

# **Voto electrónico: Elementos para una Teoría General**

*Gonzalo Iglesias, Abogado*

## **Abstract**

*El presente trabajo analiza el reciente fallo del superior tribunal constitucional alemán respecto a la utilización de máquinas de votación electrónicas, estableciendo una serie de principios generales para su adopción.*

## Introducción:

Un reciente fallo del Superior Tribunal Constitucional Alemán estableció los sistemas de voto electrónico utilizados en las últimas elecciones en ese país violan los preceptos de su norma fundamental<sup>1</sup>. Esta noticia fue recogida por varias organizaciones que vienen trabajando en el tema, reavivando la polémica respecto de la legalidad u oportunidad de utilizar la tecnología<sup>2</sup>.

El debate en torno al voto electrónico ha girado en torno a la necesidad o inconveniencia de su adopción, discusión que muchas veces se ha basado en preconceptos a favor o en contra que, sin bien simplifican el debate político, difícilmente tengan cabida en el campo académico.

Uno de los principales problemas de los argumentos esgrimidos por una y otra parte es la tendencia a tratar a los procedimientos de voto electrónico como una entidad monolítica, con prescindencia de los condicionamientos y características de cada sistema.

Similar argumento podría establecerse respecto de los métodos en formato papel: la legislación electoral establece en forma precisa los mecanismos de emisión y almacenaje del voto, eliminando las opciones que no ofrezcan los requisitos mínimos de seguridad, en la inteligencia que la mera adopción de una tecnología determinada no garantiza la seguridad del acto electoral.

Subyacente a esta cuestión se encuentran la ausencia de la construcción de un vocabulario que permita conceptualizar el tema en términos jurídicos. La mayoría de los trabajos definen los sistemas desde el punto de vista técnico, con prescindencia si estas características generan o no efectos legales.

El objeto del presente trabajo es establecer un marco teórico general que permita establecer dos elementos básicos: Primero una tipología de mecanismos registros de votación, para finalizar con los requisitos mínimos que un sistema voto electrónico debe cumplir desde el punto de vista jurídico.

## El concepto de sufragio. Requisitos

El término voto se utiliza en el lenguaje natural como sinónimo de sufragio, sin embargo desde el punto de vista jurídico, la relación entre ambas no es necesariamente de identidad.

Conceptualmente el voto es una determinación de voluntad que comprende otras especies diferentes al sufragio político. Se vota en asambleas populares, en las sociedades comerciales e incluso en los grupos de amigos a los efectos de definir en qué bar se reúnen por la noche. Constituye una forma de expresión de la voluntad, la cual no necesariamente guarda conexión con la cosa pública. Con relación al sufragio político, y por consiguiente a la elección y participación en el gobierno, el voto significa el hecho de su ejercicio. En este sentido, la actividad de emitir el voto, constituye un acto político, es decir el ejercicio o la satisfacción de un derecho y no el derecho mismo<sup>3</sup>.

No obstante, el íntimo enlace entre ambos hace que en el lenguaje llano se entienda como sufragio al voto del elector, englobando ambos como *“al hecho de declarar su voluntad en los comicios o sea las reuniones de los ciudadanos para sufragar”*<sup>4</sup>.

Existe en la doctrina jurídica una larga y casi bizantina discusión respecto a si el sufragio constituye un derecho del individuo, una función del estado o ambos en forma simultánea o sucesiva<sup>5</sup>. Más allá de adherir a alguna de las doctrinas planteadas, cuestión que excede el marco del presente trabajo, resulta claro que el sufragio, o si se quiere la actividad del voto, se relaciona directamente con la formación de la voluntad del estado.

Históricamente, la génesis del sufragio debe remontarse al pensamiento político de los siglos XVII y XVIII, particularmente en las obras de Locke, Rousseau y Montesquieu y tiene su concreción institucional en las

---

<sup>1</sup>Fallo del 3 de marzo del 2009, disponible en

[http://www.bundesverfassungsgericht.de/entscheidungen/cs20090303\\_2bvc000307.html](http://www.bundesverfassungsgericht.de/entscheidungen/cs20090303_2bvc000307.html)

Traducción al castellano de Manfredo Koessl y José M. Perez Corti, disponible en [www.perezcorti.com.ar](http://www.perezcorti.com.ar)

<sup>2</sup> En particular ver el artículo *“Alemania: Urnas de voto electrónico inconstitucionales”* disponible en el sitio de la ONG Via Libre. En particular llama la atención al carácter general del titular utilizado

<sup>3</sup> Al respecto ver Carlos S. Fayt, *“Sufragio y Representación Política”*, Bibliográfica Omeba, Buenos Aires, 1963

<sup>4</sup> Joaquín V. González, *Manual de la Constitución Argentina*. 22ª edición, A. Estrada, Buenos Aires, Pag. 280.

