



Una introducción al voto electrónico:

Consideraciones esenciales

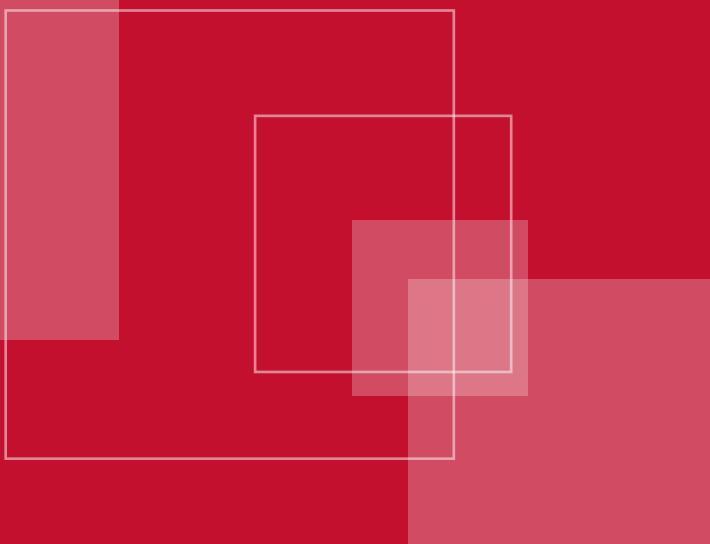
PolicyPaper

Diciembre de 2011





El voto electrónico suele ser visto como una herramienta para lograr que el proceso electoral sea más eficiente y para generar una mayor confianza en la gestión de las votaciones. Adecuadamente implementadas, las soluciones de voto electrónico pueden hacer que el voto sea más seguro, acelerar el procesamiento de los resultados y facilitar el proceso de votación. Sin embargo, estas también plantean desafíos considerables. Si no pasa por una planificación y diseño minuciosos, el voto electrónico puede socavar la confianza en todo el proceso electoral. Este policy paper presenta los factores de contexto que pueden influir en el éxito de las soluciones de voto electrónico y destaca la importancia de considerar cabalmente dichos factores antes de optar por introducir una nueva tecnología de votación.



IDEA Internacional en una mirada

¿Qué es IDEA Internacional?

El Instituto Internacional para la Democracia y la Asistencia Electoral (IDEA Internacional) es una organización intergubernamental que apoya la democracia sostenible en todo el mundo. La misión de IDEA Internacional es aportar al cambio democrático sostenible ofreciendo conocimientos comparados, apoyando la reforma democrática e incidiendo en las políticas públicas y en la política en general.

¿Qué hace IDEA Internacional?

Bien sea en el campo electoral, del desarrollo constitucional, de los partidos políticos, de los temas de género en la democracia y del empoderamiento político de las mujeres, IDEA realiza su labor mediante tres áreas de acción:

- entregando conocimiento comparado derivado de la experiencia sobre los procesos de construcción democrática en diversos contextos alrededor del mundo;
- prestando asistencia a los actores políticos en la reforma de las instituciones y procesos democráticos, e involucrándonos en los procesos políticos cuando se nos invita a hacerlo; e
- influyendo en las políticas públicas de construcción democrática mediante la facilitación de nuestros recursos de conocimiento comparado y prestando asistencia a los actores políticos.

¿Dónde trabaja IDEA Internacional?

IDEA Internacional trabaja en todo el mundo. Tiene su sede en Estocolmo, Suecia, y oficinas en África, Asia y América Latina.



IDEA Internacional. Serie de recursos sobre procesos electorales.

© Instituto Internacional para la Democracia y la Asistencia Electoral 2012

© Edición en Inglés 2011

Las publicaciones de IDEA Internacional son independientes de intereses específicos nacionales o políticos.

Las opiniones expresadas en esta publicación no representan necesariamente las opiniones de IDEA Internacional, ni de los miembros de su Junta o de su Consejo. Las solicitudes de permiso para reproducir o traducir –total o parcialmente– esta publicación deben ser enviadas a:

IDEA Internacional

Oficina de Publicaciones

SE -103 34 Estocolmo, Suecia

IDEA Internacional fomenta la difusión de su trabajo y responderá con prontitud a las solicitudes de permiso para reproducir o traducir sus publicaciones.

Traducción: Ana Victoria Soto

Diseño gráfico original: Glad grafisk form

Diseño gráfico de la edición en español: Alejandro Esquivel

Impresión: Alfredo Aguilar, Costa Rica

ISBN: 978-91-86565-71-8

Índice

Recomendaciones clave	4
Resumen ejecutivo	5
Contexto e introducción	6
Una definición de voto electrónico	6
El voto electrónico: ¿es comparable con alguna otra aplicación de TIC?	7
Características y funcionalidades típicas de los sistemas de voto electrónico	7
Fortalezas asociadas al voto electrónico	8
Debilidades asociadas al voto electrónico	9
Tipologías de los sistemas de voto electrónico	11
Principios rectores y objetivo general	16
La pirámide de la confianza para el voto electrónico	17
Un proceso electoral creíble a través de la confianza y la fe públicas	17
El contexto sociopolítico	17
Fundamentos técnicos y operativos	22
Recomendaciones	30
Anexo A	32
Anexo B	33
Referencias y lecturas adicionales	35
Abreviaturas	37
Agradecimientos	38
Figura 1. La pirámide de la confianza	18
Tabla 1. Fortalezas y debilidades del voto electrónico: una matriz	32

Recomendaciones clave

- 1** Defina claramente los objetivos. Asegúrese de que el voto electrónico sea la solución más indicada.
- 2** Tenga presentes los desafíos. Ninguno de los sistemas vigentes es perfecto, ni existe un consenso sobre cómo sería un sistema perfecto de voto electrónico. Aprenda de las experiencias previas en la comunidad internacional.
- 3** Obtenga el apoyo de las partes interesadas clave. Los adversarios del sistema pueden plantear objeciones, y sin duda lo harán, y señalarán las debilidades para generar desconfianza en el sistema, y potencialmente en todo el proceso electoral.
- 4** Asegure la realización de auditorías y certificaciones. Estas son medidas importantes para generar confianza y deben ser transparentes, de forma que las partes interesadas tengan acceso a los procedimientos y la documentación.
- 5** Conceda tiempo suficiente a la implementación del proyecto. Por lo general, la implementación técnica de los sistemas de voto electrónico requiere al menos un año a partir de que se adjudica la licitación y se requiere de un tiempo mucho mayor antes de que el sistema tenga aceptación social.
- 6** Planifique los aspectos de capacitación, de desarrollo profesional y de la educación cívica y de los votantes. Será más fácil que los interesados confíen en un sistema nuevo si están bien informados.
- 7** Considere los aspectos relacionados con la sostenibilidad y planifique para el futuro. En lugar de considerar solo el costo de la compra, que es único, tome en cuenta el costo total de tener y mantener el sistema, incluyendo aspectos como la revisión, actualizaciones y sustituciones, así como los ajustes según los nuevos requerimientos que surgen con el tiempo.

Resumen ejecutivo

Los proyectos de mejoras tecnológicas en las elecciones siempre plantean desafíos y requieren una deliberación y planificación minuciosas. La introducción del voto electrónico (también llamado e-voto) es probablemente la mejora más difícil, ya que esta tecnología toca la esencia de todo el proceso electoral, a saber: la emisión y el conteo de los votos. El e-voto reduce de manera importante el control y la influencia humana directa sobre este proceso, lo cual abre una oportunidad para resolver algunos viejos problemas electorales, a la vez que introduce toda una gama de nuevas preocupaciones. Como consecuencia, el e-voto suele generar más críticas, oposición y controversia que cualquiera otra aplicación tecnológica en el campo electoral.

En este documento no se ofrece una receta segura para la introducción exitosa del voto electrónico, sino que más bien se expone algunos de los desafíos y preocupaciones recurrentes en torno a esta tecnología, los que deben ser tomados en cuenta en una estrategia de implementación.

En el capítulo introductorio se presenta el contexto y se analiza las características típicas de las soluciones de voto electrónico, así como las diversas opciones técnicas que suelen provocar controversia. Asimismo, se hace un repaso a las fortalezas y debilidades de esta tecnología.

Bajo este contexto, el documento presenta los principios básicos y los objetivos generales para la implementación del voto electrónico. Se hace hincapié en la generación de confianza en esta nueva tecnología. Los diversos factores que contribuyen a la construcción de confianza en el e-voto se visualizan en una pirámide de tres niveles, la que describe el contexto propicio para implementar proyectos de voto electrónico. Los tres niveles de esta pirámide están estrechamente interrelacionados. Es necesario desarrollar la confianza en todos los niveles de la pirámide de forma paralela, lo que suele lograrse tras varios años y varios ciclos electorales. Las debilidades en una sola de las capas pueden bastar para socavar todas las demás, y pueden rápidamente derivar en la pérdida de confianza en todo el sistema.

Por último, el documento ofrece algunas recomendaciones clave para quienes estén implementando un sistema de voto electrónico.

Contexto e introducción

El voto electrónico en las mesas de votación se utiliza en algunas de las democracias más populosas del mundo, mientras que el voto por internet se utiliza en algunos países, en especial pequeños e históricamente libres de conflictos. En la actualidad muchos países consideran la posibilidad de introducir sistemas de voto electrónico con el fin de mejorar diversos aspectos de su proceso electoral. El voto electrónico suele verse como una herramienta para el desarrollo de la democracia, para generar confianza en la gestión electoral, para dar mayor credibilidad a los resultados de las elecciones y para aumentar la eficiencia del proceso electoral en general. La tecnología evoluciona con rapidez y los organismos electorales, los observadores, los organismos internacionales, los proveedores y los órganos de estandarización actualizan permanentemente sus metodologías y enfoques.

Con una implementación adecuada, las soluciones de voto electrónico pueden eliminar ciertos riesgos de fraude, acelerar el procesamiento de los resultados, ampliar la accesibilidad y hacer que votar sea más cómodo para la ciudadanía. En algunos casos, cuando se usan durante una serie de eventos electorales, estas soluciones incluso pueden reducir el costo de las elecciones o de los referendos en el largo plazo.

Lamentablemente no todos los proyectos de voto electrónico logran cumplir con tan elevadas promesas, pues la tecnología actual no está exenta de problemas. En algunos casos han surgido desafíos desde el punto de vista legislativo y técnico, mientras que en otros ha habido escepticismo u oposición ante la introducción de nuevas tecnologías en las votaciones.

Los desafíos inherentes al voto electrónico son considerables, y se relacionan con las complejidades de los procedimientos y sistemas electrónicos. Muchas soluciones de voto electrónico carecen de transparencia para los votantes e incluso para los organismos electorales. La mayoría de las soluciones son cabalmente entendidas solo por un reducido número de expertos, y la integridad del proceso electoral ya no depende tanto de los miles de personas que trabajan en las mesas de votación sino que del pequeño grupo de operadores del sistema. Si no es debidamente planificada e implementada, la introducción del voto electrónico puede socavar la confianza en todo el proceso electoral. Por consiguiente, es importante dedicar el tiempo y los recursos adecuados a considerar su introducción y analizar experiencias anteriores.

Una definición de voto electrónico

Algunas definiciones de voto electrónico son bastante amplias. Este documento se centra en los sistemas en que el registro, la emisión o el conteo de los votos en elecciones para cargos políticos y referendos involucra el uso de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

El voto electrónico: ¿es comparable con alguna otra aplicación de TIC?

