

VOTO ELECTRÓNICO

SÍNTESIS DE LA PROBLEMÁTICA.

BOLETA DE VOTO ELECTRÓNICO – BVE
DISPOSITIVO DE CAPTURA DE SUFRAGIOS – DCS
NUEVOS LAYOUT DE CENTROS DE VOTACIÓN – CDV



MSA
MAGIC SOFTWARE
A R G E N T I N A

[+54-11] 4322-6800 / 6900 – Av. Corrientes 640 Piso 10 - Buenos Aires (ARG)
<http://www.msa.com.ar>

**ESTE DOCUMENTO PERTENECE A
MSA MAGIC SOFTWARE ARGENTINA S.A.**

Los derechos de autor y propiedad intelectual, como así los de propiedad industrial de lo acá expuesto, han sido presentados ante la Oficina de Patentes del Instituto Nacional de la Propiedad Industrial de la República Argentina, con fecha Octubre de 2004, a los que se la ha otorgado el N° P-040103647 de Registro de Patente.

Queda prohibida su reproducción parcial o total, bajo cualquier medio, sin previa autorización fehaciente de parte de la propietaria.

Cualquier referencia que se haga del presente informe, implica la aceptación de parte del referenciante a hacer expresa mención del estado de propiedad intelectual y registro de patente que lo protege.

Lo mencionado se encuentra alcanzado por las leyes del Estado Nacional Argentino, por lo establecido en general por el Derecho Internacional y en particular por las normativas específicas del Derecho de Marcas y Patentes de Inventiones que cada estado signatario de Protocolo de París aplica.

Copyright® 2004 / 2006 - MSA Magic Software Argentina S.A. – Todos los derechos



TODOS LOS PRODUCTOS DE SOFTWARE GENERADOS POR MSA ESTÁN ALCANZADOS POR SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD (SGC), REGISTRADO BAJO EL N° 9000-1062 OTORGADO POR IRAM DE ARGENTINA, POR IQNET EN REPRESENTACIÓN DE 34 PAÍSES DE EUROPA Y POR LA INN DE LA REPÚBLICA DE CHILE.

LA VIGENCIA DE ESTA CERTIFICACIÓN EXPIRA EN EL MES DE MAYO DEL AÑO 2007, LA CUAL PUEDE SER RENOVADA PREVIA AUDITORÍA HABILITANTE.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento constituye un extracto del Concepto de Tecnificación de los Procesos Electorales desarrollado por MSA, en el cual se introduce una descripción del conjunto de componentes involucrados en la Solución de Voto Electrónico.

Sustentado en el paradigma de la convergencia tecnológica, MSA hace hincapié en la explotación concurrente del potencial de elementos tales como chips de radio frecuencia que posibilitan el almacenamiento de datos en forma electrónica, sosteniendo el concepto de comprobante fehaciente que el sistema tradicional proporciona con las boletas electorales.

El concepto de la **BOLETA DE VOTO ELECTRÓNICO® (BVE)** viene en sí a convertirse en una solución que atraviesa transversalmente la problemática de la gran mayoría de dispositivos de votación, por cuanto de ella obtenemos los resultados que se requieren de la tecnología además de los aportados por el tradicional documento escrito. Esta BVE ha sido concebida para adaptarse a “cualquier equipo de votación” propio de MSA o de terceras empresas.

Concurrentemente con dicho desarrollo tecnológico, se ha incursionado en definiciones de lo que es un **DISPOSITIVO DE CAPTURA DE SUFRAGIOS® (DCS)** o interfase de operación con el elector. La interrelación entre ambas tecnología conforma lo que entendemos como síntesis del complejo tecnológico que da por resultado una “**Solución integral a la problemática del Voto Electrónico**”.

La virtuosa interacción del complejo DCS+BVE está justificada por una **METODOLOGÍA DE OPERACIÓN ESPECÍFICA**, la que con muy pequeñas variaciones responde a los usos y costumbres del proceso de votación, respetando tradiciones socioculturales, políticas y jurídicas que fortalecen el concepto en si mismo.

La Síntesis Tecnológica a la que se hace referencia precedentemente, es el fruto de un fecundo pensamiento crítico, científico y tecnológicamente concebido, emergente de un decálogo de condicionamientos autoimpuestos, desde momento que iniciamos el análisis de la problemática. Esa decena de condicionantes resultan ser los abordados en este documento, siendo ellos los siguientes:

- RESPETO DE LOS PRINCIPIO DEL VOTO, CONVENCIONAL Y CONSTITUCIONALMENTE DEFINIDOS
- RESPETO DEL MARCO SOCIAL, CULTURAL, POLÍTICO Y JURÍDICO EN EL QUE OPERARÁ
- CONSERVAR EL PAPEL COMO DOCUMENTO FEHACIENTE DE LA EMISIÓN DEL SUFRAGIO, Y ADICIONARLE ELEMENTOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
- SOFTWARE ABIERTO, DE FÁCIL AUDITORIA Y CON CAPACIDADES DE ADECUACIÓN A DISTINTOS MODELOS DEL ENTORNO LEGAL Y ELECTORAL
- FLEXIBILIDAD, AMIGABILIDAD Y SIMPLEZA DE USO POR PARTE DEL ELECTOR
- MAXIMIZAR LAS CAPACIDADES DE REUSABILIDAD DE RECURSOS TECNOLÓGICOS APLICADOS, DE MODO DE HACER AMORTIZABLE EN MÚLTIPLES INSTANCIAS ELECTORALES U OTRAS DE FACIL IMPLANTACIÓN Y EXPLOTACIÓN, LOS COSTOS QUE DEMANDEN LOS BIENES DE USO
- SELECCIÓN Y APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA CON FUTURO, QUE NO SE VEA RAPIDAMENTE DEVALUADA POR LA OBSOLESCENCIA – APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DEL PARADIGMA DE LA CONVERGENCIA TECNOLÓGICA
- PRECISOS, RÁPIDOS Y MÚLTIPLES ESCRUTINIOS POR DISTINTOS MÉTODOS, CONCURRENTES E INDEPENDIENTES ENTRE SI, DE MODO TAL DE HACER DE CADA UNO DE ELLOS, AUDITOR DEL OTRO.
- RAZONABILIDAD ECONÓMICA. BAJO COSTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

LA EMPRESA:

MSA Magic Software Argentina S.A. es una empresa íntegramente argentina, con actividades comerciales de más de una década en el campo de la tecnología de la información. Su principal mercado es el interno (aprox. 65%) y el resto en Uruguay, Bolivia, Perú, Venezuela y Brasil.

