben ofrecer los servicios al público difiere entre grupos de edad, entre las áreas rurales y urbanas, etc., y para los bancos centrales y las entidades de crédito supone un proceso continuo el realizar sus operaciones de forma eficaz, no solo para atender las necesidades de los clientes, sino también para reducir los riesgos¹⁶ asociados a la gestión del efectivo. Personalmente, considero que la forma de mejorar los servicios que se ofrecen a los clientes¹⁷ es mantener informado al público de sus derechos y responsabilidades.

Por último, en la actualidad se producen desastres¹⁸ (naturales y causados por el hombre) con bastante más frecuencia y con un impacto mucho más fuerte, y, salvo que se disponga de planes de contingencia y existan políticas y procedimientos claros para la gestión de catástrofes, la gestión del efectivo se tornará más compleja y puede perjudicar la imagen o la reputación¹⁹ del Banco. En India, muchas zonas sufren inundaciones todos los años. Como consecuencia de ello, en algunos lugares los edificios permanecen sumergidos durante días y, como consecuencia, los billetes almacenados en los depósitos de efectivo y en otras sucursales bancarias pueden deteriorarse mucho e incluso resultar no aptos para retornar a la circulación, llegando a inutilizarse, por no ser aptos incluso para ser manipulados, además de constituir un riesgo para la salud. Por otra parte, últimamente el terrorismo

ha añadido otra dimensión, al utilizar billetes falsos para financiar este tipo de actividades.

El Plan Estratégico para la Gestión del Efectivo significa vincular cada una de las actividades al conjunto de operaciones del sistema bancario e integrar la gestión del riesgo del efectivo en la estructura general de gestión de riesgos. Mientras se lleva a cabo este proceso, debemos tener presente que la actividad bancaria ha cambiado en todo el mundo de forma gradual, y ha pasado de ser «una actividad bancaria enfocada al pasivo» a una «actividad bancaria centrada en el activo». Optar entre la aplicación de varias ideas innovadoras, en lugar de concebirlas, es una de las decisiones más difíciles que afrontan los bancos en general, y el área de gestión del efectivo en particular. Mi experiencia personal me ha enseñado que el éxito en la innovación depende de las personas y de los acontecimientos que intervienen en la cadena de valor, y que los logros tienden a estar determinados, en gran medida, por la manera en que se gestionan las expectativas.

Otro aspecto importante de la planificación estratégica de la gestión del efectivo es instaurar políticas y procesos adecuados para la gestión de riesgos. Este planteamiento puede basarse en un enfoque cualitativo o cuantitativo de la medición de los riesgos, incluso de ambos. Mediante la aplicación de procesos estructurados, el enfoque cualitativo contribuye a identificar los riesgos operativos, y el cuantitativo facilita la identificación de los indicadores clave de los riesgos.

Los retos que debe afrontar la gestión del efectivo son enormes, y conllevan el sometimiento a prueba de personas o equipos de personas para comprobar su capacidad a la hora de aplicar enfoques innovadores y gestionar los cambios, al tiempo que satisfacen las expectativas del público sin aumentar los riesgos para el sistema bancario.

Notas:

1. Se entiende por efectivo los billetes que constituyen un pasivo para el emisor; principalmente, un banco central. Los billetes son documentos de pago emitidos por bancos que representan un compromiso de pago al portador de una cantidad específica de dinero. Los billetes se diferencian de los pagarés en que pueden volver a ponerse en circulación una vez efectuado el pago.
2. Esta relación suele presentar un cociente constante si los datos nominales están ajustados por la inflación y por otros factores, y las cifras se expresan a precios constantes.
3. La inflación y la fuga de capitales en América Latina en las décadas de los ochenta y de los noventa se tradujeron en un brusco aumento de la demanda de efectivo, en particular de billetes de alta denominación. Con frecuencia, tales situaciones llevan a la introducción de medidas reguladoras, como la desmonetización (Gesselli, Silvio, *The Natural Economic Order* publicado en 1929). En India, los billetes de 1.000 rupias, 5.000 rupias y 10.000 rupias se desmonetizaron en los años ochenta.
4. Generalmente, un banco central influye en las fluctuaciones de producto de la economía en el corto y en el medio plazo, al optar entre una política monetaria restrictiva y una política monetaria flexible. En India, la participación del efectivo en el agregado monetario amplio se ha reducido desde casi el 40% hasta algo más del 15% en los últimos años. Sin embargo, este «agregado monetario amplio» creció a una tasa del 21,6% (en términos interanuales, datos a 6 de julio de 2007), desde el 19% (en términos interanuales, datos a 6 de julio de 2006), y el importe de los billetes en circulación aumentó de 4.424 miles de millones de rupias (a 21 de julio de 2006) a 5.101 miles de millones de rupias (a 13 de julio de 2007).
5. En algunos países, el cambio del sustrato de impresión utilizado hizo desaparecer rápidamente las tintas y la impresión de los billetes impresos en el nuevo sustrato. Los billetes pierden relieve al ser arrugados durante su manipulación.
6. Incluso en la antigüedad, la falsificación de moneda era un delito castigado con la horca. En el Infierno de Dante, los falsificadores estaban en los círculos más bajos del infierno. Recientemente, el Banco de Pagos Internacionales ha creado un grupo especializado en la lucha contra la falsificación de moneda.
7. En todo el mundo se ha registrado un crecimiento considerable de otras modalidades de pago y liquidación; en particular, los cheques, las tarjetas y la banca electrónica, y, conjuntamente, estas modalidades pueden contribuir a reducir el importe y el número de billetes en circulación entre el 2% y el 5% por año. Desde el punto de vista estratégico, un banco central puede formular y aplicar políticas que promuevan el crecimiento de estas modalidades de pago para reducir la demanda de billetes.
8. Por ejemplo, en India se observó, a principios de la década de los noventa, que, conjuntamente, las denominaciones de 1 rupia, 2 rupias y 5 rupias constituían aproximadamente el 57% del número de billetes en circulación, y que suponían una contribución de alrededor del 7% al importe total de los billetes en circulación. Por consiguiente, se acordó suspender la impresión de esos billetes, y estas denominaciones se sustituyeron paulatinamente por monedas.
9. En muchos países, la decisión de dejar de imprimir billetes de las denominaciones más bajas no fue precedida de un suministro adecuado de monedas de esas denominaciones, lo que dio lugar a escasez de estas denominaciones y al consiguiente revuelo entre el público. Y, como sucede en épocas de escasez, el público empieza a acumular esas denominaciones, agravando aún más la situación.
10. El riesgo de falsificación de billetes es mucho más elevado actualmente que en el pasado, debido a la disponibilidad de sistemas de impresión de bajo coste. Se ha señalado que, en la actualidad, el 40% de los billetes falsos incautados se imprimen con medios digitales, frente a solo un 1% hace una década.
11. En esa época, el autor estaba a cargo de la gestión del efectivo.
12. Conferencia de Interpol, 2002.
13. Como observó el Banco de Pagos Internacionales.
14. Los billetes de los depósitos de efectivo pertenecen al Banco Central (RBI) de India. El mantenimiento de los depósitos de efectivo por parte del RBI contribuye a evitar movimientos físicos frecuentes y de grandes cantidades de efectivo, ya que estos depósitos almacenan billetes y monedas, y facilitan la distribución, el intercambio y el envío de remesas de billetes. Cuando una entidad de crédito ingresa o retira efectivo del depósito, la entidad informa al respecto al Banco de la Reserva de India, que, a su vez, abona o carga el importe correspondiente en la cuenta de la entidad en el RBI. Uno de los factores clave para reducir costes en las operaciones, así como para reducir riesgos en India entre 2003 y 2005, fue racionalizar las operaciones de estos depósitos de efectivo y mejorar su eficacia, con sistemas de información (sistemas de gestión de la información). En 2004, el RBI también encargó un proyecto para informatizar e integrar la remisión de información de las operaciones realizadas en los depósitos de efectivo.
15. Las facultades del Banco de la Reserva en el ámbito de la gestión del efectivo se derivan de las disposiciones de la Ley del Banco de la Reserva de India de 1934 (Reserve Bank of India Act), y, de conformidad con el artículo 22 de dicha Ley, el Banco de la Reserva tiene competencia exclusiva en la emisión de efectivo en India. Además, existen otras disposiciones legales como: a) la Ley sobre Acuñación de India de 1906 (Indian Coinage Act), que aborda la acuñación y la emisión de monedas; (b) la Ley de (delitos relacionados con) monedas de baja denominación de 1971 [Small Coins (Offences) Act], que prohíbe fundir monedas de baja denominación; (c) la Ordenanza sobre Efectivo de 1940 (Currency Ordinance), sobre la impresión y emisión de billetes de una rupia (estos billetes dejaron de imprimirse hace unos diez años); (d) la Ley de billetes y monedas de curso legal (billetes inscritos) de 1964 [Legal Tender (Inscribed Notes) Act], cuyo objetivo era evitar el uso de billetes para transmitir consignas y mensajes políticos; (e) los capítulos XII y XVIII del Código Penal indio de 1860, conjuntamente con el Código de Procedimiento Criminal de 1898, en lo relativo a delitos relacionados con la moneda y el sistema de acuñación, y f) la Ley de Gestión de Divisas de 1999 (Foreign Exchange Management Act), relativa a la exportación y la importación de monedas y billetes con origen o destino en India.
16. El riesgo operativo es el riesgo de que se produzcan pérdidas directas o indirectas como consecuencia de sistemas y procesos internos inadecuados o fallidos o de procesos externos. En la gestión del efectivo, estos riesgos operativos pueden producirse como resultado de: a) la falta de seguridad; (b) la subcontratación; (c) la falta de especialización en las operaciones de procesamiento; (d) la falta de actualización técnica; (e) la excesiva dependencia de la tecnología; (f) la complejidad de las operaciones, y (g) la falta de estrategia. La probabilidad de que se produzcan riesgos operativos y su impacto pueden reducirse, cuando no eliminarse, mejorando el entorno y los mecanismos de control interno, desarrollando políticas y procedimientos de gestión de los riesgos y utilizando técnicas de transferencia de los riesgos.
17. Biswas, Prabir K., «Banks and Customers: Yesterday, Today and Tomorrow», *House Journal of Views Exchange*, vol. 9, n. 7, enero 2007, y Biswas, Prabir K., «Know your customer or know your bank?», *Vinimaya*, vol. XXVIII, n. 1, abril – junio, 2007, National Institute of Bank Management, Puna, India.
18. Un desastre es «un acontecimiento con consecuencias catastróficas o angustiosas» o «una desgracia, contratiempo o calamidad repentinos o de gran impacto». El gran economista, estadista y estratega indio Chanakya (siglo III a. C.) escribió (*Kautilya's Arthashastra, capítulo 8.1.2*): «Una desgracia, de origen divino o humano, causada por la mala suerte o por una política errónea».
19. Por ejemplo, si los bancos mantienen demasiado efectivo, disminuye su rentabilidad. Por otra parte, si no disponen de efectivo para atender la demanda del público, puede provocarse una reacción de pánico que afecte al banco (o peor, al sistema bancario), ya que la gente considera la falta de disponibilidad de efectivo (ya sea en ventanilla o en los cajeros automáticos) una señal de fracaso.

Riscos e seguranca da cust3dia de numer3rio

■ Jo3o S. Figueiredo

Banco Central do Brasil

O meio circulante 3 atualmente da ordem de R\$ 80 bilh3es, 3,2% do PIB, representados por 12 bilh3es de moedas e 3,5 bilh3es de c3dulas. Sendo uma rep3blica federativa composta por vinte e seis estados e um distrito federal, com 5.561 munic3pios, e mais de cento e oitenta e oito milh3es de habitantes, um serviço de meio circulante eficiente constitui um elemento essencial para a vida econ3mica do Pa3s.



Banco Central do Brasil – Sede no Rio de Janeiro (principios do s3culo XX).

A manutenç3o de valores do banco central em cust3dia - sob a guarda de terceiros - com a finalidade de atendimento 3s operaç3es de levantamento e dep3sito de bancos comerciais, tem sido uma alternativa adotada por diversos bancos centrais em todo o mundo. Geralmente o custodiante deve operar em nome do bc, observando algum tipo de regulamento que estabelece rotinas e obrigaç3es operacionais que visam assegurar qualidade e confiabilidade aos serviços.

A cust3dia pode ser somente de notas, de moedas ou de ambos e destinada 3 satisfaç3o das suas pr3prias necessidades e/ou de outras instituiç3es. A configuraç3o de atendimento depende dos objetivos, desde melhorar a oferta de pequenos valores at3 um modelo de total satisfaç3o de todas as necessidades de numer3rio, inclusive guarda, processamento e triagem de notas n3o aptas.

A vantagem da cust3dia para o sistema consiste tamb3m na possibilidade das instituiç3es financeiras terem o cr3dito dos recursos depositados imediatamente dispon3veis nas suas contas de reserva banc3ria, geralmente a custos mais baixos, em funç3o da possibilidade de auto-cust3dia ou da proximidade desses pontos, localizados em regi3es que possam atender ao maior n3mero de instituiç3es.

Ao adotar-se algumas dessas modalidades, os bancos centrais assumem alguns riscos que seriam de duas naturezas:

- Risco operacional, decorrente do fato de que o custodiante contratado pode deixar de prestar um serviço satisfat3rio, deixando de fornecer notas e moedas nas quantidades e com a qualidade indicadas pelos bancos centrais; e
- Risco de perda, possivelmente em funç3o de uso indevido dos

valores, perda por roubo, ou mesmo fal3ncia da instituiç3o custodiante.

Ambos os riscos t3m um desdobramento adicional comum: o risco de imagem do banco central, uma vez que aos olhos da sociedade, e isso 3 totalmente correto, a responsabilidade continuar3 a ser do banco central concedente. Examinemos as medidas que podem ser adotadas pelos bancos centrais no sentido de minimizar tais riscos: regulamentaç3o, seguranca e fiscalizaç3o.

O estabelecimento de regulamentaç3o e definiç3o de penalidades, inclusive pecuni3ria, e a criaç3o de instrumentos e meios de controle, para assegurar o compliance dos procedimentos determinados, s3o as medidas a serem adotadas. Regras formalmente declaradas sinalizam para o mercado o que o banco central espera em termos de serviços a serem prestados, e permitem a ades3o de novos parti-

cipantes num ambiente de baixa assimetria de informaç3o.

A fase de regulamentaç3o do serviço de cust3dia pode envolver a participaç3o das instituiç3es usu3rias. Alguns aspectos positivos dessa interaç3o seriam:

- Discuss3es com usu3rios, que aprofundam o conhecimento m3tuo e permitem que as regras que venham a ser estabelecidas tenham uma ader3ncia imediata com a realidade das organizaç3es, o que pode ter reflexos em termos de reduç3o tanto de custos de implantaç3o como de operaç3o; e
- Ambiente participativo geralmente melhora o n3vel de cooperaç3o e amplia a compreens3o dos benef3cios que se quer prover 3 sociedade.

A seguranca dos valores em cust3dia seria garantida pela exist3ncia de um conjunto de condiç3es

No Brasil, tem-se procurado aprofundar a aplica73o dos conceitos aqui analisados, desde a ado73o do atual modelo de gest3o do meio circulante, que tem na sua estrutura a cust3dia de valores em institui73o financeira contratada.