Prácticamente toda tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) está construida de forma tal que permite verificar su funcionamiento adecuado al observar los resultados de la aplicación. Así por ejemplo, si un cliente no confía en el sistema de banca electrónica de su banco, puede revisar su estado de cuenta y confirmar que todas las transacciones estén correctamente reflejadas. De igual forma, si el propietario de un auto no confía en su sistema electrónico, tiene la oportunidad de probarlo cada vez que arranque el motor.

Los sistemas de voto electrónico son diferentes en algo fundamental. Debido al requerimiento de proteger el carácter secreto del voto, deben evitar establecer cualquier tipo de conexión entre la identidad del votante y el voto emitido. Esto en sí mismo supone un desafío, ya que lo normal es que las TIC estén inherentemente construidas para rastrear y monitorear las transacciones que se efectúan con ellas. Aun más importante, romper el vínculo entre el votante y el voto implica que al examinar un sistema de voto electrónico después de una elección no puede probarse directamente que todo voto fue contabilizado de la misma forma en que fue emitido¹. De ahí la excepcional importancia de contar con pruebas indirectas de la validez de los resultados electrónicos, por ejemplo mediante el uso de comprobantes impresos de los votos o mediante un sistema de verificación, combinados con rigurosos procedimientos de seguridad y control de calidad. Sin estos mecanismos, las manipulaciones o los errores en los resultados generados por el e-voto podrían pasar inadvertidos durante mucho tiempo.

Características y funcionalidades típicas de los sistemas de voto electrónico

A nivel interno, los sistemas de voto electrónico tienen muchas funciones, entre ellas la de encriptación, la realización de pruebas aleatorias, así como los sistemas de comunicación y de seguridad. Un análisis específico de estas funcionalidades trasciende el alcance de este documento. Para una comprensión básica de lo que puede lograrse con los sistemas de voto electrónico, resulta útil considerar la siguiente lista con algunas de las funcionalidades de usuario final que pueden ofrecer estos sistemas tanto a los votantes como a los funcionarios electorales.

¹ Sistemas de voto electrónico verificables a lo largo de toda la cadena, como Scantegrity o Prêt à Voter, buscan lograr esta funcionalidad. Sin embargo, al momento de redactar este documento ese tipo de sistemas no se usan de manera amplia en el mundo real. Vea la lista de Referencias y lecturas adicionales.

Fortalezas asociadas al voto electrónico

- Mayor rapidez en la votación, conteo y tabulación.
- Mayor precisión en los resultados, ya que la posibilidad de error humano queda excluida.
- Eficiencia en el manejo de sistemas electorales complicados que requieren procedimientos de conteo laboriosos.
- Mejora en la presentación cuando las papeletas son complicadas.
- Más comodidad para los votantes.
- Posibilidad de aumento en la participación electoral, en particular con el uso del voto por internet.
- Más a tono con las necesidades de sociedades con creciente movilidad.
- Prevención del fraude en las mesas de votación y durante la transmisión y tabulación de los resultados, al reducirse la intervención humana.
- Mayor accesibilidad, por ejemplo mediante el uso de "audio-votos" para votantes con discapacidad visual, y con el voto en línea para los votantes que no puedan salir de sus viviendas y quienes residan en el extranjero.
- Posibilidad de diseñar interfaces multilingües para aquellos países donde se habla más de un idioma, solución más práctica que el voto de papel.
- Disminución en el número de papeletas anuladas ya que el sistema de votación puede advertirle al votante cuando un voto quedará invalidado (aunque es recomendable asegurarse de que los votantes tengan la posibilidad de emitir el voto en blanco si así lo deciden).
- Ahorro potencial en el largo plazo por las horas trabajadas por el personal de las mesas de votación, y disminución en los costos de la producción y distribución de las papeletas.
- Ahorro en costos mediante el voto en línea: alcance global con muy pocos gastos generales por concepto de logística. No involucra costos de envío, no implica demoras en el envío del material y en su posterior devolución.
- En comparación con el voto postal, el voto en línea puede reducir los casos de venta de votos y de voto familiar, al permitir que el elector vote varias veces pero de forma que solamente cuente el último voto, y prevenir la manipulación a través de fechas límite para el ingreso del material por correo, controlando de manera directa la cantidad de veces que se puede sufragar.

Debilidades asociadas al voto electrónico

- Falta de transparencia.
- Para el público no experto, el sistema es cerrado y poco comprensible.
- Falta de parámetros generalmente aceptados para los sistemas de voto electrónico.
- Se requiere una certificación del sistema, pero no hay parámetros ampliamente aceptados para tal certificación.
- Existe la posibilidad de que se viole el secreto del voto, en especial en sistemas que realizan tanto la autenticación como la emisión de los votos.
- Riesgo de manipulación por parte de personal interno con acceso privilegiado al sistema, o bien de "hackers" ajenos al mismo.
- Posibilidad de fraude por manipulación en gran escala por parte de un personal reducido con acceso a información privilegiada.
- Aumento en los costos por la compra y mantenimiento del sistema de voto electrónico.
- Mayores requerimientos de infraestructura y medioambientales, por ejemplo, asociados al suministro eléctrico, la tecnología de las comunicaciones, temperatura, humedad.
- Mayores requerimientos en términos de seguridad para proteger el sistema de votación durante y entre las elecciones, incluyendo durante el transporte, el almacenamiento y el mantenimiento.
- Menor nivel de control por parte del organismo electoral, debido a la gran dependencia del proveedor y/o de la tecnología.
- Posibilidades limitadas de recuento de votos.
- Necesidad de realizar más campañas para educar a los votantes.
- Posibilidad de conflicto con el marco legal vigente.
- Es posible que la ciudadanía desconfíe de las elecciones con voto electrónico como resultado de las debilidades antes mencionadas.

- *Listas electrónicas de votantes y autenticación de votantes.* Una parte del sistema electrónico de votación puede ser una lista electrónica de votantes, que cubra un solo lugar de votación o todo el país. Esta lista puede ser usada para autenticar a los votantes con derecho a voto y dejar registro de que ya emitieron su preferencia.
- *Interfaces para el personal de las mesas de votación.* Se trata de funcionalidades especiales que solo están a disposición del personal de las mesas de votación, de forma que este pueda, por ejemplo, resetear el conteo de votos cuando se abre y cuando se cierra la mesa, al cierre de las votaciones, así como imprimir y transmitir los resultados.
- *Interfaces para la emisión del voto.* Estas incluyen pantallas táctiles, papeletas de reconocimiento óptico de marcas (OMR, por sus siglas en inglés) cuyos datos alimentan un lector óptico, tabletas táctiles, botones para pulsar, páginas web y software para la emisión del voto en línea.
- *Interfaces especiales para votantes con discapacidades.* Estas incluyen aparatos para lectura en Braille o con audio para personas con discapacidad visual, facilitación del acceso para votantes con discapacidades físicas e interfaces más sencillas para los votantes analfabetos.
- *Interfaces para la salida de los resultados.* Para las máquinas de votación (véase la definición más adelante) esta interfaz suele ser una impresora, aunque algunas máquinas usan solamente monitores digitales. Una vez que se cierran las votaciones, esta interfaz permite desplegar o imprimir los resultados registrados por la máquina de votación. Si los resultados se imprimen, tales impresiones sirven como prueba física de los resultados producidos por la máquina de votación, y se puede distribuir copias entre las partes interesadas presentes en la mesa, además de ser exhibidas para el público.
- *Impresoras para la impresión de comprobantes individuales del voto verificables por el votante* (véase más adelante el apartado sobre el comprobante impreso verificado por el votante, VVPAT por sus siglas en inglés).
- *Sistemas de transmisión de los resultados.* Muchas máquinas de votación pueden transmitir los resultados a un sistema centralizado de conteo, por ejemplo, vía internet, telefónica, por telefonía móvil, o mediante conexión satelital. Cuando no se dispone de estas formas de comunicación, los resultados también pueden ser transportados físicamente en medios de almacenamiento electrónico como tarjetas de memoria.
- *Sistemas de tabulación de los resultados, normalmente ubicados en los centros de procesamiento de los resultados.* Al finalizar la jornada electoral, estos centros reciben los resultados electrónicos desde las mesas de votación y automáticamente tabulan los resultados finales para las diversas competencias y distritos electorales.
- *Sistemas de publicación de los resultados.* Los resultados preliminares y los finales pueden ser publicados de muchas maneras distintas, por ejemplo en sitios web, CDs y sistemas de visualización geográfica, y –de ser necesario– en todos los niveles de detalle hasta llegar a cada mesa de votación. Mientras más detallada sea

la publicación de los resultados, mayor es el grado de transparencia de la elección.

- *Sistemas con códigos de confirmación.* Algunas soluciones de voto electrónico contienen códigos de control con el propósito de permitir la verificación individual de cada voto por parte del propio votante.

Tipologías de los sistemas de voto electrónico

Al hablar sobre las ventajas y desventajas de los diversos sistemas de voto electrónico resulta útil hacer la distinción entre varias tipologías que se superponen entre sí.

Cada tipología tiene diversas fortalezas y debilidades, tanto al compararlas entre sí como al compararlas con el sistema tradicional de voto en papel. No existe un sistema perfecto de voto electrónico y los sistemas disponibles continúan evolucionando a medida que evoluciona la tecnología. Por lo tanto, es importante escoger el sistema adecuado para el contexto indicado, sopesando cuidadosamente las ventajas y desventajas de todas las opciones.

Los tipos de voto electrónico

Desde el punto de vista técnico, la mayoría de los sistemas de voto electrónico se encuentran dentro de alguno de los siguientes cuatro tipos.

- *Registro Electrónico Directo (RED).* Las RED pueden implementarse con o sin un comprobante impreso verificado por el votante (VVPAT, por sus siglas en inglés). Este último tiene el propósito de arrojar una prueba física de los votos emitidos.
- *Reconocimiento Óptico de Marcas (OMR, por sus siglas en inglés),* que funcionan a partir de lectores ópticos que reconocen la opción marcada por el votante en una papeleta especial. Los sistemas OMR pueden funcionar ya sea mediante un conteo centralizado (de forma que las papeletas pasan por un lector óptico en centros especiales de escrutinio) o mediante sistemas de votación y conteo de lector óptico (PCOS, por sus siglas en inglés), en los que los votos son registrados por el lector óptico y contabilizados en las mesas directamente, en el momento en que el elector introduce la papeleta en la máquina de votación.
- *Impresoras de papeletas electrónicas (EBP, por sus siglas en inglés).* Estas máquinas similares a las RED producen un papel para ser leído por la máquina o un comprobante electrónico que contiene la opción escogida por el elector. Este comprobante se introduce en otro lector óptico de papeletas, el cual hace el conteo de forma automática.
- *Sistemas de votación en línea.* Los votos son transmitidos por internet a un servidor central para su conteo. Pueden ser emitidos ya sea desde computadoras públicas, desde kioscos ubicados en las mesas de votación, o bien –y esto es lo más común– desde cualquiera computadora con conexión a internet accesible para los votantes.

El término general “máquina de votación” (MV) suele emplearse en referencia a los sistemas PCOS y a las máquinas RED, así como a los kioscos para el voto por internet.

Voto electrónico en entornos controlados y no controlados

El voto electrónico puede realizarse ya sea en ambientes controlados o no controlados.

