

# VOTO ELECTRÓNICO: un desafío de innovación y eficiencia



III - LIDI



**Lic. Patricia Mabel Pesado**  
Directora Adjunta del Instituto de  
Investigación en Informática LIDI  
[ppesado@lidi.info.unlp.edu.ar](mailto:ppesado@lidi.info.unlp.edu.ar)

El Instituto de Investigación en Informática LIDI ha investigado en el campo de e-government desde el año 2003. En particular, la temática de voto electrónico ha dado origen a transferencia de tecnología a distintas entidades públicas y privadas.

*Un sistema de voto electrónico, utiliza TICs (Tecnologías de la Información y la Comunicación) para realizar el proceso de votación, permitiendo sencillez y rapidez en el recuento.* Los requisitos básicos son: que sólo puedan votar los electores del padrón; que no se pueda votar por otro o más de una vez; que el voto sea secreto y no se pueda identificar quien lo emitió; permitir el voto en blanco. El software desarrollado para voto electrónico debe ser auditable para lo cual las características de código abierto, sobre un sistema operativo de software libre y con firma digital ayudan a la confiabilidad.

Existen muchas implementaciones de ayuda al proceso de votación, algunas parciales que apuntan a distintas fases del proceso y otras que resuelven todas las actividades necesarias al momento de realizar una elección. A estas últimas llamamos *Voto Electrónico*.

Una vez habilitado el comicio por la Junta Electoral/Mesas de Autoridades, el proceso de sufragio comienza con la *identificación del elector*, continúa con la *registro del sufragio* y finaliza con el *recuento de votos*.

El Voto Electrónico puede ser presencial o remoto.

## Voto electrónico presencial

♦ Una de las soluciones más integrales para la *registro del sufragio*, es la **urna electrónica**, un dispositivo que permite al elector visualizar las opciones de voto a través de una pantalla táctil, verificar su elección con el



voto impreso que se muestra en una ventana y confirmar el mismo para actualizar los contadores de votación y deslizar automáticamente el voto en una urna alojada en el “cajero/kiosco”. Estos sistemas son llamados Sistemas de Registro Electrónico Directo (DRE) (existen experiencias en Brasil, India, Venezuela, EEUU).

Las ventajas de la **urna electrónica** descripta son:

- ◆ Las opciones de votación están siempre presentes con igualdad de oportunidades (no hay robo de boletas y en votaciones que lo ameritan pueden presentarse en distintos idiomas).

- ◆ El elector puede “cancelar” el voto impreso (se imprime una leyenda, no se actualizan los contadores, el voto –de mayor tamaño- cae en la urna, el elector puede volver a votar en las condiciones que se reglamenten).

- ◆ El elector no manipula el voto.

- ◆ Hay resguardo papel de los votos emitidos.

- ◆ No hay trazabilidad del voto (la trazabilidad es la asociación del voto con su emisor).

- ◆ La urna es una unidad independiente que se habilita ante la identificación de un elector y se deshabilita una vez finalizada la impresión del voto.

- ◆ Es un mecanismo flexible que puede adaptarse a distintos tipos de elecciones.

Resumiendo, una **urna electrónica** básica consta de una pantalla táctil, una impresora, una unidad de procesamiento de la información, medios de almacenamiento, una urna de cartón que recibe los votos y una UPS (UninterruptiblePowerSupply, es una fuente de suministro eléctrico que posee una batería con el fin de seguir dando energía a un dispositivo en el caso de interrupción eléctrica). Adicionalmente un cable de comunicación con la mesa de autoridades donde se identifica al elector. La urna puede complementarse con auriculares y teclas braile, lo que permite la votación de disminuidos visuales sin asistencia externa.

- ◆ La *identificación del elector* puede realizarse en forma manual, a través de la verificación de un documento presentado ante la mesa de autoridades, aunque existen posibilidades de identificación a través de huellas dactilares u otro tipo de datos biométricos o credenciales con códigos de barra. Este proceso no sólo autentifica la identidad del elector, sino que puede determinar el tipo de elección que puede realizar, de acuerdo a sus características propias, en elecciones diferenciales. La mesa

de autoridades mantiene electrónicamente el padrón de votantes y es la encargada de enviar la habilitación a la urna electrónica, para que el elector pueda sufragar. Una vez terminado el proceso y ante un voto confirmado, en el padrón electrónico se marca al elector, para garantizar un solo voto por elector.