O marco normativo que fundamenta esse modelo est3 apresentado na Resolu73o do Conselho Monet3rio Nacional n. 3.322, de 2005, regulamentada pela Circular do Banco Central n. 3.298, que apresenta o Regulamento da Cust3dia de Numer3rio; Carta-Circular n. 3.214, que define procedimentos operacionais do Sistema do Meio Circulante, no 3mbito do Sistema de Pagamentos Brasileiro; e Comunicado n. 13.828, que divulga o Regulamento do Conselho T3cnico de Cust3dia de Numer3rio, todos dispon3veis na p3gina do Banco Central do Brasil na Internet, em www.bcb.gov.br

materiais e institucionais que minimizem o risco de perda.

Das condi73es materiais devemos destacar:

1. Seguran7a f3sica de instala73es, cujos requisitos devem ser determinados a fim de que a cust3dia seja efetuada em instala73es adequadas 3 guarda e opera73o com valores.
2. Defini73o de limites m3ximos para guarda e opera73o com valores. Pode-se, se houver condi73es para tal, buscar pulverizar a manuten73o de valores, distribuindo-se os saldos por um n3mero maior de localidades. Com isso, consegue-se maior proximidade com os



Opera73es com valores.

usu3rios e reduz-se a concentra73o de valores em poucos locais. Os limites est3o associados 3s necessidades operacionais de movimenta73o de valores.

3. Constitui73o de garantias junto 3 autoridade monet3ria. Pode-se utilizar um percentual sobre o total dos valores em cust3dia, cujo equivalente em t3tulos p3blicos ficariam 3 disposi73o para cobertura de perdas.
4. Constitui73o de um fundo de reserva, cujo valor pode ser uma fra73o ou at3 a totalidade dos valores em cust3dia, com a finalidade de cobrir perdas.
5. Contrata73o de seguro.

J3 as condi73es institucionais s3o aquelas relativas 3 sa3de econ3mico-financeira dos custodiantes, que podem ser institui73es financeiras, situa73o mais comumente observada, ou companhias de transporte de valores.

A op73o por institui73es financeiras apresenta aspectos vantajosos para guarda e opera73es com valores em nome do banco central. S3o, por princ3pio de priori-

dade, os usu3rios de primeira inst3ncia dos servi73os, j3 que o modelo de emiss3o adotado nas modernas economias se d3 com a intermedia73o dos bancos comerciais. Neste sentido, os bancos teriam interesse e uma propens3o maior para reivindicar e executar tais servi73os – por necessidades operacionais e eventual redu73o de custos.

Outro aspecto diz respeito ao fato de que os bancos comerciais s3o supervisionados pelo banco central, que lhes imp3em a observ3ncia de limites prudenciais para realizarem suas opera73es banc3rias, visando a manuten73o da estabilidade do sistema financeiro. A 3rea de supervis3o banc3ria pode acompanhar o desempenho dos bancos e do sistema como um todo e, com isso, proporcionar tranq3ilidade relativamente ao risco de fal3ncia do custodiante.

J3 a op73o por companhias de transporte de valores depende fundamentalmente do grau de maturidade t3cnica e institucional desse segmento. Essas condi73es reflectem-se sobre o n3vel de confiabilidade que se pode ter quanto 3 seguran7a dos valores e quanto 3 qualidade dos servi73os.

Por 3ltimo, mas n3o menos importante, est3 a atividade de fiscaliza73o que as 3reas de emiss3o e tesouraria devem exercer sobre o custodiante. A fiscaliza73o visa assegurar que exista um acompanhamento permanente tanto do ponto de vista do cumprimento do regulamento, da qualidade dos servi73os prestados, bem como quanto 3 exist3ncia dos valores custodiados. A periodicidade pode ser estabelecida segundo uma metodologia que utilize uma matriz de risco para avaliar e ponderar todos os riscos da atividade. O compliance dos procedimentos pode ser realizado segundo os conhecidos m3todos de auditoria.

Quanto 3 satisfa73o dos usu3rios dos servi73os de cust3dia, a realiza73o per3dica de consultas auxilia na gest3o do sistema e avalia de forma objetiva se efetivamente a sociedade est3 auferindo todos os benef3cios do modelo adotado. Afinal, toda a atividade de emiss3o e tesouraria t3m por objetivo disponibilizar um meio circulante em boas e seguras condi73es de uso, com qualidade e nas quantidades necess3rias para atender as transa73es do p3blico.

A gest3o do ciclo de vida da moeda met3lica em Portugal

■ Helder Rosalino *Banco de Portugal*

A gest3o do sistema da moeda met3lica

Em Portugal as responsabilidades pela gest3o do sistema da moeda met3lica encontram-se repartidas pelo Estado¹, que det3m a compet3ncia exclusiva pela emiss3o, pela Imprensa Nacional Casa da Moeda (INCM), entidade respons3vel pela sua produ3o, e pelo Banco de Portugal que assegura a sua coloca3o em circula3o.

A estas tr3s entidades junta-se a Pol3cia Judici3ria (PJ) que, atrav3s do Laborat3rio de Pol3cia Cient3fica e enquanto Centro Nacional de An3lise de Contrafa3o3es (CNAC), assegura, em 3ltima inst3ncia, a verifica3o da autenticidade da moeda met3lica. O Banco de Portugal actua igualmente nesta 3rea em estreita colabora3o com a PJ, tendo-se para o efeito dotado de um laborat3rio de an3lise de contrafa3o3es de moeda met3lica.

Na gest3o do ciclo da moeda met3lica em Portugal interv3m ainda as institui3o3es de cr3dito (IC) e as empresas de transporte de valores (ETV), sendo que a estas 3ltimas est3, em geral, cometida a fun3o de, por conta e ordem das primeiras, assegurar a distribu3o f3sica de moeda pelo sector banc3rio e pelos demais operadores econ3micos.

A introdu3o do euro, em 2002, veio impor a necessidade de concerta3o de estrat3gias e de articula3o funcional entre as partes envolvidas na gest3o do sistema da moeda met3lica, com vista a otimizar o processo de distribu3o

de moeda 3 economia, a assegurar a regularidade da sua circula3o e a acompanhar as mat3rias inerentes 3 participa3o de Portugal no 3mbito das inst3ncias comunit3rias respons3veis por esta 3rea.

Para o efeito, o Banco de Portugal, em parceria com a INCM e com o Estado, tomou a iniciativa de constituir um Grupo de Contacto para o acompanhamento das quest3o3es da moeda met3lica. Este Grupo tem como miss3o acompanhar e discutir os assuntos relacionados com a emiss3o, cunhagem, coloca3o em circula3o, distribu3o e comercializa3o de moedas met3licas correntes, comemorativas e de colec3o.

Log3stica da moeda – interven3o do Banco de Portugal

At3 3 introdu3o do euro em 2002 a interven3o do Banco de Portugal na 3rea da moeda met3lica esgotava-se na encomenda anual das necessidades de moeda 3 INCM e na coloca3o em circula3o, atrav3s do sistema banc3rio, da moeda met3lica de troco e de colec3o. Com efeito, no pressuposto que o mercado se auto-regulava, n3o eram aceites dep3sitos de moeda nas tesourarias do Banco de Portugal.

A circula3o, num espa3o alargado, de uma moeda 3nica despoletou a ocorr3ncia de fen3menos migrat3rios (fluxos de entrada e sa3da de moeda) em todo o Euro-sistema que conduziram a desajustamentos nos mercados nacionais de moeda.

Ciente destes desajustamentos e no exerc3cio da fun3o de respons3vel pela regulariza3o da circula3o da moeda met3lica, o Banco de Portugal passou a permitir, a partir de 2004, que as IC depositassem a moeda excedent3ria nas

suas tesourarias, livre de quaisquer 3nus ou encargos, procurando dessa forma assegurar a efici3ncia e a regularidade da circula3o da moeda met3lica no territ3rio nacional.

Foi, em 2004, criado especificamente um centro de recep3o de dep3sitos de moeda numa das Ag3ncias do Banco de Portugal, suportado pela instala3o de um sistema de contagem e embalagem de moeda, por forma a tornar vi3vel, n3o s3o os recebimentos, mas tamb3m o tratamento e posterior levantamento de volumes de moeda contada e embalada segundo os standards adoptados em Portugal.

Os dep3sitos realizados naquele Centro processaram-se sobre a coordena3o directa do Servi3o Central de Tesouraria do Complexo do Carregado e mediante agendamento pr3vio com as IC, tendo em conta, por um lado, a necessidade de controlar o r3cio [$<10\%$] que pondera a moeda em posse do Banco de Portugal com a moeda total em circula3o (em aplica3o do Regulamento do Conselho da Uni3o Europeia n. 3603/93 de 13 de Dezembro de 1993²) e, por outro, de gerir a capacidade de trabalho e de armazenamento da pr3pria Ag3ncia, conjugando para esse efeito os fluxos de dep3sitos e levantamentos.

Do ponto de vista operacional, a gest3o dos pedidos de dep3sito pelas IC 3 realizada pelo Servi3o

Com o objectivo de facilitar o processo de regulariza3o da circula3o da moeda met3lica e, simultaneamente, garantir o estrito cumprimento da norma comunit3ria que proibe a concess3o de cr3dito ao Governo Central, o Banco de Portugal estabeleceu um acordo com o Estado, atrav3s do qual lhe foi concedida uma autoriza3o de d3bito permanente traduzida na aplica3o da seguinte regra: “Sempre que os pedidos das Institui3o3es de Cr3dito para dep3sito de moeda met3lica possa levar a que o valor das exist3ncias de moeda na posse do Banco ultrapasse o limite de 10% estabelecido no artigo 6. do Regulamento do Conselho da Uni3o Europeia n. 3603/93 de 13 de Dezembro de 1993, proceder-se-3, mediante aviso pr3vio, 3 regulariza3o da import3ncia considerada em excesso, atrav3s do d3bito na conta de dep3sitos da Direc3o3o Geral do Tesouro no Banco de Portugal”. Esta medida, absolutamente inovadora no plano nacional, veio permitir que o Banco de Portugal, n3o obstante n3o ser a entidade emissora da moeda, passasse a actuar com total flexibilidade e autonomia na gest3o do processo de emiss3o e regulariza3o da circula3o da moeda met3lica em Portugal.

1. Com a introdu3o do euro, a compet3ncia para emitir moedas met3licas pertence aos EM, estando reservada ao BCE a compet3ncia para aprovar o volume da respectiva emiss3o, como consta do art. 106^o, n. 2, do Tratado da CE.

2. A deten3o por parte do Banco Central Europeu ou dos bancos centrais nacionais de moeda met3lica emitida pelo sector p3blico e inscrita a cr3dito deste n3o 3 considerada como cr3dito na acep3o do artigo 104.º do Tratado quando o montante desses activos for inferior a 10% da moeda met3lica em circula3o.

Central de Tesouraria, mediante uma avalia3o conjugada dos stocks de moeda em posse do Banco de Portugal e da moeda a aguardar tratamento, por forma a, por um lado, n3o comprometer o r3cio dos 10% e, por outro, n3o causar constrangimentos nos centros de tratamento de moeda.

A actividade de tratamento da moeda met3lica est3 actualmente a ser desenvolvida em dois Centros de Tratamento, um localizado na Rede Regional e outro no Complexo do Carregado, os quais est3o equipados com os sistema

pet3ncias t3cnicas, nomeadamente, por via do refor3o t3cnico-cientifico na 3rea da moeda met3lica e da aquisi3o de equipamentos de an3lise laboratorial.

De forma a cobrir todas as zonas de conhecimento relevante na 3rea da moeda met3lica e reconhecendo a superior compet3ncia do Banco da Alemanha nesta mat3ria, solicitou-se a colabora3o deste Banco Central na forma3o dos especialistas do Banco de Portugal.

Decorrente do que precede, iniciou-se um processo de dota3o

circula3o pretende instituir, na 3rea do euro, regras e procedimentos comuns pelos Estados-membros que visam garantir um adequado n3vel de interven3o na actividade de recircula3o da moeda met3lica.

Com o intuito de harmonizar o quadro jur3dico portugu3s de protec3o do euro com a Recomenda3o da Comiss3o acima referida, foi publicado em 10 de Maio de 2007 um Decreto-Lei que, no essencial, visa a regulamentaa3o das opera3o

cia da actividade de autentica3o de moeda.

- O acompanhamento da actividade de recircula3o pelas terceiras partes (IC e ETV), atrav3s da realiza3o de ac3o
- A gest3o, no 3mbito da moeda met3lica, do National Counterfeit Centre, instrumento facilitador da utiliza3o do CMS pelos diferentes utilizadores nacionais autorizados.



Aparelho de medi3o da condutividade da moeda.



Sistema de escolha da moeda.

de escolha SCAN COIN 4000. As moedas que n3o cumpram todos os requisitos de autenticidade e qualidade detectadas na decorr3ncia da actividade precedente s3o remetidas ao laborat3rio de an3lise de contrafa3o

Como orienta3o estrat3gica subjacente a este projecto de escolha de moeda met3lica e tendo em considera3o os valores de contrafa3o ao n3vel do espa3o europeu, entendeu-se conveniente, numa primeira fase, centrar as actividades de escolha sobre as moedas de alta denomina3o (2 e 1 euro e 50 c3ntimos).

Para assegurar o desempenho destas novas val3ncias funcionais na 3rea da moeda met3lica, o Banco de Portugal adquiriu com-

do laborat3rio de an3lise de contrafa3o com equipamentos de precis3o (balan3a, paqu3metro, aparelhos de medi3o da condutividade e do momento magn3tico) e 3pticos (lupas, lupas estereosc3picas, microsc3pios) tidos por imprescind3veis na an3lise e classifica3o de moedas contrafeitas.

De referir ainda que o Centro Nacional de Contrafa3o do Banco de Portugal assegura um projecto de forma3o cont3nua dirigido a todas as entidades que operem profissionalmente com numer3rio, tanto ao n3vel da nota como da moeda met3lica.

Aplica3o da Recomenda3o da Comiss3o Europeia

A Recomenda3o da Comiss3o Europeia 2005/504 (CE), de 27 de Maio, relativa 3a verifica3o da autenticidade e ao tratamento das moedas de euro impr3prias para

das euro realizadas fora do Banco de Portugal, obrigando todas as entidades que operem profissionalmente com numer3rio, designadamente as IC e ETV, a reterem as moedas contrafeitas ou suspeitas de o serem que lhes sejam apresentadas no 3mbito da sua actividade.

O referido Decreto-Lei atribui ao Banco de Portugal novas val3ncias funcionais na 3rea da moeda met3lica, nomeadamente:

- O desenvolvimento, em centros pr3prios, da actividade de tratamento da moeda met3lica entregue em dep3sito, com a conseq
- A an3lise, classifica3o e registo no Counterfeit Monitoring System das contrafa3o

- A divulga3o do conhecimento/informa3o sobre a moeda met3lica genu3na e contrafeita 3s terceiras partes, atrav3s da defini3o de pol3ticas de comunica3o e forma3o adequadas.