<sup>5</sup> Al respecto ver Alberto Natale, *“Derecho Político”*, Depalma, Buenos Aires, 1979, pags. 97 y sig.

revoluciones francesa y estadounidense. En este sentido, la declaración francesa de los derechos del hombre y el ciudadano cuando expresa en su art. 1 que *“Todos los hombres nacen y permanecen libres e iguales en derechos”*, conlleva dos consecuencias fundamentales: La primera, es que plantea la existencia de una esfera de derechos inalienables de toda persona en tanto su mera existencia, en segundo, excluye toda posibilidad de fundamentación divina del poder del estado: Si los hombres son creados iguales, constituye un contrasentido lógico la imputación de la soberanía del estado en cabeza de una sola persona<sup>6</sup>.

Ante la ausencia de teorías teológicas que justifiquen el poder del estado sobre el individuo, el mismo debe necesariamente encontrar su fundamento en la voluntad de los individuos. De esta manera, la idea de una democracia moderna, lleva consigo la ampliación de la participación popular. Y esto se logra a través de la función del sufragio, permitiendo de esta manera a los miembros de la comunidad política obrar sobre el poder, delimitar sus funciones y hacer responsables de los gobernantes de sus actos.

Pero esta función implica una forma calificada de expresión de la voluntad. A diferencia de las aquellas que se mencionan al principio del trabajo, la votación como sufragio debe garantizar ciertos requisitos mínimos de forma tal que el resultado de la misma pueda ser imputado como la expresión de la voluntad de la comunidad.

En este sentido, la convención de las Naciones Unidas en derechos civiles y políticos, sostiene en su art. 25 inciso b)<sup>7</sup>, el derecho de todo ciudadano de participar en elecciones periódicas, las cuales deben cumplir tres requisitos básicos:

1.- La universalidad: Todos los ciudadanos deben ser titulares de derechos electorales, tanto en su aspecto activo como pasivo. Esto significa que la legislación electoral no puede limitar en forma arbitraria el sufragio a grupos de personas determinadas ni discriminar respecto a quienes pueden ser candidatos en una elección<sup>8</sup>.

2.- La igualdad: Como consecuencia del principio anterior, los derechos electorales de todos los ciudadanos son similares, de forma tal de excluir el llamado *“voto calificado”*, o todo sistema de votación que implica otorgar privilegios a ciertos electores o sobre otros.

3.- El secreto: El voto debe ser emitido de forma tal que la confidencialidad del sufragante quede asegurada.

El secreto del sufragio no fue consagrado por la constitución nacional ni la legislación hasta comienzos del siglo pasado. La primera ley electoral nacional, identificada con el número 140 y promulgada el 16 de septiembre de 1857 establece un voto facultativo, de carácter público, que podía ser emitido en forma oral o por escrito por el ciudadano ante la mesa de votación. Esta ley, modificada en 1859 por la ley 207, se mantuvo en vigencia hasta 1912, con la excepción del período comprendido entre 1902 y 1904, que modificó los sistemas de representación establecidos por un sistema de circunscripción uninominal.

La aplicación de esta legislación trajo consigo, casi desde el inicio, la existencia de fraudes e intimidaciones sobre los electores, ya sea para influenciar el contenido, ya sea para negar el derecho. En razón de ello, en el año 1912 el presidente Roque Saenz Peña y su ministro del interior, Dr. Indalecio Gómez, presentan un proyecto de ley que consagra el voto secreto y obligatorio de todos los ciudadanos. A este respecto y en los fundamentos de elevación, los autores sostienen que *“Opina el poder ejecutivo que por el momento al menos, el proyecto acompañado garantiza la libertad y la pureza del sufragio, substrayéndolo al influjo de los intereses y pasiones locales, no siempre bien inspirados, que han desnaturalizado tantas veces los mejores intentos de reforma”*<sup>9</sup>.

La ley resultado de dicho proceso ha constituido una garantía contra el fraude, evitando la presión sobre los votantes que las fracciones políticas pueden ejercer antes o después del acto eleccionario. Atento ello, no es difícil sostener que el problema del secreto de sufragio se vincula directamente con el del consentimiento, de forma tal que el primero es una condición necesaria para asegurar la inexistencia de vicios sobre el segundo.

En una democracia moderna, todo sistema electoral, de la forma que sea, debe necesariamente cumplir con los requisitos expresados en los párrafos anteriores. En el ámbito interamericano, la convención Americana de Derechos Humanos ordena en su art. 23 que: *“Todos los ciudadanos tienen los siguientes derechos y*

<sup>6</sup> García La Guardia, “Elecciones, Derechos Políticos y Transición a la democracia” disponible en <http://www.bibliojuridica.org/libros/2/635/6.pdf>

<sup>7</sup> Art 25: *Todos los ciudadanos gozarán, sin ninguna de las distinciones mencionadas en el artículo 2, y sin restricciones indebidas, de los siguientes derechos y oportunidades: ... b) Votar y ser elegidos en elecciones periódicas, auténticas, realizadas por sufragio universal e igual y por voto secreto que garantice la libre expresión de la voluntad de los electores*

<sup>8</sup> Esto no es impedimento para reglamentar el derecho de forma tal que sea posible una limitación mientras que la misma sea razonable (Ej. Limitar el voto de los incapaces de hecho como los dementes, los condenados a penas de prisión)