En el primer caso, los votos son emitidos en las mesas de votación, kioscos de votación u otro lugar bajo la supervisión de personal designado por el organismo electoral (OE). De esta forma el ente electoral puede controlar en una medida importante la tecnología de votación, así como los procedimientos y condiciones en las que los electores ejercen el sufragio.

El voto electrónico en ambientes controlados puede verse como el equivalente electrónico del voto tradicional impreso en las mesas de votación, embajadas y otros.

El voto electrónico en ambientes no controlados no está sujeto a ningún tipo de supervisión y se emite desde aparatos de votación que no pueden ser controlados por el organismo electoral, ya sea desde el hogar, desde la computadora personal del votante, o potencialmente desde cualquier aparato móvil o público.

Con la votación en ambientes no controlados, es necesario considerar una serie de aspectos relacionados, a saber: el carácter secreto del voto, el voto familiar, la intimidación, el cohecho, la pérdida del ritual del día de las elecciones, el impacto de la brecha digital y la separación técnica entre la identidad del votante y la papeleta, así como la integridad técnica del aparato desde el cual se emite el voto. Las formas actualmente utilizadas de voto por internet no ofrecen todavía una solución definitiva a estos problemas.

El voto electrónico en ambientes no controlados puede verse como el equivalente electrónico del voto por correo o el voto en ausencia.

El voto electrónico como medio único o como medio alternativo

El voto electrónico puede introducirse como el único medio a disposición de los votantes, como también puede ofrecerse como alternativa, de forma que el votante pueda optar por el sistema de su preferencia.

El voto por internet suele ser introducido como una opción alternativa, mientras que las máquinas de votación se introducen principalmente como el único medio para ejercer el sufragio en una mesa de votación.

El voto electrónico con o sin una prueba física independiente de su emisión

Muchos de los sistemas de voto electrónico utilizados actualmente en ambientes controlados generan un comprobante físico de la emisión del sufragio mediante registros impresos (a menudo conocidos como comprobantes impresos verificados por el votante

o VVPAT, por sus siglas en inglés). El elector puede verificar su voto y luego depositar el comprobante en la papeleta. Mediante un recuento manual de los comprobantes, los resultados presentados por el sistema de votación pueden ser verificados de forma independiente. Los resultados de toda la elección pueden ser verificados mediante un recuento manual de los comprobantes debidamente diseñado a partir de una muestra aleatoria de las mesas de votación.

Los sistemas de voto electrónico en ambientes no controlados normalmente no producen una prueba física, ya que la misma podría ser utilizada para la venta de votos. Además, no sería posible hacer el recuento debido a que el votante se quedaría con el recibo, por lo que el comprobante perdería toda su utilidad. Sin embargo, algunos sistemas de voto en línea utilizan un código de retorno que le permite al elector verificar que su voto fue recibido sin alteraciones por el servidor de conteo.

Si los sistemas de voto electrónico no producen una prueba física del voto emitido, no es posible verificar los resultados de manera directa². Los resultados producidos por estos sistemas solo pueden ser verificados de forma indirecta. Este tipo de verificación depende exclusivamente de un estricto proceso de certificación según parámetros ya acordados, aunado a rigurosas medidas de seguridad para impedir cualquier tipo de violación a la integridad del sistema. En estas circunstancias puede ser difícil comunicar transparentemente la confiabilidad y veracidad del sistema de voto electrónico a un público crítico o no experto. Este podría convertirse en un desafío insuperable en un contexto donde el OE no goce de la plena confianza de las partes interesadas en la contienda electoral.

Añadir un comprobante impreso hace que el sistema de voto electrónico sea más complejo y oneroso. Tomando en cuenta el hecho de que muchos votantes no revisan sus comprobantes, además de los posibles errores en el recuento manual y de la necesidad de resolver las discrepancias entre el conteo electrónico y el de los comprobantes impresos, estos resultan no ser una solución perfecta para garantizar la precisión del conteo y la transparencia de las elecciones. Aun así, si se implementa en conjunto con procedimientos adecuados de auditoría y recuentos obligatorios de muestras aleatorias, este sistema se convierte en una herramienta importante que facilita la generación de confianza entre las partes interesadas. Los comprobantes impresos permiten verificar los resultados de la votación electrónica, además de identificar cualquier tipo de falla o manipulación, en un proceso observable y de fácil comprensión. La falta de dicho comprobante es a menudo uno de los primeros problemas que plantean los críticos del voto electrónico.

Código patentado versus código abierto

Cualquiera persona experta que desee analizar y entender el sistema de voto electrónico necesita tener acceso al código fuente de su programación.

² **Sistemas de voto electrónico verificables a lo largo de toda la cadena que tienen recibos criptográficos permiten una verificación directa. Sin embargo, este tipo de sistemas no se utilizan mucho en la vida real porque no son de uso fácil. Vea la lista de Referencias y lecturas adicionales.**

En la actualidad, las soluciones de voto electrónico comercialmente disponibles se basan en códigos fuente patentados. Por razones comerciales y de seguridad, sus proveedores se muestran renuentes a facilitar el acceso a este código fuente. Sin embargo, son cada vez más los que reconocen la necesidad de permitir el acceso a esos códigos y varios OE incluyen dicho acceso entre los requerimientos de sus sistemas de e-voto. Las posibilidades de inspección pública de los códigos fuente comerciales a menudo están limitadas en términos de tiempo y alcance, suponen un precio más alto, y aun así solamente permiten una comprensión limitada del funcionamiento del sistema que se está examinando.

Por consiguiente, el uso de sistemas de votación basados en códigos patentados deriva en que los expertos en TI piden hacer el cambio a sistemas de código abierto. En contraste con los sistemas patentados, el código fuente de estos sistemas está disponible para el público y es completamente accesible para cualquier experto interesado.

Quienes se oponen a la publicación de los códigos fuente argumentan que la mayoría de los sistemas disponibles en la actualidad no son infalibles y que publicarlos dejará al descubierto sus debilidades ante el público y ante potenciales atacantes.

Por su parte, quienes defienden el uso de códigos abiertos –entre ellos la mayoría de los expertos en seguridad informática– argumentan que, si bien publicar el código puede revelar los problemas existentes, también garantiza una mayor prontitud para encontrar soluciones. Para los defensores del código abierto, mantener estos códigos en secreto es recurrir a la “seguridad mediante la oscuridad” y crea una situación en la que muy pocas personas con acceso a esa información privilegiada conocen las debilidades del sistema.

Si bien existen algunos esfuerzos por desarrollar sistemas de voto electrónico de código abierto, tales sistemas todavía no están disponibles³.

Es importante recalcar que el acceso a los códigos fuente es apenas un paso más hacia una transparencia total en lo técnico. Para entender plenamente cómo se comporta un sistema de voto electrónico, se debe analizar también a los compiladores utilizados para traducir los códigos fuente legibles para seres humanos en códigos de lectura mecánica, al hardware del sistema de votación y al sistema operativo.

Sistemas con y sin autenticación del votante

Algunos sistemas de voto electrónico se usan solo para emitir el voto, mientras que el proceso de autenticación del elector continúa siendo manual; otros contienen un módulo adicional de autenticación que funciona a partir de un padrón electoral electrónico. Todos los sistemas de voto por internet y algunas máquinas de votación en las mesas de votación incluyen un módulo de autenticación.

Un sistema de votación que realice ambas funciones –la de identificación de

³ Una organización que está desarrollando sistemas de votación electrónica de fuente abierta es la US Open Source Digital Voting Foundation.

los votantes y la de emisión del voto— estará inherentemente abierto a críticas, y potencialmente también a prácticas indebidas. Incluso cuando se mantenga una estricta separación entre ambas funciones, cabe la posibilidad de que operarios del sistema hagan una revisión cruzada entre votantes y votos. Esta posibilidad exige la instauración de medidas específicas de seguridad, tanto técnicas como de procedimiento, para garantizar que estos dos conjuntos de información no puedan vincularse bajo ninguna circunstancia. El carácter secreto del voto depende de estas medidas y es importante que las mismas sean claramente comunicadas y que se demuestre su aplicación a las partes interesadas.

Sistemas desarrollados internacionalmente versus sistemas desarrollados en el país

El desarrollo de sistemas de voto electrónico confiables y seguros de acuerdo con los parámetros antes mencionados representa un esfuerzo sustancial que a menudo trasciende las capacidades de un solo organismo electoral o del sector productivo dedicado a las TIC dentro del país. Por lo tanto, muchos OE compran sus soluciones de voto electrónico a empresas internacionales.

Por lo general solo los OE en países con electorados muy numerosos encontrarán que es sostenible desarrollar y mantener una solución de voto electrónico con recursos nacionales. Una ventaja importante de este enfoque es que los costos del sistema se invierten en la economía local y que en el proceso se desarrolla la competencia doméstica. Al mismo tiempo, a los sistemas desarrollados en el país les puede resultar difícil incorporar las lecciones aprendidas a partir de las experiencias en otros países. Al momento de desarrollar una solución de voto electrónico, resulta importante no hacerlo desde cero sino analizar y comparar los sistemas disponibles a escala internacional, así como analizar las últimas tendencias y establecer una conexión entre este análisis y las necesidades locales, así como la lógica con que se justifica la introducción de la tecnología.

Un enfoque mixto entre el uso de códigos locales e internacionales sería el de desarrollar alianzas entre los proveedores internacionales y las compañías nacionales, a fin de producir una parte de los equipos de votación en el país y reinvertir así una parte de los costos en la economía local.

Principios rectores y objetivo general

Las ventajas del voto electrónico señaladas en la sección anterior serían solo algunas de las razones para que un OE considere la introducción de esta tecnología. Otras consideraciones como la mayor rapidez en el procesamiento de los resultados, la prevención del fraude y la prestación de un mejor servicio a los votantes suelen ser prioridades importantes.

Una motivación común para la introducción del voto electrónico es demostrar las capacidades técnicas de un país o de las partes interesadas. Muy a menudo se considera que esto podría mostrar al resto del mundo el nivel de desarrollo interno alcanzado por una nación. Para evitar caer en la trampa del determinismo tecnológico⁴, esta no debe ser la razón principal para la adopción de una estrategia de voto electrónico.

Independientemente de qué sea exactamente lo que se espera, el OE siempre debe aspirar a alcanzar varios objetivos:

- Los beneficios del sistema de voto electrónico que se seleccione deben tener mayor peso que los inconvenientes, no solo en comparación con otros sistemas sino también en comparación con el voto impreso.
- Cualquier costo adicional en que se incurra mediante el e-voto debe justificarse en razón de los beneficios que puedan esperarse de esa solución.
- Incluso si se requiere una participación importante de parte del proveedor, el OE debe contar con la capacidad –o desarrollarla– para mantener el control general del sistema, además de tener suficientes recursos no solo durante la introducción inicial sino también previendo el funcionamiento a largo plazo del sistema, a fin de evitar caer en una dependencia total de una entidad externa.
- Un nuevo sistema de voto electrónico no solo debe ser una ayuda al organismo electoral, sino que también debe constituir un servicio para los ciudadanos. Debe facilitarle al votante el ejercicio del sufragio, o como mínimo no crear más dificultades en comparación con los procedimientos anteriores.
- Por último, el público en general y otras partes interesadas dentro del proceso electoral deben confiar en la solución que se adopte. Esta confianza debe construirse a partir de una solución debidamente entendida y cuya implementación sea también confiable, y no a partir del desconocimiento de las partes interesadas.