O Banco de Portugal ir3 brevemente apresentar 3s entidades que realizam opera3o

Billetes de Colombia

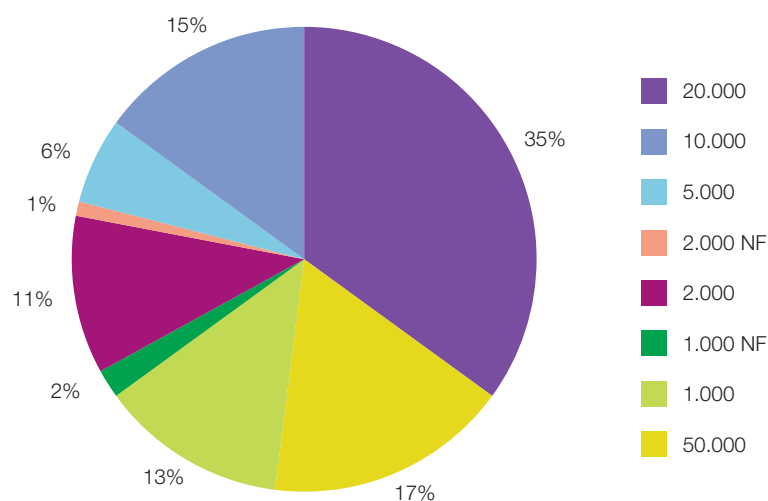
■ **Bernardo Calvo** *Banco de la República*

La Constitución Política de Colombia de 1991 (artículo 371) determinó que el Banco de la República ejerciese las funciones de banca central, y entre sus funciones se encuentra la de emitir la moneda legal colombiana. El Banco de la República tiene el atributo estatal de emitir, de forma exclusiva e indelegable, la moneda legal, constituida por billetes y monedas (Ley 31, de 29 de diciembre de 1992).

El Banco de la República desarrolla la actividad industrial que comprende la producción de billetes y monedas, para lo cual cuenta con una imprenta de billetes, que realiza la fabricación del numerario requerido por el Departamento de Tesorería. Desde el año 2002 se viene manejando una estructura conformada por seis denominaciones de billetes de dimensiones todas iguales (70 mm por 140 mm); no obstante lo anterior, y con ocasión de la entrada en funcionamiento de las nuevas instalaciones de producción del Banco en la Central de Efectivo, se inició la producción de una nueva familia de billetes, comenzando por las denominaciones de 1.000 y 2.000 pesos, cuyo tamaño es de 65 mm por 130 mm.

A finales de 2006, el valor de los billetes en circulación de las seis denominaciones ascendía a 23.910 miles de millones de pesos, y el número de billetes en circulación era de 1.352,7 millones de piezas, de acuerdo con el detalle por denominaciones que se presenta en el gráfico adjunto. Es de resaltar que en 2006 se registró un incremento en la circulación del efectivo respecto al ejercicio anterior, equivalente al 15,9% en el número de piezas y al 24,8% en su valor nominal. Este crecimiento de la circulación de billetes en el último año se podría explicar por el fortalecimiento de la economía colombiana y por la reducción de la inflación que tuvo lugar ese año. En el período 1986–2006, la relación entre los billetes destruidos y el total de billetes emitidos fue del 83,6%.

Estructura de la circulación de billetes



Datos a fin de 2006. NF: Nueva familia de billetes.

El billete de 50.000 pesos es el más representativo del país, por ser el de mayor valor y el único que presenta un diseño en forma vertical, a diferencia de las otras denominaciones, que tienen el diseño en horizontal.

Características del billete de 50.000 pesos

Diseño y sustrato de impresión

Con el billete de 50.000 pesos, el Banco de la República rinde homenaje al escritor colombiano Jorge Isaacs (1837–1895), autor de la novela *La María*, que ha marcado desde su aparición a muchas generaciones de personas del ámbito hispano. A finales del siglo XIX superaba las 50 ediciones y en 1967, año del centenario de su publicación, fue catalogada como la novela más leída en Latinoamérica. Inmortalizado por la novela, Isaacs fue mucho más que un escritor: fue político, periodista, diplomático y presidente del Estado de Antioquia.

En el anverso aparece la figura del escritor, impresa en calcografía. En la parte superior se ubica la figura de María sobre un fondo del paisaje vallecaucano, atravesado por el río Cauca, y en el centro y hacia la izquierda se encuentran las firmas del Gerente General y del Gerente Ejecutivo del Banco y la fecha de emisión. Verticalmente, en la parte superior derecha del billete aparece la serie numérica, conformada por ocho dígitos, impresa en color verde, y otra serie numérica, en la parte inferior izquierda, impresa en tinta de color rojo. En la zona superior del billete aparece la leyenda «COLOMBIA», en dos tonalidades y, en la zona inferior, se lee «BANCO DE LA REPÚBLICA».

En el reverso se destaca la imagen de la casa de la Hacienda El Paraíso, escenario de la novela; en primer plano hay un árbol chamán, característico del territorio, y al fondo, la cordillera que enmarca al Valle del Cauca. Superpuesto aparece un fragmento de la misma novela, describiendo un atardecer de la región. En el extremo superior izquierdo está impreso el número 50 y el texto «MIL PESOS» en tonos café y violeta, debajo de los cuales está la figura del escritor, tomada de una foto personal.

Datos estadísticos año 2006	Pesos	Euros
Importe de los billetes en circulación (en millones)	23.910.016	7.993,9
Valor medio de los billetes en circulación	17.675,6	5,9
Número de billetes en circulación (en millones)	1.352,7	
Billetes en circulación por habitante	66,5	
Valor de los billetes en circulación respecto al PIB	7,9%	

Técnicas de impresión

Calcografía: Se aplica esta técnica de impresión en relieve en el retrato del anverso, el motivo principal del reverso, las letras y números del valor facial del billete y para la tinta ópticamente variable del número 50 del anverso.

Offset: Se utiliza para los fondos de seguridad del anverso y del reverso impresos en iris. Asimismo, se incorpora en los fondos un motivo de coincidencia perfecta, que se ve completo por transparencia.

Tipografía: Se utiliza en las numeraciones que aparecen en el anverso en vertical, una de color rojo y otra de color verde.

Billetes y monedas

Billetes de Colombia

Elementos de seguridad para el público

- **Marcas de agua:** Al mirar el billete al trasluz, se observa una marca de agua multitonada con la imagen del escritor Jorge Isaacs y una marca de agua electrotípica con el texto «50MIL».
- **Hilos de seguridad:** Contiene dos en forma horizontal, uno opaco embebido en el papel y el otro de tipo ventana, metálico, que muestra en el anverso cinco segmentos y que, observado bajo la luz ultravioleta, presenta la leyenda «50 MIL PESOS COLOMBIA» en tono amarillo.
- **Tinta que cambia de color (OVI):** La tinta utilizada en la cifra «50» del anverso permite que su superficie cambie de color cuando se observa con un ángulo de 45°, pasando del dorado al verde. Este elemento protege al billete de las reproducciones realizadas mediante fotocopiadoras a color.
- **Impresiones en alto relieve-calcografía:** Son áreas del billete impresas en tonalidades fuertes, perceptibles al tacto, que forman imágenes nítidas compuestas por líneas finas y de contornos bien definidos. En el extremo superior izquierdo del anverso aparece en dos tonalidades la palabra «COLOMBIA», y en el reverso, las letras «BRC» que conforman el diseño completo del árbol.

- **Motivo de coincidencia perfecto:** En ambos lados del billete aparece una figura geométrica en forma de libro, cuyas áreas en blanco, al observarse al trasluz por cualquiera de sus lados, se llenan de color, coincidiendo sus contornos exactamente.
- **Texto en microimpresión:** Con una lente de aumento se pueden leer repetidamente en el anverso los textos «BANCO DE LA REPÚBLICA COLOMBIA», «50 MIL PESOS» y «50 MIL BRC».
- **Propiedades ultravioleta (UV):** Bajo luz UV puede observarse que en el anverso aparecen los textos «50MIL» y los textos «50 MIL PESOS COLOMBIA» en tonalidad verde. También son fluorescentes bajo luz UV los números de serie del billete.

Información sobre el sustrato, dimensiones y colores

Sustrato:	Papel 100 % de fibras de algodón
Gramaje del sustrato:	90 g/m ²
Dimensiones:	70 x 140 mm
Colores dominantes:	Violeta y verde en el anverso, y violeta y azul en el reverso

EL BILLETE DE 50 MIL PESOS

1 y 2. Marcas de agua

12. Tinta OVI

20. Motivo de coincidencia

17. Propiedad UV

4. Hilo ventana

3. Hilo embebido

6. Impresión calcográfica

16. Microimpresión

16. Microimpresión

Nota: El número que aparece al lado de cada elemento de seguridad del billete de 50.000 pesos hace referencia a la numeración que dicha característica tiene en «Elementos de seguridad de los billetes», que aparece en la sección MISCELÁNEA. En dicha sección se presenta una descripción más detallada de cada uno de los elementos.

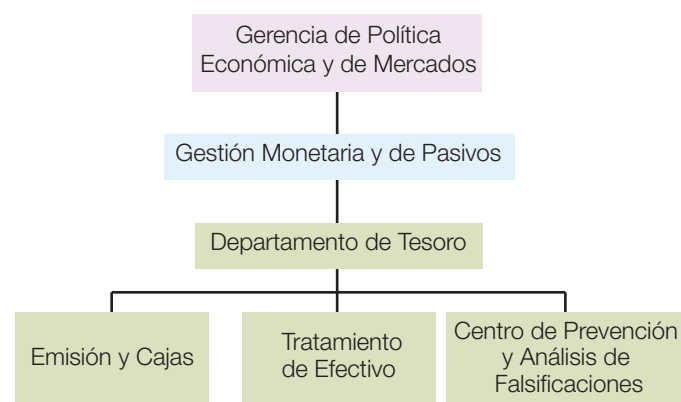
Departamento de Tesoro del Banco Central del Uruguay

■ **Alfredo Allo** *Banco Central del Uruguay*

La Gerencia de Política Económica y de Mercados del Banco Central del Uruguay tiene a su cargo el Área de Gestión Monetaria y de Pasivos, de la que depende el Departamento de Tesoro. Este Departamento es el responsable de la gestión del efectivo, en sentido amplio.

Las actividades de efectivo propias del Banco se realizan en la sede central, ubicada en Montevideo, y en las bóvedas remotas en las que se custodian depósitos de billetes propiedad del Banco Central del Uruguay, que no dispone de una red de sucursales que operen en el país. Los billetes que se han de emitir se obtienen por licitación, ya que el Banco Central carece de fábrica propia nacional para la producción de billetes y monedas.

En el Departamento de Tesoro prestan sus servicios 25 empleados, que representan alrededor del 5% de la plantilla total del Banco.



El Departamento de Tesoro está formado por tres unidades: Emisión y Cajas, Tratamiento de Efectivo y el Centro de Prevención y Análisis de Falsificaciones.

La Unidad de Emisión y Cajas es la que realiza una mayor variedad de tareas y la que tiene asignada más empleados (12 en total). Como funciones básicas destacan la emisión, distribución, custodia y gestión de los billetes y monedas del país, así como el retiro y la destrucción de billetes deteriorados. Además, la Unidad desempeña las siguientes actividades:

- El Departamento de Tesoro mantiene en el Museo Numismático una muestra permanente del monetario nacional y una colección extranjera, que se obtiene por intercambio con bancos centrales u organismos emisores. Conscientes de la importancia de Internet como medio para la difusión de información, la Unidad de Emisión y Cajas también se encarga de la actualización del «Museo virtual», al que se accede desde la página web del Banco.

Igualmente, el Departamento de Tesoro está encargado de la planificación y coordinación de las acuñaciones de monedas numismáticas y conmemorativas. Además, cuenta con una biblioteca especializada, que tiene como función el cuidado y la difusión del acervo numismático y el asesoramiento a coleccionistas y público en general.

- La Cámara de Compensación electrónica, dependiente del Departamento de Tesoro, administra y controla la operativa de cheques del sistema financiero.
- Existe una Comisión Asesora para asuntos de billetes y monedas, encargada del diseño de los elementos de seguridad del efectivo y su actualización, tomando como base las innovaciones tecnológicas del mercado internacional. Además, la Comisión interviene en la confección de los pliegos de licitación para la compra de billetes y monedas.
- Remesas de billetes denominados en dólares estadounidenses procedentes de la Reserva Federal de Estados Unidos. Recíprocamente, se envían a la Reserva Federal remesas de dólares, deteriorados y de baja denominación, que recibe el Banco Central del Uruguay de las entidades de crédito y del público.
- Análisis y control del efectivo: Una Comisión creada al efecto realiza estudios de billetes y monedas, desagregados por denominaciones. En particular, se analizan cuestiones de gran importancia para la toma de decisiones, como la vida útil de los billetes, los índices de destrucción, las reservas de seguridad, los umbrales de alerta para nuevos pedidos de billetes, etc. Por otra parte, la Comisión confecciona un informe mensual de gestión con las principales estadísticas del Departamento y un resumen trimestral, que se distribuyen a las Gerencias y al Directorio.
- Auditoría de bóvedas remotas: Las instituciones financieras están habilitadas, previa autorización del Banco Central del Uruguay, a constituir depósitos de billetes en custodia en bóvedas remotas. La gestión de estas bóvedas es responsabilidad de las instituciones financieras. Los tesoreros de la Unidad de Emisión y Cajas son los encargados de llevar a cabo las inspecciones de los depósitos de billetes, propiedad del Banco Central del Uruguay, ubicados en las bóvedas remotas. Su tarea se centra básicamente en verificar el cumplimiento de la normativa que sobre bóvedas remotas ha dictado el Banco Central del Uruguay.
- Custodia de valores, objetos y documentos: La Unidad de Emisión y Cajas brinda el servicio de guarda de valores, objetos y documentos a las diversas áreas y servicios del Banco y a las instituciones financieras que lo soliciten. Las administradoras de Fondos de Ahorro Provisional (entidades administradoras de fondos de pensiones) depositan en este Departamento, por disposición de la normativa legal, los títulos representativos de sus inversiones.
- Servicios relacionados con la deuda pública: Se trata de un servicio de pago al público de los intereses y amortización de los títulos físicos de deuda pública emitidos.

La Unidad de Tratamiento de Efectivo, compuesta de ocho empleados, cuenta y clasifica los billetes recibidos del sistema financiero y del público. El procesamiento de los billetes se realiza con una máquina selectora BPS 1040, equipada con sistema de destrucción en línea y sistema de briqueado de Kusters. Diariamente se realizan informes sobre cantidad de billetes procesados y porcentajes de destrucción, que sirven para evitar desviaciones respecto de los índices aprobados por la Jefatura del Departamento.

Cabe destacar que los billetes de alta denominación son tratados en su totalidad, mientras que los de baja y media denominación se cuentan por muestreo con máquinas contadoras convencionales, según unos porcentajes establecidos por la División de Auditoría Interna.

El Centro de Prevención y Análisis de Falsificaciones, en el que trabajan cuatro empleados, cuenta con una base de datos de billetes falsos retenidos por todo el sector financiero, con información desagregada por divisas. Las instituciones introducen los datos de esos billetes en la base y

remiten las falsificaciones, junto con el impreso que genera el sistema informático, al Centro de Prevención y Análisis de Falsificaciones. El Administrador de la base, al recibir los billetes, primero controla la cantidad y el valor, y después envía toda la partida de billetes de dudosa autenticidad a la Dirección Nacional de Policía Técnica para que esta realice el peritaje correspondiente. Finalizadas las tareas periciales, se completa la información en la base de datos, que puede ser consultada por las instituciones financieras. Con respecto a los billetes denominados en dólares estadounidenses, los de dudosa autenticidad se envían a la Reserva Federal de los Estados Unidos para consulta.