El *core business* de la compañía se caracteriza por la generación de “**Software No Convencional para Procesos de Misión Crítica**”. Esta especialización conlleva generalmente la integración de Servicios de Valor Agregado, entre los que se destacan la provisión de licencias de software, hardware específicos o de alta gama, capacitación profesional, etc. Todos los procesos relacionados con la producción de software, están Certificados por Normas de Calidad ISO 9001-2000.¹

ANTECEDENTES ELECTORALES

Uno de los nichos en los que ha desarrollado mayor especialización la firma es el de Procesos Electorales, entendiéndose por tal la gestión de todo cuanto hace a un acto electoral en el plano tecnológico, haciendo centro en los escrutinios y la publicación de resultados.

Los servicios prestados por la firma hasta la fecha han sido variados. Se destacan los comicios completos de Provincias como Salta, Río Negro, Capital Federal (*Asistencia solo de software*), Córdoba, Tucumán, u otros municipales o no gubernamentales como resultan ser los de la ciudad de Cipolletti (RN), Montecarlo (MI), Asociación de Periodistas de Radio y televisión (APTRA) para la entrega de los premios Martín Fierro.

¹ Certificación de Normas de Calidad expedida bajo el N° 9001/1062 por parte del IRAM, para la República Argentina. Por parte de IQNet, para 34 países de Europa, América del Sur y Asia, por la INNA de la república de Chile.

Se inscriben otros antecedentes en el plano técnico-comercial, el desarrollo e instalación de soluciones de Identificación biométrica de Legisladores y Voto Electrónico para los recintos de Legisladores Convencionales para la reforma de la Constitución (SF-1994), La Honorable Cámara de Diputados de la Nación Argentina (CF-2000) y la Cámara de Legisladores de la Provincia de Córdoba.

EVOLUCION TECNOLOGICA DEL VOTO

Desde las primeras experiencias y hasta la fecha, la empresa ha trabajado con un equipo de profesionales que siempre ha estado involucrado en la problemática que conlleva un proceso electoral, pues ha sido partícipe de los procesos electorales. En una primera etapa con procesamiento de resultados en boca de urna para medios de TV, radio y Periódicos nacionales. Luego tradicionales, desarrollando y operando los sistemas de Escrutinios.

El estudio entonces de todas las soluciones que en general ofrece la industria de la tecnología en varios países, han sido los motores de un pensamiento crítico, tan objetivo como puede un sujeto serlo, generoso en la comprensión de los tiempos y estado de arte tecnológico en oportunidad de su aplicación

La búsqueda de mejores soluciones, el objetivo de exaltar las virtudes de los sistemas y tecnologías ya aplicadas y eliminando o morigerando los efectos negativos, dudosos o simplemente poco prácticos de cada unos de ellos, tanto en el plano técnico como social, político o económico, se transformaron en *la palanca del pensamiento sistémico* del equipo multidisciplinario de MSA

Es así como, con cierta obviedad luego del análisis, se detectan ciertos patrones de efectos no deseados en la mayoría de los sistemas más evolucionados en técnicas de

votación electrónica (Sistemas RED²), los cuales generalmente son resueltos por otros sistemas que importan otras tecnologías (Sistemas LOV³). Es decir, las virtudes de unos son los defectos del otro.

Existen aquellos que han resuelto el dilema combinando ambas tecnologías, aunque solo se observa una extrema complejidad de soluciones, en general poco aplicables por cuestiones de costos, logísticos y difícil comprensión y operación para un porcentaje muy alto del electorado en poblaciones con mejores coeficiente de utilización de tecnología que el que podemos obtener como promedio en Latinoamérica toda.

Las constantes y reiteradas exigencias de “seguridad, transparencia y confiabilidad” de los sistemas de votación basados en tecnología, entendimos *–en nuestro análisis–* que nunca han sido resueltas acabadamente. Por lo menos, como para hacer comparables los estándares que caracterizan a los sistemas manuales o tradicionales y los electrónicos. Estos, en cualquiera de sus formas.

Hoy, luego de varias décadas de operación de distintos equipos o máquinas de votación, en los principales países centrales, se vuelve indefectiblemente a apoyar en documentos fehacientes la voluntad de cada elector. Así, el papel, en sus diversas formas de presentación, vuelve a ser el eje conceptual y último recurso, aunque irrevocable a la hora de laudar entre la voluntad expresada por el elector frente a la tecnología y lo escrito en un papel. Esto es, su voto expresado en iconografías y lenguajes de texto.

² **DRE** (del Inglés Direct Record Electronic) Sistema basados en almacenamiento del voto como un registro de un archivo digital, dispuestos en una base de datos del equipo computador u ordenador dispuesto a tal fin.

³ **LOV**, lectura Óptica del Voto. Son sistemas basados en la lectura de marcas o interpretación de estas mediante la lectura o escaneo de boletas de papel, en la que el elector ha señalado su opción electoral, utilizando marcas físicas ya sea de perforación o simplemente con trazos de tinta

Podemos concluir entonces que “papel mata a electrón”, y entendemos que así será hasta que un ciudadano, de cualquier parte del mundo, pueda interpretar mejor a los electrones que a lo escrito en un papel. Sin embargo, el desafío se plantea en términos de sumandos. No es viable en estos tiempos la controversia Papel Versus Electrones. Allí pues, está apalancado nuestro pensamiento.

EL PARADIGMA DE LA CONVERGENCIA

BITES & BRICKS - ELECTRÓNICA Y PAPEL. JUNTOS, SOLIDARIOS Y CONCORDANTES. CONVERGENTES Y COOPERATIVOS. ESE ES EL DESAFÍO Y TAMBIÉN EL PARADIGMA SOBRE EL CUAL SE ASIENTA EL DESARROLLO DE MSA.

Nada hay por decir del papel como documento. Solo destacamos que cuando deben asegurarse propiedades como los de pertenencia, inalterabilidad y resguardo de contenido, la certificación de verosimilitud debe darse por la concurrencia de elementos que lo hagan digno de fe pública. En algunos casos firmas y certificaciones son suficientes, en otros marcas o materiales de difícil reproducción son requeridos.

En cuanto a los electrones en formas de bytes sin embargo, hay mucho por decir y seguramente la evolución de la tecnología habrá de mostrarnos día a día nuevas formas de aplicación que habrá de sorprendernos por la inevitable penetración en cada acto de nuestra vida cotidiana. Podrá ser antipático en muchos aspectos, si, pero es una realidad. Más allá o más acá de la línea del tiempo en que nos ubiquemos, allí están, omnipresentes.

