



## E-voto en el ámbito de las administraciones locales

ERIKA MONTALVÁN CALDERÓN



*Institut de Ciències Polítiques i Socials*  
Adscrit a la Universitat Autònoma de Barcelona



## **E-voto en el ámbito de las administraciones locales**

**ERIKA MONTALVÁN CALDERÓN**

Abogada especializada en Derecho de las Tecnologías de la  
Información y la Comunicación

WP núm. 338  
**Institut de Ciències Polítiques i Socials**  
Barcelona, 2015

L’Institut de Ciències Polítiques i Socials (ICPS) és un consorci creat l’any 1988 per la Diputació de Barcelona i la Universitat Autònoma de Barcelona, institució aquesta última a la qual hi és adscrit a efectes acadèmics.

“Working Papers” és una de les col·leccions que edita l’ICPS, previ informe del corresponent Comitè de Lectura, especialitzada en la publicació –en la llengua original de l’autor– de treballs en elaboració d’investigacions socials, amb l’objectiu de facilitar-ne la discussió científica.

La seva inclusió en aquesta col·lecció no limita llur posterior publicació per l’autor, el qual manté en tot moment la integritat dels seus drets.

Aquest treball no pot ésser reproduït sense el permís de l’autor.



Edició: Institut de Ciències Polítiques i Socials (ICPS)  
Mallorca, 244, pral. 08008 Barcelona (Espanya)  
<http://www.icps.cat>

© Erika Montalván Calderón

ISSN: 1133-8962  
DL::: B-10186-2012

## INTRODUCCIÓN

El voto es la expresión de una preferencia ante una opción.

Las tecnologías de la información y la comunicación son los recursos, procedimientos y técnicas usadas en el procesamiento, almacenamiento y transmisión de información, de manera local o remota, a través de dispositivos informáticos (ordenador, smartphones, tablets, etc.).

La definición, por separado, de estos dos elementos genera el siguiente planteamiento: si disponemos de los medios necesarios y tenemos un derecho a expresar nuestra preferencia, ¿por qué no usar las nuevas tecnologías para que los poderes públicos sepan que opinamos sobre un tema que incumbe a toda una sociedad o un sector determinado?

Con los hechos acontecidos últimamente, (casos de corrupción, crisis económica que llevan a políticas de recortes de servicios básicos para el ciudadano etc.), la función pública está entredicha y el ciudadano cada vez más escéptico en la labor que lleva a cabo, por eso es incuestionable que las tecnologías de la información y la comunicación son herramientas de comunicación que influyen en los procesos de participación, tanto en la difusión de información, conocimiento y consultas. Y claro está, que también son un instrumento para votar, como elemento de la democracia representativa y participativa.

Como ciudadanos tenemos la necesidad de comunicarnos y una de las partes con quien debemos hacerlo a lo largo de nuestras vidas son los servicios públicos. Hoy en día, nuestro ordenamiento jurídico dispone de una regulación<sup>1</sup> que reconoce el derecho de los ciudadanos a relacionarse con las Administraciones Públicas por medios electrónicos y regula los aspectos básicos de la utilización de las tecnologías de la información en la actividad administrativa, en las relaciones entre las diferentes Administraciones Públicas, así como en las relaciones de los ciudadanos con las mismas. Además, se regula la necesidad de establecer que las Administraciones Públicas utilicen las tecnologías de la información asegurando la disponibilidad, el acceso, la integridad, la autenticidad, la confidencialidad y la conservación de datos, informaciones y servicios que gestionen en el ejercicio de sus competencias.

Resulta evidente que disponemos de los medios tecnológicos e incluso de normativa que introduce las tecnologías de la información y comunicación, pero la introducción de medios tecnológicos para poder ejercer nuestro derecho de sufragio, tanto en elecciones como consultas participativas vinculantes o no, supone la necesidad de encontrar el equilibrio entre el uso de estos componentes mecánicos y los principios jurídicos que componen el derecho de sufragio, entre otros.

La elección del voto electrónico como tema del presente trabajo se basó en la idea de plantear desde un punto de vista jurídico la implementación del voto electrónico como canal de comunicación accesible a todo ciudadano para hacer efectivo su derecho de sufragio y la posibilidad de fomentar la participación.

---

<sup>1</sup> Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos.

A medida que iba profundizando en el tema, su amplitud y complejidad me llevó a reconsiderar hacia dónde quería llevar este estudio. Después de varias consultas bibliográficas, normativa en la que no hay cabida el voto electrónico<sup>2</sup>, por ahora, y las dudas de si es necesario introducir en nuestro sistema electoral la votación electrónica, se me planteó la opción de acotar este trabajo hacia un ámbito más concreto.

Para empezar, delimité el desarrollo de este trabajo en el sistema de votación electrónica remota, todo y que se realiza una breve explicación de los sistemas de votación presenciales<sup>3</sup>. El porqué de esta delimitación se debe al uso de Internet, como herramienta y fuente de comunicación básica y cotidiana de nuestras vidas, es una plataforma que facilita la relación entre el ciudadano, cada vez con un perfil más tecnológico, y la Administración Pública. Incluso, consideré que el voto electrónico puede fomentar la participación ciudadana por la comodidad que comporta el llamado “voto en pijama”<sup>4</sup>. Un claro ejemplo de la practicidad que supondría este sistema de votación sería el ejercicio del voto por parte de los ciudadanos que viven en el extranjero y quieran ejercer su derecho de sufragio, tanto para un proceso electoral como para una consulta para manifestar su opinión sobre una determinada actuación o política pública.

En segundo lugar, decidí ampliar el desarrollo del proyecto en el voto electrónico en la democracia participativa, es decir, en la posibilidad de introducir el voto electrónico en el procedimiento jurídico del referéndum o en consultas no refrendadas, dando la oportunidad de que los ciudadanos puedan ejercer su derecho de sufragio para expresar su conformidad o disconformidad sobre leyes o actos administrativos que llevan a cabo los poderes públicos.

Y, por último, tras el estudio de nuestro ordenamiento jurídico y la organización territorial de nuestro país, decidí centrar el presente estudio en el ámbito local. Teniendo en cuenta la organización territorial de nuestro país y la autonomía que tiene cada municipio para gestionar sus intereses resulta más útil y eficaz dar la posibilidad que los ciudadanos puedan interactuar directamente con sus representantes en la decisiones que les afecta día a día a través de un proceso de votación, siendo una manera de incrementar la transparencia de las actuaciones de los poderes públicos.

Actualmente, nuestro ordenamiento jurídico no contempla el voto electrónico dentro de nuestro sistema electoral, ni para el procedimiento jurídico del referéndum<sup>6</sup>. Ahora bien, cabe destacar que este año se aprobó, en el Parlamento de Cataluña, la Ley de Consultas Populares no Referendarias y Participación Ciudadana. Esta Ley resulta importante para el objeto de este estudio, puesto que es una norma que puede afectar al territorio en el que nos encontramos e introduce la utilización de medios electrónicos para votar. Es cierto, que esta normativa solo regula las consultas no referendarias, pero es un paso a la introducción del voto electrónico dentro del ámbito de participación ciudadana puesto que puede ayudar a crear confianza en este

<sup>2</sup> Excepto la regulación de la Ley electoral del País Vasco aunque sigue pendiente de implantación.

<sup>3</sup> Sistemas de Reconocimiento Óptico de Marcas y Sistemas de Registro Electrónico Directo.

<sup>4</sup> Expresión utilizada para plantear una de las ventajas del sistema de votación remota, se refiere a votar desde casa o cualquier otro lugar con conexión a internet.

<sup>5</sup> Ley Orgánica 5/1985, de 19 de junio, del Régimen Electoral General.

<sup>6</sup> Ley Orgánica 2/1980, de 18 de enero, sobre regulación de las distintas modalidades de referéndum.

sistema de votación.

Parte importante del desarrollo y contenido del presente trabajo se fundamenta en la información recogida durante las entrevistas con personas especialistas en el estudio del voto electrónico, así como personas involucradas directamente en diversos procesos sobre los cuales se basa este estudio.

Tras dichas entrevistas puedo concluir que este sistema de votación presenta ciertas ventajas:

- Rapidez en el escrutinio de los votos;
- Accesibilidad para votantes con discapacidades físicas;
- Prevención de errores en el proceso de votación, lo cual evita que se tengan que anular votos;
- Menores costes de implementación (en elecciones a gran escala y/o con el paso del tiempo).

Además, concretamente con el uso de un sistema de voto electrónico remoto existen algunas ventajas adicionales:

- Conveniencia para el votante, al no tener que desplazarse a un precinto de votación específico;
- Horario más amplio del período de votación, que puede ser de varios días o incluso semanas;
- Gestión centralizada del proceso de elección;
- El mantenimiento de la infraestructura técnica y las aplicaciones resulta mucho más económico pues permite repetir el proceso de votación tantas veces como convenga, sólo es necesario personalizar cada proceso a las opciones que se presentan (datos, candidaturas, consultas, etc.).

Actualmente, se han llevado a cabo procesos de elección por medio de sistemas de votación electrónica, tanto presenciales y remotos, en gran cantidad de países (Estonia, EEUU, Suiza, Brasil, Austria, Francia, India, Reino Unido, etc.). La mayoría de estos proyectos pilotos han estado dirigidos al ámbito electoral.

En nuestro país, en noviembre de 2003, Cataluña realizó una prueba piloto de votación por Internet a más de 23.000 catalanes residentes en el extranjero (en Argentina, Bélgica, Estados Unidos, México y Chile). Esta prueba piloto se efectuó en paralelo a las elecciones del Parlamento de Cataluña, en donde dichos votantes podían votar de manera vinculante por correo postal. Debido a problemas con el servicio postal, el material electoral destinado a parte de los residentes en México no pudo ser entregado a tiempo. Por esta razón, la participación de voto por Internet en dicho país excedió en más de un 200% al número de votos postales enviados.

Cierto es que hoy en día las nuevas tecnologías de comunicación y los protocolos

criptográficos pueden aplicarse a la automatización de los procesos de elección o consultas ciudadanas, pero siguen existiendo aspectos que presentan vulnerabilidades importantes y que han impedido el uso extensivo del voto electrónico.

Aún hay mucho por resolver entre los aspectos que proporcionan seguridad y eficiencia en los esquemas de voto electrónico remoto para que estos sean fiables ante la ciudadanía en general, pero no sólo en el ámbito de seguridad técnica, también en el ámbito legal, político y social existen ciertos elementos a tener en cuenta. Con este estudio se pretende contribuir a dar ciertas pautas para hacer un uso más extensivo del sistema de voto electrónico remoto en nuestra sociedad.

## ANTECEDENTES

### Europa

El voto electrónico tuvo sus primeras apariciones a través de diversos proyectos pilotos, tanto presenciales como remotos. En muchos de los casos estos proyectos se quedaban en una serie de pruebas debido a la falta de legislación que permita el uso de tales sistemas dentro los diversos ordenamientos jurídicos.

La primera aparición que tuvo lugar en Europa fue durante el año 1989, cuando el Ministerio de Interior belga encargó un estudio para introducir un sistema de votación que implementara los nuevos recursos tecnológicos, pero este proyecto no terminó hasta noviembre de 1991.

La primera experiencia piloto se hizo en el cantón de Verlaine, se utilizó el método de la tarjeta con banda magnética en la que los datos se graban con la ayuda de una pantalla en la que aparecen las opciones y un lápiz óptico para su selección<sup>7</sup>. También se realizaron pruebas en Bruselas, Verlaine y Luik entre junio y octubre de 1994, primero en las elecciones europeas y luego en las provinciales y municipales, la experiencia se repitió.

Un año después, en marzo de 1995, se celebraron tres elecciones simultáneas en los referidos cantones de Bruselas, Verlaine y Luik: elecciones a la Cámara de Representantes, Senado y Consejo flamenco, valón y germanófilo. En las elecciones municipales llevadas a cabo en octubre

<sup>7</sup> El procedimiento de votación comenzaba con la presentación del documento acreditativo de la identidad del elector al Presidente de la mesa o a los vocales de ésta, quienes a cambio le entregaban una tarjeta con banda magnética de votación validada. Como señalan E. ARNALDO ALCUBILLA y A. D'AMBROSIO I GOMARE en «El voto electrónico: algunas experiencias recientes», *Cuadernos de Derecho Público*, núm. 4, mayo-agosto 1998: «tarjeta magnética carente de todo elemento de identificación o personalización y que viene a cumplir, *lato sensu*, la función de la papeleta electoral»; a continuación, el elector entraba en la cabina electoral y dentro de ella, introducía en la pantalla de votar la tarjeta con banda magnética. De este modo y seguidamente, efectuaba la selección de la opción deseada, puesto que en la pantalla aparecían, todos los datos referidos a las distintas candidaturas de la circunscripción electoral correspondiente. También aparecía la opción de voto en blanco y la opción de voto nulo. El elector podía, o bien mediante un lápiz óptico, o bien mediante la simple acción de apretar un botón, o incluso a través del mero contacto digital con las opciones que aparecían en pantalla, al igual que se hace en algunos cajeros automáticos, dejar constancia de su elección. Elección que debía ser, *a posteriori*, verificada en la pantalla, para que el elector comprobara que, efectivamente, voluntad y resultado de la actuación se correspondían. De no ser así, podía repetir la operación, subsanando posibles errores de manipulación. Una vez concluida la operación de selección en el interior de la cabina, el elector se dirigía a la urna electrónica custodiada por la mesa electoral y hacía entrega de su tarjeta con banda magnética al presidente o vocales de aquélla, para su ulterior lectura por la urna.

de 2000, este sistema fue utilizado por el 44% de los electores.