Además, esta Unidad realiza seminarios sobre elementos de seguridad de los billetes, dirigidos a los cajeros de todas las ramas de la actividad económica. El objetivo es disminuir la falsificación mediante la distribución de información a los usuarios. En la misma línea, se diseñan folletos descriptivos que se distribuyen entre las instituciones financieras y los comercios, en los que se difunden los elementos de seguridad de los billetes y se educa sobre su cuidado. La Unidad, igualmente, ha puesto a disposición del público una línea telefónica y una dirección de correo electrónico del Departamento para formular consultas referidas a billetes y monedas.

Asimismo, funciona un Comité de Fraudes para la lucha contra la falsificación de moneda, cheques, tarjetas, pasaportes y bonos, integrado por representantes del Banco Central, Interpol, Delitos Económicos, Policía Técnica, Tesoreros y Jefes de Seguridad de la banca privada. Con este conjunto de medidas se ha logrado que la falsificación alcance unas cifras bajas y que no sea un problema para las autoridades uruguayas.

Planes para el futuro

El Departamento del Tesoro se encuentra inmerso en la obtención de una certificación de calidad de sus procesos de gestión, de acuerdo con los preceptos de la norma ISO 9001-2000. Para ello, sus funcionarios han realizado cursos de capacitación. Está previsto que dicha certificación se obtenga en el transcurso del año 2008.

Datos estadísticos ¹	2004	2005	2006
Billetes en circulación			
Importe	13.819.745	16.833.963	21.445.430
Volumen	77.862	82.294	86.161
Retiradas de billetes del Banco Central			
Importe	39.191.945	44.098.967	49.707.913
Volumen	77.216	77.956	82.164
Ingresos de billetes en el Banco Central			
Importe	37.382.542	40.694.150	46.826.860
Volumen	71.952	73.297	81.762
Billetes procesados por el Banco Central			
Importe	30.373.530	36.553.956	38.772.786
Volumen	40.041	49.208	51.382
Porcentaje de destrucción²	63%	34%	59%

1. Importes expresados en pesos uruguayos y volumen en miles de billetes, a final de cada año.
2. Volumen de billetes destruidos/volumen de billetes procesados.

El Museo Numismático

El Banco Central del Uruguay dispone del Museo Numismático, con sede en el propio Banco. Fue creado en 1997 para brindar a sus visitantes la posibilidad de conocer la historia numismática uruguaya. Alberga muestras de los billetes uruguayos emitidos desde 1826 y de las monedas acuñadas a partir de 1840. La exposición se complementa con monedas y billetes de 150 países, títulos antiguos de deuda pública, alcancías y materiales empleados para la impresión y acuñación de billetes y monedas. El Museo fue galardonado con el premio Morosoli en el año 2006, por su contribución a la cultura y difusión de la historia numismática del país.

El Museo recibe una gran variedad de visitantes, con diferentes intereses y perfiles profesionales, entre los que se encuentran turistas, coleccionistas y alumnos de centros educativos. Además, en la página web del Banco se aloja un Museo virtual, en continua actualización, que difunde información e imágenes sobre los elementos de seguridad de los billetes en circulación y fotografías de las monedas emitidas desde 1840 y de los billetes puestos en circulación desde 1896.

Cada año, con motivo del Día del Patrimonio Nacional, el Museo organiza exposiciones temáticas de numerario. La exposición correspondiente al año 2007 está dedicada a la flora y a la fauna en los billetes y monedas.



Edificio del Banco Central del Uruguay en Montevideo.

La calcografía

■ Vincenzo Ciaramella

Imprenta de billetes de Banca d'Italia

La impresión calcográfica se confirma hoy como uno de los elementos de seguridad más eficaces incluidos en los billetes. Tiene dos características prácticamente inimitables: la elevada definición de la impresión y el efecto táctil que provoca la tinta en relieve. La primera característica vuelve los trazos impresos extremadamente nítidos, aunque muy finos y cercanos entre ellos, sin borrones ni acumulaciones de tinta. El relieve perceptible al tacto está determinado por el efecto combinado entre la deformación del papel ocasionado por la presión de la matriz de impresión y la considerable cantidad de tinta que en el proceso se incorpora al papel. El hecho de que ambos efectos no se puedan obtener con otras técnicas de impresión, unido al elevado coste de las instalaciones calcográficas y a su limitada difusión, reservada solamente a impresores acreditados, hacen de la calcografía una técnica muy segura que obstaculiza de forma importante la actividad de los falsificadores.

A inicios del siglo XX la calcografía empezó a ser usada como elemento de autenticación del papel moneda. La impresión se realizaba mediante maquinaria automatizada que únicamente imprimía un billete cada vez, a una velocidad muy limitada (véase la denominada máquina Johnston de la fotografía adjunta). La transición hacia técnicas capaces de realizar volúmenes de impresión más elevados tiene lugar alrededor de 1930, cuando se empiezan a reproducir originales mediante procesos de carácter mecánico o galvanoplástico, o mediante ambos, y es posible realizar láminas con múltiples ejemplares. Tras la Segunda Guerra Mundial, Gualtiero Giori, fundador de la empresa homónima, desarrolló una máquina calcográfica multicolor que permitía reproducir múltiples ejemplares a gran velocidad, lo que supuso el inicio de una era caracterizada por la utilización creciente de la impresión calcográfica como elemento de seguridad de los billetes.

Antecedentes

Los primeros ejemplos de reproducción calcográfica se encuentran en Europa en el ámbito de la orfebrería y se remontan al siglo XV. La imagen se grababa a mano sobre una lámina de cobre o de zinc, con ayuda de una punta de metal duro (buril). Para hacer la grabación más fácil, a veces era frecuente proteger la lámina con un estrato de cera. A continuación se realizaba el diseño sobre la misma cera, hasta descubrir el metal. La lámina se sumergía posteriormente en un ácido —agresivo para el metal, pero no para la cera—, el cual producía el grabado químico tan solo de las partes descubiertas.

En otros casos se usaba también una técnica mixta de grabación, a base de buril y grabado químico. Para realizar la impresión, se llenaban las cavidades grabadas en la lámina de una tinta densa, eliminando la tinta excedente de las superficies planas; la lámina con la capa de tinta se colocaba sobre la superficie de una prensa y, sobre esta, se apoyaba el folio de papel que se había de imprimir. Este, al ser prensado contra la lámina, absorbía la tinta presente en las cavidades.

La técnica de la calcografía se utilizaba para reproducir en papel obras de arte originales grabadas directamente por el autor, y también como medio de divulgación de pinturas o esculturas, que eran «copiadas» por el grabador en la lámina para luego ser reproducidas en serie.



Máquina inglesa «Johnston» (1919), de relieve gráfico, capaz de imprimir un billete cada vez, a una velocidad de 550 impresiones/hora. La grabación tiene lugar plano contra plano. La limpieza de la grabación se efectúa en seco mediante papel; la colocación de la hoja y su retirada después de la impresión se realizan a mano (Banca d'Italia, Museo del billete).

En los años posteriores se ha asistido a una rápida sucesión de innovaciones y mejoras técnicas, tanto en el proceso de impresión como en la formulación de las tintas, que han contribuido a hacer de la calcografía una técnica cada vez más segura y eficiente. Cabe destacar los siguientes avances:

- El aumento progresivo del formato de impresión, hasta alcanzar el formato «súper», utilizado hoy por la mayoría de los impresores de billetes.
- Un perfeccionamiento de la actividad de preimpresión, que facilita los complejos procesos de realización de matrices y láminas necesarios para garantizar la completa fidelidad al original.
- La eliminación, gracias a la producción de tintas de nueva tipología, del tricloroetileno como líquido para la limpieza de las láminas. La sustancia nociva para los operarios encargados de la impresión ha sido sustituida por agua.
- La producción de tintas de secado rápido, capaces de evitar la

transferencia de tintas entre los folios impresos apilados.

Desarrollos recientes

Con la difusión de la calcografía como impresión segura, se ha descubierto que la considerable cantidad de tinta transferida al papel también puede ser utilizada como vehículo para incorporar otras características de seguridad. De esta manera, algunos pigmentos confieren a las tintas efectos ópticamente variables o propiedades invisibles al ojo humano, tales como el magnetismo o la reflexión a la luz infrarroja. La impresión calcográfica sin tinta —sola o combinada con otras técnicas de impresión— también puede causar efectos singulares, táctiles y ópticos, aportando mayor valor añadido a las medidas de seguridad de un billete.

La grabación láser con ordenador

Aunque los procesos de preimpresión y de impresión evolucionaban hasta alcanzar los elevados niveles de calidad y de eficiencia productiva de la tecnología actual, el procedimiento de grabación de los originales permaneció, hasta hace pocos años, esencialmente igual que el utilizado por los grabadores en el siglo XV. La informática ha irrumpido muy recientemente en esta actividad. Se comenzó por adaptar algunos programas de gráfica computerizada para simular las grabaciones realizadas con la técnica del buril y trasladarlas a la lámina mediante procedimientos de fotograbado. Sin embargo, como tales sistemas no eran capaces de modular la profundidad de la grabación, seguía siendo necesario actuar sobre el original, mediante el buril o grabaciones químicas, incluso repetidas veces, para que las diferentes partes del grabado alcanzasen la profundidad adecuada.

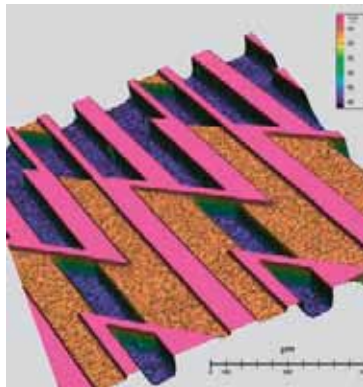
En la actualidad, dicha carencia ha sido superada por la grabación láser computerizada, que constituye la última tendencia tecnológica del sector. La particularidad de estos nuevos sistemas supone el control micrométrico de cada una de las tres dimensiones de la grabación y la posibilidad de grabar el original de forma múltiple, es decir,

sin la necesidad de copiar materialmente el primer original para realizar formas impresas múltiples. Instalaciones como esta se encuentran hoy en funcionamiento en algunas imprentas y los resultados que se han obtenido, hasta ahora de forma experimental, son de especial importancia. Las ventajas de esta nueva técnica son:

- Realización de **grabados muy finos** (hasta 10 micras) o **muy profundos** (hasta 100 micras). Estos últimos se imprimen sin dificultad, gracias a la realización de perfiles en los surcos, que facilitan la separación de la tinta (véase fotografía adjunta). De esta forma se resaltan el efecto relieve y la definición de los trazos, características fundamentales de la calcografía. Además, el control micrométrico de la profundidad permite obtener efectos nuevos, que las tradicionales técnicas de grabación no pueden alcanzar. Perfiles especiales del relieve de la tinta —generados por formas geométricas correspondientes a los surcos grabados— pueden producir, combinados con tintas especialmente brillantes, efectos ópticos de **difracción lenticular** y **paralaje**.

- La posibilidad de imprimir la **calcografía hasta el límite del billete**. Esto no es posible, con las técnicas tradicionales conectadas con la preparación de los originales calcográficos múltiples, que imponen un margen sin calcografiar de unos 4mm del borde del billete. Esta propiedad tiene especiales ventajas para las personas con problemas visuales, puesto que permite imprimir trazos gráficos de elevado relieve táctil próximos al borde del billete, que es la zona normalmente más tocada por los dedos.

- **Reducción significativa de los tiempos de realización del original individual y del múltiple:** consume mucho menos tiempo que el proceso de grabación tradicional, lo que supone un menor empleo de recursos laborales y permite corregir posibles defectos surgidos durante la prueba de impresión, hasta llegar a la grabación óptima, es decir, la lámina. El ejercicio de ajuste dimensional



Detalle ampliado de una grabación calcográfica realizada con tecnología láser computerizada. La imagen muestra dos grabaciones de diferente profundidad; el sistema permite devolver las zonas grabadas, suficientemente encrespadas, para facilitar la separación de la tinta.

El grabado

La profundidad de la grabación y la forma geométrica de los surcos son parámetros de una gran importancia para obtener de la calcografía la máxima calidad, especialmente en términos de relieve táctil. La altura del estrato de tinta depositada —la cual determina el efecto relieve— es de hecho tanto mayor cuanto más profunda es la grabación.

Ello no significa que durante la impresión toda la tinta presente en las grabaciones profundas consiga transferirse al papel: la transferencia se ve obstaculizada por los surcos demasiado estrechos o demasiado agudos, pero puede ser impulsada mediante trucos geométricos especiales.

La capacidad del grabador para dosificar con sabiduría los ingredientes de la grabación (longitud, profundidad, forma, sujeción) es un factor determinante para el buen resultado de la impresión.

de las láminas, que es practicado para compensar el alargamiento del papel en la fase de impresión, también puede ser realizado con una mayor rapidez y eficacia.

En definitiva, la impresión calcográfica va desarrollándose a tenor de los avances tecnológicos, por lo que puede afirmarse que esta tenderá a conservar por mucho tiempo su primacía en el campo de los elementos de seguridad de los billetes. Con la perspectiva actual, parece que los desarrollos futuros irán encaminados hacia la impresión de trazos peculiares mediante la grabación láser computerizada, la aparición de efectos especiales gracias a tintas de nueva tipología y la fabricación de máquinas de impresión más eficientes.

la resistencia al uso del billete mejora aplicando calcografía en las dos caras. Sin embargo, hay que tener en cuenta algunas consideraciones.

- Dado que la primera impresión calcográfica se realiza en el reverso, el efecto relieve en esta cara se reduce cuando el pliego de billetes se somete a la presión de la segunda impresión calcográfica, que se realiza en el anverso.
- En caso de aplicar una banda holográfica en el billete, esta se ve afectada por la segunda impresión calcográfica. La banda holográfica pierde brillo, debido a la presión soportada procedente de la calcografía.



Estación de trabajo que controla el proceso de grabado de planchas calcográficas mediante láser.

Calcografía en una o en las dos caras

Con respecto al debate sobre la aplicación de impresión calcográfica en una cara del billete o en las dos caras, cabe indicar que un billete con la impresión calcográfica en el anverso y en el reverso resulta indudablemente más protegido contra la falsificación. Además, la calcografía en el reverso le confiere a este lado una mayor riqueza gráfica y un aspecto más agradable en su conjunto. Algunas pruebas de laboratorio han demostrado que

- Dichos factores, unidos al aumento del coste de producción que supone la calcografía a dos caras, ponen de manifiesto que la decisión debe ser fruto de un análisis cuidadoso de costes y beneficios.
- Además, debe tenerse en cuenta que las oportunidades ofrecidas por las nuevas técnicas de grabación láser permiten mejorar la seguridad ofrecida por la calcografía en una sola cara contra la falsificación, aunque sin las contraindicaciones de la calcografía doble.

El proceso de finalización en la impresión de billetes

■ Francisco Lacuesta

Real Casa de la Moneda-Fábrica Nacional de Moneda y Timbre. España.