<sup>9</sup> Texto de elevación del proyecto de ley 8871 (fragmento), citado por Carlos S. Fayt, *“Sufragio y Representación Política”*, pags. 80 y sigs., Bibliográfica Omeba, Buenos Aires, 1963

*oportunidades: ... 2) de votar y ser elegidos en elecciones periódicas, realizadas por sufragio universal e igual y por voto secreto u otro procedimiento que garantice la libre voluntad de los electores”.*

Estas condiciones, comunes a todos los sistemas de sufragio, también deben ser cumplidos por los sistemas de voto electrónico. En este sentido, la Unión Europea, en septiembre del 2004, aprobó la recomendación *REC (2004) 11 del Comité de Ministros a los estados miembros respecto a estándares operativos, técnicos y legales de voto electrónico*, que reconoce en su apéndice I, la necesidad de todo sistema de respetar los principios expuestos<sup>10</sup>.

## **El concepto de voto electrónico. Clasificaciones.**

La incorporación de tecnología en la función pública no es un hecho nuevo. Incluso dentro de la actividad electoral, los procesos de informatización se han estado produciendo en forma ininterrumpida durante años, principalmente en las áreas de tratamiento de los datos identificatorios de los electores, mediante la digitalización de los padrones electorales y en los mecanismos de cómputo de los telegramas emitidos por las mesas de votación.

La novedad introducida por el llamado voto electrónico consiste en la digitalización del acto eleccionario en sí, ya sea en el momento del recuento o directamente en el de la emisión del voto. El principal efecto jurídico de ello es la eliminación del paso entre la manifestación de la voluntad de elector y su registro<sup>11</sup>: Si en los sistemas tradicionales la voluntad del sufragante se expresa mediante el uso de boletas, que luego son contabilizadas por la autoridad electoral; en los sistemas de voto electrónico, el sistema informático se hace cargo de algunas de estas tareas o de ambas, eliminado el contacto directo entre los sujetos de la elección y su resultado.

En forma genérica los sistemas de voto electrónico pueden clasificarse según si el acto de votación implica la concurrencia obligatoria a un lugar determinado por el estado o si este último se encuentra descentralizado, realizándose el acto por medios telemáticos como la Internet o simplemente telefónicos. En el primero de los casos nos encontramos ante un sistema presencial mientras que en el segundo estaremos frente a un sistema remoto. Esta diferenciación de carácter eminentemente técnico conlleva importantes consecuencias jurídicas

### Clasificación de los sistemas de Voto Electrónico: Los sistemas de votación remotos. Concepto. Problemáticas

Un sistema de votación remoto permite la emisión del sufragio desde lugares no específicamente habilitados para tales efectos, como el hogar. Si bien anteriormente existieron experiencias en este sentido, utilizando el servicio postal<sup>12</sup>, particularmente en los casos de personas en el extranjero o con discapacidades, la irrupción de la telemática permitió la realización de proyectos involucrando la utilización de redes de información a los efectos de la emisión, transporte y almacenamiento de los votos.

Algunos trabajos<sup>13</sup> han definido esta metodología de votación simplemente como aquella que involucra la utilización de la Internet, e incluyen por tanto aquellas soluciones que cuentan con un lugar de votación habilitado para tal efecto como las que carecen del mismo. En este sentido, experiencias como la llevada a cabo en Arizona para las primarias del Partido demócrata se incluiría dentro de esta categoría, ya que a pesar de contar con oficinas de votación habilitadas a tales efectos, la transmisión de los votos se realizaba mediante la red de redes.

El autor del presente entiende que dicha caracterización, si bien puede ser útil como una primera aproximación de carácter técnico, no es del todo exacta desde el punto de vista de la metodología jurídica. En primer lugar no resulta conveniente la utilización de medios técnicos a los efectos de realizar definiciones legales: la constante evolución de las primeras no permiten la necesaria estabilidad para elaborar un concepto jurídico. En segundo lugar, la adopción de la Internet como elemento definitorio excluye la utilización de otros

---

<sup>10</sup> Disponible en <http://www.csi.map.es/csi/pg3423.htm>

<sup>11</sup> Gelli, Ma. A., Leiras, M., Segovia, D., “Informe sobre la relevancia de la creación de un Componente de Administración y Justicia Electoral”. Proyecto ARG/00/007 Apoyo al Programa de Reforma Política del PNUD, mayo 2001. Disponible en <http://www.undp.org.ar>

<sup>12</sup> En particular algunas regiones de España como Cataluña o Euskadi cuentan con esta opción

<sup>13</sup> Informe preliminar del Ministerio del Interior de la República Argentina, Bs As, 2004.

medios técnicos como la telefonía celular o la televisión digital cuya utilización reviste los mismo problemas desde el punto de vista jurídico<sup>14</sup>.

El carácter necesario de la figura desde el punto de vista jurídico esta dado no por la adopción de una solución técnica determinada sino por la separación física entre la autoridad de votación y el emisor del voto. La inexistencia de un lugar de votación común conlleva la imposibilidad de control por parte de las autoridades designadas al momento de la emisión del sufragio, generando una serie de problemas jurídicos en referencia a la identidad del sujeto, así como a la confidencialidad y consentimiento del acto, las cuales se repiten indiferentemente del medio tecnológico usado para la comunicación.