En Holanda se realizaron pruebas piloto en las elecciones municipales de marzo de 1995, concretamente en Helmand y Ede, así como en las elecciones sindicales de Philips en Nijmegen. Los análisis, test y estudios que se llevaron a cabo en Holanda, valoraron de modo positivo los resultados pero se detectaron una serie de deficiencias en las urnas electrónicas utilizadas, lo que supuso la suspensión del uso del voto electrónico<sup>8</sup>.

En 1969 el Código Electoral francés autorizó el uso de máquinas electrónicas, pero no se introdujo el voto electrónico hasta las elecciones europeas de junio de 1994, concretamente en Estrasburgo, con unos 4.000 electores aproximadamente.

Posteriormente, se realizaron diversas pruebas de voto electrónico entre el año 2000 y 2002.

En mayo del 2003, los franceses residentes en los Estados Unidos tuvieron la posibilidad de elegir a los representantes de la asamblea de los ciudadanos franceses en el extranjero a través de Internet.

Y, en las elecciones presidenciales de 2007, aproximadamente el 3% de los votantes registrados utilizaron urnas electrónicas con plena validez legal para emitir el sufragio. En estas elecciones se recurrió a sistemas de votación electrónica en 82 localidades, y en algunos casos mostraron largas filas, fallos de los sistemas y abandono de ciertas poblaciones. Y en 2012, se introdujo la votación electrónica remota, permitiendo a los franceses que viven en el extranjero votar a través de Internet para las elecciones a la Asamblea Nacional.

Alemania, resultó un caso paradigmático, puesto que la votación a través de urnas electrónicas fue utilizada por más de diez años. Sin embargo, la Corte Constitucional Federal Alemana declaró inconstitucional los sistemas electrónicos utilizados<sup>9</sup>.

En Austria, Italia e Irlanda se han llevado a cabo diversas experiencias, algunas con más éxito que otras, pero con un claro objetivo de comprobar las funciones técnicas de las plataformas utilizadas.

<sup>8</sup> En el 2006, una comisión investigadora liderada por el ex ministro de justicia holandés Frits Korthals Altes, encontró que las urnas utilizadas en los Países Bajos podían ser fácilmente alteradas y modificadas en sus cómputos parciales. Se prohibió la utilización de las urnas electrónicas en 25 ayuntamientos. Para el año siguiente, el Tribunal de la Corte de Distrito de Ámsterdam retiró la certificación de las máquinas electorales y finalmente en 2008, el gobierno holandés prohibió por completo su uso. Actualmente, todas las elecciones en este país se realizarán a través del sistema tradicional.

<sup>9</sup> El 03 de marzo de 2009, el Tribunal Constitucional alemán declaró inconstitucional el uso de urnas electrónicas argumentando que el principio de la naturaleza pública de la elección, consagrado en el Art. 20, párrafos 1 y 2, y 38 de la Constitución alemana, requiere que todos los pasos esenciales de la elección estén sometidos a la verificación por parte del público. Por tanto, cuando se utilizan aparatos electrónicos de votación, los pasos esenciales de la gestión electoral y de la determinación del resultado deben ser posibles de ser comprobados por el ciudadano de manera confiable y sin conocimientos técnicos especiales. Además argumentó que este sistema de votación no ofrecía un comprobante escrito que le permitiera al elector verificar la opción elegida, lo cual requería que los usuarios confiaran totalmente en la tecnología. Se puede consultar la sentencia en el siguiente enlace: [http://www.bverfg.de/entscheidungen/cs20090303\\_2bvc000307.htm](http://www.bverfg.de/entscheidungen/cs20090303_2bvc000307.htm) (09/12/2014).

El tribunal, a pesar de considerar irregular el método de escrutinio realizado, no invalidó las elecciones.

Reino Unido, introdujo la posibilidad del voto electrónico a raíz del Acuerdo para la Representación de los Ciudadanos de 2000. En diciembre de ese mismo año se aprobó el Acuerdo de Comunicaciones Electrónicas, el cual estableció el camino para los servicios de votación electrónica al reconocer la legalidad de las firmas digitales y permitir a CREST<sup>10</sup>, poner en marcha el servicio de votación electrónica para principios de 2001. Finalmente, también en ese año, se creó un cuerpo independiente denominado Comisión Electoral, el cual fue creado para monitorear el proceso electoral y aconsejar al gobierno con respecto a la política electoral.

En mayo de 2007, cinco entidades locales ensayaron el voto electrónico, incluyendo el voto por internet, pero en una evaluación de aquel programa piloto, la Comisión Electoral encontró problemas de seguridad y transparencia, poniendo en duda hasta qué punto la maquinaria y programa utilizado es lo suficientemente seguro. Estos informes negativos sobre las tecnologías utilizadas ha estancado el proceso de implantación.

En 2011 Noruega utilizó por primera ocasión el voto electrónico en diez municipios, dando la posibilidad al ciudadano de elegir entre la votación electrónica como medio alternativo del voto tradicional<sup>11</sup>. En esas elecciones, el 22% emitió su voto anticipado en un periodo de treinta días previos a la fecha de la jornada electoral; de los cuales 73% de ellos utilizaron medios electrónicos.

Se produce una reforma normativa<sup>12</sup> que estipula lo siguiente:

- El voto electrónico sólo es utilizado como un complemento a la votación en la mesa de votación;
- El voto electrónico sólo es válido durante el periodo de votación anticipada, y no durante la jornada electoral;
- Un elector que haya emitido su voto durante el periodo de votación anticipada, puede corregir su voto el día de la jornada electoral;
- Un voto emitido en una boleta tradicional de papel anula un voto electrónico.

Durante el 2013 Noruega realizó la segunda prueba piloto de voto electrónico para las elecciones parlamentarias en 12 municipios. La jornada electoral se llevó a cabo el lunes 9 de septiembre pero los ciudadanos podían votar por anticipado entre el 12 de agosto y 6 de septiembre. Durante el periodo de avance, los noruegos podían emitir su voto utilizando la boleta

---

<sup>10</sup> CREST es un organismo que se encarga de certificar todas las transacciones electrónicas, verificando las identidades de los usuarios y las transferencias de fondos y valores. CREST, Wikipedia, the free encyclopedia: <http://en.wikipedia.org/wiki/CREST> (09/12/2014).

<sup>11</sup> El principio básico para la prueba de voto electrónico fue que los votantes podían votar las veces que quisieran, sólo el voto más reciente sería contado. Si el votante decidió ir a la mesa de votación en la jornada electoral para emitir su voto de forma presencial, éste sería considerado como el voto válido. Este mecanismo, se puso en marcha para garantizar que ningún voto se realizaría bajo coacción.

<sup>12</sup> Para lograr esto, fue necesario realizar una reforma electoral para introducir el voto electrónico dentro del proceso electoral, ya que no estaba contemplado en la legislación anterior.

tradicional o, como parte de la prueba piloto, por vía electrónica<sup>13</sup>.

En el caso español se han realizado experimentos en diversas zonas del territorio nacional y elecciones autonómicas<sup>14</sup>. Asimismo, se han realizado pruebas en distintos ámbitos: Colegios Profesionales, Universidades, Consultas populares, etc., algunas objeto de estudio en el presente trabajo.

En las elecciones autonómicas de 1995 al Parlamento de Cataluña se seleccionaron dos colegios electorales (uno en el barrio del Ensanche de Barcelona y otro en el municipio de Anglès en Girona) donde se efectuó el voto por procedimiento electrónico.

En la Comunidad autónoma de Galicia, se produjo otra experiencia de voto electrónico el 19 de octubre de 1997. Se realizó en dos colegios electorales de Santiago de Compostela. En cada uno de estos colegios se instalaron dos mesas de voto electrónico con diferentes sistemas en cada una de ellas. La principal diferencia de estos dos sistemas, se encontraba en la urna electrónica.

Otra experiencia, esta vez con carácter global, se llevó a cabo en las elecciones a las Cortes Valencianas en junio de 1999. En este caso la prueba se desarrolló paralelamente al procedimiento ordinario de votación por papeleta. Una vez que el elector hubiera ejercido su derecho de voto, se le invitaba a ejercitarse nuevamente por el procedimiento electrónico.

En el ámbito estatal, en el año 2005, con ocasión del referéndum de la Constitución Europea, se realizó un ensayo de voto electrónico remoto por Internet.

## América

En Argentina, Colombia, México, Panamá, Paraguay, Puerto Rico y Perú se han llevado a cabo varias pruebas del voto electrónico, ciertas experiencias han resultado más positivas que otras, incluso se han realizado reformas legislativas con tal de dar cabida al voto electrónico dentro de sus ordenamientos jurídicos.

Los ejemplos más destacables dentro del continente americano son Brasil y los Estados Unidos de América<sup>15</sup>.

Brasil, es un referente mundial en cuanto a la implantación del voto electrónico en sus procesos de elecciones políticas. En 1995 se aprobó la ley donde se incluía el voto electrónico. La introducción de este sistema de votación se dio por su geografía, el historial de fraudes, la

<sup>13</sup> El recuento muestra que en las elecciones de este año un 28 por ciento de todos los votantes en los municipios de prueba votó a través de Internet y el 37 por ciento de todos los votantes en los municipios de prueba votó por adelantado, ya sea con papeletas o por Internet.

<sup>14</sup> La ley Orgánica de Régimen Electoral General no contempla el procedimiento de voto electrónico, ni tampoco las respectivas leyes autonómicas que regulan las especialidades en materia electoral para cada Comunidad Autónoma, a excepción de la Ley 5/1990 de 15 de junio de elecciones al Parlamento Vasco, que sí introduce este tipo de voto a través de la reforma experimentada en el año 1998.

<sup>15</sup> La implantación del voto electrónico de este país será objeto de estudio en el apartado 4 del presente proyecto.

extensión de la pobreza y el analfabetismo, como única salida viable que permitiese unas elecciones limpias y una participación más elevada.

Actualmente, el voto, que es obligatorio para todos los ciudadanos, se realiza exclusivamente de forma electrónica. El sistema utilizado es una urna electrónica con un teclado, que es un desarrollo propio y que pertenece al Estado, en la que los ciudadanos eligen, de forma visual y rápida, la opción por la cual desean votar: en la pantalla aparece una imagen del candidato con un número asociado, y el votante teclea el número que representa su opción.

En las elecciones municipales de octubre de 2008, se utilizaron urnas biométricas en algunas ciudades, con lo que los electores no necesitaron de ningún documento de identidad ya que se realizó mediante huella digital.

### **Asia y Oceanía**

En el continente asiático está el caso paradigmático de la India, la puesta en marcha del voto electrónico se hizo de forma paulatina y comenzó en 1989. El sistema que utilizan es bastante primitivo y vulnerable<sup>16</sup>.

En Oceanía, Australia realizó una prueba piloto para las elecciones de la Asamblea Legislativa de octubre de 2001.

Posteriormente, Australia ha utilizado el sistema de votación electrónica presencial, instalando terminales destinados a las personas con discapacidades visuales, votantes con dominio limitado del inglés, o centros de votación móviles para electores hospitalizados y ancianos.

## **CONCEPTO Y REQUISITOS DEL VOTO ELECTRÓNICO**

### ***Concepto***

Se entiende por voto electrónico la captación del voto realizada a través de medios electrónicos, es decir, que el votante usa un soporte digital para expresar su voto.

Existen diferentes sistemas tecnológicos para el voto electrónico que pueden clasificarse en:

- Presenciales: son sistemas controlados puesto que se realiza en un espacio físico vigilado por una autoridad responsable de supervisar el proceso de votación.
- Remotos: sistema no controlados por ninguna autoridad. Se caracteriza por su independencia en cuestión de tiempo y espacio, ya que se puede realizar desde cualquier dispositivo con acceso a internet.

---

<sup>16</sup> <http://www.youtube.com/watch?v=MuqCZgFPiPO> (09/12/2014).

## Clasificación de los sistemas tecnológicos

Cuando se trata de voto electrónico presencial podemos clasificar los siguientes sistemas de voto:

### **Los Sistemas de Reconocimiento Óptico de Marcas (OMR)**

Estos sistemas utilizan papeletas de votación en las cuales los candidatos y las opciones de votación están impresos junto con viñetas que pueden rellenarse. Los votantes escogen su opción rellenando la viñeta anexa a su preferencia. Al finalizar el votante coloca la papeleta en un dispositivo para que sea escaneada y de esta manera se lleve a cabo un registro electrónico de los votos. También puede depositar la papeleta en una urna, siendo las personas que confeccionan la mesa electoral las que colocaran el conjunto de papeletas de votación en el dispositivo de escaneo al final de la elección.

Utilizando esta tecnología se pueden obtener automáticamente los resultados locales de una elección. En el caso de un escrutinio global, encontramos dispositivos que tienen la posibilidad de conectarse remotamente al servidor central para enviar los resultados locales.

En esta tecnología está probada su eficacia y funcionalidad ya que es utilizada en muchas otras áreas<sup>17</sup>.



Imagen 1. Equipo de votación con lectura óptica<sup>18</sup>

### **Sistemas de Registro Electrónico Directo (DRE)**

Estos sistemas de votación graban los votos por medio de una papeleta de votación en forma de pantalla mediante botones, lápiz óptico o pantalla táctil. El voto realizado se registra localmente en formato electrónico, aunque los terminales DRE suelen contar con una interfaz de red, de esta manera los resultados generados localmente pueden enviarse a un servidor central

<sup>17</sup> A modo de ejemplo: en exámenes universitarios tipo test, estudios de mercado, etc.

<sup>18</sup> Fuente : <http://votehillsborough.org/?d=22&spanish=Y>

por medio de una red de comunicación. Otra opción es almacenar una copia de los resultados locales en un medio de almacenamiento removible y enviar ese registro a un centro de escrutinio para la consolidación de los resultados.

Los sistemas DRE previenen a los votantes de errores involuntarios ya que el terminal de votación conduce al votante paso a paso hasta que el voto ha quedado registrado.