Lo que no ha sido posible, *–y ciertamente no hay indicios que permitan inferir que sea distinto en un futuro próximo–* es la aceptación silenciosa del “condicionamiento” que pueda producir la aplicación de determinadas tecnologías a nuestro estilo de vida, nuestras libertades y nuestras obligaciones. Aún siendo de ejercicio voluntario cualquiera de ellas, no obsta la natural y legítima resistencia al

sometimiento silencioso que en nombre del progreso, se pretenda imponer.

Compenetrados con estos principios, la aplicación de electrones y átomos o Bytes y Papel respectivamente, hemos desarrollado lo que entendemos resulta una convergencia de las mejores cualidades de unos y otros, obteniendo la excelencia de ambos y que terminan por consolidar el complejo integrado de Hardware, Software y Papel o Constancia Documental y una Metodología de Gestión, siempre dentro del campo de acción de un sistema electoral óptimo, ubicando los límites del mismo en lo que bien ha definido el Dr. Juan Rial⁴, en los principios inexpugnables de Igualdadⁱ, Accesibilidadⁱⁱ, Secretoⁱⁱⁱ, Integridad^{iv} Transparencia^v, Neutralidad^{vi} y Simplicidad^{vii} del voto.

LOS BYTES

El almacenamiento de información en medios electrónicos, electromagnéticos o más recientemente ópticos, permite el guardar datos y recuperarlos, utilizando métodos que le son inherentes a cada tecnología. Así hemos conocido cintas magnéticas, casetes, diskettes, discos duros, *memory cards*, *flash cards*, *USB memory*, *memory stick*, CD-ROM, DVD, etc. Todos ellos son elementos con los que convivimos y que poseen la característica común de almacenar información digital, es decir, Bytes.

Aunque no muy recientemente, la industria ha desarrollado otros formatos o dispositivos distintos de los mencionados, también conocidos pero no largamente difundidos como los precitados, debido a tres o cuatro razones que en el pasado han limitado su expansión, como lo han sido el tamaño, la versatilidad y maleabilidad, los costos de los dispositivos de grabado y lectura, y hasta en algunos casos intereses por demorar la salida de mercado de otras tecnologías. Día a día estos escollos han sido superados y hoy estamos en el umbral de un nuevo modelo de

interacción del hombre con estos, en infinidad de aplicaciones que habrán de incorporarse paulatinamente a la vida cotidiana.

Los dispositivos de RFID, o Chips de Identificación mediante el uso de Radio Frecuencia, conocidos como TAG de RFiD, es una de las tantas formas que tiene la ciencia, o la tecnología de la informática y la electrónica, de guardar datos en forma de bytes y recuperarlos de igual forma que lo hace *–por distintos métodos–* con los dispositivos de almacenamiento ya mencionados.

Los TAGs son una nueva forma de modelo de codificación (solo por mencionar un uso común y conocido) que tiende a reemplazar en el muy corto plazo, todo lo que conocemos como “Código de Barras” de los productos de consumo masivo. Ya hay miles de aplicaciones en todo el mundo que están operativas desde hace varios años con esta solución. La mayoría de las grandes librerías de nuestro país, cuentan hoy con los libros etiquetados con TAGs.

En ellos se almacenan datos de todo tipo como códigos de stocks, lugar de estibo, costos, proveedor, fechas, en fin, todo aquello que se quiera controlar. Más aún, la sola presencia de estos TAGs en determinados productos, con ciertas indicaciones de respuesta ante la excitación de un dispositivo de lectura, permite el control de salida de locales comerciales, sin haber pasado previamente por caja o empaque, que es donde generalmente se “desactiva” la información.

Algunas de las aplicaciones más conocidas son los dispositivos de identificación para automotores en autopistas (Telepeaje, Pase, etc), las tarjetas de acceso sin contacto a transporte público (SubtePass – Subterráneos de la Ciudad de Buenos Aires), los identificadores y memoria de antecedentes sanitarios y genealógicos de animales (Caravanas con Chips de RFID), la indexación de documentos confidenciales, controles de acceso restringido a áreas

⁴ Dr. Juan Rial. *Modernización del Proceso Electoral: Voto Electrónico en América Latina - Proyecto ARG//00/007 Apoyo al Programa de Reforma Política del PNUD – Mayo de 2001*

protegidas o de alta seguridad, o simplemente lugares de privacidad controlada por esquemas de seguridad.

A pocos días de generado este documento, se ha hecho pública la resolución de la FDA (Agencia Federal de Alimentos) de los Estados Unidos de América, que admite y regula los estándares para la inserción de una cápsula con un Chip de RFID en seres humanos, conteniendo información de la historia clínica de pacientes.

TECNOLOGÍA RFID EN PROCESOS ELECTORALES

MSA ha sido la empresa que introdujo el uso de tecnología RFID en procesos electorales en Argentina, y hasta donde se conoce, no existen antecedentes a nivel mundial de aplicación de esta tecnología en actos comiciales. Ya en el mes de Julio de 2004, en oportunidad de realizarse la selección de los ganadores de los premios Martín Fierro⁵ de APTRA, se utilizaron chips de RFID, insertos en tarjetas de PVC, para almacenar los datos del voto de cada elector, en el Chip. En este caso, se almacenó un total de 50 categorías electorales de un total de algo más de 160 opciones posibles⁶.

Los desarrollos efectuados por el equipo de trabajo de MSA, basados muchos de ellos en los estudios y testeos realizados por Profesores Ingenieros en Electrónica, titulares de los Laboratorios de Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata⁷, convocados especialmente por MSA para tal fin, han arrojado como resultado la gestión de Patente Industrial⁸ de los diseños de lo que se

⁵ APTRA – Asociación de Periodistas de Radio y Televisión. www.premiomartinfierro.com.ar – Buenos Aires, Argentina - 2004

⁶ Ver “Votación” en www.premiomartinfierro.com.ar

⁷ Rector, Ing. Jorge Petrillo - Equipo Académico: Ing. Manuel Gonzalez, Ing. Eduardo Blotta, Ing. Walter Germin, Ing. Marcelo López – Asesor en Tecnología: Ing. Flavio J. Angelini

⁸ Instituto Nacional de Propiedad Industrial – Trámite de Patente Industrial P040103647 – Buenos Aires, Octubre 2004

ha dado en llamar la **Boleta de Voto Electrónico (BVE)**.