- ◆ El *recuento de votos parcial* (en cada mesa de votación) puede ser inmediato, utilizando la misma **urna electrónica** para realizarlo. La Junta Electoral/Mesa de Autoridades finaliza la votación. Puede imprimirse desde la urna el parte final de la mesa (“telegrama”), para ser firmado por las autoridades. Dependiendo de la duración de las elecciones, en algunos casos se difiere el recuento parcial para el último día al finalizar los comicios. En estos casos es necesario un medio de almacenamiento que preserve los resultados parciales, con independencia de los obtenidos a lo largo de los días de votación.

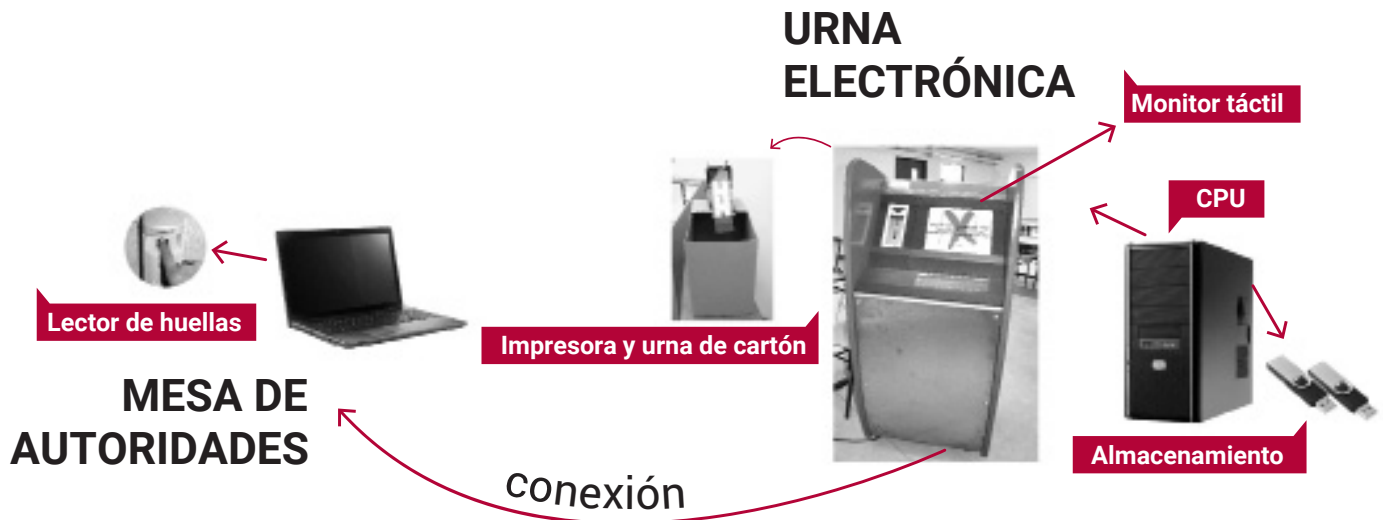
Respecto al *recuento de votos total*, debe definirse el **medio de transmisión de los resultados parciales**: transmisión vía papel del parte final, transmisión vía electrónica del parte final digital, entrega de los dispositivos de almacenamiento de memoria para centralizar el recuento. Es de hacer notar que cualquier medio digital en que se transmitan los resultados, evita los errores de tipeo de los resultados parciales.

Como última reflexión, cabe reparar en el respaldo papel del voto, que permite ante cualquier dificultad, corroborar los resultados tanto del recuento parcial como en el total.

El voto electrónico presencial requiere un sólido funcionamiento de la urna electrónica y una definición del mecanismo de transmisión de los resultados parciales de cada mesa.

En nuestra experiencia desde 2003, hemos utilizado adaptaciones de la urna electrónica en las elecciones de alumnos de distintas universidades (los mismos pueden votar a “Claustro de estudiantes y Centro de estudiantes” o “Sólo Centro” de acuerdo a su condición), incluyendo alumnos no videntes. También la hemos usado en elecciones de graduados, de profesores, de no docentes, en congresos para votación de las mejores presentaciones o en eventos para la elección de las mejores propuestas.





### Voto electrónico remoto

Se basa en una aplicación WEB, que puede ser utilizada por el elector desde cualquier dispositivo conectado a internet en cualquier lugar del mundo. Todas las transacciones que se realizan, incluyen comunicaciones seguras (al estilo de las comunicaciones bancarias), con utilización de protocolos de encriptación. El servidor donde se aloja la aplicación también posee seguridades, para inhibir accesos dañinos. Una de sus ventajas es que tiende a maximizar y simplificar la participación de los electores. En el mundo hay experiencias en Reino Unido, Suiza, Canadá, EEUU y Francia.