El primero de los problemas de un sistema de estas características es la imposibilidad de cumplir con lo que algunos autores han definido como "*The doorkeeper principle*"<sup>15</sup>, el cual implica la necesidad de asegurar la identidad entre el votante al momento del acto y el titular del derecho en cuestión. A dichos fines algunos sistemas de voto remoto utilizan tarjetas magnéticas o chip, las cuales contienen algún tipo de clave criptográfica simple o de clave doble, a los efectos de probar la identidad de la persona. Otros simplemente permiten a los usuarios introducir las claves manualmente, evitando el costo de la confección de las tarjetas.

Tradicionalmente, el requisito de la identidad se cumple en la Argentina mediante la presentación por parte del votante del Documento Nacional de Identidad ante las autoridades de la mesa, el cual contiene información numérica, fotográfica y biométrica (huella dactilar) de su titular. Debe tenerse en cuenta asimismo que este es el único medio de identificación legalmente admitido por el ordenamiento argentino, principio consagrado por el art. 13 de la ley 17671.

Pero aún en el caso de admitir la legalidad de los medios alternativos, la mayoría de los métodos de identificación carecen de la seguridad necesaria para ser considerados confiables<sup>16</sup>. La utilización de métodos de clave única, permitiría a los administradores del sistema la suplantación de los votantes. Este peligro se acrecienta si se tiene en cuenta la necesidad de acceso al mismo por parte de los fiscales de los diferentes partidos a los efectos de la fiscalización, así como la posibilidad de ataques externos<sup>17</sup>.

Incluso la utilización de métodos asimétricos aparecen como deficientes a este respecto. La presunción de autoría consagrada en el art. 7 por la ley 25.506 de firma digital para los actos privados no es absoluta y es posible de revisión mediante prueba en contrario. Cabe preguntarse entonces, si es posible extrapolar esta solución a una forma agravada de identificación en el derecho público.

Tal como analizaremos posteriormente, la necesidad de garantizar el secreto del voto, implica que muchos de los reaseguros utilizados por los regímenes de firma digital se vuelven inaplicables, ya que tienen por función la identificación de los contratantes. El problema planteado por la dicotomía seguridad/privacidad derivado de la emisión de un voto electrónico supera con creces lo planteado en el caso de las transacciones electrónicas y no tiene una solución análoga dentro de dicho campo<sup>18</sup>.

Es asimismo necesario puntualizar que la adopción de métodos no presenciales no puede asegurar en forma suficiente el secreto de la emisión del voto.

Desde el punto de vista del voto electrónico, el requisito de la confidencialidad del voto presenta dos problemas fundamentales: El primero, que es común a todos los sistemas de votación, es la necesidad de asegurar que al momento del sufragio, estén dadas las condiciones que eviten la coacción del votante. El segundo, particular de los sistemas descentralizados, se relaciona con el almacenamiento y transmisión de los datos, de forma tal que sea imposible relacionar un voto determinado con su emisor.

En el primero de los aspectos, la votación remota carece de las garantías necesarias ofrecida por los métodos tradicionales. La exigencia de concurrir a un lugar de votación predeterminados implica la existencia de un ambiente controlado con garantías especiales (lugares de votación cerrados, presencia de los fiscales de los distintos partidos políticos, presencia de la fuerza pública, etc.). En cambio, el voto remoto, definido en su

---

<sup>14</sup> En particular, debe tenerse en cuenta las votaciones realizadas mediante telefonía celular en el programa de presupuesto participativo de la Municipalidad de La Plata

<sup>15</sup> Bob Watt, "*Implementing electronic voting in the UK: The legal issues*", disponible en

[http://www.odpm.gov.uk/stellent/groups/odpm\\_localgov/documents/source/odpm\\_loggov\\_source\\_605189.doc](http://www.odpm.gov.uk/stellent/groups/odpm_localgov/documents/source/odpm_loggov_source_605189.doc)

<sup>16</sup> Al respecto ver Bruce Schneier, "*Voting and Technology*" artículo disponible en <http://www.schneier.com/crypto-gram-0012.html#1>

<sup>17</sup> Al respecto ver, Kohno, Stubblefield, Rubbin & Wallach, "*Analysis of an electronic voting system*" IEEE Symposium on Security and Privacy 2004. IEEE Computer Society Press.

<sup>18</sup> Al respecto ver, Jefferson, Rubin, Warner & Simons, "*A security analysis of the secure electronic and voting experiment (SERVE)*" disponible en <http://servesecurityreport.org/paper.pdf>

esencia por la inexistencia de contacto entre el sufragante y el estado, se presenta como un espacio imposible de controlar: Al trasladar el lugar de votación al seno de cada hogar, es imposible conocer las condiciones en que dicho voto se realiza, sin avasallar el principio constitucional de la inviolabilidad de domicilio.