Boleta de Voto Electrónico – BVE®

La **BVE** es uno de los principales eslabones de lo que MSA caracteriza como la “Convergencia Tecnológica aplicada a Procesos Electorales”. Esta BVE expresa en si misma la síntesis de lo que son bytes y átomos, solidarios y mancomunadamente interdependientes, unidos con el solo propósito de asegurar la transparencia de los procesos electorales.

La BVE es una papeleta de tamaño variado⁹, que dispone de un espacio adecuado para la impresión en texto claro, con gráficos, iconografías o cualquier otro dato imprimible en impresoras regulares de mercado, y que posee incorporado un TAG de RFID o Chip de Radio Frecuencia, con capacidades de receptor, almacenar y transmitir exactamente el mismo contenido de la impreso en forma legible y regular. Esto es, el Voto en si mismo, individual y contrastable durante toda la vida útil de la BVE con el texto impreso en la misma boleta por la impresora de textos.

Como se verá más adelante, el Dispositivo de Captura de Sufragios (DCS) de MSA, permite al elector que pueda ya no tan solo votar haciendo uso de elementos informáticos y operar con las certezas que aporta un sistema mixto (RED y LOV) sino que además, también y fundamentalmente, le permite auditar por sí mismo que el archivo de datos digital que contiene su propia BVE, registro digital almacenado en el Chip de RFiD, no es otra cosa que su voluntad reflejada tanto en formato electrónico como lo reflejado en texto claro impreso en la boleta.

EL VOTO ELECTRONICO

Cuando se habla de Voto Electrónico, siempre se refiere al mismo en singular. Si bien esto

⁹ Los formatos son elegidos en función de las necesidades de impresión. Se buscan formato Standard tipo A4 y A5

es así, pues se generan uno a uno, tanto en los sistemas RED como en los LOV terminan licuando la singularidad del voto en un conjunto plural de registros de un archivo digital u electrónico. Este archivo a su vez debe poseer características tales que sea imposible reconstruir tanto la secuencia de almacenamiento en el medio magnético, como la vinculación con la identidad del elector. Este es un tema de extremo cuidado y siempre controvertido, pues podemos convenir que la mayoría de los sistemas llamados de Voto Electrónico ofrecidos a la actualidad se apoyan finalmente en subjetividades como la confianza de los controles, más que en evidencia concreta y fehaciente.

La certeza de la individualidad, el voto único y documentado, se lo ha obtenido como evidencia generada por el elector solo en los sistemas del tipo LOV. Sin embargo, este procedimiento nos deja nuevamente en manos de sistemas tradicionales, es decir el contar boleta por boleta en el caso de malfunción de un equipo computador, o por la pérdida de datos o bien por las controversias generadas en torno a sospechas de la tecnología.

El nuevo componente que MSA acerca al mercado, la BVE, viene a resolver innumerables problemas reales, de índole técnica, de procedimiento, del tipo ético o simplemente especulativo de la mayoría de las soluciones de máquinas para votar, de cualquiera de los proveedores de la industria, pues mediante el uso y aplicación de la BVE a tal equipamiento se obtiene el verdadero y único Voto Electrónico posible, por cuanto conserva las cualidades de único e individual, electrónico en si mismo, con capacidades de ser leído tantas veces como sea requerido, en forma individual o masiva. Ahora si y no antes, la contabilización de uno en uno de cada Voto Electrónico, puede pasar a integrar un archivo de registros totalizador, de modo tal de proporcionar un escrutinio electrónico rápido y certero. Pero como elemento diferenciador de cualquier otro sistema, ese registro puede generarse tantas veces como

se requiera pues tan solo es necesario volver a interrogar el contenido electrónico de cada BVE.

Este procedimiento contemplado en el flujo de proceso de votación, transforma al DCS no tan solo en una máquina de votación, sino que lo relanza como un original y perfecto concepto de auditoria directa, instantánea y personal del elector, a quien le facilita que por si mismo pueda verificar que el dato electrónico almacenado en el chip de su boleta, es decir “su voto en formato electrónico” es, y nada distinto a, su verdadera expresión de voluntad electiva, plasmada concordantemente en la impresión de la papeleta.

Estamos en la inteligencia *-y poseemos la convicción-* de creer que esta síntesis de Voto Electrónico plasmado en la BVE, es una solución que *cruza transversalmente al mercado* de opciones tecnológicas de máquinas para votar. Esto es, la BVE es una solución que en si misma permite a la inmensa mayoría de dispositivos de Urnas Electrónicas o Máquinas de Votar (Sistemas RED) que puedan adoptarlo como un recurso de validación propio de autenticidad y transparencia del procedimiento que, cada una de dichas soluciones guarda con no pocas suspicacias, dentro de su propia tecnología.

DISPOSITIVO DE CAPTURA DE SUFRAGIOS (DCS)

La denominación de DCS no resulta antojadiza sino por el contrario, expresa en un sentido cabal lo que debe hacer (y así lo entiende MSA) una máquina dispuesta para votar. Es decir, un dispositivo que capta la voluntad del elector, sin otras connotaciones electrónicas, digitales u otros adjetivos que tergiversan el verdadero ser de las cosas. Expresiones tales como los de “Urna Electrónica” por ejemplo, no hacen otra cosa más que inducir a un erróneo concepto de lo que debería ser la aplicación de tecnología a los procesos electorales.

Volviendo, el DCS está integrado por tres principales componentes principales entre los que se cuentan:

- Un equipo computador del tipo personal (PC),
- Una impresora estándar de mercado, del tipo Desk Jet, con lector de TAGs RFID incorporado en forma ad-hoc.
- Sistema Operativo y aplicación de software de navegación

Cada uno de estos componentes está caracterizado por las prestaciones que cada fabricante les ha asignado, pudiendo combinarse racionalmente las diversas opciones que la industria ofrece, siempre atendiendo a las necesidades y requerimientos de cada proceso electoral en particular.

LOS COMPONENTES DEL DCS

Equipo computador¹⁰; es un ordenador o computadora del tipo personal (PC) que puede contar opcionalmente con pantalla sensible al tacto (Touch Screen) o simplemente con teclado numérico.

Impresora con L/G. Es una impresora estándar de mercado, solo que dispone de una pequeña placa electrónica (ad-hoc) que cumple funciones de antena (entre otras) la que posibilita la detección de presencia, lectura y grabación de archivos digitales sobre Chips de RFID de las BVE.

Software. Sistema Operativo abierto, de distribución y fuentes libres (Linux) y aplicación de navegación específica para la selección de opciones electorales de cada proceso. Esto es, la interfase de

operación entre el DCS y el votante. También en lenguaje abierto.