Construir esta confianza es quizás el objetivo más decisivo y de mayor alcance. La pirámide de la confianza que se presenta en el siguiente capítulo resultará de utilidad para entender la amplia gama de factores que contribuyen a la construcción de la confianza.

⁴ La suposición que la tecnología de la que dispone una sociedad es el principal motor de cambio social.

La pirámide de la confianza para el voto electrónico

Un proceso electoral creíble a través de la confianza y la fe públicas

La cúspide de la pirámide –y el objetivo último de toda reforma electoral en que se implemente una solución de voto electrónico– es la credibilidad de que goce el proceso electoral en términos de la confianza y la fe públicas en el nuevo sistema.

En principio, la confianza ciudadana se construye principalmente en el contexto sociopolítico en el que se introduzca el voto electrónico. Algunos factores en este contexto pueden abordarse de manera directa mediante una estrategia integral de implementación, mientras que otros –como la desconfianza en el OE en general o la oposición fundamental desde el punto de vista político o técnico– plantearán más dificultades.

Contar con un entorno sociopolítico positivo contribuye de manera significativa a introducir el voto electrónico e incluso puede encubrir temporalmente algunos problemas que puedan surgir en los detalles más técnicos de su implementación. La confianza en una solución que tenga debilidades técnicas puede, sin embargo, esconder problemas posteriores. Las debilidades en los fundamentos operativos, técnicos o jurídicos tarde o temprano saldrán a la luz y podrían incluso desacreditar no solo el voto electrónico, sino que posiblemente todo el proceso electoral, en especial cuando en una elección hay mucho en juego desde el punto de vista político. Esto puede traer como consecuencia la eliminación total del voto electrónico del marco electoral de un país, como ocurrió en Alemania, Irlanda y los Países Bajos.

Un entorno sociopolítico negativo plantea serios riesgos, incluso si los fundamentos técnicos y operativos del sistema de voto electrónico son sólidos. Resulta muy difícil lograr que tales sistemas sean transparentes y que su funcionamiento sea comprendido por el público no experto en el corto e incluso en el mediano plazo. Contar con un apoyo social y político escaso obstaculizará la puesta en marcha de una solución confiable, ya que a los adversarios les resultará más fácil minar la confianza en la tecnología en cuestión señalando algunas de sus debilidades inherentes.

El contexto sociopolítico

La confianza en los organismos electorales y en el marco electoral en su conjunto

El voto electrónico tiende a quitarle en gran medida la responsabilidad del proceso electoral a los miles de funcionarios y funcionarias de las mesas de votación y coloca esa responsabilidad en el organismo electoral central y en los encargados de implementar el

“Un sistema de votación es tan bueno como el público cree que es”.

McGaley y Gibson, 2003

“La gente usará sistemas que no son seguros si piensa que sí lo son”.

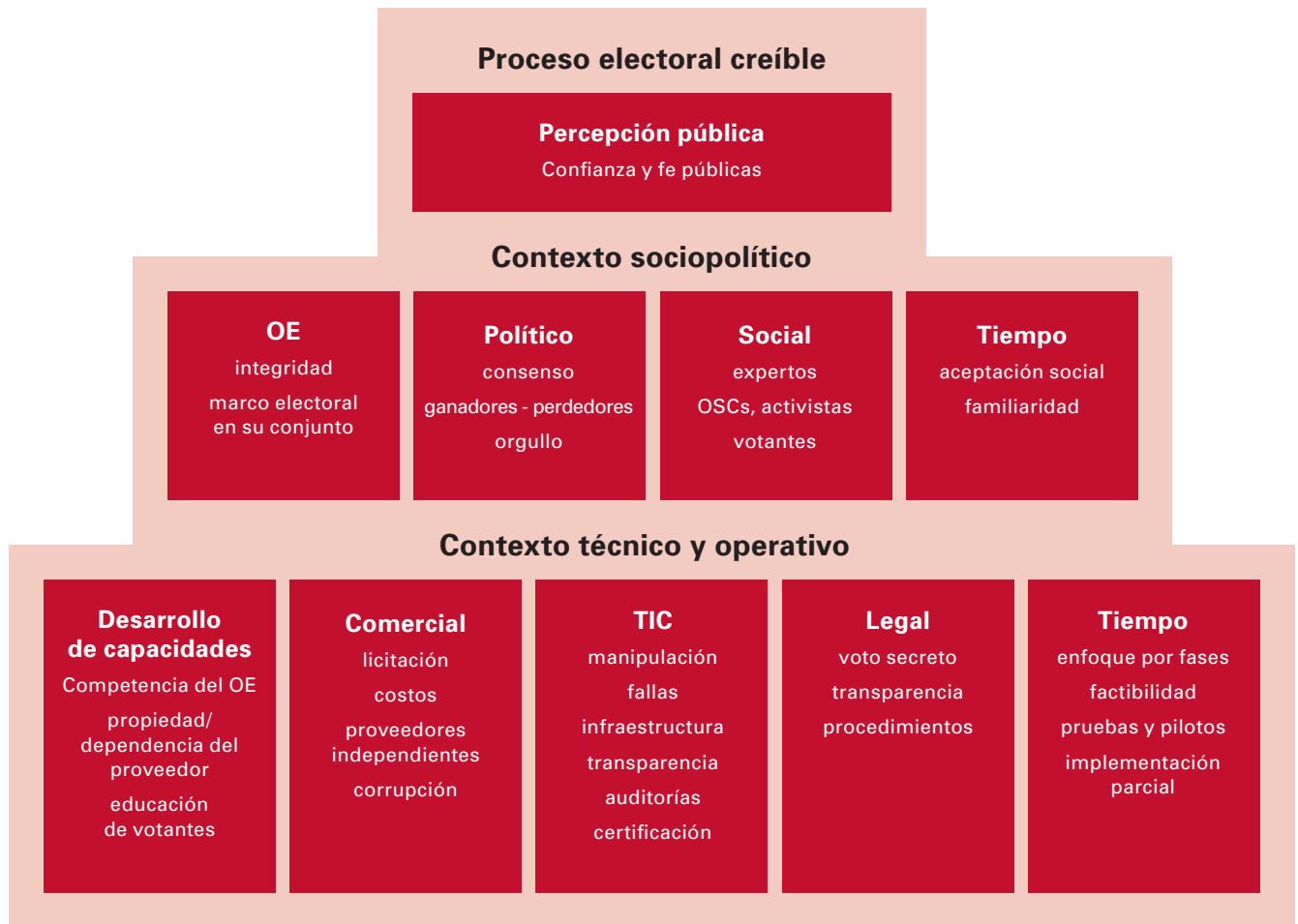
Oostveen y Van den Besselar, 2004

sistema. De esta forma se reduce el riesgo de un fraude generalizado y de manipulación a nivel de las mesas de votación, pero a la vez concentra el riesgo de manipulación en el nivel central.

Esto resulta beneficioso en un entorno en el que no haya gran confianza en el personal de las mesas de votación, pero sí en el organismo electoral central. En cambio, en un ambiente en el que no haya gran confianza en la estructura central del OE, la introducción del e-voto puede fácilmente ser objeto de rumores de manipulación en esa estructura y algunos de esos rumores pueden ser difíciles de refutar.

En el *Manual de IDEA Internacional para el diseño de la gestión electoral (Handbook on Electoral Management Design*, sin publicar en español) se indica la independencia, imparcialidad, integridad, transparencia, profesionalismo y orientación al servicio como los principios básicos de un OE confiable. Si existen problemas con la trayectoria

Figura 1. La pirámide de la confianza



Estonia

El voto por internet se introdujo como medio adicional de votación en 2005 y gozó de confianza generalizada desde el inicio.

Estonia es un país sin conflictos que goza de un elevado nivel de confianza en sus instituciones, y el voto electrónico se introdujo junto con

un programa más amplio de digitalización de las instituciones. Ni siquiera los ataques masivos por parte de “hackers” contra la infraestructura digital del gobierno antes de los comicios de 2007 minaron esta confianza. En 2011 casi el 24 por ciento de los votos fueron emitidos en línea.

del OE en estas áreas, estos problemas y las dudas relacionadas probablemente se verán agravados con la adopción del voto electrónico.

Al igual que con cualquier otro tipo de mejora tecnológica, los sistemas de voto electrónico podrían ampliar las capacidades existentes. Sin embargo, si el nivel de capacidad inicial es escaso, es probable que ocurra justo lo contrario: los efectos positivos tenderán a disiparse y si ya hay un grado de desconfianza importante, probablemente se agravará.

Aunado al tema de la confianza en el OE propiamente tal, también es importante considerar la confianza en el marco electoral en general. En un ambiente donde muchas de las partes interesadas no confían en el diseño del sistema electoral, en los mecanismos de resolución de conflictos y denuncias electorales, ni en los funcionarios ni en el Gobierno, el OE tendrá grandes dificultades para ganarse el nivel de confianza necesario a fin de implementar una solución de voto electrónico que goce de amplia aceptación.

Venezuela

Cuando en Venezuela se introdujo el voto electrónico con la tecnología RED (registro electrónico directo del voto) había gran desconfianza en la imparcialidad del OE. Los potenciales beneficios de reducir las posibilidades de un fraude generalizado en todo el país mediante el voto electrónico se vieron contrarrestadas por la falta de confianza en el nivel central, y además existía el temor de que el nuevo sistema de voto electrónico se usara para manipular los resultados.

Combinado con las debilidades técnicas del sistema, que no eliminaba la posibilidad teórica de hacer una revisión cruzada entre las listas de votantes y los votos emitidos,

esto generó una situación crítica a escasos días de los comicios de 2005. Un remedio eficaz para restablecer la credibilidad fue la realización de recuentos masivos con los comprobantes escritos en el 45 por ciento de las mesas de votación –una cifra muy superior a las reducidas muestras estadísticas que normalmente se consideran suficientes– y la eliminación del proceso de identificación automática. Con esto el proceso resultó sumamente oneroso y perdió toda su eficacia en cuanto a costos en comparación con las soluciones que utilizan papeletas impresas. No obstante, fue la única manera de remediar la desconfianza que la adopción de la tecnología no logró compensar por sí sola.

Bahréin

En 2006, apenas unas semanas antes de la fecha para la que estaban programadas las primeras elecciones con el voto electrónico, el Gobierno decidió regresar al uso de la

papeleta impresa debido a presiones de la oposición, que tenía sospechas de que el oficialismo cometería fraude.

Por último, para facilitar el logro de una aceptación amplia por parte de la sociedad, la nueva tecnología debe mostrar decididamente los beneficios para los votantes. Si el proceso de votación se facilita y se vuelve más accesible y más conveniente para la ciudadanía, será más fácil que esta lo apoye.

Consenso político

La forma más fácil de introducir los sistemas de voto electrónico es cuando existe un consenso político en cuanto a los beneficios del nuevo sistema. No obstante, los actores políticos podrían oponerse al voto electrónico por muchas razones, ya sea en principio debido a que tengan verdaderas preocupaciones sobre aspectos técnicos, porque temen que el nuevo medio de votación le da una ventaja a sus adversarios, porque consideren que los otros partidos recibirían más crédito por modernizar este aspecto del sistema electoral, o bien simplemente porque no confían en la independencia de quienes tienen a su cargo la implementación del sistema. Frente a este tipo de oposición, podría resultar difícil o incluso imposible la generación de confianza.