Respecto a segundo problema, el estado de la tecnología actual impide la posibilidad de una comunicación cien por cien segura de los datos enviados. Sostiene Rial<sup>19</sup> la posibilidad cierta de interferir en el tránsito de los mensajes enviados a la autoridad electoral mediante la modificación de los programas denominados “*Java Script*”, de la misma forma que se interfiere con la mayoría de los gestores de correo electrónico. En el mismo sentido, la metodología no permite asegurar en forma satisfactoria la seguridad del sufragio, ya que uno de los elementos utilizados en el acto electoral carece por completo de fiscalización por parte del estado: La mayoría de los proyectos de voto remoto utilizan ordenadores u otros medios de comunicación de propiedad de los propios electores para la emisión de sufragio, los cuales no pueden ser controlados sin desmedro de la privacidad de los ciudadanos.

## **Clasificación de los sistemas de votación: Los métodos presenciales**

Tal como definimos anteriormente, los sistemas presenciales de votación son aquellos en los cuales existe una intermediación entre el votante y la autoridad estatal. Tradicionalmente, los mismos importan, asimismo, la presencia física del elector en un espacio físico determinado a los efectos de la emisión del sufragio.

Desde el punto de vista del derecho informático, las soluciones presenciales aparecen como un conjunto heterogéneo donde el nivel digitalización y los elementos informatizados varían sensiblemente de un caso al siguiente. Sin embargo, es posible diferenciar dos grandes grupos: Aquellos que utilizan técnicas de lectura óptica de voto y aquellos que desechan, por lo menos en una primera instancia, el soporte papel, optando por un registro digital del sufragio

La utilización de los sistemas de lectura óptica del voto tiene amplios antecedentes en el exterior, siendo usado con mayor o menor éxito en países como Venezuela, España, Noruega o Estados Unidos

A diferencia de los sistemas de registro electrónico directo (en adelante RED), los sistemas ópticos no modifican sustancialmente la forma de emisión del sufragio, limitándose a incorporar técnicas de manejo de la información en computo del mismo. Si bien existen numerosas soluciones, usualmente el elector manifiesta su preferencia mediante la realización de marcas en boletas provistas por la autoridad de mesa. Estas marcas, ya sean perforaciones, códigos de barras o simplemente círculos a rellenar, son leídas posteriormente por la urna electrónica, que almacena digitalmente el voto, sirviendo el soporte papel como comprobante y testigo para una hipotética auditoría

La ventaja principal de esta forma de votación es la conservación de los métodos tradicionales de emisión del voto (formato papel, interacción entre el sufragante y la boleta impresa, introducción del voto en una urna), la que no plantea grandes interrogantes jurídicos, siendo posible la aplicación analógica de las soluciones ya existentes.

Como contrapartida el sistema presenta falencias ante la existencia de errores en la lectura de los sufragios emitidos, de forma tal que la voluntad manifestada se vea modificada al momento del recuento final. Normalmente, esto sucede en razón de errores en la confección o la lectura de la boleta, ya sea por defectos en los scanners ópticos o por el incorrecto rellenado o perforación del ticket de votación<sup>20</sup>.

En contraposición, sistema de Registro Electrónico Directo, el acto mismo del sufragio se encuentra descorporizado, de forma tal que la voluntad del elector se almacena en la máquina de votación, ya sea en la memoria de la misma o en un sistema de almacenamiento removible (vg disco magnético).

En la práctica, la mayoría de los sistemas modernos de votación electrónica han adoptado este sistema, con fundamento en su menor costo y facilidad logística<sup>21</sup>. Sin embargo, los métodos han sido objeto de

---

<sup>19</sup> *Modernización del Proceso Electoral: Voto Electrónico en América Latina, apoyo al programa de reforma política del PNUD*, Juan Rial (consultor), año 2002, puntos 17 y sigs.

<sup>20</sup> Debe tenerse en cuenta los problemas, de público conocimiento, suscitados en el estado de Florida durante las presidenciales estadounidenses del 2000. Al respecto ver Rebecca Mercuri, “*Florida 2002: Sluggish Systems, Vanishing Votes*”, disponible en <http://www.notablessoftware.com/Papers/CACM1102.html>

<sup>21</sup> Entre otros podemos mencionar las experiencias en India, Bélgica y las derivadas de la máquina de votación brasileña (Brasil, Paraguay, Argentina). Fuente: *Euskadi.net*



numerosas impugnaciones desde el punto de vista técnico, en base a la ausencia de capacidad por parte del elector y el propio estado, para auditar tanto el sistema como el resultado mismo de la elección<sup>22</sup>.

Esta ausencia de un control directo sobre la emisión del sufragio, plantea una serie de interrogantes respecto a la seguridad del sistema así como los mecanismos necesarios para asegurar la correspondencia entre la manifestación de la voluntad y registro efectuado.

## Los requisitos del sistema de votación electrónica

El fallo germánico referido al comienzo de la ponencia analiza las impugnaciones realizadas a la utilización de las urnas electrónicas producidas por la empresa Nedap, una solución de registro directo del voto, los que se almacenan en forma exclusiva en una memoria interna removible.