Imagen 2. Urna electrónica con sistema DRE<sup>19</sup>

Los sistemas de votación electrónica remota se diferencian de los presenciales en que permiten la participación de los votantes a distancia, evitando el desplazamiento de los ciudadanos a los espacios de votación y posibilitando su movilidad. Existen diferentes tipos de sistemas electrónicos remotos para la ejecución de un proceso de votación, aunque todos tienen en común que se apoyan en los servicios proporcionados por las redes de telecomunicaciones.

### ***Voto por internet***

Es un sistema de elección que utiliza medios electrónicos que permiten a los votantes transmitir su voto a través de Internet. El modo de voto por Internet puede usarse desde lugares remotos desde cualquier ordenador a través de una plataforma web.

El voto en este sistema de votación debe transmitirse por medio de un proceso que garantice la seguridad y fiabilidad del sistema, puesto que los riesgos se deben principalmente a la posibilidad de ataques de denegación de servicio, suplantación de identidad o de intermediario que suelen darse con frecuencia en Internet.

Este tipo de votación suele ser utilizado en organizaciones para elegir ejecutivos, directivos o para otros tipos de elecciones.

A nivel electoral Estonia es un gran ejemplo en cuanto al uso del voto electrónico a través de internet, sus ciudadanos pueden emitir sus votos en elecciones locales y parlamentarias a través

<sup>19</sup> Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Voto\\_electr%C3%B3nico](http://es.wikipedia.org/wiki/Voto_electr%C3%B3nico).

de este canal<sup>20</sup>.

### **Voto por Fax**

Consiste en la transmisión de la papeleta con las opciones de votación marcadas a un número de fax previamente asignado<sup>21</sup>.

Es un sistema que resuelve la incertidumbre que presenta el voto postal en cuanto a si el voto llegará a tiempo, siempre y cuando la transmisión del fax resulte realizada correctamente.

Pero este sistema de votación plantea un principal problema: la privacidad. Por ello, en los estados donde se permite el voto por fax los votantes realizan una declaración firmada de que renuncian a la privacidad de su voto.

### **Voto por correo electrónico**

El proceso del correo electrónico consiste en que el votante envía un correo electrónico con su papeleta escaneada como archivo adjunto a una dirección establecida por la autoridad competente<sup>22</sup>. Cuando es recibido, se verifica la legitimidad del votante por medio de sus datos de identidad y si este es un votante válido se imprime la papeleta adjunta al correo que es puesta en un sobre hasta el proceso de escrutinio.

Al igual que en el voto por fax, los votantes deben firmar una renuncia a la privacidad de su voto, ya que los contenidos de la papeleta son enviados junto con los datos de identidad del votante.

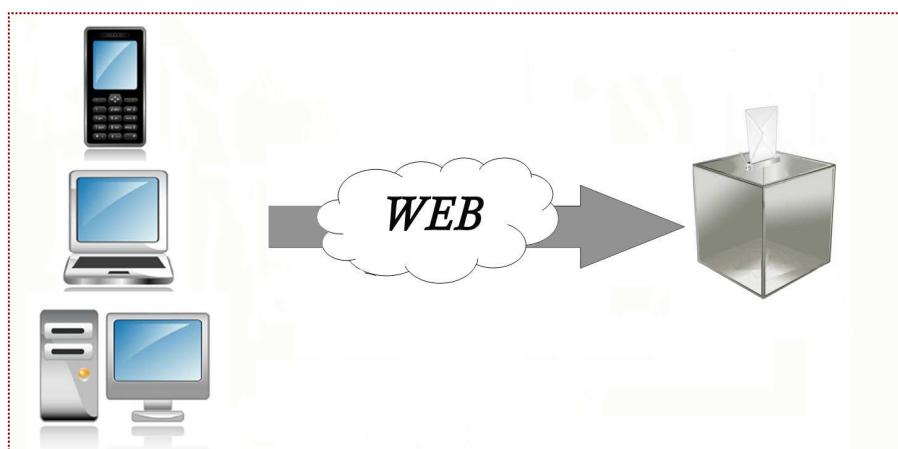


Imagen3. Votación remota<sup>23</sup>

<sup>20</sup> Se hizo posible porque la mayoría de los estonios disponen del DNI electrónico, su uso es generalizado. Los votantes sólo necesitan un ordenador, un lector electrónico de tarjetas, su tarjeta de identidad y su clave, y así votar desde cualquier rincón del mundo.

<sup>21</sup> El voto por fax es aceptado por 32 estados en los Estados Unidos.

<sup>22</sup> El voto por correo electrónico es utilizado en 27 estados de los Estados Unidos.

<sup>23</sup> Fuente: Observatorio Regional de la Sociedad de la Información de Castilla y León (ORSI). Sitio web: [www.orsi.jcyl.es](http://www.orsi.jcyl.es).

## Requisitos

Como se ha comentado anteriormente el voto electrónico es la expresión del votante a través del uso de medios tecnológicos, pero no se debe olvidar que para su ejercicio es necesario establecer unas pautas de procedimiento y organización.

El derecho de sufragio<sup>24</sup> no sólo implica un derecho a decidir si no también a participar dentro de forma directa a través de consultas con carácter vinculante o no, o de forma indirecta a través de un proceso electoral<sup>25</sup>. Ahora bien, este derecho debe estar regulado por un procedimiento legalmente establecido, siendo de aplicación al mundo digital las premisas básicas establecidas dentro del sistema jurídico.

A continuación, se procede a enumerar los requisitos necesarios que debería componer el voto electrónico remoto. La enumeración de estos requisitos se basa en el análisis de la Recomendación Rec. (2004) 11 del Comité de Ministros del Consejo de Europa a los Estados miembros sobre los estándares legales entre los que se encuentran los principios del derecho de sufragio (universal, igual, libre y secreto), procedimentales que deben respetarse (transparencia, verificación y control y fiabilidad y seguridad); los estándares procedimentales a tener en cuenta en relación con la convocatoria, votantes, candidaturas, emisión del voto, resultados y auditoría; así como los estándares técnicos del diseño de todo sistema de votación electrónica, en lo relativo a accesibilidad, interoperabilidad, sistemas operativos, seguridad y auditoría<sup>26</sup>. Esta Recomendación está dirigida tanto a los Estados que ya están utilizando el voto electrónico, como a los que aún están considerando su utilización.

## Jurídicos

El marco jurídico actual no regula la implantación del voto electrónico pero si existe normativa autonómica que lo contempla<sup>27</sup>, incluso se está trabajando en introducirlo para consultas participativas de carácter no vinculantes dentro del ámbito local<sup>28</sup>, o en el caso de la comunidad autónoma de Asturias, dónde se planteó reformar la Ley electoral para incorporar el voto electrónico, aunque destinado a un colectivo de los ciudadanos asturianos<sup>29</sup>.

En consecuencia, el voto electrónico remoto debe someterse a los principios constitucionales

<sup>24</sup> Artículo 23 de la Constitución española.

<sup>25</sup> Lorenzo Cotino Hueso. 2007, “Democracia, participación y voto a través de las nuevas tecnologías” pág. 306 y ss. Granada: Comares

<sup>26</sup> <https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=778189> (09/12/2014).

<sup>27</sup> Ley 5/1990, de 15 de junio, de elecciones al Parlamento Vasco. En 1998 el Parlamento vasco decidió incorporar en su ley electoral el Capítulo X destinado al voto electrónico.

<sup>28</sup> Ley 10/2014, de 26 de septiembre, de consultas populares no referendarias y otras formas de participación ciudadana del Parlamento de Cataluña.

<sup>29</sup> En el mes de julio de 2013 se publicó la noticia que la comisión parlamentaria asturiana está estudiando la reforma de la ley electoral de la comunidad, contemplando la posibilidad de otorgar a los emigrantes residentes en el extranjero la opción de votar por medios electrónicos en las elecciones autonómicas.

que establece la Constitución española<sup>30</sup>, cumpliendo los siguientes requisitos:

▪ **Universal**

Implica que cualquier persona mayor de edad y de nacionalidad vinculada al territorio<sup>31</sup>, pueda ejercer su derecho a elegir o ser elegido sin discriminación por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

Para la implantación del voto electrónico remoto y el cumplimiento de esta premisa se debe tener en cuenta:

1. Que el sistema utilizado debe ser comprensible y fácilmente utilizable por los votantes;
2. La determinación e identificación del votante se debe basar en un censo electoral<sup>32</sup>;
3. En la medida de lo posible, se evite la exclusión de las personas con discapacidades<sup>33</sup>;
4. Con tal de evitar la brecha digital<sup>34</sup>, mientras no haya accesibilidad universal para utilizar los sistemas de votación electrónica se debe utilizar de forma complementaria, respecto de los sistemas de votación tradicionales.

▪ **Libre**

Libertad en el ejercicio de autodeterminación del voto, no puede existir coacción sobre el sentido del voto. Por ello, el voto electrónico debe velar para garantizar que el titular del derecho de sufragio puede realizar su derecho de manera libre:

1. Es necesario garantizar la identidad de la persona que ejerce su derecho de sufragio. Así como, garantizar la no coacción<sup>35</sup>, es decir, que la voluntad del votante en el momento de emitir su voto sea lo más autónoma posible;

<sup>30</sup> Artículo 68.1 de la Constitución española.

<sup>31</sup> Despues de la aprobación del Tratado de Maastricht de 1992, la legitimación para ejercer el derecho de sufragio activo y pasivo se amplia, por prescripción constitucional, a los extranjeros que sean ciudadanos de la Unión Europea, tanto en las elecciones municipales como a las europeas. Respecto a los no nacionales extracomunitarios, la CE establece que, estos, pueden ejercer el derecho de sufragio a las elecciones municipales siempre y cuando existiese un tratamiento de reciprocidad con los ciudadanos españoles en sus respectivos estados (artículo 13.2 de la CE).

<sup>32</sup> La publicidad de los datos contenidos en el censo electrónico deberá cumplir con la Ley Orgánica 15/1999, del 13 de desembre, de Protección de Datos de Carácter Personal y su normativa de desarrollo.

<sup>33</sup> En el caso de voto electrónico remoto podría resultar ventajoso para aquellas personas de movilidad reducida.

<sup>34</sup> La brecha digital implica una desventaja en cuanto al sistema de votación a distancia por dos motivos:

1. Problemas de accesibilidad.
2. Problemas de exclusión a un sector de la población, por cuestión de género, poder adquisitivo, etc.

<sup>35</sup> Existe ciertas opiniones en contra del voto a distancia porque consideran que no garantiza la libertad, entendida como ejercicio del sufragio sin sujeción a coacciones. En mi opinión, la coacción puede darse en cualquiera de los sistemas de votación, porque cómo se garantiza que la persona que sale de su casa para votar de forma presencial con la papeleta ya introducida en el sobre no ha sido coaccionada.

2. Que se disponga de la libertad de modificar su opción de voto en cualquier etapa del proceso de votación electrónica antes de ejercer de forma material su derecho, es decir, el votante siendo el único conocedor de su opción debe elegir su opción sin ninguna intervención de terceros ni influencias. Por tanto, el sistema de votación remota debe garantizar la libre decisión del votante, sin ningún elemento dentro del sistema que pueda perturbar la voluntad del elector;
3. Introducir la posibilidad de que el votante exprese su no conformidad con ninguna de las opciones existentes, es decir, el voto en blanco. Un problema que plantea el voto remoto, o mejor dicho, los sistemas de votación electrónica en general, es la introducción de los votos nulos ya que es una opción política más que dispone el ciudadano;
4. También es necesario que el votante disponga de la confirmación de que su voto se ha procesado correctamente y se ha terminado el proceso de votación;
5. Que el sistema utilizado en el voto a distancia garantice la imposibilidad de cualquier acceso, modificación o supresión de los votos emitidos a través de este sistema.

- **Igual**

Cada voto tiene el mismo valor, es decir, cada votante tiene un voto. Es importante que el sistema de votación a distancia que se emplee cumpla con este requisito puesto que el votante solo está autorizado a realizar un voto. Por tanto, el sistema utilizado debe impedir que el votante emita su voto a través de dos sistemas de votación distintos. Merece especial consideración cuando se utilicen de manera simultánea sistemas de votación electrónicos y tradicionales, evitando la duplicidad del voto virtual y tradicional<sup>36</sup>, garantizando que el voto se contabilice una sola vez y que los mecanismos de recuento permitan un recuento fácil teniendo en cuenta la posibilidad de utilización de dos o más sistemas de votación.

También para garantizar la igualdad al utilizar el voto remoto es necesario que se adopten sistemas que no descarte a ninguna persona evitando así la brecha digital que excluiría a las personas con problemas de manejo de esta tecnología. Una manera de conseguir esta igualdad, tal como se ha mencionado anteriormente, es estableciendo mecanismos sencillos, de fácil compresión para el ejercicio del sufragio<sup>37</sup>.

- **Secreto**

El secreto del voto pretende garantizar que el elector tenga la libertad de dar a conocer o no la elección escogida en un proceso electoral o consulta participativa.

El uso de sistemas electrónicos para la emisión de voto debe garantizar el secreto del voto en todas las fases del proceso de votación, es importante garantizar el anonimato del elector y el voto emitido por éste.

<sup>36</sup> En algunos países se permite al elector votar más de una vez teniéndose en cuenta el último voto.

<sup>37</sup> Un claro ejemplo de garantía de la igualdad es el sistema de votación remota de Estonia que ofrecen unos medios electrónicos con procedimientos sencillos y controla la duplicidad a la hora del recuento de votos, ya que se puede votar varias veces a través del sistema remoto pero si el votante decide votar de forma presencial el voto que prevalece es el voto en papel.