Este artículo presenta el trabajo que ha desarrollado la Real Casa de la Moneda-Fábrica Nacional de Moneda y Timbre de España (RCM-FNMT) para mecanizar el área de finalizado en el proceso de fabricación de los billetes. Una vez impresos los pliegos de billetes por la propia RCM-FNMT, proceso que queda fuera del ámbito de este trabajo, se sigue un sistema mecanizado e integrado que evita la manipulación humana en las tareas de acabado del billete para su entrega.

El cambio en los nuevos sistemas de finalizado.

En los últimos años, los avances tecnológicos incorporados en las máquinas de impresión y en los nuevos sistemas desarrollados

para las operaciones de corte, selección y empaquetado han representado un salto cualitativo en la fabricación de los billetes. Las operaciones manuales han sido prácticamente eliminadas. Hoy en día, cada billete es el resultado obtenido de un complejo sistema industrial en el que la automatización de tareas representa un soporte primordial dentro del proceso productivo. La fase más complicada de automatizar, de entre todas las que intervienen en la fabricación de billetes, ha sido el finalizado, que incluye el corte de los pliegos en efectos, los controles de calidad del producto final y el empaquetado.

La incorporación de máquinas selectoras de billetes en los proce-

sos de finalizado ha supuesto un hito determinante. La implantación de estas avanzadas máquinas de control cualitativo y cuantitativo de los billetes ha permitido la desaparición de la secuencia correlativa en la numeración de serie de los mismos. Hasta hace poco tiempo, cada mazo de billetes contenía cien unidades numeradas correlativamente. Si durante el proceso de fabricación algún billete resultaba defectuoso, era preciso sustituirlo por otro, bien con idéntica numeración o utilizando una serie especial de reposición preparada al efecto. Estas operaciones ocasionaban frecuentes paradas de las máquinas de corte, en espera de la realización física del cambio. Además, era necesario contar con un equipo numeroso de personas realizando un riguroso control, tanto de los billetes que se habían de sustituir, como de los reemplazados.

En la fabricación de billetes de euro, cuyas especificaciones técnicas no obligan a una numeración correlativa de los billetes en los mazos, y gracias a la garantía

que ofrecen las máquinas selectoras, es posible producir grupos de cien billetes que, sin ser correlativos, estén estrictamente identificados. La información sobre el contenido de cada mazo es recogida en un archivo electrónico, junto con otros detalles relativos a la calidad de cada billete. Estos datos permiten a los bancos centrales disponer de información fiable y segura sobre los billetes recibidos de las imprentas para su posterior puesta en circulación.

De esta forma, la operación de corte se ha transformado en una actividad continua, que no sufre paradas a causa de la reposición de los billetes defectuosos. Aquel billete que contiene ahora algún tipo de defecto es inutilizado en el momento de su detección por las máquinas selectoras, siendo sustituido por el billete inmediatamente siguiente en la secuencia de producción que cumpla con los estándares de calidad. El proceso genera una información completa y detallada que ofrece una garantía total de la operación.



Línea de empaquetado de billetes. RCM-FNMT.



Máquina selectora de billetes. RCM-FNMT.

La experiencia de la RCM-FNMT

Sobre la base anterior, la RCM-FNMT comenzó a desarrollar, tras el lanzamiento de la primera emisión de billetes de euro, un proyecto consistente en agrupar las diferentes máquinas y procesos que intervenían en el corte, selección y empaquetado de los billetes. El reto fue no solo automatizar coordinadamente una serie de operaciones realizadas por diferentes máquinas, sino además integrar todas ellas en una sola línea de fabricación.

El objetivo de este proyecto se sustentaba en optimizar dos elementos primordiales:

- La seguridad: Elemento vital dentro del proceso de fabricación y, en particular, en aquellas zonas u operaciones donde se manejan billetes totalmente acabados, en las que debería intentarse evitarse, en lo posible, cualquier contacto humano con los billetes o, en su caso, registrar automáticamente todas las operaciones manuales que se vieran que realizar por razones inexcusables.
- La productividad: La automatización del proceso de finalizado también perseguía lograr una disminución de los recursos humanos destinados a esta actividad. La dotación de cada línea de producción, al no tener que manejar el propio producto, se encargaría de las operaciones necesarias de carga y reposición de consumibles y, fundamentalmente, de la supervisión y con-

trol de los distintos elementos y procesos que componen la línea de fabricación.

Los técnicos de la RCM-FNMT, durante meses de intenso trabajo junto a personal de una empresa privada asociada, diseñaron y desarrollaron el proyecto, que agrupaba los procesos de finalizado en una sola línea de producción. En el año 2004 comenzaron a instalarse los primeros equipos y hoy, en 2007, están completamente operativos en cuatro líneas de finalizado, funcionando a plena satisfacción. Cada nueva línea de finalizado consta de los siguientes elementos:

- Alimentación de pliegos.
- Máquina de corte automática.
- Almacenamiento intermedio.
- Máquina Selectoras BPS 2000.
- Empaquetado y etiquetado de millares.
- Pesaje dinámico de millares.
- Control y lectura de millares.
- Encajadora/Precintadora.
- Pesaje dinámico de cajas.
- Etiquetado de cajas.
- Transporte hacia la zona de formación de paletas.

Asimismo, cada una de las cuatro líneas de finalizado, que actualmente conforman la Unidad de Corte, Selección y Empaquetado, confluye en la zona de paletizado, que, a su vez, consta de los siguientes dispositivos:

- Control de transporte de cajas.
- Robot paletizador.
- Sistema de retractilado plástico de paletas.



Formación y empaquetado automático de paletas con robot. RCM-FNMT.

- Sistema de flejado de paletas.
- Sistema de etiquetado de paletas.

El proceso terminado

En la actualidad, la RCM-FNMT puede garantizar con orgullo que, una vez terminada la fase de impresión y, desde que se alimenta la máquina de corte con grupos de 100 pliegos, no hay intervención manual alguna en la formación de los paquetes, ni en los controles de calidad y cantidad, ni en el enfajado, empaquetado y posterior envasado en cajas especiales de cartón con 10.000 billetes, ni en su agrupación en paletas acabadas y listas para su transporte.

El control, tanto de la seguridad activa como de la pasiva en cada línea, está supervisado por un programa informático diseñado por la RCM-FNMT. Durante la realización del citado programa se tuvieron en cuenta, entre otros aspectos, la supervisión de cada uno de los elementos que forman la línea y, de forma prioritaria, los detalles relacionados con la seguridad, tanto sobre el propio producto como sobre los procedimientos operativos. De esta forma, a través de la conexión de los ordenadores con los autómatas programables de las máquinas, se coordinan y supervisan todas las funciones de la línea. El resultado final ha sido satisfactorio, superando ampliamente las previsiones más optimistas.

Toda la configuración anterior está gestionada por ordenadores mediante un sistema SCADA, conectados a un servidor de área

local que opera con «Windows Server 2003». Este último lleva asociado en paralelo otro servidor, a fin de dotar al sistema del mayor grado de seguridad posible, en lo que al tratamiento de datos se refiere. La información es recogida en bases de datos tipo ORACLE dentro del sistema de gestión de trazabilidad de la producción de billetes, denominado CP3, que ha sido diseñado y desarrollado en la RCM-FNMT.

Proyectos futuros

La RCM-FNMT sigue trabajando en desarrollar mejoras para los sistemas de control de calidad y supervisión de la producción de billetes. En la actualidad, se están llevando a cabo los estudios previos para la unificación de los procesos de seguimiento y control, en tiempo real, de la producción en las máquinas de impresión, a fin de conseguir un control automático de todo el proceso productivo, integrando máquinas de diferentes etapas, controles de calidad, gestión de las materias primas, etc.

Además de controlar cada pliego en su paso por cada una de las máquinas, se pretende obtener de forma automática los balances de la producción en curso entre procesos, gestionar de forma integrada toda la información y trasladar, de forma rápida, aquella que se requiera en cada punto por el personal que la utiliza. De esta forma, se consigue mejorar la eficacia de los procedimientos y recoger los datos de trazabilidad en el momento y lugar en que se producen.

Aplicaciones inteligentes en el tratamiento de billetes

■ Alfred Schmidt *Giesecke und Devrient*

Se está observando en todo el mundo un aumento del efectivo en circulación, que registra, en muchos casos, tasas de crecimiento superiores a las del PIB y de la inflación. Además, está aumentando también la velocidad de circulación de los billetes, y los bancos centrales han de hacer frente a una mayor frecuencia de retorno, es decir, de ingreso de billetes. Aunque las tarjetas de débito y de crédito y los monederos electrónicos ejercen una fuerte competencia, el medio de pago más importante seguirá siendo el efectivo, del que se puede disponer en casi todas las situaciones, que no depende de medios electrónicos y de redes informáticas y que favorece la liquidación inmediata de las transacciones. El efectivo no falla en casos de catástrofes naturales o atentados terroristas y es el único medio de pago disponible para importantes segmentos de la población, como las personas que no disponen de cuenta bancaria, los jóvenes, los analfabetos o las personas con problemas de visión. Sin embargo, aunque suponga un reto, es posible reducir los costes del ciclo del efectivo para que este medio de pago sea más competitivo y permita realizar operaciones con efectivo de una forma más económica y eficiente.

Giesecke und Devrient (G&D) ofrece soluciones flexibles y modulares para el tratamiento automático del efectivo, que garantizan que el flujo de billetes y de datos se lleve a cabo con la máxima fluidez. Dichas soluciones son de gran interés para los bancos centrales en el cumplimiento de su función de velar por la autenticidad y la calidad de los billetes en circulación. Nos enfrentamos a una nueva generación de máquinas de tratamiento de billetes, basada en procesos inteligentes y más eficientes. Los avances se encaminan, principalmente, hacia un mayor grado de automatización de determinados procesos, como los sistemas de empaquetado, y una funcionalidad superior, como la capacidad de procesar ingresos multid denominación y de eliminar tareas secuenciales, utilizando procesos integrados. Los nuevos detectores ofrecerán una mayor resolución, mejores resultados y evaluaciones más precisas. Los sistemas ampliables a partir de componentes básicos normalizados responderán a las distintas necesidades de los centros de tratamiento, según su tamaño. Los sistemas de gestión de la información proporcionarán datos para la adopción de decisiones estratégicas respecto al seguimiento y al control de calidad de los billetes en circulación. Los avances técnicos permitirán a los bancos centrales ajustar sus funciones para aprovechar las sinergias del tratamiento del efectivo y facilitar la colaboración con los profesionales del manejo del efectivo.

Aspectos generales del tratamiento de los billetes en los bancos centrales

En 1970, G&D comenzó a desarrollar características de autenticidad reconocibles por las máquinas, con sus correspondientes detectores. Además, la plena automatización requiere máquinas específicamente diseñadas para singularizar, transportar y apilar billetes. Ello se tradujo en la ISS 300, máquina de referencia de la primera generación de sistemas de tratamiento de billetes. En 1986 se añadió la opción de un destructor en línea. La ISS 300 resultó ser una selectora fiable y robusta, con más de 2.200 unidades vendidas entre los años 1976 y 2000, de las que existen todavía hoy más de 1.200 unidades en funcionamiento. Para la clasificación de billetes en los bancos centrales, esta máquina se convirtió en la primera referencia mundial por su fiabilidad y precisión. La experiencia adquirida con esta máquina, y también su reputación y su calidad, sirvieron de base para el desarrollo de máquinas BPS de media y alta velocidad. Desde 1996, la BPS 1000 ha venido a sustituir a otras

máquinas de tratamiento de billetes de velocidad media. En la actualidad se está desarrollando la aplicación de las nuevas tecnologías a la nueva generación de máquinas de tratamiento de billetes, que habrán de responder a los requisitos futuros de optimización del ciclo del efectivo.



ISS 300: máquina de tratamiento de billetes de primera generación, de gran fiabilidad para la clasificación de billetes en los bancos centrales.

Desde una perspectiva actual, los principales retos para la nueva generación de máquinas de tratamiento de billetes pueden dividirse en cuatro categorías:

- **Aplicaciones:** El diseño modular de las máquinas, con una estructura flexible que permite elegir distintas configuraciones, como el número de apiladores y las funciones de detección. De esta forma, se proporcionan soluciones adaptadas a las necesidades del cliente, que a la vez protegen su inversión, al ofrecer opciones de actualización y mejora futuras de las prestaciones. La transmisión automática de la información al sistema de gestión del efectivo garantiza la fluidez del flujo de datos para las tareas de contabilidad y seguimiento. La seguridad del sistema, basada en la mayor precisión contable con el menor riesgo de distorsión y manipulación de los datos, es una condición previa indispensable para la destrucción en línea, especialmente en el caso de fallos en el *hardware* o *software* o en cualquier otro imprevisto.
- **Funcionamiento de la BPS:** Para reducir los costes de explotación, la BPS debe garantizar una elevada productividad y disponibilidad. La velocidad de singularización de los billetes y el rendimiento nominal son parte importante. Además, la eficiencia general del proceso depende, en gran medida, de la optimización de la comunicación con el operador y de la automatización de las funciones de soporte. Por ejemplo, la reconciliación en línea de los billetes rechazados con la opción de realimentación puede ser más eficiente que la reconciliación fuera de proceso, que supone el riesgo de no detectar billetes falsos y requiere una supervisión adicional. Además, frecuentes atascos debidos a la mala calidad de los billetes y la insuficiente fiabilidad del sistema pueden distorsionar los datos teóricos.
- **Funcionamiento de los detectores:** Una detección fiable y segura de las características de autenticidad es fundamental en el tratamiento que realizan los bancos centrales. Sin embargo, también es necesario mantener niveles reducidos de rechazo ocasionados por la presencia de billetes deteriorados o desgastados. Por razones económicas, pueden adoptarse parámetros de decisión distintos, según se trate de billetes de alta o de baja denominación. El máximo nivel de aptitud para retornar a la circulación exige que se detecten todos los defectos con una resolución suficiente. Además, la suciedad y otras degrada-

ciones, como los *graffiti*, deben cuantificarse en escalas susceptibles de medida. Para que puedan obtenerse resultados estables y reproducibles, los detectores deben compensar sus inevitables variaciones. Ello se consigue mejor con pruebas automáticas integradas y elementos de ajuste que con el tratamiento de cuestionables lotes de billetes para pruebas sometidos al envejecimiento y al desgaste. En la selección de los billetes aptos para volver a la circulación, sigue siendo un reto conseguir que una máquina alcance la percepción humana, dado que los ojos y el cerebro humanos son superiores a las soluciones técnicas, aunque sean menos objetivos.

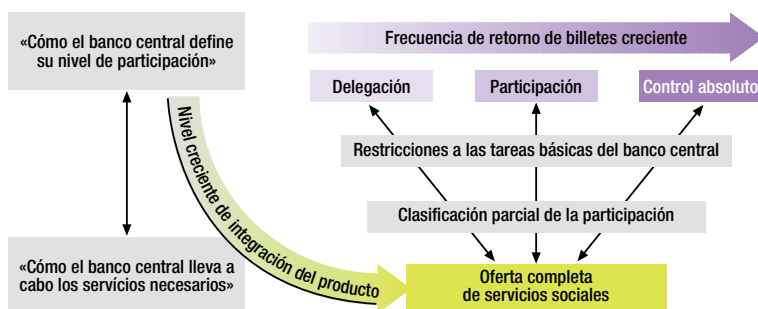
- **Facilidad de uso:** Las modernas máquinas de tratamiento de billetes tienen una funcionalidad cada vez más compleja. No obstante, hay que lograr que estas máquinas puedan ser manejadas por personal con un mínimo nivel de formación especializada. A estos efectos, los menús de usuario deben ser lo más claros posible, reduciendo el riesgo de errores humanos. Asimismo, es preciso optimizar la ergonomía, para evitar que el operador experimente fatiga al realizar las tareas previas al tratamiento de billetes o al alimentar el dispositivo que separa los billetes (singularizador).