Uno de los puntos que la Corte Constitucional Alemana tuvo en cuenta al momento decidir respecto a la legalidad del sistema adoptado es la capacidad de los ciudadanos de conocer los mecanismos de registro de las urnas informáticas utilizadas. Es de particular interés el párrafo 106 de la sentencia en cuanto establece que la publicidad del acto eleccionario constituye un elemento esencial de la forma republicana de gobierno y por ende debe ser asegurada por los sistemas de votación a adoptar.

Sin embargo, el fallo alemán no es el único antecedente respecto a los requisitos legales del voto electrónico. La recomendación 11/04 del Consejo de Ministros de la UE establece como requisitos procedimentales de un sistema de votación electrónica la transparencia, la seguridad y la auditabilidad del sistema<sup>23</sup>. Cabe preguntarse cual es el contenido de estas condiciones y en que forman interactúan con el fallo.

El requisito de la transparencia implica la posibilidad de los ciudadanos de conocer y analizar los sistemas de votación a utilizarse. Tradicionalmente, este requisito ha sido objeto de reticencia por parte de las empresas desarrolladoras con fundamento en la necesidad de asegurar el secreto de las características técnicas y las innovaciones introducidas en los sistemas comercializados. En muchos casos, como el caso irlandés, los contratos de licencia del software reivindican la confidencialidad de código fuente utilizado,<sup>24</sup> mientras que en otros casos como el estado norteamericano de Carolina del Norte, las empresas presentaron objeciones a la orden de entregar la documentación del sistema<sup>25</sup>.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el derecho de propiedad intelectual como cualquiera consagrado en el ordenamiento, no es absoluto y el estado se reserva el derecho de limitarlo en forma razonable en los casos en que este en juego el interés público.

En tal sentido debe tenerse en cuenta que la publicidad de las características técnicas resulta necesaria no solo para asegurar la confianza de la población en el sistema sino para cumplir con los requisitos enunciados para todo sistema de sufragio.

Un análisis de los sistemas no solo deberá involucrar aspectos relativos a la seguridad sino también las formas en las que se asegura el secreto de la votación. A tales efectos, el sistema debe evitar la utilización mecanismos que generen un registro histórico de los votos emitidos. Es necesario la existencia de algoritmos de disociación de los datos colectados por la maquina, de forma que sea imposible imputar un sufragio a un elector determinado.

Estas operaciones, de carácter complejo, no se encuentran siempre presente en un sistema de voto electrónico. Muchas soluciones tecnológicas permiten auditar los sistemas mediante un listado secuencial de las operaciones realizadas conocido como *time stamp*. El mero correlato de este listado con el orden de habilitación de la máquina de votación, permitiría establecer el contenido de un voto determinado, violentando de esta manera el carácter secreto del sufragio. Tal es el caso de las máquinas de votación utilizadas hasta el año 2004 en el estado de Ohio, con el agravante que dicha información se encontraba disponible al público<sup>26</sup>.

---

<sup>22</sup> En tal sentido es necesario mencionar “Nedap/Groenendaal ES3B voting computer a security analysis” respecto de la maquina utilizada en los países bajos y Alemania (disponible en [www.euskadi.net/botoelek/](http://www.euskadi.net/botoelek/))

<sup>23</sup> Recomendación 11/04 Apéndice B, disponible en <https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=778189>

<sup>24</sup> ver Joe McCarthy, “Testing, Accuracy and Secrecy of the Powervote / Nedap Electronic Voting System, disponible en <http://www.iol.ie/~aecollev/ict/Joe-CEV.pdf>

<sup>25</sup> <http://www.eff.org/cases/diebold-v-north-carolina-board-elections>

<sup>26</sup> Ver Declan McCullagh, *E-voting predicament: Not-so-secret ballots*, disponible en [http://news.zdnet.com/2100-9595\\_22-160323.html](http://news.zdnet.com/2100-9595_22-160323.html)

La existencia de las operaciones aludidas resultan imposibles de controlar sin el acceso al código fuente del sistema. En esta inteligencia, muchas legislaciones electorales establecen formas para que las fuerzas políticas acreditadas en la elección puedan estudiarlo. La provincia de Buenos Aires, en el anexo I del decreto reglamentario 1443/03 establece la disponibilidad del código fuente y objeto del sistema, el cual deberá ser expuesto a los partidos participantes en un acto público, los efectos de que éstos realicen las pruebas que crean menester, para posteriormente sellar y almacenar el software. En el mismo sentido, legislaciones como la de Carolina del Norte establecen la necesidad de registrar ante la autoridad electoral los antecedentes del sistema con el fin de certificar las urnas a utilizar.

Cabe preguntarse si estas previsiones resultan suficientes o si por el contrario, el requisito de publicidad obliga a las regulaciones a garantizar el libre acceso al código fuente para todos los ciudadanos. Algunos autores, han sostenido la necesidad de distribuir el código de los sistemas de votación bajo los términos de una licencia no propietaria, como la GPL de la Free Software Foundation<sup>27</sup>.