Por lo mismo, una estrategia muy prudente es buscar un apoyo multipartidista para la aprobación de los cambios legislativos necesarios para introducir los sistemas de voto electrónico. Y esto también es válido cuando no es un requerimiento estatutario para cambiar la legislación.

En este contexto también existe un factor relacionado de riesgo cuando los sistemas de voto electrónico son presentados como proyectos que involucran el orgullo cívico –y más comúnmente, nacional– con la intención de demostrar una mayor modernidad y conocimiento tecnológico. La sostenibilidad y la razón entre costo y beneficios pueden ser las primeras víctimas de este enfoque. En estos contextos, incluso las soluciones inconvenientes e inadecuadas pueden ser impulsadas y percibidas como necesarias para evitar el bochorno de que falle un proyecto destinado a obtener prestigio.

Un enfoque donde el voto electrónico es considerado como una opción que puede ser abandonada sin que haya partes interesadas que pierdan reputación ayuda a minimizar este riesgo.

Contexto social

Actores sociales clave como las organizaciones no gubernamentales (ONG) y los expertos suelen manifestar fuertes críticas o preocupaciones sobre el voto electrónico. Lo ideal es que estos actores sean incluidos desde las etapas iniciales o cuando se planifica la introducción del voto electrónico, tanto facilitándoles información

Brasil

La introducción del voto electrónico en Brasil se vio motivada por factores económicos y relacionados con la prevención del fraude. El país optó por su introducción gradual durante varios años, mediante un enfoque que incluyó los siguientes pasos:

1. Información cívica y para los votantes, incluyendo estudios de utilidad y factibilidad cuya realización comenzó en 1986
2. Desarrollo de capacidades dentro del OE y digitalización de la suma de resultados
3. Desarrollo de hardware y de software con la participación de expertos técnicos nacionales
4. Realización de pruebas con los equipos en el contexto brasileño
5. Toma de una decisión final por parte del OE sobre el tipo de equipo idóneo para el contexto brasileño
6. Control de calidad y realización de pruebas en diversos entornos

7. Autorización para usar el voto electrónico en las elecciones locales y municipales

8. Evaluación post-electoral y posteriores reformas para mejorar la calidad

9. Implementación plena del voto electrónico en los comicios generales de 2002

Se realizó una competencia entre “hackers” en 2009 para generar confianza adicional en la tecnología.

Con el paso de los años, tanto los ciudadanos como las otras partes interesadas adquirieron suficiente confianza en el sistema, de forma que el comprobante impreso con que empezó el cambio fue considerado redundante y se desechó, luego de problemas técnicos relacionados con las impresoras.

Si bien los sistemas que no utilizan comprobantes impresos suelen ser objeto de cuestionamientos, el caso brasileño ilustra lo que puede lograrse mediante el desarrollo de la confianza, las capacidades y el consenso en el transcurso de muchos años y varios ciclos electorales.

suficiente sobre el sistema contemplado como permitiéndoles plantear sus inquietudes desde las etapas iniciales, cuando aún hay tiempo para abordarlas.

Los grupos de expertos en seguridad de TIC suelen ser fuertes adversarios del voto electrónico. Esta oposición se debe a razones de base y muchos sistemas actualmente disponibles no abordan las inquietudes de estos detractores. Resulta importante escuchar y abordar estas preocupaciones aclarando los malentendidos, corrigiendo las debilidades y aceptando determinados riesgos a cambio de los beneficios de introducir el nuevo sistema.

Las preocupaciones por aspectos no técnicos también demandan una seria consideración. Los proyectos de voto electrónico pueden ser objeto de críticas de las partes interesadas que lamentan la pérdida del ritual del voto y su importancia social en un proceso electoral, al argumentar por ejemplo que el voto electrónico refuerza la brecha digital ya que atrae en mayor medida a los grupos más acaudalados e instruidos. Otros argumentan que cualquier tipo de gasto en el voto electrónico resulta un lujo en contextos en los que muchos ciudadanos ven que sus necesidades básicas no son satisfechas. Para abordar estas críticas es clave utilizar los resultados de un análisis preciso sobre las ventajas y las limitaciones del voto electrónico.

Tiempo

El tiempo es un factor crítico en varios niveles. Desde el punto de vista operativo, el voto electrónico no es algo que pueda introducirse de la noche a la mañana, aunque es realista esperar que su aceptación por parte de la sociedad tome mucho más tiempo que su implementación desde el punto de vista meramente técnico. Lo normal es que se requiera de varios ciclos electorales sin que haya mayores problemas técnicos ni controversia política—y donde los resultados sean aceptados por considerarse confiables, además de incorporar campañas de educación cívica de largo plazo— antes de que la ciudadanía y las partes interesadas tengan plena confianza en el voto electrónico a partir de su propia experiencia y conocimientos. Lo ideal es emprender las campañas de sensibilización e información sobre la posible introducción del sistema de voto electrónico con suficiente antelación respecto de la implementación técnica, dejando abierta la posibilidad de definir los requerimientos técnicos del sistema sobre la base de la respuesta y las preocupaciones en el contexto social.

Fundamentos técnicos y operativos

Preparar o garantizar que exista un entorno sociopolítico positivo es un factor de suma importancia para la implementación exitosa del voto electrónico. A veces, cuando existe un ambiente de apoyo mayoritario, puede utilizarse con éxito durante algún tiempo un sistema con un diseño malo o inadecuado. Aun así, cuando los problemas técnicos subyacentes se tornan demasiado grandes, tarde o temprano complican el proceso. Al estar en un escenario de plazos apretados y campañas de información y educación cívica débiles o inadecuadas, resulta fácil que se desarrolle una actitud defensiva y protectora al interior del OE como reacción natural a las críticas. A medida que los problemas se tornan más visibles, las dudas sobre el proceso electoral crecerán, el organismo electoral y el sistema de voto electrónico perderán credibilidad y en algún punto podría ser necesario eliminar por completo el voto electrónico para restablecer la confianza en el sistema electoral.

Los Países Bajos

En 2008 se suspendió el e-voto tras usarlo durante 20 años, cuando grupos de activistas mostraron que en ciertas circunstancias el sistema hasta entonces vigente podría poner en peligro el carácter secreto del voto.

Una comisión oficial determinó que el Ministerio del Interior y Relaciones del Reino, que tiene a su cargo la organización de las elecciones, carecía de expertos de planta, lo cual generaba una dependencia excesiva en los proveedores y

en las agencias de certificación, por lo que los votantes tuvieron que regresar al voto con lápiz y papel.

Pese a los problemas, muchas partes interesadas—en especial los alcaldes y los votantes— todavía confían en el voto electrónico, por lo que partiendo de las experiencias positivas del pasado están pidiendo la reintroducción de las computadoras para las votaciones.

De ahí la importancia de que la confianza en el sistema de voto electrónico sea bien merecida, en el sentido de que la solución que se adopte se construya sobre bases técnicas sólidas. Tales fundamentos técnicos abarcan aspectos legales, informáticos, de gestión de proyectos, comerciales y de tiempo.

Desarrollo de capacidades

El voto electrónico no debe verse como una solución técnica que resolverá la carencia de capacidades o de competencias dentro de un organismo electoral. Por el contrario, requerirá de mayores conocimientos de expertos y un mayor desarrollo de capacidades en todos los niveles del OE, así como en otras partes interesadas externas al proceso electoral.

Una de las tareas más difíciles para el OE es mantener el control, la supervisión y la propiedad del sistema de voto electrónico, evitando así la dependencia del proveedor y del enfoque impulsado por él. Mientras que la tercerización y dependencia de compañías externas para la logística y las tecnologías en otros aspectos de la organización de una elección pueden ser una opción aceptable, cuando se trata de la emisión y el conteo de los votos siempre se espera que el OE tenga total conocimiento de cómo se desarrollan

Filipinas

Tras la realización de una serie de pilotos regionales en 2008, las autoridades filipinas introdujeron en 2010 el voto electrónico con el sistema PCOS en todo el país.

Tras una serie de retrasos en las etapas iniciales del proyecto, quedaba menos de un año para implementar el sistema.

Alrededor de una semana antes de las elecciones el sistema estuvo a punto de

colapsar cuando se descubrió que las 75.000 máquinas de votación PCOS estaban mal configuradas. El problema se resolvió en el último momento, cuando se reconfiguraron todas gracias a una vasta operación de logística.

Luego de una elección que resultó exitosa, quedó la inquietud de que el OE dependía demasiado del proveedor del sistema.

y que esté en capacidad de intervenir con transparencia y eficiencia en caso de que surjan problemas. Esto demanda contar con importantes competencias técnicas y de gestión, y el OE debe estar en posición de desarrollar y mantener tales competencias.

Además, la seguridad de un sistema de voto electrónico depende del estricto apego a los procedimientos ya establecidos por todo el personal involucrado en su funcionamiento, desde los comisionados del OE hasta el personal de las mesas de votación. Esto hace que la capacitación exhaustiva en todos los niveles y en todas las etapas del proceso electoral sea absolutamente decisiva para el éxito y la credibilidad de una elección electrónica.

Por último, es necesario destacar la importancia de llevar a cabo una campaña de educación cívica y de registro de votantes. Los ciudadanos necesitan saber más

Irlanda

Entre 2005 y 2009, Irlanda invirtió más de EUR 60 millones en un sistema de voto electrónico sin comprobante impreso (VVPAT), para después llegar a la decisión de que el sistema no era confiable y requeriría una serie de modificaciones con un alto costo económico para que pudiese ser utilizado.

Aunado a la falta de confianza, lo elevado de los costos derivó en la eliminación del voto electrónico en 2009. Ante la falta de una solución para la destrucción de las máquinas sin utilizar, el Gobierno tendrá que continuar cubriendo los costos de almacenamiento en el futuro cercano.

que la mera forma de emitir el voto en forma electrónica. También necesitan conocer la lógica de la tecnología específicamente adoptada y la confiabilidad de la solución escogida. Asimismo, el OE debe desarrollar actividades de información del electorado con suficiente antelación al día de los comicios, y quizás relacionarlas con otros eventos públicos en los que tales ejercicios involucren a amplios estratos de la población. Este proceder requiere contar con un presupuesto adecuado, un aspecto que a menudo se deja de lado. La opinión pública sobre todo el proyecto de voto electrónico podría llegar a depender completamente del grado de familiaridad que los ciudadanos tengan con la solución adoptada cuando les toque votar.

Aspectos comerciales, adquisiciones y costos

Antes de emprender un proyecto de voto electrónico, es importante realizar un análisis completo de costo-beneficio como parte de un estudio de factibilidad.

Todos los equipos de TIC tienen ciclos de actualización y reemplazo de unos pocos años. Esto es especialmente cierto para la tecnología de voto electrónico, la cual evoluciona a un ritmo acelerado. Es importante prestar especial atención y hacer un cálculo realista del costo total de propiedad (CTP), incluyendo todos los costos de almacenamiento, mantenimiento, actualización y operación del sistema en el transcurso de varios ciclos electorales. Si estos ciclos son largos y las máquinas de votación van a utilizarse apenas una vez cada ciertos años, alquilarlas podría resultar más eficaz en cuanto a los costos y más transparente que la adquisición de un sistema completo de voto electrónico.