METODO Y PROCEDIMIENTO DE VOTACION

La metodología de votación responde en lo procedural a un esquema similar al tradicionalmente ejecutado. Se ha buscado no generar cambios radicales de los hábitos de emisión del voto, atento a que si bien la disposición de un DCS es un elemento que cambia la cultura electoral, bien puede continuarse con un esquema que responda a usos y costumbres tradicionales, conocidas y fácilmente aceptadas por autoridades electorales, partidarias y de los ciudadanos votantes.

No obstante ello, esta incorporación de tecnología impacta de plano en ciertas prácticas de ejercicio indebido del voto, amablemente denominadas “picardías”, las que mejor podríamos calificar de procedimientos reñidos con la transparencia y la legalidad. Todo ello claro está, apoyado en las debilidades que se reconocen del sistema tradicional. Se inscriben en ellas el Voto Cadena¹¹ o calesita de votos, el Hurto de boletas partidarias, el Voto Nulo, etc.

En el “*Abstract del proceso de Votación*” del presente documento, obra un detallado paso a paso cómo se procede.

¹¹ Uno de los modelos de BVE cuenta con un par de troqueles, idénticos entre si y visiblemente codificados de modo tal que los hace únicos entre todos los existentes en un proceso electoral dado, dispuestos de forma tal que las autoridades de mesa retienen el primero de ellos junto al documento del elector en el momento de entregar la BVE para ejercitar el voto, y lo cotejan con el que regresa de manos del elector adherido aún a la BVE (la que ha sido plegada según procedimiento para mantener oculto el texto) a fin de verificar la paridad esperada. Dicha paridad, pues, aporta certificación que la BVE que porta el elector no es otra que la entregada en blanco previamente, sin posibilidad alguna que haya sido forzado o inducido a utilizar otras.

¹⁰ Existen desarrollos de MSA que apoyan la misma tecnología sobre equipos de TE-VoIP - Telephone Voice over Internet Protocol. Telefonía de voz y datos sobre IP (Internet Protocol)

Cabe destacar que el mismo es solo un modelo¹² que responde a la utilización de los elementos descriptos, y que aspira a mostrar todos los elementos considerados en un solo proceso, tal el caso de la aplicación del modelo de BVE que contiene troqueles que, como se dijo en la Nota al Pié N° 11, evita uno de los procedimientos fraudulentos del ejercicio del voto más comunes y nocivos del actual sistema.

Como se explica en dicho *abstract* el procedimiento concluye con el ejercicio del elector de introducir su voto, es decir la BVE, en una urna dispuesta para tal fin, en poder de las autoridades de mesa. Se respeta así, una vez más, toda la mística que acompaña al elector de ver cómo su voluntad plasmada en un papel, su voto, es depositado en la urna, icono destacado de la cultura democrática donde convergen los conceptos de “voluntad individual, secreto, universalidad e igualdad”

Esta “urna” guarda sin embargo características que le son propias tanto en diseño como funcionalidad. Y ello es así porque ha sido concebida para cumplir no tan solo con la tradicional funcionalidad sino que, adicionalmente cuenta con otras características entre las que citamos:

- Cuenta con un TAG de RFID que la identifica en forma única, con todos los datos jurisdiccionales que corresponda, de modo tal de poder reconocerla electrónicamente en cualquier estadio de la logística del proceso electoral.
- Se recibe abierta por parte de las autoridades electorales, quienes constatarán y certificarán que no contiene boletas u otros elementos en su interior. Luego de esto, procederán a cerrarla para dejarla dispuesta para la jornada electoral.
- El escrutinio de mesa NO REQUERIRÁ -en un futuro próximo- la apertura de la Urna. Esto será posible por cuanto el contenido de todas las BVE, verdaderos

Votos Electrónicos individuales, cuentan con cada una con su chip de RFI)D que puede ser leído mediante la interrogación de una especial antena de RF desde el exterior. Este es uno de los nuevos elementos de seguridad incorporados al sistema, que lo hacen único y de máxima seguridad, por cuanto el elector, y ninguna otra persona, habrá de tocar siquiera su voto salvo la autoridad judicial del escrutinio definitivo y, en tal caso, solo por extrema necesidad o simple auditoria.

- Atento el estado de arte de la tecnología, la responsabilidad que asumen las autoridades en general y cierto escepticismo que aportan quienes tienen la responsabilidad de actuar como fiscales o veedores partidarios, entendemos que no habrá de aplicarse la lectura a urna cerrada, hasta tanto la confianza en la tecnología sea plena. Es una cuestión de evolución del sistema y de la cultura electoral electrónica. Descontamos que en un futuro mucho más cercano que distante, habrá de utilizarse este método de lectura masiva.

NUEVOS LAYOUT DE CENTROS DE VOTACIÓN

No es objeto del presente estudio determinar formas y procedimientos de identificación de electores en el momento de votar. Sin embargo, la incorporación de tecnología como la propuesta por MSA permite un rediseño altamente productivo y eficiente de la aplicación de recursos, no tan solo por la razonable economía de recursos, sino por la reducción de criticidad que implican los fallos de equipos de votación.

Como puede deducirse de lo expuesto en este documento, la no existencia de repositorio de votos en los equipos de votación (DCS), ni la asociación de padrones electorales al equipo de una mesa dada, nada obsta a que cualquier DCS pueda satisfacer las necesidades de construir un voto en una BVE

¹² Ver “Abstract del procedimiento de votación”.

dada, independientemente de la mesa de votación asignada a un elector.

Surge así el concepto de Isla de Votación que MSA ha introducido al nuevo diseño de recinto o *layout del centro de votación*.

Islas de Votación

Por lo precedentemente expuesto, no es necesaria ninguna vinculación “uno-a-uno” entre las mesas de votación y un equipo dado.

Siendo así, cada mesa cuenta si con sus autoridades, los padrones de la mesa, la Urna en donde se depositan los votos, y las BVE en blanco que serán entregadas a cada elector para que ejerza su voto.

Dispuesto un ciudadano para ejercer su voto, la elección la máquina para votar puede ser cualquiera de los dispuestos en un recinto contenedor de múltiples equipos DCS. Es decir, un ciudadano se dirige a cualquiera de los que se encuentra libre o disponible para votar, dado que no existe vínculo alguno ni lógico ni físico con su mesa.