El voto electrónico a distancia genera ciertas dudas en cuanto a la garantía de un voto libre y secreto debido que el sistema técnico utilizado puede ser interferido por terceras personas ajenas a la autoridad de control. Actualmente, resulta complicado entender como este sistema de votación puede separar la identidad del votante, puesto que la autenticación del mismo y la emisión del voto se realizan por el mismo canal<sup>38</sup>.

### **Técnicos**

El voto electrónico remoto debe componerse de ciertos criterios técnicos que garanticen el servicio y los requisitos legales que compone el voto.

Es de vital importancia que se establezcan estos criterios técnicos puesto que los riesgos que conciernen a la seguridad en el voto electrónico a distancia es el elemento clave para generar confianza ante los votantes en su uso y funcionamiento.

A continuación, se presenta un resumen de los requisitos técnicos que, a mi entender, ha de presentar el voto electrónico remoto para un proceso de votación:

- Proporcionar un acceso equitativo e igualdad de oportunidades a todos los votantes, teniendo en cuenta las personas con discapacidad. Por ello, el sistema técnico utilizado para el proceso de votación debe ser de fácil acceso para el votante, incluso sería recomendable establecer un canal de comunicación para que, en su caso, el votante pueda disponer de asistencia técnica;
- Usar estándares abiertos para asegurar que los componentes técnicos utilizados puedan garantizar la interoperabilidad;
- Publicar el código fuente de los programas informáticos utilizados en el proceso de votación, es una manera de dar más transparencia al sistema de votación;
- Disponer de un plan de contingencia, estableciendo como medida primordial que en el momento que se detecten incidentes que puedan poner en peligro la integridad del sistema, los responsables de la operación del sistema técnico deben informar inmediatamente a las autoridades de control competentes<sup>39</sup>;
- Presentar los siguientes requisitos de seguridad en el sistema de voto a distancia:
  1. Adoptar las medidas técnicas y organizativas necesarias para garantizar que los datos no se pierden definitivamente en caso de avería o un fallo que afecta al sistema;
  2. Mantener la privacidad de las personas<sup>40</sup>;

<sup>38</sup> La empresa Scytl, multinacional catalana proveedora de tecnología de elecciones electorales, garantiza a través de operaciones criptográficas el secreto del voto.

<sup>39</sup> En este caso sería totalmente necesario introducir en la autoridad de control un perfil técnico con tal de dar soporte en estos casos.

<sup>40</sup> Se ha de garantizar la confidencialidad de los registros de votantes almacenada o comunicada por el sistema de voto electrónico.

3. Realizar comprobaciones periódicas para asegurar que sus componentes funcionan de acuerdo con sus especificaciones técnicas y que el servicio está disponible;
4. Procurar que la identificación y autenticación de usuarios sea efectiva antes llevarse a cabo cualquier acción. Esta autenticación debe estar basada en mecanismos criptográficos;
5. Mantener la autenticidad, disponibilidad e integridad de los datos;
6. Disponer de un sistema de sincronización temporal fiable, con la finalidad de mantener las marcas de tiempo de las pistas de auditoría y datos de observaciones, así como para el mantenimiento de los plazos de inscripción, nominación, votación o conteo;
7. Informar al votante sobre los medios para verificar que la conexión con el servidor oficial se ha establecido y que el voto se entiende por presentado y ha quedado correctamente registrado;
8. Realizar una Auditoría en cada fase del proceso de votación<sup>41</sup>. La auditoría debe informar sobre los posibles problemas y amenazas. Por ello, debe disponer de toda la información relacionada con la votación, incluyendo el número de votantes, el número de votos emitidos, el número de votos nulos, los conteos y recuentos, etc.; cualquier ataque sobre el funcionamiento del sistema de votación electrónica y su infraestructura de comunicaciones; fallos del sistema, mal funcionamiento y otras amenazas al sistema.

### ***Gestión y Organización***

Es importante establecer ciertas pautas que ayuden a cumplir los requisitos jurídicos que engloba el procedimiento del voto electrónico:

- Transparencia en el funcionamiento del voto electrónico remoto, es decir, que el sistema de votación disponga de las medidas necesarias para generar confianza al votante y que sea de fácil compresión. Además, es recomendable que la información sobre el funcionamiento del sistema empleado se ponga a disposición del público;
- Verificación y control de los componentes del sistema técnico del voto a distancia serán indicadas a las autoridades competentes;
- Se debe garantizar la fiabilidad y seguridad del sistema de votación remota para eliminar los riesgos de fraude o de intervención no autorizada que afecte al sistema durante el proceso de votación. Únicamente las personas autorizadas por las autoridades competentes deben tener acceso a la infraestructura central, a los servidores y a los datos electorales, dichas autorizaciones serán objeto de una clara regulación.

También debe introducirse todas las medidas necesarias para garantizar la disponibilidad

---

<sup>41</sup> Auditoría de extremo a extremo de un sistema de voto electrónico incluirá la grabación, elementos de control y proporcionar instalaciones de verificación.

de sus servicios durante el proceso de votación<sup>42</sup>. Antes de iniciar el proceso de votación, la autoridad competente debe verificar que el sistema técnico del voto electrónico remoto funciona correctamente.

El sistema de voto electrónico remoto debe garantizar la disponibilidad y la integridad de los votos, pero también debe preservar la confidencialidad de los mismos. Al ser votos que se transmiten fuera de entornos controlados deben encriptarse.

Para la gestión y organización del proceso de votación es necesario establecer las siguientes reglas:

- Notificar al votante de cuándo se pretende realizar el proceso de votación con un lenguaje claro y simple de cómo se organiza el voto electrónico, en este caso el uso del voto electrónico remoto implica la necesidad de notificarse con antelación al proceso de votación para dar a conocer el sistema;
- Disponer de un registro de votantes actualizado, censo electoral;
- Diseñar el sistema de manera que se impida a los votantes votar más de una vez, garantizando el principio de secreto<sup>43</sup>. El voto remoto puede iniciarse con anterioridad a la apertura de los colegios electorales pero no puede continuar después del cierre de los mismos;
- No divulgar los resultados de la votación hasta después del cierre del proceso de votación.

## ANÁLISIS DEL VOTO ELECTRÓNICO EN CASOS DE USO

En el siguiente bloque se presenta, de forma concreta, experiencias del voto electrónico remoto en diversos ámbitos.

### ***Procesos electorales (EEUU, Suiza y Estonia)***

#### ***EEUU***

EEUU es uno de los países que más experiencias ha acumulado en torno al voto electrónico. Su extensión y organización federal resulta reveladora por la gran variedad de métodos electrónicos que existen (registro electrónico directo, máquinas de palanca de votar, tarjetas perforadas, lectores ópticos, etc.) y por las numerosas irregularidades producidas y los problemas detectados en los sistemas electrónicos fabricados por algunas empresas<sup>44</sup>.

<sup>42</sup> El sistema deberá ser inmune a disfunciones, “breakdowns” o ataques de denegación de servicio.

<sup>43</sup> Cuando el voto electrónico remoto está implantado es importante que el sistema diseñado impida la duplicidad de los votos.

<sup>44</sup> La rápida y descuidada evolución del voto electrónico, unida a las dificultades que se produjeron en el Estado de Florida en las elecciones presidenciales de 2000, desembocaron en una general desconfianza del electorado ante estas

En el 2000, la Federal Voting Assistance Program (FVAP) llevó a cabo un programa piloto llamado VOI - Voting Over the Internet para probar la fiabilidad de Internet como canal de comunicación para el envío de los votos. Éste fue un piloto pequeño en el que pudieron participar unos 100 votantes voluntarios de condados de Carolina del Sur, Florida, Texas y Utah. Después del experimento, la FVAP concluyó que la prueba piloto había sido un éxito y que el voto remoto es idóneo a pequeña escala, considerando que Internet era una buena alternativa para los residentes en el extranjero.

Después del éxito en la prueba piloto del año 2000, se encargó al Departamento de Defensa un proyecto similar, pero éste a gran escala (proyecto SERVE). En este proyecto se esperaba que participaran cerca de 100.000 votantes residentes en el extranjero en las elecciones primarias y generales de 2004. Doscientos militares destinados fuera del país votaron a través de Internet.

En las elecciones primarias demócratas del 2008 se permitió votar a los residentes en el extranjero que se registraran y enviaran su voto a través de Internet. Posteriormente, para las elecciones generales del mismo año, el condado de Okaloosa en el estado de Florida llevó a cabo con éxito una prueba piloto vinculante en la que los militares desplazados en ciertas bases militares de Alemania, Japón y Reino Unido pudieron votar a través de Internet<sup>45</sup>.

En las elecciones de 2012 el estado de Arizona utilizó el voto a distancia a través de una página web, 18 estados utilizaron el fax y correo electrónico<sup>46</sup>, 9 estados con fax y correo electrónico pero con ciertas restricciones y sólo 5 estados por fax. Además, se realizaron pruebas pilotos en 4 estados<sup>47</sup>.

Es complicado tratar una situación concreta del voto electrónico remoto debido a la diversidad que presenta debido a que cada Estado puede elegir los sistemas de votación existentes.

---

prácticas. Sin embargo, esto no ha frenado el desarrollo de los sistemas de voto electrónico ni ralentizado la determinación de la Administración Pública en su utilización para procesos de elección.

<sup>45</sup> La plataforma utilizada en este último piloto fue evaluada exhaustivamente por un grupo de académicos en el área de seguridad con el fin de determinar los posibles riesgos durante la elección. En su informe, concluyeron que dicho sistema era seguro contra posibles ataques externos y que era más eficiente que los utilizados a la fecha para el envío de votos desde el extranjero, como el voto por fax, voto postal, etc.

<sup>46</sup> Tal como se ha mencionado anteriormente, tanto en el voto por fax como en el voto por correo electrónico presentan ciertas desventajas porque no garantiza el secreto del voto debido a que los contenidos de la papeleta, con el sentido del voto, son enviados junto con los datos de identidad del votante.

<sup>47</sup> La empresa Scytl participó, de forma mayoritaria, en las presidenciales del 2012. Se adjunta link de la noticia: [http://www.elmundo.es/america/2012/11/04/estados\\_unidos/1352004788.html](http://www.elmundo.es/america/2012/11/04/estados_unidos/1352004788.html) (20/09/2013)

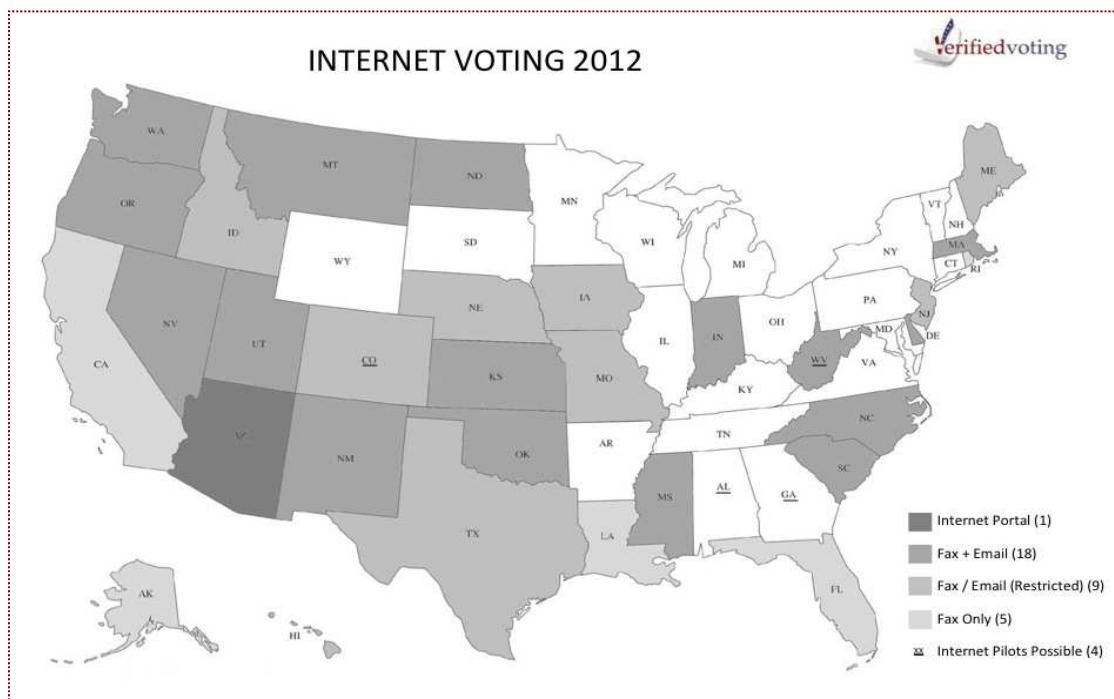


Imagen 3. Votación remota<sup>48</sup>

### Suiza

En febrero de 1998 el Consejo Federal de Suiza puso en marcha un proyecto para aproximar los poderes públicos a la sociedad a través de medios electrónicos. Este proyecto tuvo dos objetivos importantes:

- Instaurar una plataforma electrónica para todos sus servicios gubernamentales;
- Implementar un sistema seguro de votación electrónica no sólo para elegir gobernantes, sino para facilitar el ejercicio de otros derechos políticos que los ciudadanos suizos tienen, tales como firmar iniciativas, hacer referéndums, validar las listas de candidatos para el parlamento y como medio de información sobre los votos y elecciones provistas por las autoridades electorales.

El sistema de votación electrónica elegido por el estado suizo fue a través de Internet, puesto que se consideraba que realizar elecciones a través de la red incrementaría la participación ciudadana<sup>49</sup>.

<sup>48</sup> Fuente: <https://www.verifiedvoting.org/resources/internet-voting/>.