Resulta crucial contar con especificaciones claras y detalladas, desarrolladas exclusivamente bajo el control del OE y sin influencia del proveedor, pero que sean adecuadamente entendidas por este y por los encargados de evaluar a los oferentes. Dedicar más tiempo a elaborar y explicar detalladamente las especificaciones, aunque a menudo se le considere un lujo, mejorará de manera importante las probabilidades de identificar y seleccionar la oferta más indicada en el proceso de adquisición.

Los costos del voto electrónico, en especial en las fases iniciales de la implementación, tienden a ser sustanciales. Es esencial que el proceso de adquisición se realice con

India

Tras la realización de pilotos desde 1982, la democracia más populosa del mundo utiliza con éxito máquinas de votación en todo el país desde 2002. Dos características distintivas de las máquinas adoptadas en este país son su bajo precio –significativamente más bajo que el de la mayoría de los otros sistemas– y una tecnología relativamente simple.

El sistema indio no arroja un comprobante escrito, un hecho que ya es ampliamente aceptado dada la confianza absoluta otorgada institucionalmente al OE. Sin embargo, la simplicidad del sistema generó controversia en torno a supuestos problemas de seguridad en 2010 y llevó al OE a considerar la posibilidad de introducir tales comprobantes en 2011.

procedimientos abiertos y transparentes, a fin de evitar la percepción de que está siendo secuestrado por los proveedores. Asimismo, el proceso debe aplacar toda preocupación de corrupción o parcialidad política de parte del proveedor que pudiese debilitar la confianza en la solución que finalmente se adopte.

El proceso de adquisición no debe iniciarse en el último momento posible. Al haber una fecha fija para las elecciones que es a la vez el último plazo fatal, no es poco común que se subestimen los plazos de las adquisiciones a costa de los plazos para la implementación técnica, con el consiguiente riesgo de quedar con sistemas inmaduros y deficientemente implementados. De ahí que un aspecto clave para la implementación satisfactoria sea una cuidadosa consideración de las adquisiciones con respecto al ciclo electoral.

El proceso de adjudicación del contrato nunca debe llevarse a cabo sin contemplar la realización de pilotos y pruebas de validación para las mejores propuestas preseleccionadas, antes de que se identifique la oferta ganadora. Este tipo de ejercicio puede revelar fallas críticas de sistema en algunos segmentos del proceso que no hayan sido adecuadamente abordados por el proveedor y que podrían derivar en gastos o cargos adicionales que pudiesen resultar difíciles de explicar y apoyar más adelante.

Las TIC, seguridad y transparencia

Resulta esencial escoger la tecnología de votación adecuada en función de cada contexto. Dicha tecnología debe abordar los requerimientos identificados y funcionar de manera confiable con la infraestructura disponible, tomando en cuenta las condiciones predominantes del entorno.

Es recomendable implementar el componente de las TIC con un elevado nivel de transparencia que genere confianza generalizada entre las partes interesadas. Esto debe necesariamente incluir mecanismos creíbles y ampliamente difundidos para impedir la manipulación por parte de actores externos, así como de los actores internos encargados del funcionamiento del sistema.

Es recomendable tomar medidas alternativas en caso de deficiencias inesperadas en la infraestructura, fallas o colapsos del sistema con el fin de garantizar la continuidad

del proyecto, en especial cuando existan limitaciones de tiempo o cuando se trate de la implementación inicial.

Un factor significativo en términos de aumentar la transparencia y la seguridad de la solución de voto electrónico es contar con una certificación estricta y/o un procedimiento de auditoría que permita confirmar de forma independiente que los resultados serán producidos correctamente.

Estados Unidos

Tras la promulgación en 2002 de la Ley Ayuda a América a Votar (Help America Vote Act), las autoridades estadounidenses hicieron una inversión masiva en máquinas de votación, de las cuales muchas no arrojaban un comprobante escrito del voto.

En 2005 y 2007 se publicaron los Lineamientos Voluntarios sobre Sistemas de Votación en los Estados Unidos (Voluntary Voting System Guidelines, VVSG), que hasta la fecha son los

lineamientos más completos en esta materia, con especificaciones y requisitos para certificar las máquinas de votación.

Para 2008 muchos estados requerían los comprobantes escritos, de forma que las máquinas que no los emitían quedaron obsoletas.

Para 2010, 40 estados habían adoptado su uso.

En cuanto a las máquinas de votación en ambientes controlados, lo ideal es complementar su uso con un sistema VVPAT. Junto con un recuento manual debidamente realizado en mesas de votación seleccionadas al azar, este sistema permite verificar con transparencia la exactitud de los resultados producidos por las máquinas de votación. El uso significativo de los sistemas VVPAT supone determinar el tamaño adecuado desde el punto de vista estadístico de las muestras aleatorias y la elección de un procedimiento para el recuento, así como los mecanismos para resolver las potenciales discrepancias entre el recuento manual y el electrónico.

A falta de un VVPAT, la credibilidad del sistema de voto electrónico depende por completo de un proceso estricto de certificación antes de que sea utilizado, aunado a las auditorías durante y después del proceso electoral, de forma que permita confirmar que los sistemas utilizados son los que han sido certificados y que todos los procedimientos necesarios han sido respetados tal cual fueron recomendados.

Un requisito importante para una certificación significativa es que exista una agencia de certificación en la que confíen todas las partes interesadas. Esta agencia debe ser claramente independiente de influencias políticas, de los proveedores y del OE. La metodología y los resultados de la certificación deben ponerse a disposición de todas las partes interesadas, incluyendo a los observadores nacionales e internacionales.

Todo sistema de certificación debe aplicarse en relación con un conjunto acordado de requerimientos y normas. En la actualidad no hay normas y requerimientos mundialmente acordados en cuanto a los sistemas de voto electrónico, por lo que estos

tendrán que ser definidos en cada país que se mueva en esta dirección, posiblemente a partir de ejemplos de otros países, como parte integral del proceso de implementación del voto electrónico. Realizar un ejercicio para obtener los comentarios del público podría ser una oportunidad para permitirle opinar a una amplia gama de partes interesadas y expertos, de forma que puedan participar en el proceso y ofrecer sus críticas desde las etapas tempranas del proceso y contribuir de esta forma a su fortalecimiento.

Las certificaciones y auditorías son medidas importantes para generar confianza y deben aplicarse con transparencia y permitiendo al público el acceso a los documentos y procedimientos relacionados. Cualquier requisito para acceder a la información, como los acuerdos de confidencialidad, obstaculizan la transparencia y pueden convertirse en señales de debilidad, por lo que hay que evitarlos en la medida de lo posible.

El marco legal

El voto electrónico suele cambiar de manera significativa la forma en que se realizan las elecciones en un país. Estos cambios a menudo tocan las interacciones entre diferentes instituciones que quizás sean demasiado sensibles para ser manejadas por el OE, o incluso estar fuera de su ámbito de competencia o mandato, por lo que será necesario identificar todos los ajustes requeridos entre la tecnología y el marco legal.

El marco legal debe ser revisado a fin de identificar las referencias directas e indirectas a las obligaciones fundamentales para las elecciones democráticas suscritas por el Estado, tanto en el ámbito internacional como el regional. Estas referencias podrían ser interpretadas de manera diferente en un contexto de voto electrónico y requerir la armonización con la tecnología que el país decida implementar. Una vez que se determine cuál tecnología es compatible con los requisitos generales para la celebración de elecciones democráticas, la solución de voto electrónico que se escoja debe ser revisada a la luz de cualquier referencia a la terminología electoral presente en la legislación nacional; por ejemplo, referencias a las urnas, papeletas impresas, proceso de votación y conteo de las papeletas impresas, valor de los votos nulos y votos en blanco, el fraude, entre otros, a fin de garantizar que la solución implementada concuerde con el significado de todas estas referencias.

Alemania

En 2009 el voto electrónico fue declarado inconstitucional. De acuerdo con la constitución, todas las elecciones deben ser públicas. La Corte Constitucional dictaminó que este principio requiere que los pasos clave para una elección –incluyendo la emisión y

conteo de votos– estén sujetos a un escrutinio público que no requiera de conocimientos especializados.

Asimismo, se determinó que la adopción de un método independiente para detectar errores informáticos sería de importancia crucial.

También han surgido algunas preocupaciones de nuevo cuño que requieren atención específica, por ejemplo la relación entre los sistemas de registro electrónico del votante y la elección mediante voto electrónico, o bien el abordaje oportuno de las quejas relacionadas con el voto electrónico en un sistema que produzca los resultados con mayor rapidez. Es necesario considerar, y en su momento abordar, los posibles arreglos interinstitucionales entre los OE y las diferentes autoridades a cargo de estos aspectos. En el primer caso, los acuerdos para el intercambio de datos para la identificación automatizada de los votantes podría requerir especial atención; en el segundo caso, el órgano encargado de zanjar los conflictos electorales deberá ser informado sobre los diferentes significados que conceptos como voto secreto, recuento, manejo de errores y coacción de los votantes podrían adoptar en un escenario de voto electrónico.

Sin embargo, las implicaciones legales pueden ir mucho más allá: un análisis jurídico probablemente deba ir más lejos de la ley electoral y las obligaciones fundamentales para las elecciones democráticas, a fin de abarcar las capas de la legislación paralela o posterior.

Temas como la identidad digital, la identificación digital, la firma digital, la protección de los datos, la retención de los datos y las regulaciones en torno a la certificación y realización de auditorías son siempre aspectos de relevancia. El caso alemán muestra la necesidad de contemplar también la constitución.

Es común que la tecnología haga redundantes algunos procedimientos manuales antiguos. Un enfoque práctico al respecto podría ser el de escoger o modificar la tecnología de forma que refleje los procedimientos antiguos, reduciendo así la necesidad de cambios importantes en el plano jurídico. Las decisiones en torno a este aspecto deben ser evaluadas cuidadosamente, ya que podrían traer como consecuencia una solución innecesariamente compleja y proclive a los errores.

Esta amplia gama de cambios jurídicos, que puede requerir varios ciclos electorales para concretarse (abarcando los avances desde las pruebas, pasando por los pilotos y terminando con las elecciones electrónicas a escala general) destaca la importancia de que exista un sólido consenso político sobre la introducción del voto electrónico.

Lo ideal es que la fase de experimentación técnica con el voto electrónico esté acompañada de un proceso de reforma/revisión de los aspectos legales, en donde tal experimentación influya en ese proceso. Para llegar a la solución óptima desde el punto de vista técnico (y que esta se base en fundamentos legales sólidos) es importante que ningún marco legal rígido y previamente establecido impulse y defina el desarrollo tecnológico, como tampoco es recomendable que la tecnología por sí sola impulse las leyes y las regulaciones. Los ajustes en estos dos campos deben ser realizados de forma conjunta, siempre tomando en cuenta que los principios electorales y democráticos no deben ponerse nunca en riesgo ni verse debilitados. Esto solo será realizable si existe un consenso sólido y multipartidista en torno al proceso.

Reino Unido

En 2005, luego de implementar varios pilotos en el ámbito local, las autoridades británicas concluyeron que los sistemas de e-voto resultaban onerosos, no aumentaban

la participación electoral y no arrojaban un comprobante adecuado para auditar el proceso. El uso de la papeleta impresa generaba más confianza.