Una vez habilitado el comicio por la Junta Electoral, la aplicación WEB comienza con la *identificación del elector*. El elector debe pertenecer al padrón de electores válidos definidos por la institución y con un mail asociado de contacto para efectivizar las comunicaciones. Los mecanismos pueden ser variados: usuarios y claves, di-

recciones URL individuales de votación, tarjetas de coordenadas, PIN; es más, podrían restringirse los puestos de votación a dispositivos que capturaran identificación biométrica para tener seguridad total de la identidad del votante. En algunos países los ciudadanos cuentan con un Documento de Identidad Electrónico con un chip RFID (Radio Frequency Identification, en español identificación por radiofrecuencia, es un sistema de almacenamiento y recuperación de datos remoto que usa dispositivos denominados etiquetas, tarjetas, transpondedores o tagsRFID)

- ◆ La fase de *registro del sufragio* permite que el elector elija sus candidatos y los confirme. En esta instancia se actualizan los contadores.
- ◆ El *recuento de votos* se habilita al finalizarse el período de votación y lo puede disparar un usuario calificado (Junta Electoral), desde cualquier dispositivo.

El voto electrónico remoto requiere seguridades en las comunicaciones entre el servidor y los dispositivos de votación, seguridades en la computadora donde se aloja la aplicación y los resultados y disponibilidad de acceso durante todo el período de votación.

Desde 2007 hemos utilizado voto remoto en elecciones de distintas organizaciones públicas y privadas (unidades de investigación, elecciones de alumnos UNLP en sedes regionales, consejos y cajas profesionales), para diferentes conformaciones de autoridades.

## Algunas reflexiones:

✓ Existen soluciones parciales que asisten sólo en algunas de las etapas del proceso de votación (como por ejemplo las boletas electrónicas, que necesitan de un procesamiento posterior para recontar los votos, utilizadas en Salta o Bs. As.) o aquellas que pueden ser susceptibles de observaciones (si los votos son manipulados por el elector, pueden aparecer inconsistencias entre los resultados electrónicos y los depositados en la urna, generando la figura de votos anulados).

✓ El voto electrónico propone una solución integral al proceso de votación, permitiendo sencillez y rapidez al momento del recuento.

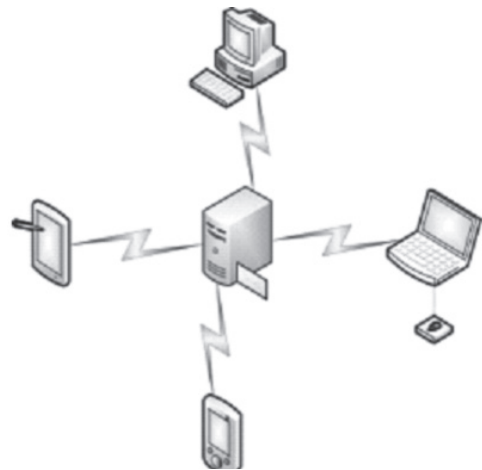
✓ La aplicación de voto electrónico, es una cuestión de decisión de las autoridades de una institución y de la sociedad involucrada. El país tiene los recursos humanos necesarios para el desarrollo de esta solución.

✓ El costo de fabricación de las urnas electrónicas debe valorarse en función de la ductilidad para adaptarse a distintos modelos de elección y el beneficio de no manejar boletas papel (en cuanto a la disponibilidad de las mismas y los costos de impresión). También puede analizarse la reutilización de las máquinas para otros fines (terminales de consulta por ejemplo)

✓ Es necesaria una capacitación exhaustiva para las autoridades de mesa y los electores que utilizarán esta tecnología.

✓ Debe realizarse una adecuación de la legislación (incluyendo aspectos como los de reglamentar el orden en que aparecerán las distintas listas o la presentación del voto en blanco o la definición de votos impugnados o anulados, entre otros).

✓ El software desarrollado para el sistema, debe ser susceptible de fiscalización ●



Existe un problema cultural, de conocimiento y confianza en la tecnología, que se superará con el tiempo.

Es la misma situación que la bancarización utilizando cajeros o los múltiples servicios web, incluyendo el comercio electrónico que crecen a medida que el usuario comprende mejor la tecnología y sus ventajas.