Allí es donde se destaca el concepto de “*isla de votación*” por cuanto aporta beneficios tales como:

- Concentración de instalación eléctrica
- Disposición centralizada de recursos de fuentes de energía alterna.
- Supervisión de seguridad unificada
- Fácil reconocimiento de equipos libres para facilitar que sea fluido el acceso a los mismos.
- Natural distribución de electores.
- Balanceo de carga distribuido en caso de fallo de un equipo.
- Tiempo NO crítico para el reestablecer el funcionamiento de algún equipo circunstancialmente fuera de servicio.
- Considerando los tiempos de votación, pueden adecuarse equilibradamente la relación Mesas/Electores/DCS

ESCRUTINIO DE MESA

Concluido el horario de votación, se procede a realizar el escrutinio. De procederse en forma manual, es decir no a la lectura masiva a Urna Cerrada, el procedimiento sugerido se ajusta al siguiente procedimiento:

1. Disposición de un DCS.
2. Cambio de CD de votación por el de escrutinio.
3. Apertura de Urna
4. Pasaje de voto a voto, (BVE) por el lector de RFID, cuyo tiempo promedio de lectura es de 0,63” o lo que es lo mismo que 95 votos por minuto.
5. Emisión del Acta de Escrutinio, el que totaliza y discrimina en una matriz, los votos obtenidos por cada opción electoral en cada categoría.
6. Dicha acta contiene un TAG de RFID, por lo que se transforma en un “telegrama o Certificado” también electrónico para futuras aplicaciones.
7. Transmisión¹³ de los resultados de dicha mesa, utilizando un vínculo de comunicaciones ajustado a las disponibilidades y características del tipo de elección.
8. Eventual muestreo de paridad y correspondencia entre lo expresado por la lectura electrónica de BVE y lo impreso en texto claro en la misma.
9. Cierre de Mesa y prosecución del esquema logístico correspondiente.

¹³ En el modelo propuesto por MSA, un equipo DCS o similar dispuesto en el Centro de Votaciones, ejerce el rol de Terminal de Captura y Transmisión de los resultados de la totalidad de las mesas. Para ello, solo es menester o bien contar con enlace de comunicaciones entre el centro de votación y el Centro de Cómputos General, donde se consolidan los resultados generales. Las opciones de vínculos para transmisión de datos pueden ser del tipo WEB, VPN mediante dial Up, SMS/GSM vía telefonía celular, etc.

ABSTRACT DEL PROCEDIMIENTO DE VOTACION

Se inicia (E-10) el procedimiento con la presentación del Elector portando su DNI, el que presenta (A-11) a la/s autoridad/es de mesa.

Esta recibe el DNI y constata la pertenencia conforme las instrucciones legales que correspondan y procede a verificar (A-12) la habilitación de dicho elector para sufragar en esa mesa, para lo cual cuenta con la pertinente información de Padrones Electorales. La NO aceptabilidad del elector, implica la cancelación del procedimiento en esta etapa¹⁴.

Por el contrario, la habilitación del elector para emitir sufragio, implica el acto de (A-13) retener el DNI del mismo y hacer entrega por parte de la autoridad de mesa de la boleta (BVE)¹⁵, la cual dispone de un par de troqueles relacionados e identificados ambos con un mismo código numérico o alfanumérico lo que posibilita evitar maniobras fraudulentas propias del sistema tradicional.

El troquel identificado como “Troquel # 1” es retenido por la autoridad de mesa y asociado con el DNI, los que quedan a la espera del regreso del elector con el sufragio en mano. Así, el elector recibe (E-14) la BVE y se dirige al DCS el que se encuentra debidamente aislado para asegurar la estricta confidencialidad de los actos del elector. El elector procede -ya frente al DCS- a introducir (D-15) la BVE en la ranura de la impresora (PRN).

El Lecto-Grabador de Radio Frecuencias (L/G) incorporado a la PRN, detecta la presencia del TAG de RFIID, y esta circunstancia (D-16) habilita o no la consola de votación. La habilitación procede toda vez que el L/G detecta la presencia de un TAG vacío de toda información.

En este estadio y no en otro, la existencia de cualquier dato o falla del TAG implicará la NO habilitación de la consola de votación, debiendo el elector, ante tal supuesto, remitirse a la autoridad de mesa para referir tal circunstancia (A-17) y donde se le hará entrega de una nueva BVE, siguiendo los procedimientos descriptos en el Sub Proceso “A”, reiniciándose así el ciclo a partir de (E-14).

Cumplida la verificación (D-16) se habilita la consola de votación y se inicia (D-18) el proceso interactivo de votación, y que implica la interacción dinámica y guiada por la consola (DCS) para que el elector ejercite su voluntad de elegir entre las opciones que se le ofrecen.

Conforme que sea la constitución de la totalidad de su voto, y confirma que sea la operación, el DCS procede a grabar el TAG/RFID con los datos del sufragio en simultáneo con la impresión en texto claro de la BVE.

De aquí en más, el elector cuenta con su voto en mano, pues la PRN ha expulsado la BVE ya impresa con el TAG grabado. En esta instancia, puede optar por concluir su interacción con el DCS o proceder a verificar (D-20) que el TAG de su BVE haya sido correctamente grabado, para lo cual reinserta la BVE nuevamente en la ranura de la PRN (D-15) y el L/G detectará el TAG ya no vacío de información (*lo cual imposibilita que vuelva a votar*). En tal caso, NO se habilita nuevamente el DCS y muestra en pantalla el contenido del TAG.

De esta forma, el elector puede constatar el contenido de su voto electrónicamente grabado en el TAG mediante tecnología RFIID y cotejarlo con lo que ha sido escrito en texto claro. Verificado que haya sido el voto, o simplemente concluido el acto de votar, el elector procede a plegar la BVE (E-21) siguiendo las instrucciones de doblez y pegando los extremos de la misma haciendo uso de la cola adhesiva que la misma BVE contiene, y dejando como solapa de la misma el Troquel # 2.

Luego, se dirige nuevamente a la mesa de autoridades (A-22) y según requieran las reglamentaciones electorales, o bien retira el Troquel # 2 delante de la Autoridad de mesa, o bien, permite que sea retirado el troquel mencionado por parte de la autoridad de mesa, quien procede verificar (A-23) la coincidencia de los números de troqueles, apareando el que retuvo junto al DNI del elector (Troquel #1) con el que ahora retira (Troquel # 2).

La NO coincidencia de estos, implica que siga las instrucciones administrativas y legales que correspondan a su función. Por el contrario la coincidencia de los mismos asegura la autenticidad de la BVE, por lo que autoriza (E-25) al elector para que este proceda a (E-26) depositarla en la Urna concluyendo de esta forma el acto de sufragar. Se perfecciona finalmente el acto, con la entrega (A-27) del DNI al elector, con las constancias legales de emisión de voto.