Tiempo e implementación por fases

Lo que tienen en común todos los otros aspectos operativos es que toman tiempo, como se puede ver a continuación:

- tiempo para identificar, definir y especificar los requerimientos;
- tiempo para el desarrollo de capacidades por parte del OE;
- tiempo para entender y evaluar las ventajas y desventajas;
- tiempo para actualizar el marco legal;
- tiempo para obtener e implementar la tecnología; y
- tiempo para educar a la ciudadanía.

Es de esperar que todas estas actividades requieran varios ciclos electorales y un enfoque de implementación por fases.

Tal enfoque debe partir de la realización de estudios de factibilidad y pruebas con las diferentes opciones disponibles, seguido de la implementación de los pilotos en simulacros de elecciones o pilotos locales o regionales que se extiendan gradualmente antes de cubrir a todo el electorado.

Una implementación por fases no solo permitirá contar con el tiempo necesario para desarrollar un sistema técnicamente maduro a partir de la experiencia práctica, sino que además le dará a los ciudadanos y partes interesadas tiempo para familiarizarse con la nueva tecnología.

Si bien la implementación de un sistema confiable toma tiempo, la tecnología una vez implementada también se torna obsoleta con el paso del tiempo, por lo que se requiere someter el sistema a revisiones periódicas para mantenerlo actualizado y seguro.

Recomendaciones

1. Defina claramente los objetivos.

La razón para introducir el voto electrónico debe estar claramente definida. Contar con objetivos claros facilita la evaluación de las ventajas de las posibles soluciones de voto electrónico entre las distintas alternativas, y también con respecto al sistema vigente o uno mejorado que utilice la papeleta impresa.

2. Tenga presentes los desafíos.

El e-voto está todavía en proceso de evolución. En la actualidad ninguno de los sistemas disponibles es perfecto y tampoco existe un consenso respecto de cómo sería un sistema perfecto. Solamente se puede decidir implementar la solución que mejor se ajuste al contexto local en términos de las necesidades, urgencia, costos y el momento propicio para hacerlo.

3. Aprenda de las experiencias internacionales.

Es posible evitar muchos inconvenientes si se estudia los diversos sistemas disponibles y utilizados en otros países. Incorpore esas experiencias y evite dar los primeros pasos sin información previa.

4. Asegúrese de que el voto electrónico sea la solución indicada.

El voto electrónico es apenas una opción más para resolver los desafíos asociados al proceso electoral. Asegúrese de haber evaluado soluciones alternativas, de forma que esta sea la solución óptima en su contexto.

5. Obtenga el apoyo de las partes interesadas clave.

Tomando en cuenta que el voto electrónico tiene ventajas y desventajas inevitables, asegúrese de que exista un amplio consenso entre las partes interesadas –incluyendo a los partidos políticos– de que esta tecnología es ventajosa en su conjunto.

Tenga presente que los adversarios más importantes al sistema pueden plantear objeciones y señalar las debilidades del sistema –y lo harán–, generando desconfianza en el mismo, quizás incluso en todo el proceso electoral. Incluso si no surge una oposición genuina al e-voto, el sistema puede ser objeto de conflictos por razones meramente políticas.

6. Realice procesos de auditoría y certificación transparentes.

Los sistemas de voto electrónico deben ser certificados por una agencia independiente, y las auditorías deben realizarse a lo largo del proceso para permitir una confirmación independiente de los resultados producidos.

Las certificaciones y auditorías son medidas importantes para la generación de confianza y deben ser transparentes, permitiendo que las partes interesadas tengan acceso a los procedimientos y documentación relacionada.

7. Conceda tiempo suficiente a la implementación del proyecto.

Normalmente la implementación técnica de los sistemas de voto electrónico requiere al menos un año desde que se adjudica la licitación. La calidad, confiabilidad y transparencia se verán afectadas si no hay tiempo suficiente para implementar el proyecto.

Esto tiene una relevancia particular en el caso de las transiciones negociadas, dado que las negociaciones políticas siempre consumen todo el tiempo disponible y es casi inevitable que los aspectos técnicos para realizar las primeras elecciones de transición sean abordados con premura, por lo que es probable que el voto electrónico no será una opción adecuada en estas circunstancias.

La aceptación del voto electrónico en el plano social suele requerir varios ciclos electorales y la mejor manera de alcanzarla es mediante la expansión gradual de los proyectos piloto.

8. Planifique para la capacitación, el desarrollo profesional y la educación cívica y de los votantes.

Contar con un personal debidamente capacitado es importante no solo para la realización exitosa de las elecciones, sino también para permitirle al OE mantener el control general de la solución de voto electrónico, de forma que se apropie completamente de la tecnología.

Si los votantes se encuentran debidamente informados no solo les será más fácil aplicar el voto electrónico el día de las elecciones; también les será más fácil confiar en el nuevo sistema si conocen las razones de su introducción, los beneficios que aporta y las diversas medidas de seguridad que trae incorporadas en favor de la integridad de la elección.

9. En caso de problemas mantenga la transparencia, pero mantenga a la vez el rumbo.

Cuando surgen problemas, una actitud en exceso protectora probablemente sea contraproducente y alimente y exagere rumores y alegatos que pueden resultar más perjudiciales que las propias dificultades encontradas.

Si el proyecto está bien planificado sobre fundamentos sólidos, mantener una transparencia total y un rumbo fijo será la mejor estrategia.

10. Considere los aspectos relacionados con la sostenibilidad y planifique de cara al futuro, no sólo para el presente.

El costo de introducir el voto electrónico puede que ya sea muy alto, pero para mantener su seguridad y confiabilidad requiere ser sometido continuamente a revisiones, actualizaciones y sustituciones, además de los ajustes a los nuevos requerimientos.

Al considerar los costos del voto electrónico es importante tener en cuenta el costo total de propiedad a lo largo del tiempo, y no solo los costos de adquisición en los que se incurre una única vez.

11. Tenga presente que construir la confianza necesaria puede requerir años, pero se la puede perder en un solo día.

Si bien lograr que la sociedad acepte un sistema de voto electrónico puede requerir mucho tiempo, la confianza puede perderse con gran rapidez si existen problemas técnicos serios o divergencias políticas. Una solución de voto electrónico fallida o mal implementada puede detener durante años el desarrollo posterior de esta tecnología.

Anexo A

Fortalezas y debilidades del voto electrónico: una matriz

En la siguiente matriz se presenta una visión de conjunto de las fortalezas y debilidades típicas que los diferentes sistemas de voto electrónico tienden a tener en comparación con sus equivalentes donde se utiliza el papel (voto por internet versus voto por correo; máquinas de votación versus uso de papeletas impresas en ambientes controlados). La clasificación de “fortalezas” y “debilidades” es solamente para efectos de dar una visión muy general, pues los detalles varían dependiendo de los contextos y sistemas específicos. Los casos en que estos detalles son muy importantes se clasifican como “mixtos”, mientras que los casos en los que el voto electrónico tiene poco o ningún impacto se clasifican como “neutrales”.

Aspectos electorales, en comparación con la papeleta impresa	Voto por Internet	RED sin VVPAT	RED con VVPAT	PCOS	Impresoras de papeletas electrónicas
Mayor rapidez en el conteo y tabulación	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza
Mayor exactitud en los resultados	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza
Administración de sistemas electorales complicados	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza
Mejor presentación de papeletas complicadas	Mixto	Mixto	Mixto	Debilidad	Mixto
Mayor comodidad para los votantes	Fortaleza	Mixto	Mixto	Debilidad	Mixto
Mayor participación y asistencia a las urnas	Fortaleza	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
Abordaje de necesidades en una sociedad con mayor movilidad	Fortaleza	Mixto	Mixto	Neutro	Mixto
Ahorro en costos	Mixto	Debilidad	Debilidad	Debilidad	Debilidad
Prevención del fraude en mesas de votación	Neutro	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza
Mayor accesibilidad	Mixto	Mixto	Mixto	Debilidad	Mixto
Comunicación en varios idiomas	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Debilidad	Fortaleza
Se evita anulación de papeletas impresas	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza
Flexibilidad para realizar cambios, manejo de fechas límite	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Debilidad	Fortaleza
Impide el voto familiar	Fortaleza	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
Falta de transparencia	Debilidad	Debilidad	Mixto	Mixto	Mixto
Solo expertos entienden plenamente la tecnología de votación	Debilidad	Debilidad	Mixto	Mixto	Mixto
Carácter secreto del voto	Debilidad	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto
Riesgo de manipulación por parte de agentes externos	Debilidad	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto
Riesgo de manipulación por parte de agentes internos	Debilidad	Debilidad	Debilidad	Debilidad	Debilidad
Costos de introducción y mantenimiento	Fortaleza	Debilidad	Debilidad	Debilidad	Debilidad
Requerimientos de infraestructura/ ambientales	Mixto	Debilidad	Debilidad	Debilidad	Debilidad
Falta de parámetros sobre el e-voto	Debilidad	Debilidad	Debilidad	Debilidad	Debilidad
Recuento significativo	Debilidad	Debilidad	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza
Dependencia del proveedor	Debilidad	Debilidad	Debilidad	Debilidad	Debilidad
Mayores requerimientos de seguridad informática	Debilidad	Debilidad	Debilidad	Debilidad	Debilidad

Anexo B

Los costos del voto electrónico: algunos ejemplos

A continuación veremos algunos ejemplos del costo de los sistemas de voto electrónico. Nótese que las cifras se calculan de una manera muy diferente entre los diversos países. Adicionalmente, la elección de la tecnología y el contexto (número de votantes, número de elecciones) tienen un enorme impacto en el costo por votante. Nótese también que estos son los costos de capital para introducir la tecnología; los costos de mantenimiento y depreciación deben ser considerados aparte.

Austria (voto en línea, elecciones de consejos estudiantiles)

EUR 3,8 / por inscrito (EUR 403 / votante)

EUR 870.000 para 230.000 inscritos, 2.161 votantes⁵

Brasil (máquinas de votación)

3–5 Dólares de EE.UU. (USD)/votante

USD 1.000 millones en costos iniciales, más USD 500 millones por elección para 100 millones de votantes.⁶ Con el tiempo, los costos se redujeron a USD 3 / votante.⁷

Estonia (voto en línea)

EUR 1–5 / votante, o EUR 0,1-0,5 / inscrito

EUR 500.000 por establecimiento del sistema (sin necesidad de un sistema de autenticación de votantes); gastos de mantenimiento por alrededor de EUR 100.000 por 100.000 votantes o 1 millón de inscritos.

India (máquinas de votación)

USD 0,6 / votante

Alrededor de USD 300 / máquina para un máximo de 3.800 votantes; se adquirieron alrededor de 1,4 millones de máquinas para 700 millones de votantes.⁸

Irlanda (máquinas de votación)

EUR 21 / votante

EUR 53 millones invertidos en un sistema para 2,5 millones de votantes (EUR 21 / votante), más EUR 800.000 por concepto de costos anuales de almacenamiento.⁹

⁵ Véase <http://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXIV/AB/AB_02562/fnameorig_166607.html>.

⁶ Véase <<http://www.observatorioelectoral.org/biblioteca/?bookID=26&page=8>>.

⁷ Información facilitada por el Tribunal Superior de Elecciones de Brasil.

⁸ Véase <http://eci.nic.in/eci_main/faq/evm.asp>.

⁹ Véase <<http://evoting.cs.may.ie/Documents/CostofElectronicvotingAsOfMay.pdf>>.