Con prescindencia de un análisis de oportunidad de las soluciones adoptadas, resulta claro que el libre acceso al código no resulta un requisito indispensable para la constitucionalidad de las soluciones adoptadas. Un mero repaso de la legislación electoral permite concluir que el control de muchos de los actos del proceso eleccionario se encuentra limitado a los candidatos acreditados o sus fiscales, sin que ello signifique una violación al principio republicano de la publicidad de los actos de gobierno.

En segundo lugar, debe tenerse en cuenta que la capacidad de contralor del código fuente conlleva un conocimiento técnico específico, del que carece la mayor parte de la población. Plantear que el mero acceso libre a las instrucciones del programa, por sí mismo, resulta una condición suficiente o necesaria para asegurar la correcta publicidad de la elección, es un razonamiento falaz que iguala la potencialidad jurídica con la posibilidad real de cumplir eficazmente la conducta.

El requisito de la seguridad del sistema se basa en una realidad técnica que lo diferencia de otros sistemas de registro electrónico. Es usual que se compare en cuanto a su funcionalidad a los sistemas de voto electrónico con un cajero automático, sin embargo mientras que un sistema de operaciones bancarias está diseñado para dejar un rastro auditable de las operaciones a realizar, en un sistema de registro electrónico directo esta función resulta imposible, a riesgo de violentar el principio de secreto del sufragio<sup>28</sup>. Como consecuencia de ello, los errores de introducción de los datos o almacenaje pueden pasar desapercibidos mediante la aplicación de los métodos tradicionales de control.

Conceptualmente, la seguridad en los sistemas de votación implica dos elementos concurrentes: primero, los mecanismos tendientes a evitar el cómputo de datos en forma errónea tanto por parte del elector como por el propio sistema. En segundo lugar, la existencia de mecanismos que imposibiliten ataques externos o la introducción de código malicioso que permita modificar los resultados almacenados en la urna.

El primero de los aspectos ha sido objeto de debates en relación a los resultados de las elecciones para presidente del año 2000 en el estado de Florida, que dio por vencedor a George W. Bush. Un análisis realizado con posterioridad a los comicios demostró que elección de los mecanismos de elección influyó en forma determinante en el porcentaje de votos impugnados<sup>29</sup>. Así, la utilización de tecnologías que notificaban a los votantes errores involuntarios en la confección de la boleta redujo de un cinco a uno por ciento la incidencia de nulidades en el sufragio en comparación de los sistemas que no permitían la corrección. Ello significa que la falta de reaseguros en la interfaz del sistema conllevó la nulidad del cuatro por ciento de los votos emitidos. Si bien en este caso estamos frente a un sistema de registro óptico, las conclusiones son extrapolables a una solución de registro directo, mas teniendo en cuenta la inexistencia de la necesidad de un registro papel como comprobante final.

Con respecto a la imposibilidad de ataques externos, los primeros análisis se realizaron sobre el código fuente de las máquinas de votación de la empresa Diebold, obteniendo particular publicidad el estudio realizado por la universidades John Hopkins y Rice<sup>30</sup> en el año 2004 y el de la universidad de Princeton del año 2006<sup>31</sup>. En

---

<sup>27</sup> Damián Obremski, *Sistemas de eVote - Verificabilidad del voto electrónico*, tesis de grado en ingeniería en informática, Universidad de Bs As, 2006

<sup>28</sup> Al respecto, ver Davide Balzarotti, Greg Banks y otros, "Are Your Votes Really Counted? Testing the Security of Real-world Electronic Voting Systems" disponible en [http://www.cs.ucsb.edu/~seclab/projects/voting/issta08\\_voting.pdf](http://www.cs.ucsb.edu/~seclab/projects/voting/issta08_voting.pdf)

<sup>29</sup> U.S. Comission of Human Rights, *Voting Irregularities in Florida During the 2000 Presidential Election*, disponible en <http://www.usccr.gov/pubs/vote2000/report/ch8.htm>

<sup>30</sup> Tadayoshi Kohno, Adam Stubblefield, Aviel D. Rubin, Dan S. Wallach, *Analysis of an Electronic Voting System* disponible en <http://avirubin.com/vote.pdf>



ambos casos se encontraron graves deficiencias tanto en seguridad interna de las máquinas de votación (preservación de datos, estabilidad del sistema, etc) como en la prevención de ataques externos. En la actualidad, la mayoría de los sistemas han sido evaluados<sup>32</sup>, detectándose en muchos de los casos graves problemas de seguridad.

Desde el punto de vista legislativo, el requisito de la seguridad quedará normalmente relegado a la reglamentación de la ley electoral, atento la necesidad de asegurar la neutralidad tecnológica de la normativa. Así por ejemplo la Provincia de Buenos Aires refiere solamente que el sistema a utilizar deberá el sistema a adaptarse debe cumplir con los requisitos de eficacia, accesibilidad, confiabilidad, privacidad, seguridad, defiriendo a la normativa a dictarse por el ejecutivo los aspectos técnicos a adoptarse<sup>33</sup>.