¹⁴ No es objeto del presente documento, determinar procedimientos de índole legal o administrativa frente a los supuestos de marras.

¹⁵ Este es solo uno de los modelos de BVE. Se explicita en este ejemplo por ser el de mayor complejidad y el que requiere de atención a un par de etapas de verificación de la pertenencia del documento válido BVE. Este modelo evita el subterfugio denominado “Voto Cadena”

FIGURA I - *Flujograma del Proceso de Votación*

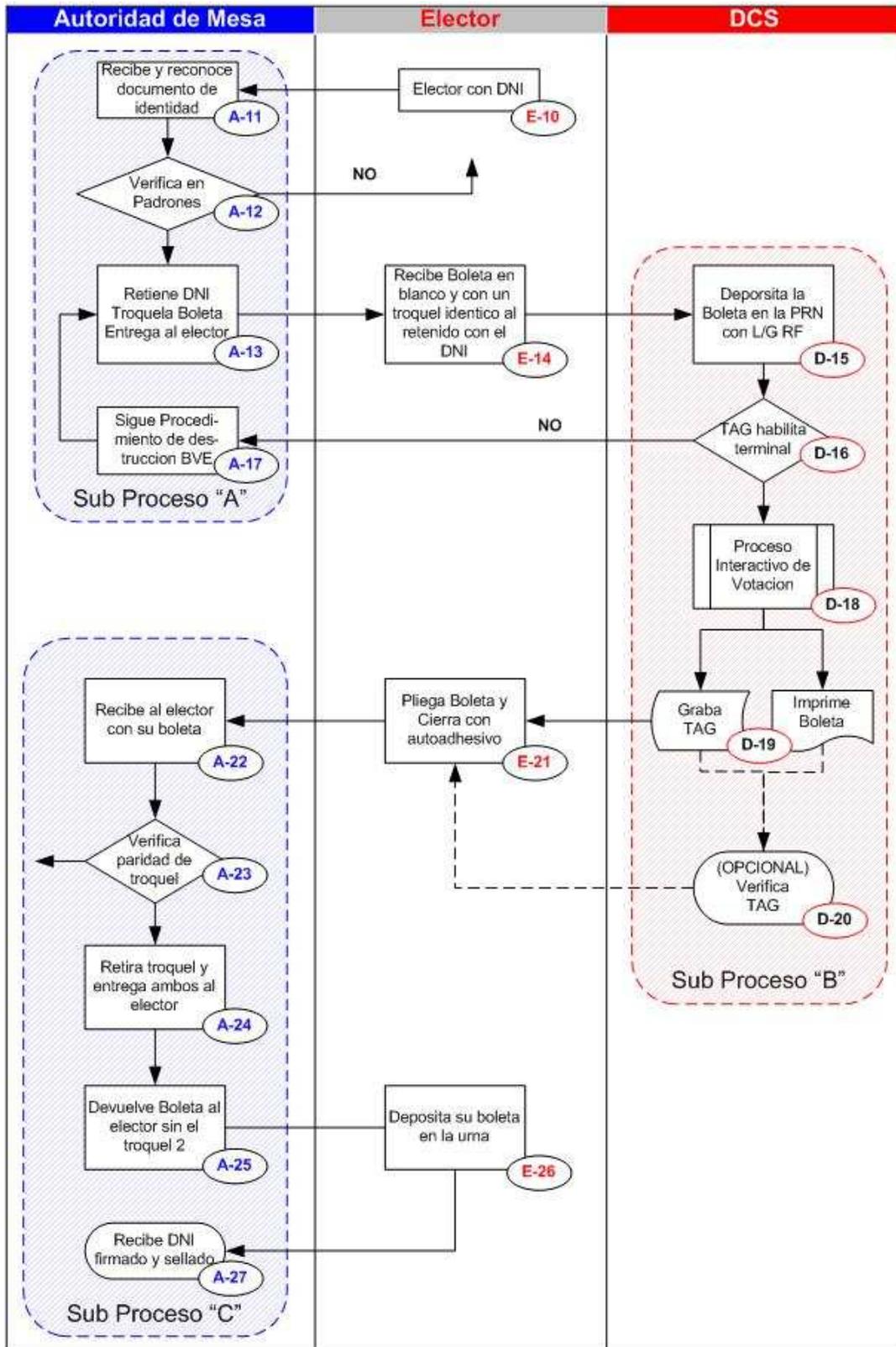


FIGURA II – Boleta de Voto Electrónico (BVE)