Filipinas (máquinas de votación)

USD 3 / votante

EUR 120 millones para 50 millones de votantes (2010).¹⁰

Suiza (voto por internet)

EUR 0,3 / votante (asumiendo la realización de tres elecciones por año)

Estimado: EUR 10 millones en 10 años para 1 millón de votantes.¹¹

Estados Unidos (máquinas de votación)

USD 3 / votante, ejemplo estado de Maryland¹²

Venezuela (máquinas de votación)

USD 4 / votante

USD 120 millones para tres elecciones y 10 millones de votantes.

¹⁰ Véase <http://www.comelec.gov.ph/modernization/2010_natl_local/SBAC/winning_bidder/notice_of_award.html>

¹¹ Véase <http://www.e-voting.cc/static/evoting/files/Swiss_Experiences.pdf>.

¹² Véase <<http://www.saveourvotes.org/legislation/packet/08-costs-mdvotingsystem.pdf>>.

Referencias

y lecturas adicionales

Recomendaciones y lineamientos

- Caarls, Susanne, “E-voting Handbook: Key Steps for Introducing E-voting” [Manual sobre el voto electrónico: Pasos clave para su introducción], Consejo de Europa, 2010, disponible en la dirección <http://www.coe.int/t/dgap/democracy/activities/ggis/E-voting/E-voting%202010/Biennial_Nov_meeting/ID10322%20GBR%206948%20Evoting%20handbook%20A5%20HD.pdf>
- Consejo de Europa, “Certification of E-Voting Systems” [Certificación de sistemas de voto electrónico], 2011, disponible en la dirección <http://www.coe.int/t/dgap/democracy/Activities/GGIS/E-voting/E-voting%202010/Biennial_Nov_meeting/Guidelines_certification_EN.pdf>
- Consejo de Europa, “Guidelines on Transparency of E-enabled Elections” [Directrices sobre la transparencia de elecciones mediante el voto electrónico], 2011, disponible en la dirección <http://www.coe.int/t/dgap/democracy/activities/ggis/e-voting/E-voting%202010/Biennial_Nov_meeting/Guidelines_transparency_EN.pdf>
- Consejo de Europa, “Legal, Operational and Technical Standards for E-Voting” [Normas legales, operativas y técnicas para el voto electrónico], 2004, disponible en la dirección <[http://www.coe.int/t/dgap/democracy/activities/key-texts/recommendations/Rec\(2004\)11_Eng_Evoting_and_Expl_Memo_en.pdf](http://www.coe.int/t/dgap/democracy/activities/key-texts/recommendations/Rec(2004)11_Eng_Evoting_and_Expl_Memo_en.pdf)>
- Goldsmith, Ben, “Electronic Voting & Counting Technologies: A Guide to Conducting Feasibility Studies” [Voto electrónico y tecnologías de conteo: Guía para la realización de estudios de factibilidad], Fundación Internacional para Sistemas Electorales, 2011, disponible en la dirección <http://www.ifes.org/Content/Publications/Books/2011/-/media/Files/Publications/Books/2011/Electronic_Voting_and_Counting_Tech_Goldsmith.pdf>
- Norden, Lawrence D. y Lazarus, Eric, “The Machinery of Democracy: Protecting Elections in an Electronic World” [La maquinaria de la democracia: Proteger las elecciones en un mundo electrónico], Brennan Center for Justice, 2007, disponible en la dirección <http://www.brennancenter.org/content/resource/the_machinery_of_democracy_protecting_elections_in_an_electronic_world/>
- Ministerio de Gobierno Local y Desarrollo Regional de Noruega, “Electronic Voting: Challenges and Opportunities” [Voto electrónico: Desafíos y oportunidades], 2006
- Comisión de Asistencia Electoral de los Estados Unidos, “Voluntary Voting System Guidelines” [Lineamientos para sistemas de voto voluntario], 2005, disponible en la dirección <http://www.eac.gov/testing_and_certification/voluntary_voting_system_guidelines.aspx>

Observación del voto electrónico

- Centro Carter, “Developing a Methodology for Observing Electronic Voting” [Desarrollo de una metodología para la observación del voto electrónico], 2007, disponible en la dirección <http://www.cartercenter.org/documents/elec_voting_oct11_07.pdf>
- Organización de los Estados Americanos, “Observing the Use of Electoral Technologies” [Observación del uso de tecnologías electorales], 2010, disponible en la dirección <<http://www.oas.org/es/sap/docs/Technology%20English-FINAL-4-27-10.pdf>>
- Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa, Oficina de Instituciones Democráticas y Derechos, ‘In Preparation of Guidelines for the Observation of Electronic Voting’ [Preparación de directrices para la observación del voto electrónico], octubre de 2008, disponible en la dirección <<http://www.osce.org/odihr/elections/34725>>
- Pran, Vladimir y Merloe, Patrick, “Monitoring Electronic Technologies in Electoral Processes” [Monitoreo de tecnologías electrónicas en procesos electorales, Instituto Nacional Demócrata, 2007, disponible en la dirección <http://www.ndi.org/files/2267_elections_manuals_monitoringtech_0.pdf>
- Vollan, Kåre, “Observing Electronic Voting” [Observación del voto electrónico], Norwegian Centre for Human Rights, 2005, disponible en la dirección <http://www.idea.int/publications/voting_from_abroad/upload/chap9.pdf>

Confianza

- IDEA Internacional, *Electoral Management Design: The International IDEA Handbook* [Diseño de administraciones electorales: El Manual de IDEA Internacional] (Estocolmo: IDEA Internacional, 2006), disponible en la dirección <<http://www.idea.int/publications/emd>>
- McGaley, M. y Gibson, J.P., “Electronic Voting: A Safety Critical System” [Voto electrónico: Un sistema de seguridad crítica], (Maynooth: National University of Ireland, 2003)
- Oostveen, A.-M. y van den Besselaar, P., “Security as Belief: User’s Perceptions on the Security of Electronic Voting Systems” (La seguridad como una creencia: Percepciones de los usuarios sobre la seguridad de los sistemas de voto electrónico), Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, disponible en la dirección <<http://subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings47/Proceeding.GI.47-8.pdf>>

Voto electrónico y participación electoral, voto desde el extranjero

- IDEA Internacional, *Voto en el extranjero: El manual de IDEA Internacional* (Estocolmo: IDEA Internacional, 2007), Capítulo 10, “El voto electrónico y el voto en el extranjero”, disponible en la dirección http://www.idea.int/publications/voting_from_abroad/upload/Votex-SPA.pdf
- Trechsel, Alexander y Vassil, Kristjan, “Internet Voting in Estonia: A Comparative Analysis of Four Elections since 2005”, European University Institute, 2010, disponible en la dirección <http://www.vvk.ee/public/dok/Report_-_E-voting_in_Estonia_2005-2009.pdf>
- Vassil, Kristjan y Weber, Till, “A Bottleneck of E-Voting: Why Technology Fails to Boost Turnout”, European University Institute, 2009

Sistemas auditables para el proceso completo (end-to-end)

- Jones, Douglas W., “Some Problems with End-to-End Voting” [Algunos problemas con los sistemas de votación para todo el proceso], Universidad de Iowa, 2009, disponible en la dirección <<http://www.cs.uiowa.edu/~jones/voting/E2E2009.pdf>>
- Prêt à Voter, <<http://www.pretavoter.com>>
- Scantegrity, <<http://www.scantegrity.org>>

Voto electrónico de fuente abierta

- Open Voting Consortium, <<http://www.openvotingconsortium.org>>
- US Open Source Digital Voting Foundation, <<http://www.osdv.org>>

Adquisiciones, ciclos de sustitución, costo de propiedad

- Zetter, Kim, “The Cost of E-Voting” [El costo de la votación electrónica] *Wired Magazine*, 2008, disponible en la dirección <<http://www.wired.com/threatlevel/2008/04/the-cost-of-e-v>>
- Joint Taskforce on Electoral Assistance, “Procurement Aspects of Introducing ICTs Solutions in Electoral Processes” [Aspectos sobre las adquisiciones en la introducción de soluciones informáticas en los procesos electorales], 2010, disponible en la dirección <<http://www.ec-undp-electoralassistance.org/images/operational%20paper.pdf>>
- Yard, Michael, “Direct Democracy: Progress and Pitfalls of Election Technology” [Democracia directa: Progresos y dificultades en el uso de la tecnología electoral], Fundación Internacional para Sistemas Electorales, 2010, disponible en la dirección <<http://www.ifes.org/Content/Publications/Books/2010/Direct-Democracy-Progress-and-Pitfalls-of-Election-Technology.aspx>>

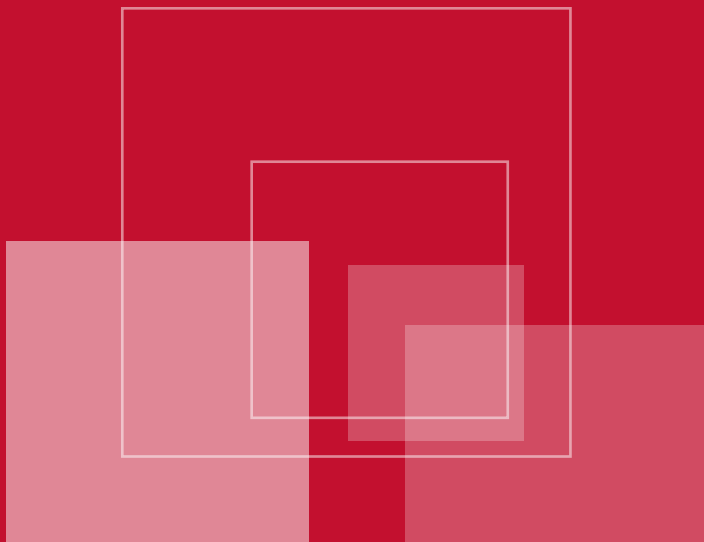
Abreviaturas

CTP	costo total de propiedad
EBP	impresora de papeleta electrónica
EUR	euro
IDEA	Instituto Internacional para la Democracia y la Asistencia Electoral
MV	máquina de votación
OE	organismo electoral
OMR	reconocimiento óptico de marcas
PCOS	sistema de votación y conteo de lector óptico
RED	registro electrónico directo del voto (sistemas)
TIC	tecnología de la información y las comunicaciones
TI	tecnología de la información
USD	dólar de los Estados Unidos
VVPAT	comprobante impreso verificado por el votante
VVSG	Lineamientos Voluntarios sobre Sistemas de Votación en Estados Unidos

Agradecimientos

Deseamos expresar nuestro especial agradecimiento al autor principal de esta publicación, Peter Wolf, y a sus dos coautores, Rushdi Nackerdien y Domenico Tuccinardi. Adicionalmente, varias personas aportaron sus invaluable observaciones y comentarios, correcciones y adiciones al primer borrador de este documento: Fabio Bargiacchi, Jordi Barrat i Esteve, Ingo Boltz, Susanne Carls, Andrew Ellis, Manuel Kripp, Niall McCann, Betilde Muñoz-Pogossian, además de expertos técnicos de la Organización de los Estados Americanos y del Tribunal Supremo de Elecciones de Brasil.

Agradecemos finalmente la traducción de Ana Victoria Soto y la edición de Víctor Herrero.



IDEA INTERNACIONAL

Instituto Internacional para la Democracia y la Asistencia Electoral

SE – 103 34 Estocolmo

SUECIA

Tel +46 8 698 37 00

Fax +46 8 20 24 22

E-mail info@idea.int

ISBN 978-91-86565-71-8