Es en el último de los requisitos establecidos por el consejo de ministros donde el fallo alemán encuentra su mayor asidero para la impugnación. La auditabilidad del sistema implica la capacidad de analizar o controlar los resultados de la votación una vez esta terminada. Este requisito adquiere particular importancia en los casos de sistemas de registro directo atento la intangibilidad del voto.

El fundamento de la necesidad de control es doble. En un sentido técnico, la inexistencia de reaseguros respecto a la inviolabilidad de los sistemas de registro hacen necesarios mecanismos que permitan verificar los resultados en forma autónoma. Al mismo tiempo, la capacidad de contralor del acto de votación constituye un elemento base de la forma republicana de gobierno al relacionarse en forma directa con la publicidad de los actos de la administración<sup>34</sup>.

Este control del sufragio debe poder ser realizado por cualquier persona, con prescindencia de la existencia de conocimientos particulares de informática. En tal sentido, el fallo alemán sostiene en su considerando 112 que *“Un proceso electoral en el que los electores no comprendan de manera confiable si su voto se registra de manera no adulterada e incluido en la determinación del resultado electoral, y de cómo se cuentan y ordenan la totalidad de los votos, excluye el control público de los elementos procedimentales de la elección y por ello no basta los requisitos del derecho constitucional”*

Atento ello, aparece necesaria la emisión de un comprobante en papel, el cual debe necesariamente ser visto por el votante: la mera impresión no es suficiente a los efectos de dotar al sistema de reaseguro, atento que es posible, por ejemplo, al fin de la elección imprimir un informe de los votos colectados, sin que ello cumpla con el objetivo pretendido.

Debe tenerse en cuenta que las restantes soluciones basadas en la duplicación de los sistemas de almacenamiento, no ofrecen las seguridades necesarias, ya que, técnicamente, no reflejan la voluntad expresada por el sufragante, sino el computo que de ella hace la urna electrónica. Esta diferencia, al parecer insignificante en el tiempo, conlleva la imposibilidad de auditar si han existido manipulaciones en el registro de los sufragios, con la consiguiente pérdida de confianza en el sistema. Asimismo debe tenerse en cuenta que las mismas implican un grado de conocimiento especializado para su análisis que limitaría el acceso al ciudadano.

Desde la doctrina, es mayoritario el apoyo a la existencia de comprobantes en papel. A la desarrolladora de la propuesta original de la impresión, Dra. Rebecca Mercuri<sup>35</sup>, debe sumársele la opinión de los expertos encargados de la redacción del informe preelectoral del sistema norteamericano, de octubre del 2004, en el cual recomiendan la adopción de la figura<sup>36</sup>. En el ámbito nacional autores como Alejandro Prince<sup>37</sup> o Juan Rial<sup>38</sup> adhieren a la adopción del sistema.

---

<sup>31</sup> Ariel Feldman, J. Alex Halderman, Edward W. Felten, *Security Analysis of the Diebold AccuVote-TS Voting Machine*, disponible en <http://citp.princeton.edu/pub/ts06EVT.pdf>

<sup>32</sup> Entre otros cabe mencionar a R. Gonggrijp and W. Hengeveld. *Studying the Nedap/Groenendaal ES3B Voting Computer: A Computer Security Perspective*, sobre las máquinas de votación utilizadas en los países bajos y A. Yasinsac, D. Wagner, y otros *Software Review and Security Analysis of the ES&S iVotronic 8.0.1.2 Voting Machine Firmware. Technical report, Security and Assurance*

<sup>33</sup> Ley electoral de la provincia de buenos aires, capítulo XXVIII art. 149 a 161.

<sup>34</sup> Al respecto, ver los considerandos 106 a 111 del fallo analizado

<sup>35</sup> Al respecto, ver Rebecca Mercuri, *“Explanation of Voter-Verified Ballot Systems”* disponible en <http://www.notablesoftware.com/Papers/VoterVerify.htm>

<sup>36</sup> *“Pre-election observation report”*, informe encargado por Fair Election International, disponible en <http://www.fairelection.us/>

<sup>37</sup> Al respecto ver Alejandro Prince y otros *“Consideraciones, Aportes y Experiencias para el Voto Electrónico en la Argentina”*

A pesar de no ser su objeto el fallo analiza brevemente las posibles soluciones a la falta de control. Así, en su acápite 121, refiere que la adopción de un sistema de voto electrónico no invalida *per se* la norma que lo establece, siempre que permita el control por parte del votante, ofreciendo como soluciones posibles la adopción del *paper trail* propuesto por Mercuri o un método de registro óptico.

### **Conclusiones:**

- 1.- El acto del sufragio constituye un acto de gobierno que da fundamento al mismo y por ende debe cumplir los requisitos básicos de tal
- 2.- Las soluciones basadas en sistemas remotos de votación deben ser rechazadas atento la falta de seguridad.
- 3.- Respecto a los sistemas de registro electrónico directo, es necesario establecer la auditabilidad del sistema por parte del votante.

---

<sup>38</sup> Juan Rial, “La Seguridad en procesos de votación electrónica”, disponible en <http://www.observatorioelectoral.org/biblioteca/?bookID=26&page=5>