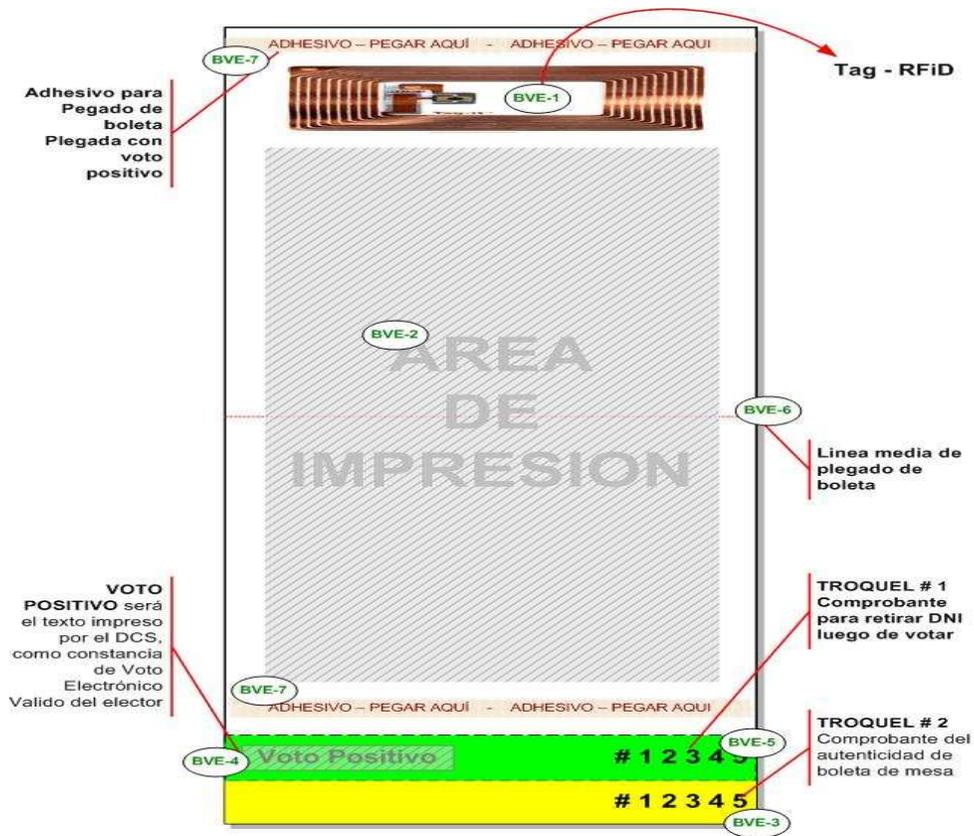
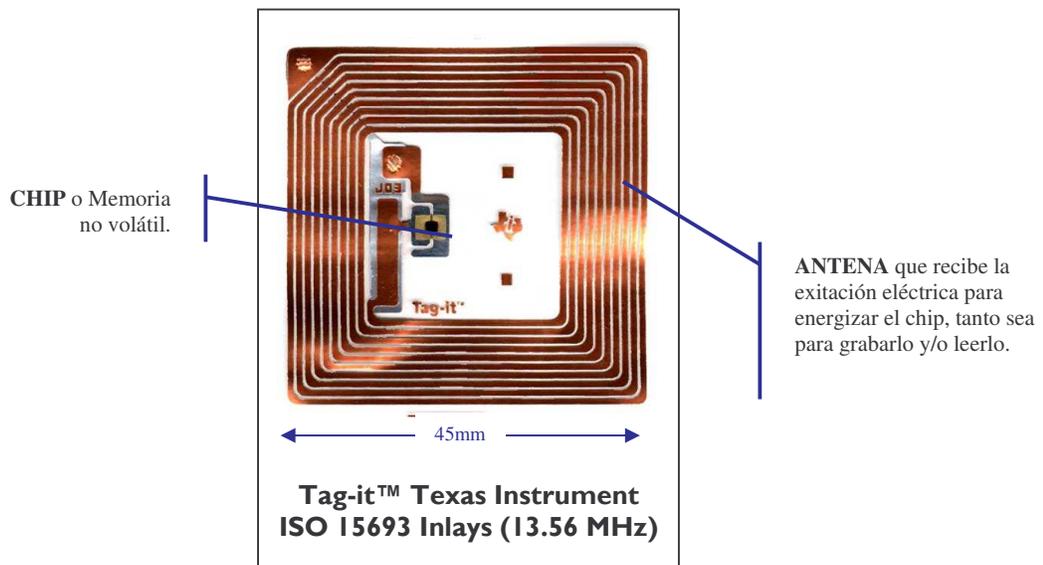


FIGURA III – Imagen de un Chip de RFID



Igualdad. Debe haber un sólo voto por cada ciudadano inscripto. Hay una condición para hacer efectivo este criterio. Se debe poder identificar adecuadamente al ciudadano que ejerce el voto. El votar por Internet o vía telefónica, no cumple con este criterio porque no se puede identificar de ninguna forma al individuo que "vota". Perfectamente puede hacerlo otra persona por él, es más, es muy probable que en el ámbito de la familia, o amigos, alguien actúe por los que no están interesados en la participación electoral.

ii **Accesibilidad.** Todos los ciudadanos deben tener la posibilidad de votar y también de ser candidatos de acuerdo con las normas constitucionales y legales existentes. Un sistema de votación electrónica que pueda mostrar diversas boletas de votación favorece el cumplimiento de este criterio, dado que no importaría el lugar donde se encuentra la persona para poder ejercer sus derechos. Pero esta posibilidad puede poner en riesgo el secreto del voto como ya ese ha establecido

iii **Secreto.** No puede saberse públicamente cual es la voluntad efectiva de cada elector. Si se adopta un sistema electrónico debe impedirse que puede ligarse la identidad del votante con el voto. Por esa razón tanto el voto telefónico como por Internet debe descartarse como opción. Pero aún en el caso del voto electrónico debe asegurarse que no haya "votos marcados" por el efecto de la escasa presencia de votantes para una determinada circunscripción.

iv **Integridad.** El resultado debe reflejar sin errores cual fue la voluntad de los ciudadanos votantes, sin ninguna alteración. Los sistemas electrónicos, al eliminar opciones dudosas que normalmente se presentan en sistemas manuales (doble voto, voto fuera de los lugares en que debe marcarse, boletas defectuosas o arruinadas, etc.) permite superar este problema. Pero, al mismo tiempo los problemas de seguridad de los sistemas electrónicos pueden ser importantes. Más abajo exponemos los problemas de seguridad con más detalle. Es claro que Internet y el voto telefónico deben descartarse en el estado actual del desarrollo técnico.

v **Transparencia.** El proceso debe ser abierto a la observación de todos los ciudadanos. Los procesos electrónicos suelen tener un alto nivel de opacidad. El ciudadano corriente no tiene capacidad de observar ciertos procesos. Debe delegar esa potestad en técnicos. Las misiones internacionales de observación que se han enviado a diversos países, así como la observación local, quedan reducidas a constatar sólo algunos de los aspectos "visibles" del proceso electoral, pero sin un apoyo técnico de alto nivel, no habrá cierto control (es muy difícil que se controle *todo*) de la transparencia de una elección.

vi **Neutralidad.** El proceso electoral no debe favorecer a ninguna fuerza partidaria o candidato sobre otros. No hay diferencias en ninguno de los sistemas. Para ello debe atenderse a los problemas de diseño de boletas, formas de educación del elector, que deben adecuarse al tipo de sistema que se utilice, sea manual o electrónico.

vii **Simplicidad.** El proceso debe ser lo más simple posible, de modo que la instrucción del votante sea mínima, para evitar errores. Las diferencias culturales y sociales influyen tanto en los sistemas manuales como en los electrónicos. Por esa razón, no debe descartarse la posibilidad de utilizar sistemas electrónicos. Es cierto que hay "miedo" al uso de la tecnología por parte de los "analfabetos en informática", pero el uso de pantallas "amigables" y una adecuada campaña de educación cívica, con posibilidades de experimentar previamente el uso de las máquinas, permite evitar problemas. Además, como se sabe, siempre hay riesgos que hay que tomar para adoptar innovaciones.

Documento producido por MSA Magic Software Argentina S.A.

Se podrá reproducir total o parcialmente el contenido del presente documento, en la medida que se mencione la fuente y se reproduzca textualmente las menciones y sin sacar de contexto. Se hace reserva de todos los derechos. Copyright MSA® (2006)