<sup>49</sup> En septiembre de 2004, Ginebra introdujo su sistema de votación electrónica para una elección federal y cantonal, y se considera que fue un éxito, pues 21.8% de los votantes en las cuatro comunidades de Ginebra usaron el método electrónico, de una participación ciudadana de 56.4%. En noviembre de 2004, se realizó un segundo piloto a nivel federal en ocho comunidades de ese mismo cantón. De una participación ciudadana de 41.1%, 22.4% de los votantes lo hicieron de una manera electrónica. Ocho pilotos más se llevaron a cabo dentro del proyecto piloto en Ginebra entre enero de 2003 y abril de 2005.

Cabe resaltar que la administración electoral es diferente para cada cantón, por lo tanto la implementación de sistemas de esta naturaleza también lo son.

En enero de 2003 se realizó la primera experiencia de voto electrónico en el cantón de Ginebra, en la comunidad de Anières. Seguidamente, otras comunidades del cantón empezaron a adoptar el mismo sistema de voto electrónico.

El proceso consiste en enviar a los votantes pertenecientes al cantón de Ginebra y debidamente registrados sus tarjetas de votación y los materiales de voto por correo antes de cada elección o referendo. Esta tarjeta puede ser utilizada de forma presencial, por correo postal o también se puede emitir el voto a través de internet, introduciendo el número de tarjeta de votación para acceder a la cabina de votación electrónica segura y enviar el voto.

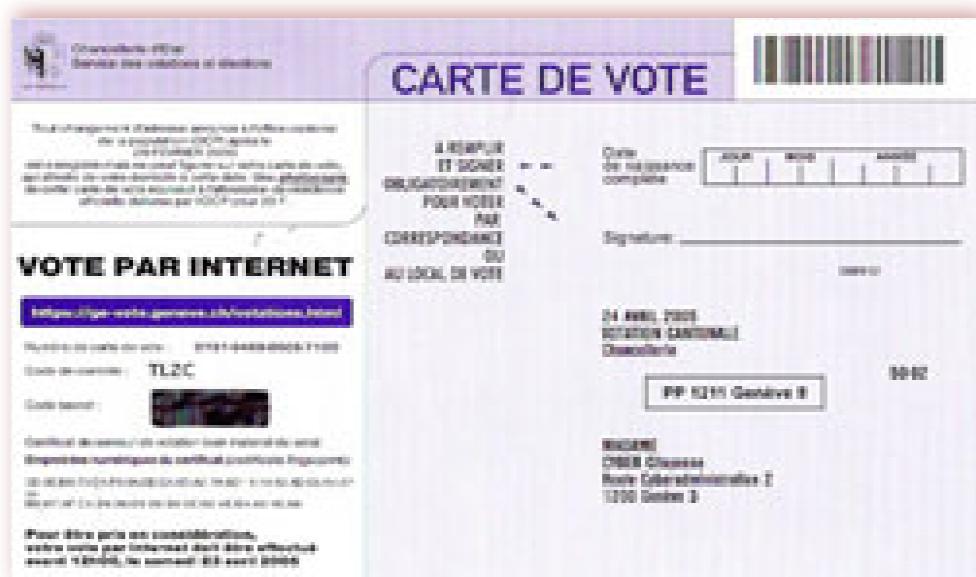


Imagen 4. Tarjeta de votación<sup>50</sup>

Al votar por internet el voto se cifra, siendo necesarias dos claves para abrirlo. Para asegurar la equidad, estas claves se dan a los miembros de la comisión electoral de dos partidos políticos diferentes que están representados en el Parlamento. La identidad del votante y el sentido de su voto se guardan en dos archivos diferentes, garantizando el secreto del voto.

En el cantón de Neuchâtel se creó una ventanilla electrónica única para el ciudadano. Utilizando un enfoque similar al de la banca por internet, los ciudadanos del cantón reciben un identificador de usuario, una contraseña y códigos de transacción. Dicho concepto permite el acceso a una variedad de servicios gubernamentales, entre ellos el voto electrónico remoto basado en Internet.

En Zúrich, el proyecto de la votación fue lanzado en 2002 en paralelo a los proyectos de Ginebra y Neuchâtel. La primera implementación en este cantón fue llevada a cabo en unas elecciones estudiantiles en la Universidad de Zúrich en 2004. Para 2005, el proyecto piloto fue extendido a las elecciones públicas de Bülach para un referéndum. En 2008, la votación

<sup>50</sup> Fuente: [http://www.luncoverip.com/2007/05/the\\_swiss\\_evoti.html](http://www.luncoverip.com/2007/05/the_swiss_evoti.html)

electrónica estuvo disponible para 11 comunidades dentro del cantón de Zúrich.

Por otra parte, Zúrich ha creado una base de datos de votantes compartida entre las comunidades del cantón. Esta ha sido utilizada en voto electrónico desde diciembre del 2004. La votación se lleva a cabo por Internet a través de un portal web ya establecido para ese fin o a través de mensajes de texto vía teléfono móvil.

Desde 2011, el cantón de Zúrich inició una pausa para la reflexión sobre la votación electrónica<sup>51</sup>, pero ha anunciado que a partir de 2014 se iniciaran de nuevo proyectos relacionados con el voto electrónico.

Actualmente, Ginebra y Neuchâtel ofrecen la posibilidad de votar electrónicamente tanto a sus electores locales como a aquellos que residen en el extranjero, mientras que los demás cantones, solamente a sus votantes expatriados.

En 2012 fueron admitidos a las pruebas de voto electrónico cerca de 90 mil residentes en la Confederación Helvética y alrededor de 65 mil suizos en el extranjero.

### ***Estonia***

Estonia es un país ejemplar en lo que respecta a su democracia electrónica, puesto que la mayoría de sus ciudadanos pagan regularmente por los servicios de transporte y muchos servicios menores de gobierno a través de sus teléfonos móviles; compran bienes y realizan transacciones bancarias a través de la red, e inclusive es raro encontrar un rincón del país que no tenga cobertura de red inalámbrica.

Estonia es otro de los países pioneros del sufragio por Internet y el caso más relevante<sup>52</sup>. En octubre de 2005, se introdujo por primera vez el voto por Internet en las elecciones municipales y posteriormente se utilizó en las elecciones parlamentarias de marzo de 2007, convirtiéndose así en el primer país del mundo en permitir esta modalidad de voto online, las elecciones al Parlamento Europeo en junio de 2009, las elecciones locales de octubre de 2009 y las elecciones

---

<sup>51</sup> El gobierno contempla la introducción generalizada del voto por internet, empezando con los suizos en el extranjero. Es un proceso gradual, con la seguridad como tema esencial y que también genera oposición. El balance de más de diez años de pruebas es convincente sobre la pertinencia del voto electrónico para el cumplimiento de las expectativas de los electores. Sonia Fenazzi, swissinfo.ch:

[http://www.swissinfo.ch/spa/noticias/politica\\_suiza/Democracia\\_directa\\_y\\_tecnologia\\_digital.html?cid=36654122](http://www.swissinfo.ch/spa/noticias/politica_suiza/Democracia_directa_y_tecnologia_digital.html?cid=36654122). (09/12/2014).

<sup>52</sup> El voto electrónico ha pasado por un largo trabajo a través del Parlamento de Estonia, incluyendo la instrucción de un estudio de seguridad por especialistas en criptología y trabajos holísticos por todos los cuerpos gubernamentales involucrados, incluyendo el Ministerio de Transporte y Comunicación, quienes se encargaron de los aspectos técnicos y logísticos de la operación: sus principales preocupaciones han sido la equidad de los ciudadanos en la vida política, la privacidad y la secrecía del voto, la seguridad de los sistemas de voto electrónico y como evitar el fraude electoral.

parlamentarias en marzo de 2011<sup>53</sup>.

En las últimas elecciones del 2011 se introdujo la modalidad del voto mediante el teléfono móvil<sup>54</sup>.

Para el voto por Internet, los estonios disponen de una tarjeta de identificación (similar al DNI electrónico) como mecanismo de autenticación para acceder a la plataforma web de voto, donde realizan su elección tras introducir dos contraseñas.



Imagen 5. ID-card<sup>55</sup>

Las características básicas del voto por internet son:

- Deber de cumplir con los requisitos jurídicos que componen el derecho de sufragio;
- El voto se debe emitir entre el décimo y cuarto día antes de la jornada electoral;

<sup>53</sup> En las elecciones parlamentarias de 2007, alrededor de 30.000 votantes utilizaron el voto por internet, un 5% de los votantes participantes. En las elecciones al parlamento Europeo de 2009 el número de votantes que utilizaron este sistema de votación fue más de 58.000 votantes, esto corresponde aproximadamente al 15% de todos los votantes que participan. En octubre de 2009, se celebraron elecciones locales, alrededor de 104.000 votantes usaron el voto por internet, un 16% de todos los votantes que participan. En las elecciones parlamentarias de 2011, 140.846 votantes utilizaron este método de votación, este número corresponde alrededor del 24% de los votantes participantes. Fuente: <http://www.vvk.ee/voting-methods-in-estonia/engindex/statistics> (09/12/2014).

<sup>54</sup> Para votar a través del móvil, la tarjeta SIM sirve para identificarse y se necesita activar la identificación móvil en la web de la Policía de Estonia. Fuente: [http://www.vvk.ee/voting-methods-in-estonia/engindex/#-voting\\_by\\_means\\_of\\_mobile-ID](http://www.vvk.ee/voting-methods-in-estonia/engindex/#-voting_by_means_of_mobile-ID) (09/12/2014).

Por tanto, el móvil se utiliza como mecanismo de autenticación, como si el registro de la SIM fuese el equivalente al DNI electrónico. Una vez identificado el votante, éste debe utilizar la misma aplicación para seleccionar su sentido del voto siguiendo el procedimiento establecido con la ID-card.

<sup>55</sup> Fuente: <http://www.vvk.ee/voting-methods-in-estonia/engindex/id-card/>.

- La pagina web, gestionada por la autoridad de electoral, debe estar disponible en el periodo establecido para votar a través de este sistema. Los votantes podrán votar todas las veces que quieran, siempre contará el último voto emitido<sup>56</sup>;
- Para poder entrar en el portal web el votante debe identificarse con su ID-card, que contiene un certificado digital y firma electrónica;
- Para realizar el voto se utiliza una aplicación cliente<sup>57</sup> que se descarga a través de la página web que gestiona la autoridad electoral<sup>58</sup>;
- Una vez escogido el candidato, el votante firma electrónicamente y recibe un mensaje que le confirma que su voto ha sido recibido.

El voto por internet tiene 2 entornos diferentes, el de la identificación de los votantes y el de recuento de votos. En el momento del recuento se puede acceder a la información de los votos pero no a la información que identifica el votante, garantizando la privacidad del elector.

La arquitectura del sistema implica a diferentes sistemas e infraestructuras técnicas todas ellas generan información sobre la actividad que realiza y es auditada.

### ***Referéndum Constitución Europea***

En el año 2005 el gobierno español realizó una prueba piloto de voto por internet, se trataba de una prueba no vinculante que se puso al servicio de facilitar el ejercicio del derecho de sufragio de los ciudadanos que estaban dispuestos a participar en la prueba.

El gobierno estableció que se realizara la prueba en un total de 52 municipios, uno por provincia, eligiendo los que tenían mayor censo, sin ser capital de provincia y que la población no superase a 100.000 habitantes<sup>59</sup>.

El periodo de votación elegido fue del 1 al 18 de febrero, y dejó de estar operativo el día antes de la campaña electoral para no interferir en la voluntad final del votante el día en el que si tenía eficacia jurídica su voto.

Como se ha mencionado anteriormente, el proceso de participación era abierto a toda persona censada en cualquier de los municipios seleccionados. Para ello, el ciudadano debía acudir al Ayuntamiento de la localidad seleccionada para acreditar su identidad y recoger un

---

<sup>56</sup> Los votantes estonios pueden ir a votar el día de las elecciones de la forma tradicional, lo cual anula el voto emitido a través de internet.

<sup>57</sup> Una aplicación cliente es un paquete de software que funciona sobre el propio sistema operativo de un dispositivo (que puede ser por ejemplo un smartphone, una tablet, un portátil o un equipo de escritorio). Es decir, que la aplicación se instala de forma local en el disco duro, donde guardan toda la información.

<sup>58</sup> El código fuente de esta aplicación no es público, sólo es público el código fuente de las aplicaciones de los servidores.

<sup>59</sup> En el caso de Cataluña, las cuatro poblaciones escogidas fueron: Balaguer (La Noguera), Figueras (Alt Empordà), Reus (Baix Camp) y Santa Coloma de Gramanet (Barcelonès). En el caso de Sant Bartomeu de Grau, el Ayuntamiento de este municipio y la empresa Scytl decidieron aprovechar la convocatoria del referéndum para adquirir experiencia en el voto electrónico. En Sant Bartomeu de Grau probaron el sistema DRE.

certificado digital<sup>60</sup>. Asimismo, el ciudadano tenía diferentes opciones a la hora de emitir su voto:

- Votar en la misma Oficina de Registro, donde se descargaba desde el ordenador de identificación y registro el certificado digital, sucesivamente se le facilitaba al votante la tarjeta ya configurada

También existía la posibilidad que el votante pudiese votar presencialmente en cualquiera de los Ayuntamientos seleccionados por el ministerio de interior. En este caso el votante debía enseñar sus credenciales, es decir, su certificado digital mediante la introducción de la tarjeta previamente configurada; y

- Votar fuera de la Oficina de Registro, en este caso se facilitaba al ciudadano un sobre ciego donde estaban las contraseñas necesarias para descargar el certificado desde un ordenador externo.

Además, y con el objetivo de garantizar la seguridad del sistema empleado, se constituyó una única Mesa Electoral formada por representantes de los diferentes grupos parlamentarios con presencia en el Congreso de Diputados. A esta Mesa Electoral se les facilitó las claves correspondientes (públicas y privadas), destinadas a proteger la urna dónde se depositaban los votos emitidos, que tuvieron que unir una vez concluido el proceso de votación para poder realizar el recuento de los votos a través de este sistema.