No existe un modelo único, válido para todos los bancos centrales

Desde un punto de vista histórico, los bancos centrales han desarrollado sus normas y políticas de distintas maneras, dependiendo de la estructura existente del sector bancario y de otras características nacionales, como la situación geográfica (distancias y densidad de la población en áreas metropolitanas o rurales, riesgo de robo, etc.) y eventuales restricciones políticas. En 2002, G&D presentó cuatro modelos generales: control absoluto, participación, delegación y privatización. Estos modelos se ajustaban a los objetivos básicos (aunque diferentes) de control, gestión, coste y eficiencia del efectivo. Desde entonces, se ha dejado de considerar la privatización como una dimensión independiente, ya que solo se refiere a la propiedad legal de una operación, sin ninguna otra relevancia.

El esquema adjunto refleja una posición de «comercialización», que puede combinarse con los tres modelos básicos (delegación – participación – control absoluto). Según la frecuencia de retorno y el nivel de integración de los procesos, se puede asignar a cada banco central una determinada clasificación en esos modelos.

La participación de los bancos centrales en el ciclo del efectivo.



La frecuencia de retorno incide especialmente en la cantidad de billetes tratados y en la calidad de los billetes en circulación. Por ejemplo, en el modelo de delegación el volumen de depósitos es menor, mientras que los porcentajes de billetes no aptos son más altos. Dependiendo de las condiciones regionales, el banco central puede distribuir las funciones entre sus sucursales o centralizarlas. En todo caso, el número de billetes que han de procesarse diariamente en un centro de tratamiento es el factor determinante a la hora de optimizar la combinación de procesos y maquinaria. En un centro de tratamiento de gran tamaño, en el que se procesan un millón o más de billetes al día, se logrará la mayor eficiencia con sistemas BPS 1000 dotados con equipos de empaquetado NotaPack (véase fotografía adjunta). El empaquetado automático con film transparente de paquetes de 500 o 1.000 billetes proporciona la mayor seguridad, con el nivel más bajo de interacción del personal y con una vigilancia mínima. Un sistema NotaPack puede combinarse con hasta cuatro BPS 1000. Se trata de un sistema empleado exclusivamente para el empaquetado de billetes, que ocupa un espacio más reducido y consume menos energía que otros productos existentes en el mercado.



BPS 1040SB con sistema NotaPack de empaquetado con film transparente.

Para los centros de tratamiento de menor tamaño, la BPS 500 (reproducido en la siguiente página) proporciona una funcionalidad similar, a excepción del empaquetado automático, y ocupa un espacio reducido. Los detectores y las aplicaciones de este modelo se basan en la tecnología de la BPS 1000, a fin de ofrecer el mismo nivel de selección y seguridad en sucursales de distinto tamaño. El concepto modular de esta máquina permite elegir entre varias configuraciones optativas, como encarado, enfajado automático y singularización de los billetes con aire comprimido. El consumo de energía es muy bajo, por lo que una línea monofásica es suficiente, incluso si la máquina incorpora un dispositivo de destrucción en línea. Destaca la mínima ocupación de espacio, por lo que es recomendable para centros de tratamiento de pequeño tamaño.

Para los centros de tratamiento de tamaño muy grande, G&D ofrece máquinas BPS 2000 y BPS 3000 de alta velocidad. La BPS 3000 realiza el desenfadado automático para la verificación de centenares con reconciliación en línea. La BPS 2000 admite la alimentación continua de billetes para la verificación de millares o de cantidades más altas y alcanza la mayor velocidad de tratamiento (hasta 140.000 billetes por hora). Debido a la automatización adicional del sistema de alimentación, estas máquinas proporcionan los mejores resultados con la menor intervención de personal.



BPS 514S con módulo destructor, encarado y enfajado.

Tendencias y retos futuros

Se ha alegado que el efectivo es «demasiado caro», lo que ha obligado a los bancos centrales a reconsiderar sus funciones tradicionales en el manejo del efectivo, con la dificultad adicional que representan el elevado crecimiento del número de billetes que se han de procesar y las consiguientes limitaciones de capacidad y de otros recursos. El reto futuro será conseguir billetes de calidad con reducidas tasas de falsificación y costes mínimos para una sociedad o una economía, objetivo que el banco central podrá lograr mediante la prestación de servicios o la modificación de las normas en los ámbitos siguientes:

- **Verificación de los ingresos:** Un procedimiento estándar consiste en procesar y verificar ingresos por centenares que contienen billetes de una sola denominación. En caso de discrepancia, la diferencia puede atribuirse a un determinado centenar, identificando al depositante y al empleado que formó ese centenar. Pero como la verificación de billetes por centenares ralentiza la productividad, como consecuencia del proceso de reconciliación, se ha encontrado como solución alternativa la verificación de los billetes por millares o por ingresos de varios millones, que permite un mayor rendimiento. Con todo, se pierde la posibilidad de atribuir una diferencia a un determinado centenar y la identificación de los ingresos debe someterse a un control general (por ejemplo,

mediante etiquetas con códigos de barras reconocibles por las máquinas). Así pues, la verificación de billetes de una sola denominación presenta ciertas limitaciones.

- **Tratamiento de billetes sin orientar:** En el pasado, para efectuar el recuento manual de los billetes, comprobar su autenticidad o seleccionarlos por estado de uso era preciso que estuviesen encarados o cabeceados. Actualmente, con las máquinas de tratamiento disponibles, incluso las contadoras de sobremesa de bajo coste, dicho requerimiento no es necesario. Además, en la mayor parte de los casos, los cajeros automáticos ofrecerán un mayor grado de fiabilidad si los billetes están orientados en diversas posiciones. Se evita la coincidencia de la impresión calcográfica o de las bandas holográficas de los billetes colocados en el cajero automático y, en consecuencia, las desviaciones de los billetes en los cajetines. Por tanto, la aceptación de billetes orientados en diversas posiciones reducirá el número de tareas en el tratamiento del efectivo.
- **Tratamiento de ingresos multid denominación:** En el manejo diario, los billetes se reciben normalmente sin separar por denominaciones. Por ejemplo, los cajeros de los bancos y las máquinas expendedoras reciben elevados volúmenes de billetes de todo tipo de denominaciones. La selección y el enfajado de billetes, separados por denominaciones, y el manejo de los billetes que no completan centenares son operaciones muy costosas. Por ello, el banco central habrá de considerar si le resulta más económico tratar un solo ingreso multid denominación voluminoso o verificar varios ingresos de centenares que contienen billetes de una sola denominación y separarlos en lotes de cada denominación.
- **Procesos integrados:** Puede incrementarse la productividad combinando varias fases en un solo proceso de clasificación. La ilustración adjunta refleja el proceso altamente integrado que ofrece la BPS 1000. Al llegar al centro de tratamiento, los ingresos multid denominación se colocan en bandejas para el tratamiento. Cada ingreso va separado de los demás por una tarjeta. La BPS 1000 procesa los billetes a su máxima velocidad, sin interrupciones, y realiza las fases de verificación de ingresos, selección de denominaciones, selección de billetes aptos y destrucción en línea de billetes no aptos, todo ello en un mismo proceso. Un sistema de empaquetado NotaPack precinta los billetes aptos, formando paquetes a prueba de manipulación.
- **Calidad en la circulación para una mejor automatización:** Un billete de mala calidad dificulta la detección de falsificaciones tanto por parte del público, que acepta billetes falsos, como por parte de las máquinas,

Proceso integrado. Reducción de costes combinando las fases de tratamiento.



que registran mayores niveles de rechazo. Obviamente, las características de autenticidad de utilización exclusiva de los bancos centrales permiten reducir los niveles de rechazo de billetes en los bancos centrales. Sin embargo, las características reconocibles por las máquinas del sector privado han de incluirse también entre los criterios de aptitud que se han de tener en cuenta para alcanzar un alto nivel de aceptación en las operaciones realizadas en los centros de tratamiento y en las máquinas expendedoras o aceptadoras de efectivo. Recientemente, el comercio ha empezado también a estudiar la posibilidad de automatizar el tratamiento del efectivo para reducir los costes. Por lo tanto, a la hora de considerar un billete apto o no apto para volver a la circulación, junto con la evaluación de los defectos y de la suciedad del billete, habrá de tenerse en cuenta cada vez más el criterio de «aptitud para la automatización».

- **Sistemas de gestión de la información:** El banco central necesita herramientas para realizar un seguimiento continuo del ciclo del efectivo y de los centros de tratamiento. El gráfico adjunto muestra cómo la información proporcionada por la máquina sobre la calidad de los billetes, el funcionamiento del sistema, etc., ayuda a adoptar decisiones estratégicas. El Sistema de Gestión de la Información de G&D está diseñado para recopilar y almacenar esta información estadística en una base de datos que recoge todos los sistemas de tratamiento de un país. Si se modifican los parámetros de control, como los umbrales de selección, los nuevos parámetros pueden evaluarse e incorporarse a las máquinas de tratamiento de billetes. Con esta configuración de la máquina, el circuito de control de calidad de los billetes se cerrará y se desarrollará en función de las decisiones estratégicas del banco central. También podrá utilizarse el Sistema

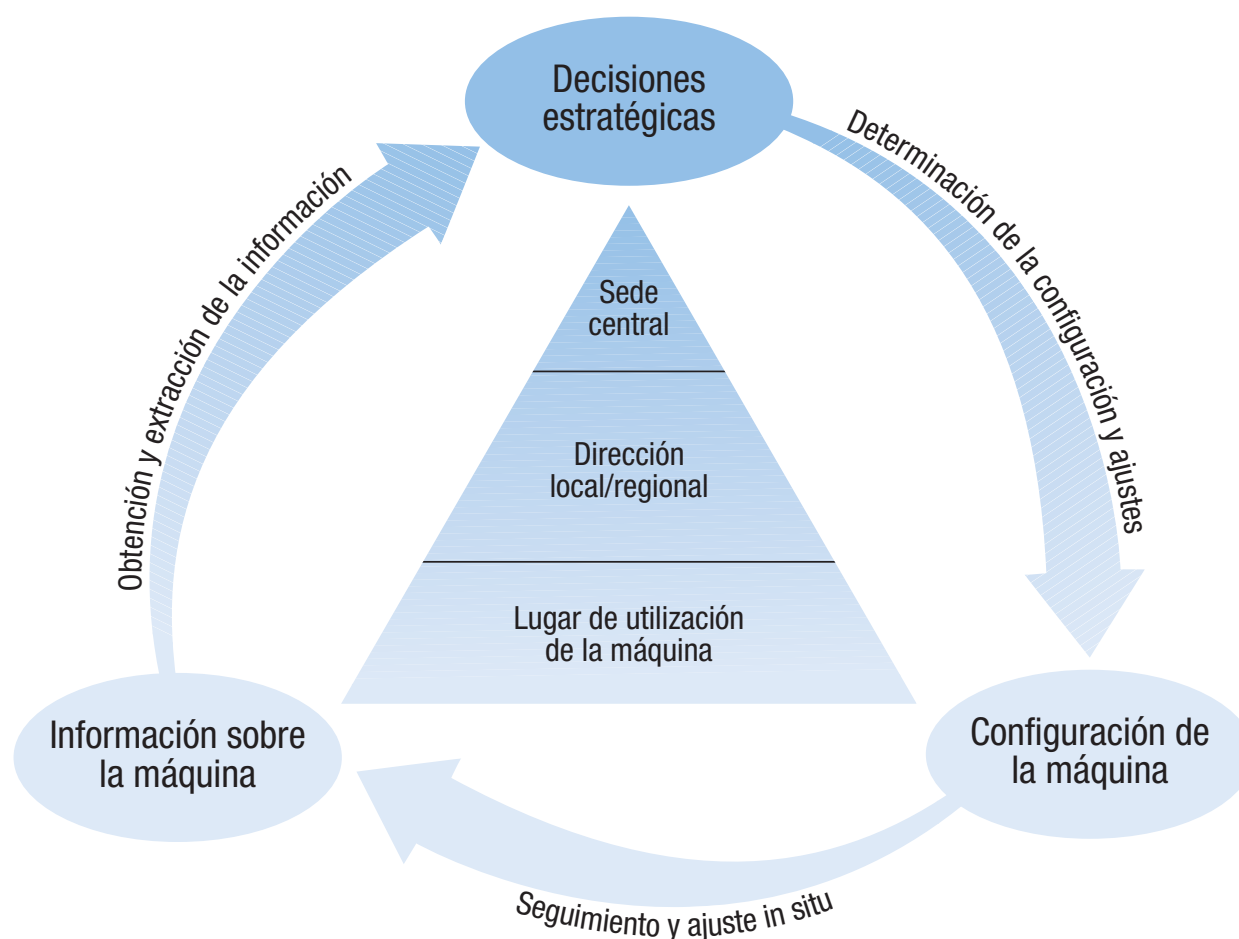
de Gestión de la Información para realizar un seguimiento de las actividades de los participantes en el ciclo del efectivo. A su vez, ello solo funcionará si las máquinas de tratamiento se ajustan a los mismos estándares reproducibles de detección y no se basan en configuraciones individuales y volátiles.

Conclusiones

El banco central seguirá desempeñando el papel principal en el ciclo del efectivo, al ser responsable de su estructura y eficiencia, y continuará estableciendo las normas generales de calidad de los billetes en circulación. En este contexto, el banco central deberá tener en cuenta las necesidades de los participantes en el ciclo del efectivo y optimizar su comunicación con los depositantes. De esta manera, se podrían reducir los costes totales del manejo del efectivo en la economía.

La nueva generación de máquinas de tratamiento de billetes se basa en procesos inteligentes y más eficientes. Los avances se han dirigido, principalmente, hacia un mayor grado de automatización de determinados procesos, como los sistemas de empaquetado, y hacia una funcionalidad superior, como la capacidad de procesar ingresos multidenominación y de eliminar tareas secuenciales, utilizando procesos integrados. Los sistemas informáticos proporcionarán datos sobre la actividad de los centros de tratamiento y la calidad de los billetes en circulación. Esta información permitirá al banco central controlar la integridad y eficiencia del ciclo del efectivo. En consecuencia, mejorará la calidad de los billetes y crecerá la confianza del público en la moneda, condiciones necesarias para la buena marcha de la economía.