Finalmente, una vez se conocieron los resultados del referéndum con validez legal la Mesa Electoral se reunió para reconstruir la clave, proceder a abrir la urna y realizar el escrutinio definitivo.

	Participació	
	Oficial	Prova
Balaguer	4.419 (40,8%)	190 (1,7%)
Figueres	10.166 (38,2%)	148 (0,5%)
Reus	26.683 (37,1%)	153 (0,2%)
Santa Coloma de Gramenet	32.518 (37,2%)	368 (0,4%)
Sant Bartomeu de Grau <sup>8</sup>	293 (40,6%)	66 (9,1%)
Totals Catalunya	2.157.688 (40,6%)	859 (1,2%)
Totals Espanya	14.491.752 (41,8%)	10.543 (0,5%)

Fuente: Indra, 2005; Reniu, 2005 i Ministeri de l'Interior, 2005.

Cuadro 1. Comparativa de la participación en el referéndum sobre el Tratado de la Unión Europea y las pruebas piloto de voto electrónico<sup>61</sup>

<sup>60</sup> A cada Ayuntamiento se le dotó de Oficinas de Registro, en las que se proporcionó de la infraestructura necesaria: un equipo configurado para utilizar la aplicación de la solicitud y descarga de certificados digitales. A los registradores se les dio formación sobre la utilización de los certificados y se habilitó un Centro de Atención a los Usuarios para resolver las dudas que se les pudiera plantear tanto para los registradores como a los usuarios.

<sup>61</sup> Fuente: *El vot electrònic a Catalunya: reptes i incerteses* (Jordi Barrat, Marta Cantijoch, Marc Carrillo, Oriol Molas, Josep Maria Reniu i Andreu Riera)

### Órganos colegiados: Colegio Ingenieros Técnicos industriales de Barcelona (CETIB)

A mediados del 2004 los directivos del CETIB decidieron iniciar un proyecto relacionado con el voto electrónico, con el objetivo de poder disponer de los medios tecnológicos necesarios para las elecciones de junio de 2005<sup>62</sup>.

Para empezar se reformó la normativa interna del Colegio para introducir el sistema de votación electrónica a través de internet<sup>63</sup>. La reforma llevada a cabo contempla el voto electrónico como vía ordinaria para ejercer el derecho de sufragio, siendo las próximas elecciones colegiales única y exclusivamente en formato electrónico.

El proceso de identificación se basa en unas credenciales de votación que son enviadas por el Colegio al domicilio particular de cada miembro. Estas credenciales son necesarias para acceder al proceso de votación<sup>64</sup>.

En las elecciones llevadas en el 2005, la participación no superó a las elecciones anteriores pero el voto electrónico fue el sistema de votación mayoritario<sup>65</sup>.

Canal	Vots	%
Vot en paper	294	48,4%
Vot electrònic	314	51,6%
Remot	301	49,5%
Presencial	13	2,1%
Total	608	8,9%

Fonts: Cisteró, 2005 i Cantijoch, 2005.

Cuadro 2. Comparativa de la participación según la forma de expresión del voto en el CETIB<sup>66</sup>

Este año se han celebrado elecciones en el mes de junio. Merece especial atención el manual

<sup>62</sup> El CETIB, realizó una extensa campaña informativa previa a las elecciones de 2005 para impulsar las diferentes iniciativas destinadas a informar sobre las novedades que se pretenden introducir y sensibilizar a los miembros de la institución enseñando su funcionamiento. Se celebraron diferentes pruebas pilotos sobre temas de interés ciudadana para captar la atención de los colegiados.

<sup>63</sup> Art. 40 del Modificación de los Estatutos del Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales. Fuente: [http://www.iustel.com/diario\\_del\\_derecho/noticia.asp?ref\\_iustel=1008812](http://www.iustel.com/diario_del_derecho/noticia.asp?ref_iustel=1008812) (09/12/2014).

<sup>64</sup> Si se pierden estas credenciales que identifican al colegiado, éste podrá solicitarlas de nuevo al Colegio, ya que los Estatutos establecen que la Mesa Electoral conserve una copia de los códigos de cada colegiado.

<sup>65</sup> También se realizó una encuesta a los votantes para conocer la opinión de los votantes sobre el proceso de votación empleado. Respondieron 220 votantes, un 36,2% del total de votantes. Uno de los datos más interesantes de los resultados obtenidos fueron las razones por la que los votantes optaron por la forma de votación tradicional. El 72% declaró que votaron electrónicamente por: la facilidad de emitir el voto en papel (35,1%), la importancia del ritual (32,4%) y la percepción que no es seguro (29,7%).

<sup>66</sup> Fuente: El vot electrónico a Catalunya: reptes i incerteses (Jordi Barrat, Marta Catijoch, Marc Carrillo, Oriol Molas, Josep Maria Reniu i Andreu Riera).

del voto electrónico que el Colegio ha facilitado durante el proceso electoral con tal de proporcionar toda la información necesaria del sistema de votación implantado<sup>67</sup>.

### **Universidades: UAB**

El 7 de marzo de 2002 se celebró la elección, con la posibilidad de probar un sistema de votación electrónicas, a Rector en Universidad Autónoma de Barcelona. El horario de votación establecido fue de 9.00h a 18.00h.

La identificación se basaba en unos certificados digitales que, con antelación, cada votante debía descargar en su ordenador a partir de un disquete que se le entregaba en la oficina del Decanato. Se proporcionaba la información necesaria sobre el proceso de descarga y autenticación.

El sistema utilizado, Pynx<sup>68</sup>, consistía en el uso certificados digitales para garantizar la identificación del votante y la separación física de los servidores de votación y recuento, donde se hacia la mezcla final de los votos y el escrutinio. Había un ordenador-urna y un ordenador-recuento, con la particularidad que éste ultimo estaba en un entorno protegido y desconectado de cualquier red. Además, el sistema disponía de la opción de retroceso y cambio, proporcionando un código identificado de cada voto que podía contrastarse con la lista de código publicada por la administración electoral al final de la jornada.

La participación fue del 25%, de los votantes inscritos en el censo, 12 de 48 votantes.

Votació convencional (vinculant)	Vots emesos	33
	Vots vàlids a candidatura	22
	Vots en blanc	6
	Vots nuls	5
Votació electrònica (prova pilot, no vinculant)	Vots emesos	12
	Vots vàlids a candidatura	9
	Vots en blanc	3

Font: EEE, 2002: 22

Cuadro 3. Comparativa de resultados prueba UAB<sup>69</sup>

<sup>67</sup> Fuente: <http://www.enginyersbcn.cat/media/upload//arxius/collegi/eleccions%202013/manual-vot-13.pdf> (09/12/2014).

<sup>68</sup> La solución Pnyx es un software que se articula en dos módulos:

1. Un módulo de administración: BackOffice.
2. Un módulo de portal de usuario para votación, en dos modalidades posible:
  - a. Uso de credenciales de un único uso facilitadas por la administración electoral, que solo requiere la disponibilidad de un navegador web por parte del usuario.
  - b. Uso de certificados digitales emitidos por una autoridad de certificación reconocida, que requiere el uso de un applet integrado en la solución y la instalación de los complementos de hardware y software necesarios según el soporte elegido para los certificados digitales.

<sup>69</sup> Fuente: *El vot electrònic a Catalunya: reptes i incerteses* (Jordi Barrat, Marta Cantijoch, Marc Carrillo, Oriol Molas, Josep Maria Reniu i Andreu Riera)

Posteriormente, se ha constituido el Grupo de Usuarios de la Plataforma de e-Voto con el objetivo de impulsar el avance de la administración electrónica en las universidades, dentro del proyecto e-universidad. La principal finalidad de este grupo es supervisar la implantación de una plataforma unificada de voto electrónico y hacer el control y el seguimiento del servicio.

Este proyecto consiste en la implantación de una herramienta de voto electrónico y telemático que provea de una plataforma común de voto las universidades integrantes de la Asociación Catalana de Universidades Públicas (ACUP). Esta es una de las primeras iniciativas llevadas a cabo para acelerar el proceso de adaptación a la Ley 11/2007, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos<sup>70</sup>.

En el año 2010 la UAB participó en el proyecto de votación electrónica, impulsado por ACUP, para las elecciones de los Representantes de Estudiantes en el Claustro de la UAB.

La prueba piloto se llevó a cabo mediante una plataforma informática, común en todas las universidades públicas de Cataluña que forman parte de ACUP. Esta plataforma disponía de los sistemas de seguridad necesarios, garantizando el anonimato de los votos emitidos y ponía a disposición de los votantes herramientas necesarias para que puedan comprobar que su voto ha sido validado correctamente.

El 29 de octubre de 2012 se convocaron elecciones, con carácter vinculante, para la elección de los miembros del Claustro de la UAB, introduciendo la votación electrónica como único sistema de votación.

Se utilizó la plataforma común promovida desde ACUP y gestionada por el Centro de Servicios Científicos y Académicos de Cataluña: e-infraestructuras para universidad e investigación (CESCA), quien garantiza la seguridad del sistema.

### ***Junta de accionistas: Unión Fenosa***

La actual normativa de sociedades recoge en varios artículos<sup>71</sup> la votación electrónica como medio de participación a distancia de los accionistas. Este amplio reconocimiento normativo posibilita que las sociedades den paso a una mayor transparencia para sus accionistas.

En el año 2003 la Junta General de Accionistas de Unión Fenosa decidió incorporar el sistema de votación a distancia para facilitar la participación de sus accionistas. Este sistema se basaba en la firma electrónica avanzada.

Fue la primera sociedad cotizada española en la que se ha dado al accionista la posibilidad de emitir su voto a través de un canal electrónico.

---

<sup>70</sup> Scytl Secure Electronic Voting, S.A., se adjudicó la implantación de la plataforma de voto electrónico.

<sup>71</sup> Artículo 182, 186, 189, 497, 515-518, 521, del Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital.

Para la definición e implementación de la solución se apostó por la sencillez, tanto de procedimiento como tecnológica, incorporándose el correo electrónico como nuevo canal de recepción de votos. Este correo debía contener la información mínima necesaria para votar o delegar e ir rubricado mediante firma electrónica avanzada.

Un formulario en la web, con una serie de validaciones, dirigía y ayudaba al accionista a cumplimentar la información exigida. Las opciones de voto sobre todos los puntos que figuraron en el orden del día, fueron: a favor, en contra, en blanco o abstención. Otro sistema facilitó la extracción de la información recibida en los formularios para incorporarla a una base de datos. Así, las tareas de recuento y validación de los votos fueron más sencillas.

La mayor complejidad no fue la tecnológica, ya que se recurrió a soluciones estándar de firma electrónica avanzada y a procedimientos de comprobación de la identidad del firmante, control de no revocación de los certificados y de no repudiabilidad del voto, apoyados en los servicios e información de las entidades emisoras de los certificados.

El análisis funcional del sistema determinó aspectos como la secuencia de procesos, identificación y diseño de formularios, identificación de sistemas involucrados e interfaces entre ellos, requerimientos de seguridad, etc. También se establecieron los mecanismos adecuados para realizar la unificación de resultados procedentes de los diferentes sistemas de captación de votos, la identificación de las posibles irregularidades asociadas a estos mecanismos y la definición de los procedimientos a ejecutar en caso de detectarse alguna de estas irregularidades.

Las bases de la solución adoptada siguieron las prescripciones establecidas en los estatutos y, en especial, en el reglamento interno de la Junta General de Accionistas, que exige obtener información de tipo legal que pudiera condicionar la realización del sistema de voto electrónico, y de tipo funcional, como los tipos de votaciones, la lista de opciones a seleccionar, los tipos de accionistas, la duración de la votación, los tiempos mínimos de retención de los datos y las posibles impugnaciones o recuentos.

Posteriormente, se habilitó la votación a través de la propia web de la entidad. El votante debía emitir su voto antes de la fecha de convocatoria de celebración de la Junta General.

Se ha de destacar que los problemas que la complejidad para identificar a los accionistas y la complejidad que presenta el voto electrónico, sobre todo para el usuario en cuestión de uso, establece un freno para fomentar su utilización.

## CASOS DE USO EN EL ÁMBITO LOCAL

En este apartado se presenta un estudio de las experiencias de voto electrónico remoto realizadas dentro de la Comunidad Autónoma de Cataluña.

Se considera de especial atención la consulta ciudadana sobre la Diagonal que realizó el Ayuntamiento de Barcelona puesto que el trabajo de campo realizado ha facilitado, fuera del

ámbito político<sup>72</sup>, conocer como se llevó a cabo el proceso de votación.

### **Barcelona**

En mayo de 2010, el Ayuntamiento de Barcelona realizó una consulta ciudadana a través de Internet.

La consulta estaba dirigida a los ciudadanos de Barcelona sobre el futuro que deseaban para la Avenida Diagonal. El resultado era vinculante y podían participar los ciudadanos empadronados en la ciudad, con o sin nacionalidad española, mayores de 16 años.

El votante tenía tres opciones a elegir y emitir su voto sobre la consulta planteada:

- Opción A: Bulevar;
- Opción B: Rambla;
- Opción C: Ninguna de las dos anteriores<sup>73</sup>.

Era una consulta popular que, en realidad, afectaba a unas 200.000 personas pero se abrió la participación a todo el censo, los mayores de 16 años y los extranjeros empadronados. Por tanto, el censo electoral era más grande que unas elecciones generales<sup>74</sup>.

El sistema tecnológico se llevó a cabo por Indra junto a Scytl.

Había tres opciones de votación:

- Voto electrónico presencial: el votante debía acudir con el DNI a los puntos de votación, se les facilitaba una clave de voto, donde se generaba la opción de voto a través de una urna electrónica de pantalla táctil;
- Voto remoto por internet a través de una serie de certificados admitidos: DNI electrónico, Certificado digital emitido por CATCERT, etc. o el voto por código facilitado por SMS<sup>75</sup>;
- Se incorporó la posibilidad de votar a través del acceso a portales privados de varias entidades colaboradoras: Banco de Sabadell, BBVA, Caixa de Cataluña, La Caixa, y las universidades de Barcelona Oberta de Cataluña, Politécnica y Pompeu Fabra. El votante debía identificarse con las claves de acceso que disponía de estos portales para que

<sup>72</sup> Todo el mundo recuerda esta consulta por la movilización mediática que tuvo, ya que pasó a ser un debate de carácter político dejando a un lado la valoración del sistema de votación utilizado. Fuente: <http://www.lavanguardia.com/vida/20100516/53928946995/el-fracaso-de-la-consulta-de-la-diagonal-se-lleva-por-delante-al-primer-teniente-de-alcalde.html> (09/12/2014).

<sup>73</sup> La incorporación de una tercera opción hizo que la población se decantase por esta tercera opción.

<sup>74</sup> Cabe decir que posiblemente si solo se hubiese abierto el censo electoral a las personas realmente afectadas por la consulta, es decir, los ciudadanos que habitan en la Avenida Diagonal la participación hubiese sido más alta. Además, hay quienes consideran, a efectos de participación, que para una primera experiencia del voto electrónico el tema de la consulta era demasiado técnico.

<sup>75</sup> Era una manera de extender la usabilidad del mecanismo que no son de uso cotidiano pasando por entornos relativamente seguros y que garantizaban la autentificación.

pudiesen verificar el censo electoral y una vez verificado envían la clave de voto al correo para poder votar<sup>76</sup>.

El resultado ganador de las votaciones realizadas fue la opción C, consiguiendo 137.474 votos, con casi el 80% de los votos emitidos. La participación fue de un 12,7% del censo electoral.

### ***Callús (Bages)***

El pueblo de Callús es conocido por su propósito de introducir las nuevas tecnologías con el objetivo de dar más transparencia a los actos públicos, enriqueciendo la democracia y fomentando la participación entre sus vecinos.

Uno de los elementos que introdujo, en el 2001, fue el voto electrónico para ciertas consultas que el Ayuntamiento plantease a sus habitantes<sup>77</sup>.

En primer lugar, se facilitaba la autenticación a través de la alta la comunidad virtual, Poble Digital, que se encontraba en la página web del Ayuntamiento.

En el caso de consultas de presupuestos participativos, se dispuso que para participar era necesario estar empadronado en el pueblo y que solo pudieran votar los habitantes mayores de 14 años.

A mitad de septiembre de 2013<sup>78</sup>, la web municipal informaba de un total de 30 consultas realizadas, todas ellas finalizadas. Las últimas votaciones ciudadanas que aparecen son del 2010, en las cuales se presenta la posibilidad de proponer nombres del Campo Municipal de Fútbol y su posterior votación por las opciones seleccionadas.

Sobre los aspectos tecnológicos, la información disponible no indica que plataforma y solución de votación se ha utilizado.

### ***Sant Bartomeu del Grau (Osona)***

Sant Bartomeu del Grau impulsó el proceso de participación realizando consultas sobre diferentes aspectos de interés municipal a sus ciudadanos mediante herramientas telemáticas.

En agosto de 2001 se introdujo la primera votación electrónica para decidir sobre el nombre de un tramo de la calle Vell.

<sup>76</sup> Ahora bien, resulta preocupante que el mecanismo de identificación, basado en el número de DNI y fecha de nacimiento enviados por SMS, recibiendo un código de autenticación para introducir en la pantalla de votación, vulnera uno de los requisitos esenciales del voto, solo hace falta recordar la gran trascendencia que tuvo las deficiencias demostradas por los casos del jefe del Partido Popular en el Ayuntamiento Barcelona o de la Infanta Cristina.

<sup>77</sup> Es bastante significativo que el proceso diseñado invita a los ciudadanos a proponer ideas sobre las cuestiones que se pretenden consultar, una vez cerrada esta primera etapa de proposición todos pueden votar sobre la consulta planteada incluidas las ideas incorporadas por los propios habitantes. También se tienen en cuenta las propuestas expuestas de forma presencial en el Ayuntamiento, que sean publicadas en la página web del mismo.

<sup>78</sup> [http://www.callus.cat/pd\\_veure\\_element\\_EVOT.php?op=votacions](http://www.callus.cat/pd_veure_element_EVOT.php?op=votacions) (09/12/2014).

La segunda consulta, realizada durante el mes de septiembre, estuvo abierta dos días y tenía como objetivo decidir los días de fiesta que pertenece a cada municipio. Posteriormente, en septiembre de 2002 y 2003, se realizó dos consultas más sobre este asunto.

También hubo otra dirigida a los niños para decidir la ubicación de un parque infantil previsto en el presupuesto municipal de junio de 2002.

En el sufragio activo para las consultas de Sant Bartomeu se incluyó a los habitantes a partir de los 16 años.

La tecnología utilizada se basaba en el sistema de código abierto Free-Vote<sup>79</sup>

La primera consulta también contempló la posibilidad de votar a través del teléfono móvil mediante el envío de un SMS, en el cual se había de indicar el código de la opción elegida y las claves personales identificativas. En las siguientes consultas no contaron con la opción de voto mediante el móvil puesto que no tuvo apenas uso en la primera consulta y la complejidad que suponía.

La identificación se realizaba a través de la introducción del número del DNI y otro código secreto<sup>80</sup> que, previamente, se facilitaba a cada votante en las correspondientes oficinas de acreditación instaladas en el Ayuntamiento.

Actualmente, no se conoce que se haya producido otra consulta mediante votación electrónica<sup>81</sup>.

## RÉGIMEN JURÍDICO EN EL ÁMBITO LOCAL

En este apartado se realiza un breve resumen de la normativa que se debe tener en cuenta, dentro del ámbito municipal, para implantar el voto electrónico ya sea para unas elecciones o consultas participativas.

La Constitución<sup>82</sup> determina que el Estado se organiza territorialmente en municipios<sup>83</sup>, en provincias<sup>84</sup> y en comunidades autónomas<sup>85</sup>. Todas estas entidades gozan de autonomía para la

<sup>79</sup> Texto con el objeto de aclarar algunos aspectos relacionados con la votación electrónica. Asimismo, explica el sistema de votación utilizado, Free-Vote, y los requisitos que lo componen. Fuente: <http://www.sbg.cat/node/2016> (09/12/2014).

<sup>80</sup> Hubo ciertos problemas, como la aparición del código secreto en la pantalla, comprometiendo al sufragio libre, o también que no se podía imprimir credenciales. Incluso se tuvo que rehacer el programa informático utilizado ya que se podía considerar inscrito un votante que no disponía de la correspondiente información y claves para poder votar.

<sup>81</sup> <http://www.sbg.cat/taxonomy/term/91?page=1> (09/12/2014).

<sup>82</sup> Artículo 137 de la Constitución española.

<sup>83</sup> Artículo 140 de la Constitución española.

<sup>84</sup> Artículo 141 de la Constitución española.

<sup>85</sup> Artículo 143 de la Constitución española.

gestión de sus respectivos intereses.

La Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local, establece que los municipios no son entidades subordinadas al Estado ni a la comunidad autónoma. Su gobierno y administración son autónomos, puesto que corresponde a sus respectivos Ayuntamientos dicha gestión.

Los Ayuntamientos están integrados por el Alcalde y Concejales. Los Concejales serán elegidos por los vecinos del municipio mediante sufragio universal, igual, libre, directo y secreto, en la forma establecida por la ley. Los Alcaldes serán elegidos por los Concejales o por los vecinos.

Existen cuatro modelos orgánicos-funcionales:

- Municipios que se rigen por el sistema abierto;
- Los que tienen menos de 250 habitantes y no se rigen por el sistema de concejo abierto;
- Las grandes ciudades<sup>86</sup>;
- El resto de municipios.

Por otro lado, nuestro ordenamiento jurídico reconoce el derecho de los ciudadanos a participar en los asuntos públicos de forma directa o por medio de representantes<sup>87</sup>.

El régimen electoral municipal se recoge en la Ley Orgánica 5/1985, de 19 de junio, del Régimen Electoral General. Este régimen se basa en una votación mediante listas cerradas. En los municipios de más de 250 habitantes se vota mediante listas completas, cerradas y bloqueadas, mientras que en los municipios de hasta 250 habitantes se vota mediante listas abiertas.

No obstante, esto no quiere decir que los electores elijan directamente al alcalde de su municipio, si no que éste es elegido por los concejales<sup>88</sup> en la primera reunión del nuevo pleno municipal, que tiene lugar 20 días después de las elecciones.

Además, los extranjeros gozan de derecho de sufragio activo en las elecciones cuyos respectivos países permitan el voto a los españoles en dichas elecciones, en los términos de un tratado. Asimismo, gozan del derecho de sufragio activo en las elecciones municipales todas las personas residentes en que, sin haber adquirido la nacionalidad española:

- Tengan la condición de ciudadanos de la Unión Europea según lo previsto en el párrafo 2 del apartado 1 del artículo 8 del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea;
- Reúnan los requisitos para ser elector, exigidos en esta ley para los españoles y hayan manifestado su voluntad de ejercer el derecho de sufragio activo en España.

<sup>86</sup> Título X de la Ley de las bases del régimen local, añadido por la Ley 57/2003, de 16 de diciembre, de medidas para la modernización del gobierno local.

<sup>87</sup> Artículo 23 de la Constitución española.

<sup>88</sup> Para elegir a un alcalde, es necesario que sea votado por la mayoría absoluta de los concejales. En caso de que ningún candidato consiga la mayoría absoluta, el nuevo alcalde será el concejal que estuviera en el primer lugar de la lista de la candidatura más votada por el electorado.

La propia Constitución prevé que una ley orgánica sea la que regule todos los procedimientos electorales que se realicen en el Estado, con la excepción de las elecciones autonómicas que, pueden ser reguladas por las leyes electorales propias de cada comunidad<sup>89</sup>.

Sin embargo, la Ley Electoral General no contempla el sistema de votación electrónica en el sistema electoral, aunque si existe normativa electoral autonómica que lo contempla como es el caso del País Vasco<sup>90</sup>. También, cabe mencionar que el Parlamento Asturiano se planteó la posibilidad de introducir el voto electrónico para los emigrantes residentes en el extranjero<sup>91</sup>.

La ley autonómica vasca es la primera en regular el voto electrónico incluyendo<sup>92</sup>

<sup>89</sup> Cataluña, aunque en el Estatuto se prevé la posibilidad de elaborar la ley electoral, pero actualmente la falta de acuerdo parlamentario supone que la ley orgánica 5/1985 sea de aplicación en las elecciones autonómicas, en virtud de lo que dispone el artículo preliminar y la disposición adicional primera de la citada ley, que indican el carácter supletorio de la misma en ausencia de una ley electoral propia en una comunidad autónoma.

<sup>90</sup> Ley 15/1998, de 19 de junio, que reforma la Ley 5/1990, de 15 de junio de elecciones al parlamento Vasco.

<sup>91</sup> <http://www.ine.es/asturias/2013/07/03/asturias-estudia-habilitar-voto-electronico/1436876.html> (09/12/2014).

<sup>92</sup> Ventura Bonell-Terol, Mª Amparo *"Propuesta de implantación de votación electrónica en las elecciones a rector de la universidad politécnica de valencia"*. Valencia, Octubre de 2011.

El software electoral utilizado en la urna electrónica y en la pantalla de votación son definidos como “el conjunto de programas informáticos que permiten realizar, conforme a lo previsto en la presente Ley, la apertura y cierre de la urna, la votación con tarjetas con banda magnética validadas por la Mesa, el control del número de tarjetas con banda magnética registradas en la urna, el escrutinio y la transmisión de los resultados electorales de la Mesa.” Además, determina el contenido que deberá tener el software electoral en cada circunscripción electoral.

Para garantizar en el software electoral del voto electrónico la transparencia y objetividad de la votación y del escrutinio de cada Mesa Electoral, corresponderá a la Junta Electoral de la Comunidad Autónoma:

1. Aprobar la validez de funcionamiento del software electoral.
2. Elaborar para cada una de las Mesas Electorales la personalización del software electoral aprobado.
3. Garantizar la disponibilidad y entrega a las Juntas Electorales de Zona y a las Mesas del software electoral personalizado referido anteriormente, en soporte magnético y en número de copias suficientes.
4. Recepcionar después de las elecciones los soportes magnéticos del software electoral, garantizando la destrucción final de los mismos.
5. Las demás funciones que le encomienda la Ley u otro tipo de disposiciones en materia de software electoral.

El procedimiento de votación será el siguiente:

Los electores se acercarán uno por uno a la Mesa Electoral y uno de los Vocales de la Mesa les entregará una tarjeta con banda magnética de votación validada. Seguidamente el elector deberá entrar en la cabina electoral e introducir en la pantalla de votar la tarjeta con banda magnética de votación, para efectuar la selección de la opción deseada. Inmediatamente de realizada la selección, la pantalla de votar mostrará, en su caso, la candidatura escogida con sus candidatos proclamados y el elector deberá confirmar su opción elegida. En caso de no desear confirmarla, el elector tendrá la posibilidad de realizar una nueva selección. Una vez confirmada su elección, la opción de voto elegida se grabará en la tarjeta con banda magnética, quedando ésta liberada de la pantalla de votar para ser recogida por el elector.

A continuación, el elector deberá dirigirse a la urna electrónica manifestando al Presidente de la Mesa su nombre y apellidos. Los Vocales y los Interventores podrán examinar el ejemplar certificado de la lista del censo o las certificaciones censales aportadas, comprobando si figura el nombre del votante y su identidad, que se justificará mediante la exhibición del Documento Nacional de Identidad o de alguno de los documentos previstos para tal efecto.