Circuito cerrado de control para el seguimiento de la calidad de los billetes



IV Curso Internacional de Gestión del Efectivo

■ **Bernardo Calvo Reguero** *Banco de la República*
 J. Darío Negueruela *Banco de España*

Del 10 al 14 de septiembre de 2007, tuvo lugar en la ciudad de Bogotá, D.C. (Colombia), el IV Curso Internacional de Gestión del Efectivo (CIGE), con la participación de 52 alumnos de 18 países. El Curso fue inaugurado por el Gerente General del Banco de la República, D. José Darío Uribe, y clausurado por el Subgerente Industrial del Banco de la República, D. Néstor Plazas, y por el Director del Departamento de Emisión y Caja del Banco de España, D. J. Darío Negueruela. Como en convocatorias anteriores, el Curso se impartió en español y en portugués, indistintamente, y al final se entregó un Diploma a los asistentes, que trabajaron en el Curso en sesiones de 8 de la mañana a 17.30 de la tarde, con notorio aprovechamiento. El Banco de la República, banco central de Colombia, fue el anfitrión del Curso y responsable de los aspectos organizativos, logísticos y operativos, que, una vez más, alcanzaron un altísimo nivel y favorecieron la creación de una atmósfera de compañerismo y solidaridad que contribuyó de manera importante al éxito de la convocatoria. El Director del Departamento de Tesorería del Banco de la República, D. Bernardo Calvo, y su equipo de colaboradores fueron responsables de una organización modélica y de un desarrollo excep-

cional, donde se compatibilizaron los temas académicos, profesionales y personales en perfecta sintonía. La dirección técnica del Curso corre a cargo del Banco de España.

La metodología académica del Curso mantuvo la línea de años anteriores, dedicándose los tres primeros días a desarrollar el contenido académico básico, que se imparte desde una triple perspectiva:

- Clases teóricas, dadas por expertos venidos de diferentes países.
- Mesas de trabajo, donde se platean temas de discusión y debate que facilitan el intercambio de conocimientos, experiencias e innovaciones tecnológicas en temas inherentes al manejo de efectivo por parte de los diferentes bancos centrales.
- Visitas a centros de trabajo, instalaciones, laboratorios, etc., donde se discute sobre la aplicación técnica del modelo operativo utilizado por el banco central anfitrión.

En el IV CIGE los profesores fueron responsables de alto nivel de los bancos centrales de Argentina, Brasil, Colombia, España, México

y Portugal, y las tres mesas de trabajo versaron sobre «Modelos para la estimación de las especies monetarias», «Sistemas informáticos para la gestión del efectivo» y «Modelos para el análisis de la calidad de los billetes en circulación». En todas las sesiones se disfrutó de un amplio y animado debate, en el que se enriquecían y completaban las primeras aportaciones con comentarios y discusiones que ofrecían la posibilidad de pensar sobre mejoras organizativas, estructurales y de tecnología, al tiempo que se contribuía a formar y enriquecer a los participantes en

miento y al menos cuatro vehículos guiados automáticamente (robots). Se observaron y comentaron aspectos relativos a los procesos que se llevan a cabo en estas dependencias, con la ayuda de avanzada maquinaria y los mayores estándares de seguridad, lo que daba la oportunidad a los alumnos de comparar un modelo práctico de última tecnología con la situación de sus respectivos países.

El Banco de la República encargó a distintos ponentes que trataran los siguientes temas: los retos actuales en la gestión del efectivo,



el Curso, empleados de bancos centrales.

Además, los participantes tuvieron la oportunidad de conocer las nuevas y modernas instalaciones que actualmente ocupa la imprenta de billetes, donde destacan una nueva línea de equipos de última tecnología que ha permitido incrementar la capacidad de producción de billetes del Banco de la República y un novedoso sistema de almacenamiento de papel en proceso, así como las nuevas instalaciones de la Tesorería del Banco, que cuenta con un moderno sistema de movimiento de valores, con una bóveda completamente robotizada con 2.976 posiciones de almace-

la gestión de la moneda y la lucha contra la falsificación, a la que se añadió una mesa de trabajo sobre «los modelos para la custodia del efectivo fuera de las bóvedas de un banco central».

En la clausura, el Director del Curso anunció oficialmente que la próxima edición tendrá lugar en Lisboa, celebrándose bajo los auspicios y la organización del Banco de Portugal. Los detalles de este V Curso se facilitarán en los próximos meses. Cualquier información sobre los cursos CIGE puede solicitarse a la dirección de correo electrónico siguiente:

cige@bde.es



Eventos internacionales

Decimocuarta Conferencia del Grupo Internacional de Usuarios de BPS

Durante los días 18 a 21 de junio de 2007 se reunieron en Madrid delegados de bancos centrales y de fábricas oficiales de billetes de todo el mundo, usuarios de máquinas selectoras de billetes (BPS) fabricadas por Giesecke und Devrient (G&D). Esta decimocuarta Conferencia tuvo lugar bajo el auspicio del Banco de España, y el Director del Departamento de Emisión y Caja, D. J. Darío Negueruela, actuó como Presidente. Se reunieron 87 delegados provenientes de 26 países (Unión Europea, Estados Unidos, Canadá, Australia, China, Hong Kong, Indonesia, Corea, Rusia, Sudáfrica, Sudán, Singapur y Venezuela). Los principales asuntos tratados fueron los procedimientos automáticos para el tratamiento del efectivo y la calidad de los billetes en circulación, en doce ponencias y dos mesas de trabajo. También se celebraron reuniones separadas para los delegados de



los bancos centrales y los delegados de las imprentas, para dar la oportunidad de tratar con mayor detenimiento los temas de interés de los dos grupos respectivos. Además, los delegados visitaron las instalaciones del Departamento de Emisión y Caja que el Banco de España tiene en el edificio de Alcalá, 522. A la cena de clausura, además de delegados y acompañantes, acudieron el Director General del Banco de España, Sr. Alonso Ruiz-Ojeda, y el Vicepresidente Segundo del Congreso de los Diputados español, Sr. Vilajoana, así como el Sr. Ottenberger, Presidente, y el Sr. Schlebusch, miembro del Consejo de Dirección de G&D.



Simposio Regional sobre Billetes de Polímero en México

En el mes de junio de 2007 se celebró en México el Simposio Regional sobre Billetes de Polímero. El acto fue organizado conjuntamente por el Banco de México y la empresa Securrency Pty. Ltd., y contó con la presencia de más de 100 expertos en billetes, que representaban a bancos centrales, imprentas independientes y proveedores tanto de máquinas de impresión como de procesamiento y tintas. El Simposio fue un foro para el intercambio de información y experiencias sobre la tecnología del polímero en la fabricación de billetes. También se discutieron aspectos relacionados con la impresión y el procesamiento de billetes fabricados con ese sustrato.

La mayor parte de los asistentes pertenecían a bancos centrales latinoamericanos. No obstante, el Simposio contó con la presencia de delegados de la Reserva Federal y del Bureau Engraving Printing de Estados Unidos, del Banco de Canadá, Banco de España, Banco de Inglaterra, Banco Central de Vietnam, Banco de Zambia y Banco Central de Nigeria. El Dr. D. José Sidaoui Dib, Subgobernador del Banco de México, inauguró el acto y dio la bienvenida a los delegados. En su discurso habló del éxito de la experiencia mexicana en el uso del polímero, e hizo una llamada a la participación abierta y honesta de los asistentes, que sirviese para discutir sobre las ventajas y desventajas del uso del polímero en los billetes.



Primera reunión de los departamentos de Emisión y Tesorería de los bancos Centrales de la Comunidad de Países de Lengua Portuguesa

Los jefes de los departamentos de Emisión y Tesorería de los bancos centrales nacionales de Angola,

Brasil, Guinea-Bissau, Mozambique, Portugal y Santo Tomé y Príncipe acudieron a la primera reunión de los departamentos de Emisión y Tesorería de los bancos Centrales de la Comunidad de Países de Lengua Portuguesa, que tuvo lugar en Lisboa entre los días 19 y 22 de junio de 2007. El Banco de Portu-

gal actuó como anfitrión de la reunión, que estuvo presidida por D. Vitor Rodrigues Pessoa, miembro del Comité Ejecutivo de ese Banco. Entre los oradores se incluyen: D. António Gustavo do Vale, miembro del Comité Ejecutivo del Banco Central do Brasil, D. Esselina Macome, del Comité Ejecutivo del Banco de Mozambique, D. Manuel Castelhana, Jefe del Departamento de Emisión y Tesorería del Banco de Portugal y, como invitado especial, D. J. Darío Negueruela, del Banco de España, que presentó una visión global de las funciones de emisión y tesorería en el marco del Eurosistema.

Los principales objetivos de la Reunión fueron el establecimiento y el fortalecimiento de las relaciones entre los departamentos de

Emisión y Tesorería de los bancos centrales participantes, así como el intercambio de experiencias y conocimientos acerca de las distintas estructuras organizativas. A pesar de las diferencias en el contexto, en los modelos de organización y funcionales y en la magnitud y dimensiones de los países participantes, se llegó a la conclusión de que la misión y funciones de los departamentos son, en líneas generales, las mismas, y que han de afrontar idénticos problemas y retos para poner en circulación en sus economías efectivo de curso legal, garantizando al mismo tiempo su calidad y autenticidad. Dado que el encuentro constituyó una experiencia positiva, se recomendó para el futuro su celebración bienal.

VIII Reunión de Asesores Legales de Banca Central (CEMLA)

Durante los días 27 al 29 del pasado mes de junio, tuvo lugar en Madrid la VIII Reunión de Asesores Legales de Banca Central, encuentro organizado con carácter bienal por el Centro de Estudios Monetarios de Latinoamérica y el Caribe (CEMLA) y que facilita el intercambio de experiencias entre los profesionales jurídicos de los bancos centrales miembros y asociados a dicha organización.

La Reunión, que contó con una nutrida participación de bancos

centrales y organizaciones financieras internacionales (Banco Central Europeo, Fondo Monetario Internacional, Consejo Monetario Centroamericano, Banco de Pagos Internacionales) tuvo en esta ocasión como eje fundamental el estudio de distintos aspectos jurídicos relativos a la emisión de billetes de curso legal, y, en particular, se presentaron y debatieron ponencias sobre los siguientes temas:

- Régimen jurídico del señoreaje.
- Función del banco central en la lucha contra la falsificación.
- Instrumentación jurídica de la distribución de billetes.



II Seminario Internacional sobre Reciclaje Europeo de Billetes

Los días 1 y 2 de octubre de 2007 tuvo lugar en Sevilla (España) el II Seminario Internacional sobre Reciclaje Europeo de Billetes, organizado por el Banco de España (Departamento de Emisión y Caja), y al que asistieron los responsables del efectivo de la práctica totalidad de los bancos centrales del Eurosistema y el Banco Central Europeo.

Durante el Seminario, a cuya sesión de apertura asistió el Director General de Operaciones, Mercados y Sistemas de Pago del Banco de España, D. Javier Alonso, los participantes tuvieron la ocasión de realizar una ponencia de la situación en sus respectivos países. Las presentaciones pusieron de manifiesto, la importancia y magnitud que tiene el proyecto común para diferentes países, dependiendo de la situación de partida y de los muy distintos sistemas organizativos y operacionales del ciclo del efectivo. Diferencias que también se plasmaban en la distinta estrategia adoptada por los bancos centrales para enfrentarse

a un mismo problema y los distintos enfoques adoptados para su puesta en práctica, observándose cómo en unos casos se ha optado por una aproximación fundamentalmente normativa (leyes o decretos), en otros por disposiciones administrativas de menor rango y en otros por acuerdos bilaterales firmados directamente entre los bancos centrales y las entidades de crédito o las asociaciones bancarias. Asimismo, se presentó un cuadro resumen comparativo de la situación en los países asistentes, con un importante debate, que permitió identificar significativos puntos de interés en los que seguir trabajando en el futuro.

El Seminario puso de manifiesto la utilidad de este tipo de reuniones internacionales de carácter temático, en las que un reducido número de asistentes discuten en profundidad aspectos diferentes de un problema común, intercambiando experiencias e identificando posibles dificultades.



Noticias de bancos centrales

Argentina: nuevos materiales para la acuñación de monedas

El Banco Central de la República Argentina inició en el año 2007 la puesta en circulación de monedas de 5 y 10 centavos acuñadas en cospeles de acero electrodepositado en latón. Estas nuevas monedas convivirán con las anteriormente emitidas, que fueron acuñadas en bronce de aluminio (ambas denominaciones) y en cuproníquel (5 centavos). En cuanto al aspecto, las nuevas monedas presentan igual diseño, diámetro y espesor, pero difieren de las antiguas en la conformación del canto, que es liso en lugar de estriado. La elección del canto liso se debe a que el rasurado genera aristas en las que la capa de recubrimiento se afina, desgastándose las monedas con mayor facilidad. La sustitución del material se fundamenta en el aumento del precio de los metales tradicionalmente amonedables, que resulta muy elevado con relación al valor facial de esas monedas.



Planta opacificadora de polímero en México



El Banco de México anunció el 3 de julio de 2007 el establecimiento en México, junto con la empresa Securrency PTy LTd, de una planta para la producción de substrato polimérico opacificado. Ese mismo día, tuvo lugar una breve ceremonia en el Estado de Querétaro, México, para dar inicio a la obra correspondiente. En el acto se contó con la presencia de D. Graeme Thompson, presidente de la compañía Securrency, y del Dr. D. Manuel Galán, Director General de Emisión del Banco de México, así como de empleados de ambas instituciones. La nueva empresa se ubicará en el Parque Industrial Querétaro y se espera que empiece a operar durante el primer trimestre de 2009. El monto de la inversión será de, aproximadamente, 12 millones de dólares, con una participación del Banco de México del 20 % y de Securrency del restante 80 %. La planta tendrá una capacidad de producción objetivo de 100.000 resmas anuales.

Paraguay modifica la familia de monedas

A finales de julio de 2007, el Banco Central del Paraguay puso en circulación una nueva familia de monedas, compuesta por cuatro denominaciones: 50, 100, 500 y 1.000 guaraníes. Las nuevas piezas, a pesar de tener unas tonalidades uniformes, pueden distinguirse por su diferente tamaño, que crece en función del valor facial de las monedas. Este diseño facilitará las tareas de recuento y clasificación de monedas.

Las monedas del nuevo cono se acuñan mediante la técnica de electrodepositado, que aumenta la duración de la moneda y reduce el impacto que el proceso de fabricación tiene sobre el medio ambiente.

En el anverso de las monedas se han representado edificaciones paraguayas emblemáticas. En el reverso aparecen las efigies de militares que tuvieron una participación importante en la historia del Paraguay.



Banco de México: billete de 20 pesos en polímero

El 20 de agosto de 2007, el Banco de México emitió nuevos billetes de 20 pesos en polímero, para continuar con su programa de emisión de la nueva familia de billetes que inició en noviembre del 2006, con la puesta en circulación del billete de 50 pesos, impreso también en polímero. El nuevo billete de 20 pesos tiene 66 mm de alto por 120 mm de largo, siendo 7 mm más corto que el billete de 50 pesos recientemente emitido. El billete de 20 pesos es el segundo de la nueva familia en ponerse en circulación.



Como en el anterior billete de 20 pesos, con sustrato de papel, el color predominante del nuevo billete es el azul; tiene como motivo principal en el anverso, la efigie de D. Benito Juárez García. En el reverso se aprecia un grabado de la zona arqueológica de Monte Albán, Oaxaca. Como principales elementos de seguridad, destacan una ventana transparente compleja, una paloma en el lado superior izquierdo, impresa con una tinta especial que cambia de color al inclinar el billete en distintos ángulos, una marca de agua con la imagen de D. Benito Juárez, microtexto de altura decreciente y un registro perfecto con el mapa de la República de México. Las características de seguridad de los nuevos billetes de 20 pesos pueden consultarse en la página web del Banco de México: www.banxico.org.mx



El nuevo diseño del billete de 5 dólares estadounidenses

El gobierno de Estados Unidos prosigue con su política proactiva para mantenerse siempre por delante de los falsificadores y tratar así de proteger la integridad de su divisa, el dólar. El medio para lograrlo es mejorar el diseño del billete e introducir los elementos de seguridad más novedosos. El nuevo diseño del billete de 5 dólares fue presentado en septiembre de 2007 y entrará en circulación a comienzos de 2008.

Al igual que ocurrió con sus predecesores, los billetes de 10, 20 y 50 dólares, el nuevo diseño del billete de 5 dólares contiene el símbolo americano de libertad impreso en el reverso y el Gran Escudo de los Estados Unidos en el anverso. El retrato del Presiden-



te Lincoln, impreso en calcografía, se ha mejorado y además se eliminado el cerco oval que lo rodeaba. El dígito «5» en el reverso, de gran tamaño para facilitar su lectura, ha sido agrandado y su impresión se realiza con tinta morada de alto contraste. Otra diferencia reseñable respecto a su predecesor es un color morado suave en el centro del billete, que va tornándose grisáceo a medida que se acerca a los bordes del billete. Las marcas de agua y el hilo de seguridad son los dos elementos de seguridad básicos para que el público pueda comprobar fácilmente su autenticidad. Hay dos marcas de

agua en este nuevo diseño de 5 dólares: a la derecha del retrato, existe una de gran tamaño, con un «5» que sustituye a la anterior marca de agua con el retrato del Presidente Lincoln. La otra nueva marca consiste en tres pequeños «5» situados a la izquierda del retrato. El sustrato del billete es papel y contiene fibrillas rojas y azules. Se puede encontrar más información sobre este nuevo diseño en la página web:

www.moneyfactory.gov/newmoney

Publicaciones

relacionadas con el efectivo

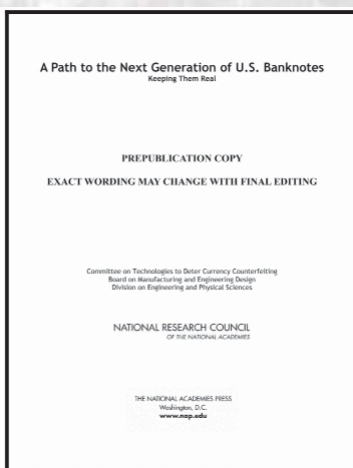


How the euro became our money. A short history of the euro banknotes and coins

Publicación del Banco Central Europeo en la que se describe, de forma breve, el proceso de diseño, fabricación, almacenamiento, distribución y emisión de los billetes y monedas en euros, incluyendo la campaña de comunicación realizada para su lanzamiento. El libro consta de 92 páginas. La versión inglesa se encuentra en www.ecb.int y la versión española puede consultarse en www.bde.es

Banknotes of the world – News bulletin

Publicación mensual, de 32 páginas, que presenta las modificaciones y noticias relacionadas con los billetes emitidos en 250 países. La revista es editada por la empresa rusa Interkrim-press. Más información puede encontrarse en www.icpress.ru

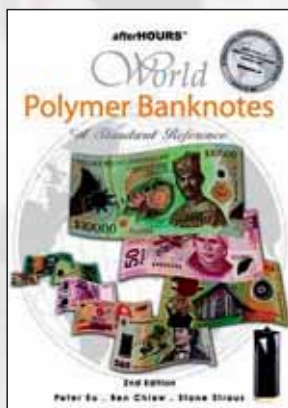


A path to the next generation of U.S. banknotes

Estudio realizado por la Academia de Ciencias de los Estados Unidos, que sirve de guía para identificar nuevas características de seguridad para los billetes del siglo XXI. El estudio fue encargado por el Departamento del Tesoro de los Estados Unidos, a través de la imprenta de billetes «Bureau of Engraving and Printing» (BEP). Esta publicación, de 240 páginas, está solo disponible en versión electrónica y puede conseguirse en www.nap.edu/catalog/11874.html

World Polymer Banknotes

Segunda versión de esta publicación, realizada en 2007. Recoge información detallada de los billetes de polímero emitidos en todo el mundo. Consta de más de 200 páginas y puede encontrarse en www.eurekametro.com



Elementos de seguridad de los billetes

■ Fernando León *Banco de España*

BILLETARIA presenta un nuevo apartado: «Elementos de seguridad de los billetes». Se trata de un breve catálogo en el que se recogen los principales elementos de seguridad disponibles actualmente y utilizados en billetes de todo el mundo. El documento, elaborado por el Departamento de Emisión y Caja del Banco de España, consta de una imagen y un texto que intenta ofrecer, de manera muy resumida, una breve descripción del elemento reseñado; se ha intentado realizar un importante esfuerzo de síntesis para presentar, por un lado, una visión de conjunto de los elementos de seguridad lo más completa y comprensible posible, y, por otro, un detalle sencillo de cada uno de los elementos recogidos en la muestra. Para no alargar innecesariamente la muestra, solamente se presentan los elementos de seguridad fácilmente reconocibles por el público y los comerciantes, bien a simple vista, o bien utilizando dispositivos sencillos.

El conjunto descrito es una recopilación de posibles elementos de seguridad que pueden incorporarse a un billete, pero, por supuesto, no se recomienda o sugiere la incorporación de ninguno de los elementos de seguridad descritos. Cada banco central decide para los billetes que emite el conjunto de elementos que considera más apropiado, teniendo en cuenta una variedad de aspectos, como el diseño, la calidad, la resistencia a la falsificación, el coste, las preferencias del público al que va dirigido el billete, etc. Además, hay que resaltar que para decidir un diseño es clave la selección adecuada de los elementos de seguridad que, a la vez, ofrezcan una protección eficaz contra la falsificación y tengan un precio razonable.

Los elementos se han ordenado por grupos que tienen un rasgo funcional común para la detección por parte del público y los comerciantes. Los diferentes grupos recogen diversas propiedades táctiles y visuales que permiten el reconocimiento de los billetes de forma sencilla. Dentro de cada grupo se presentan varias posibilidades técnicas para fabricar los elementos de seguridad. Así, aparecen distintos tipos de marcas de agua, hilos de seguridad, estructuras de líneas especiales, impresión en relieve, tintas con cambio de color, estructuras holográficas, etc. También se muestran los elementos que requieren dispo-

sitivos simples para ser observados, como son las propiedades ultravioleta y las propiedades infrarrojas.

Las imágenes presentadas proceden de billetes reales y de muestras. Para su reproducción se han utilizado los equipos del Centro Nacional de Análisis de las falsificaciones del Banco de España. La lista de elementos seleccionados estará sujeta a revisión continua, para incorporar los nuevos elementos derivados de los avances tecnológicos aplicados a la producción de billetes y dar de baja aquellos que han dejado de ser elementos de seguridad destacables.



MARCAS DE AGUA



1. Marca de agua multitoneal

Imagen integrada en el papel, que es visible al trasluz. Se crea durante el proceso de fabricación del papel, mediante variaciones de espesor en el mismo. Como resultado, se producen distintas gamas de opacidad, que crean unas zonas claras y otras oscuras que forman una imagen.



2. Marca de agua electrotípica

Es una filigrana visible al trasluz. Se crea durante el proceso de fabricación del papel, mediante un filamento que adopta la forma de números u otros caracteres.

HILOS DE SEGURIDAD



3. Hilo de seguridad embebido

Es una fina banda de plástico insertada en el papel. Su anchura suele ser de 1-2 mm y su espesor de 30-40 micras. En muchos casos, lleva incorporado un microtexto y fluorescencia. También puede contener propiedades eléctricas y magnéticas legibles por máquinas.



4. Hilo ventana con cambio de color

Es una banda algo más ancha que la anterior (3-4 mm), que entra y sale del papel. Las zonas no cubiertas con papel (ventanas) son visibles y contienen una tinta ópticamente variable que cambia de color cuando el billete se inclina.



5. Hilo con imágenes flotantes

Es un hilo de tipo ventana que se inserta en el papel utilizando una técnica estándar de inserción. El efecto de las imágenes flotantes se produce incorporando microlentes en el hilo. Al girar el hilo se mueven las microlentes y producen imágenes flotantes.

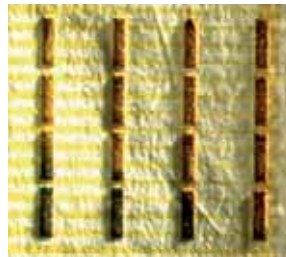
CARACTERÍSTICAS CALCOGRÁFICAS

Táctiles



6. Impresión calcográfica

Impresión en relieve perceptible al tacto. Se utiliza una técnica por la que la tinta se transfiere directamente de la plancha de impresión al sustrato, en condiciones de alta presión y temperatura. Se produce un efecto relieve por la espesa capa de tinta depositada y por la deformación que sufre el sustrato. Normalmente, el motivo principal de los billetes se imprime en calcografía.



7. Marcas táctiles para invidentes

Marcas reconocibles al tacto, impresas en calcografía, que suelen estar situadas cerca de los bordes del billete para facilitar su reconocimiento a las personas con problemas de visión.

Visuales



8. Calcografía con cambio gradual de color

Superposición gradual de colores impresos en calcografía, que resultan muy difíciles de reproducir por fotocopiadoras.



9. Imagen latente

Imagen oculta, que se aprecia al observar el billete bajo un determinado ángulo. Se crea mediante una estructura particular de líneas impresas en calcografía con tinta.



10. Imagen en relieve mediante embosado sin tinta

Imagen oculta en relieve, que se aprecia al observar el billete bajo un determinado ángulo. Se crea mediante una deformación del sustrato producida por la elevada presión de la impresión calcográfica aplicada sin tinta.

CARACTERÍSTICAS ÓPTICAMENTE VARIABLES



11. Tinta iridiscente

Tinta brillante que muestra un efecto de cambio de color cuando el billete se inclina. Suele aplicarse en forma de banda e incluyendo imágenes.



12. Tinta ópticamente variable (OVI)

Impresión con una tinta ópticamente variable, que muestra un cambio de color cuando se inclina el billete. Su efecto es más eficaz cuando se cubre toda la superficie con una capa de esta tinta, impresa en serigrafía.



13. Tinta SPARK

Tinta OVI particular, que cambia de color, y además incorpora partículas magnéticas que pueden ser orientadas de forma que produzcan un efecto dinámico de movimiento de color cuando el billete se inclina. También su efecto es más eficaz cuando se imprime en serigrafía cubriendo toda la superficie.



14. Dispositivos ópticamente variables (OVD)

Imágenes producidas sobre elementos holográficos que cambian de forma y color al inclinar el billete. Son creadas por dispositivos basados en el principio de difracción de la luz, que impiden la reproducción mediante fotocopia, como el Kinegrama. Pueden aplicarse en el sustrato mediante estampación en forma de parche o de banda.



15. Efecto moiré en color

Característica que usa el principio de la imagen latente. Produce un efecto de colores en iris que aparece cuando el billete se inclina. Se realiza mediante impresión en *offset* combinada con una impresión calcográfica.

VISIBLES CON LUPA



16. Microimpresión

Impresión de caracteres muy pequeños, que no son legibles a simple vista. Se precisa de una lupa para su comprobación. La microimpresión en los billetes suele combinar caracteres impresos en positivo y en negativo.

PROPIEDADES ULTRAVIOLETA E INFRARROJO



17. Propiedades ultravioleta (UV)

Van incorporadas en los pigmentos fluorescentes aplicados en las tintas de impresión. No son visibles a la luz natural, sino bajo luz ultravioleta. Las características UV de la impresión resultan más notorias por el hecho de utilizar en los billetes un sustrato no fluorescente a la luz UV.



18. Fibrillas fluorescentes

Fibrillas de material sintético de diferentes colores, embebidas en el papel, que no son visibles a la luz natural, sino bajo luz ultravioleta. Su longitud oscila entre los 3 y los 6 mm. También existen fibrillas fluorescentes en las que cada fibrilla tiene varios colores. Las fibrillas se incorporan al billete, de forma aleatoria, durante la elaboración de la masa de papel.



19. Propiedades infrarrojas (IR)

Van incorporadas en los pigmentos de las propias tintas. Estas tienen diferente respuesta en el infrarrojo, por contar con niveles de absorción diferentes en dicho espectro. Las características IR suelen aplicarse combinando tintas transparentes con tintas opacas al IR.

OTROS



20. Motivo de coincidencia

En el anverso del billete se imprimen en *offset* ciertos elementos de una imagen y, en el reverso, sus elementos complementarios. La imagen completa, con coincidencia exacta, se ve cuando se mira el billete al trasluz. También se conoce como imagen a «registro perfecto», porque se imprime simultáneamente en anverso y reverso a registro.



21. Estructura de líneas finas (efecto moiré)

Conjunto de líneas finas y próximas que, al reproducirlas mediante fotocopiadoras o impresoras, crean un efecto óptico de confusión que se conoce como «efecto *moiré*».



22. Impresión en iris

Impresión en *offset* que produce en los fondos del billete una zona con diferentes colores que se mezclan gradualmente y generan un efecto de colores en iris.



23. Numeración

Número de serie de cada billete, que sirve para su identificación. Generalmente se imprime en tipografía. Es legible a simple vista y también puede leerse con máquinas si se utilizan caracteres reconocibles mecánicamente (OCR). Su tinta puede incorporar propiedades magnéticas.



24. Ventana transparente

Es una zona transparente en un billete, sobre la que se incorporan efectos ópticos aplicando diferentes elementos, tales como el embosado sin tinta, cristales líquidos, o un dispositivo ópticamente variable. Se usa en los billetes de polímero y está empezando a usarse en los billetes de papel. En estos la ventana se coloca sobre una banda holográfica.



25. Microperforaciones

Imagen formada por numerosos microagujeros en el papel, que se hace visible al mirarla al trasluz. Los microagujeros se realizan mediante láser.



Carte Universelle Hydrographique. Jean Guérard, 1634.

BILLETARIA

BANCO DE **ESPAÑA**
Eurosistema

BILLETARIA
Octubre 2007

Editor
Banco de España/Departamento de Emisión y Caja
www.bde.es

Comité de dirección
Manuel Galán
J. Darío Negueruela
Guillermo Zuccolo

Comité de redacción
María Luisa Leyva
Bernardo Calvo
Víctor Andrés
Fernando León
Helder Rosalino
José Moreno

Gabriela Escudero
Secretaría
Departamento de Emisión y Caja del Banco de España
Alcalá, 522
28027 Madrid
Tel.: +34 91 338 6310
Fax: +34 91 338 6887

El contenido de los artículos recoge las opiniones de sus autores, sin que necesariamente reflejen criterios del Banco de España, ni del banco central, empresa o institución a la que pertenezcan, salvo indicación en contrario.

Se permite la reproducción total o parcial del contenido de **BILLETARIA**, siempre que se mencione la fuente.

Para suscripciones y colaboraciones, dirigirse a:
billetaria@bde.es

© Banco de España
Depósito legal: M-16477-2007
Impreso en España por Artes Gráficas Palermo, S. L.

BILLETARIA