Acto seguido, el elector introducirá la tarjeta con banda magnética en la urna electrónica, donde permanecerá tras el registro de la información que lleva en el software electoral en soporte magnético. Depositada la tarjeta con banda magnética en la urna, los Vocales anotarán en la lista certificada del censo electoral de la Mesa la circunstancia de haber votado, dándose por finalizado el proceso.

- La tarjeta con banda magnética de votación;
- La urna electrónica;
- La pantalla de votar;
- La cabina electoral;
- El software o programa informático electoral.

A día de hoy, existe la regulación para implantar el voto electrónico dentro del sistema electoral de la comunidad autónoma pero no ha habido un desarrollo para su implantación.

En cuanto a las consultas participativas la Constitución recoge el referéndum consultivo sobre decisiones políticas de especial trascendencia<sup>93</sup>, determinando que la regulación de los referéndos se encuentra en la Ley Orgánica 2/1980, de 18 de enero, sobre Regulación de las Distintas Modalidades de Referéndum.

Dentro de esta normativa tampoco se recoge la posibilidad votar a través de sistemas electrónicos.

Ahora bien, cabe destacar, que este año el Parlamento de Cataluña aprobó la Ley de Consultas Populares no Referendarias y Participación Ciudadana. Esta Ley introduce la utilización de medios electrónicos para votar.

En cuanto al marco jurídico de la administración electrónica, la Ley de Acceso Electrónico de los Ciudadanos a los Servicios Públicos supone el marco jurídico general que regula las relaciones entre los ciudadanos y la administración pública a través de los medios electrónicos<sup>94</sup>. Esta ley reconoce a los ciudadanos el derecho a relacionarse con las Administraciones Públicas por medios electrónicos. Existen una serie de aspectos claves para adecuar la actividad administrativa a lo previsto por las diferentes regulaciones de nuestro ordenamiento jurídico:

- El respeto a los derechos de los ciudadanos, reconocidos en relación a los procedimientos administrativos u otras regulaciones y los reconocidos el procedimiento de administración electrónica<sup>95</sup>;

<sup>93</sup> Artículo 92 de la Constitución española. Por otro lado, la Constitución prevé distintos tipos de referéndum en el caso de reforma de la Constitución, regulado en los artículos 167.3 (referéndum facultativo) y 168.3 (referéndum obligatorio).

<sup>94</sup> El artículo 45 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común incorporó la utilización de las nuevas tecnologías en el procedimiento administrativo. Actualmente este artículo está parcialmente derogado por la Ley 11/2007, concretamente los apartados 2,3 y 4.

<sup>95</sup> La Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos establece que debe respetarse los siguientes derechos:

1. Derechos relacionados con el procedimiento administrativo general.
2. Derechos relacionados con los medios electrónicos.
3. Derechos relacionados con el procedimiento administrativo electrónico.
4. Derechos relacionados con la seguridad de las transacciones electrónicas.
5. Derecho a una información y a un servicio público de calidad.
6. Derecho a la protección de los datos de carácter personal.

- La manera en que se articulará la prestación de los servicios por medios electrónicos y como se pondrán a disposición de los ciudadanos;
- La organización también debe ser adaptada a los modos de trabajo basados en medios electrónicos;
- La identidad digital, debe garantizarse también la autenticación del origen y destino de las transacciones electrónicas;
- Disponer de una sede electrónica<sup>96</sup>;
- La firma electrónica<sup>97</sup> como mecanismo de integridad de las transacciones y de identificación de los intervenientes en esas transacciones;
- El registro electrónico, dejar constancia del momento en que se ha producido la entrada o salida de documentos electrónicos<sup>98</sup>;
- Debe establecerse cuáles serán los formatos de documentos electrónicos y de qué manera van a ser almacenados de cara a su disponibilidad, y en función de los tiempos de conservación previstos por las regulaciones que sean de aplicación a cada caso;
- Articulación del procedimiento administrativo electrónico;
- Establecer un sistema de notificación electrónica entre administraciones o ciudadanos;
- La interoperabilidad<sup>99</sup> entendida como la capacidad de los sistemas de información y de los procedimientos de compartir datos y de intercambiar información;
- Todo el sistema utilizado debe garantizar la seguridad de la información<sup>100</sup>.

Las finalidades<sup>101</sup> que describe esta norma se dirige básicamente a la integración de las nuevas tecnologías en la administración desde dos perspectivas, una que impacta en la gestión y organización interna de la administración y otra que se dirige a la mejora de la interacción entre las administraciones y los ciudadanos con el objetivo de generar más confianza, transparencia y accesibilidad a los poderes públicos.

<sup>96</sup> El artículo 10.1 de la Ley 11/2007 define la sede electrónica como “aquella dirección electrónica disponible para los ciudadanos mediante redes de telecomunicaciones la titularidad, gestión y administración de la cual corresponde a una administración pública, órgano o entidad administrativa en el ejercicio de sus competencias”.

<sup>97</sup> Ley 59/2003, de Firma Electrónica.

<sup>98</sup> En este aspecto se debe tener en cuenta el secreto del voto.

<sup>99</sup> El Esquema Nacional de interoperabilidad persigue la creación de las condiciones necesarias para garantizar el adecuado nivel de interoperabilidad técnica, semántica y organizativa de los sistemas y aplicaciones empleados por las Administraciones Públicas, que permita el ejercicio de derechos y el cumplimiento de deberes a través del acceso electrónico a los servicios públicos, a la vez que redunde en beneficio de la eficacia y la eficiencia. Se regula en el Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el Ámbito de la Administración Electrónica.

<sup>100</sup> En el ámbito de la Administración Electrónica española, el Esquema Nacional de Seguridad tiene por objeto establecer la política de seguridad en la utilización de medios electrónicos. Dicho esquema se regula en Real Decreto 3/2010, de 8 de enero, y es establecido en el artículo 42 de la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos.

<sup>101</sup> Artículo 3 de la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos.

Un claro ejemplo en cuanto a la administración electrónica es Cataluña, ya que ha realizado un desarrollo normativo en el ámbito del sector público catalán<sup>102</sup> con el objetivo de concretar determinados aspectos necesarios para el desarrollo práctico de la administración electrónica en el ámbito de la Generalitat de Cataluña.

Por último, no debemos olvidar que tanto para las elecciones como para consultas participativas se debe cumplir la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de Diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal.

### ASPECTOS PARA UNA IMPLANTACIÓN EFECTIVA

Teniendo en cuenta todo lo explicado anteriormente, a continuación se presenta una guía práctica para la implantación del voto electrónico remoto<sup>103</sup>.

El objetivo que presenta este apartado es dar una serie de pautas que las administraciones locales deben considerar para introducir el voto electrónico dentro de sus servicios al ciudadano.

Las ventajas y desventajas que presenta son:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Posibilita la movilidad del votante, sobretodo ayuda a la participación de gente con dificultades para votar, por ejemplo: residentes fuera del país.	Riesgos de la libertad del votante y secreto del voto, exige un mayor esfuerzo para garantizar la fiabilidad de la votación.
El medio de envío del voto es plenamente conocido y dominado por el votante (ordenador, teléfono móvil, tablet, etc.).	Problemas ajenos a la votación (cobertura, fallos del aparato, etc.).
Ahorro de costes en la confección y distribución de papeletas de votación, otros materiales y personal <sup>104</sup> .	Se elimina la constancia física del voto. Incluso se descarta el voto nulo <sup>105</sup> .

<sup>102</sup> El decreto 56/2009, de 7 de abril, para el impulso de los medios electrónicos en la Administración de la Generalitat y la Ley 29/2010, de 3 de agosto, del uso de los medios electrónicos en el sector público de Cataluña.

<sup>103</sup> La presente guía se centra en el voto electrónico remoto a través de una plataforma web, dejando a un lado el voto por correo electrónico y fax.

<sup>104</sup> No se debe olvidar que el mantenimiento también es más económico porque, una vez, implementado este sistema de votación sólo es necesario personalizarlo en cada proceso de votación.

<sup>105</sup> Voto nulo o de rechazo: el votante debe poder emitir un voto sin que sea contabilizado como válido para ninguna de las candidaturas propuestas ni ser considerado dentro del bloque de los votos en blanco.

Alargar periodo de votación.	La auditoría del proceso es menos sencilla que para el voto tradicional.
Medio idóneo para poder realizar consultas participativas más seguido, es una posibilidad de generar incentivos en determinados colectivos.	Una contingencia en el sistema puede paralizar la votación de los electores.
Facilidad y aumento de la velocidad a la hora del recuento.	Necesidad de un sistema electrónico de identificación del votante, lo cual es una barrera para su uso, por ejemplo: el uso del DNI electrónico no es fácil ni está al alcance todo ciudadano <sup>106</sup> .

Una vez expuestos los pros y contras que tiene el voto electrónico remoto se debe considerar los aspectos técnicos, jurídicos y sociopolíticos para la implantación del sistema.

Para dar paso a una implantación efectiva se ha de tener en cuenta los riesgos que plantea el voto electrónico remoto. Los principales riesgos están relacionados con la seguridad puesto que este sistema de votación está expuesto a posibles ataques debido a la utilización de redes de telecomunicaciones.

Las cuatro principales fuentes de riesgos de seguridad se puede resumir en:

- La naturaleza digital del voto, es decir, el voto puede verse afectado (votos añadidos, borrados o manipulados) si no se garantiza su integridad, incluso la privacidad del votante puede verse comprometida;
- La complejidad de los sistemas utilizados, tanto los propios errores de programación del software como del funcionamiento de los dispositivos que utiliza el votante para expresar su opción. Al sistema de votación utilizado se le suma las posibles complicaciones que pueden generar el propio uso del ordenador, teléfono móvil (smartphone), tablet, u otros dispositivos de movilidad, como por ejemplo:
  1. Virus, gusanos, spyware.
  2. Ataques de denegación de servicio.
  3. Suplantación de direcciones IP.
  4. Etc.
- La falta de transparencia de los sistemas utilizados, todo y que pueden ser más fiables, puesto que todo se basa en la precisión de fórmulas matemáticas, la infraestructura técnica no está al alcance de la comprensión de todo el mundo y no es fácil de auditar; y
- La existencia de ciertos actores con privilegios, que son los desarrolladores y administradores del sistema que disponen de un acceso privilegiado al proceso de

<sup>106</sup> Brecha digital, problemas de accesibilidad y exclusión de determinados sectores de la población.

votación, genera cierta desconfianza porque el acceso a esta información puede realizarse para llevar a cabo acciones mal intencionadas con la finalidad de afectar a la credibilidad del sistema.

Un fallo del sistema, que afecte a la seguridad del mismo, conlleva a que se pierda la confianza en cuanto a su uso, por eso es muy importante que el sistema implantado integre los mecanismos necesarios para garantizar la seguridad en todas las fases del proceso de votación.

Es de vital importancia disponer de un sistema que se base en protocolos criptográficos<sup>107</sup>.

Por tanto, a modo de resumen, el sistema de votación remota debe cumplir como mínimo los siguientes requisitos:

REQUISITOS	SIGNIFICADO
Autenticidad	Garantizar que sólo puedan votar las personas que tienen derecho a hacerlo.
Privacidad del Voto	Garantizar el secreto del voto.
Igualdad	Garantizar que el sistema sólo permite que se vote una vez.
Integridad de la votación y el voto	Garantizar que el voto emitido y el resultado de la votación no pueden verse afectado por ningún cambio, ya sea mediante ataques intenciones o fallos en el sistema.
Verificalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individual: El votante debe poder comprobar que su voto ha sido emitido correctamente y que ha sido contado correctamente. Pero, a su vez, debe impedir demostrar cuál ha sido la opción votada.</li> <li>- Universal: Garantizar el carácter público del proceso de votación, dando la posibilidad de que cualquier votante puede verificar que la elección fue realizada correctamente.</li> </ul>

<sup>107</sup> Se exponen ciertos protocolos que lleva a cabo la empresa Scytl para garantizar la seguridad del sistemas y los requisitos jurídicos del voto:

1. Protocolos basados en las propiedades aditivas homomórficas:
  - Objetivo: obtener los resultados finales de la elección operando los votos cifrados (sin descifrar individualmente los votos).
2. Protocolos de pollsterless:
  - Objetivo: Enviar a los votantes papeletas personalizadas con códigos que representan a los candidatos. Los votantes envían los códigos de los candidatos en lugar de seleccionar sus nombres o posiciones.
3. Protocolos basados en el modelo de las dos agencias:
  - Objetivo: separar la autenticación del votante del proceso de emisión del voto.
4. Protocolos basados en técnicas de Mixing:
  - Objetivo: conseguir romper la correlación de los votantes y votos mediante técnicas criptográficas antes de hacer el recuento (Mixing).

Auditabilidad	En el proceso de votación deben registrarse las pruebas de voto y elementos de auditoría que permitieran a las personas autorizadas disponer de garantías para comprobar que todo el proceso de votación es correcto (funcionamiento del sistema, programas, equipos, protocolos y demás elementos), todo ello sin comprometer la integridad de la elección o la privacidad y anonimato de los votantes.
Facilidad de uso	El sistema de votación debe ser comprensible y fácil, sin requerir habilidades especiales para emitir el voto. También debe poder emitir el voto en un tiempo razonable.
Código abierto	El código fuente de todos los programas informáticos que se utilicen en cualquier etapa del proceso debería ser conocido y verificable por auditores, sociedad civil o en general grupos de opinión. La seguridad del sistema no debería estar basada en mantener este código secreto, sino en las claves de cifrado utilizadas en todas las fases del proceso de votación.
Control de accesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de acceso al sistema. Todo ello considerando la existencia de actores privilegiados (ataques internos o con colaboración interna).</li> <li>- Control de acceso físico al local donde se encuentra ubicado el CPD donde se almacenan los votos recibidos.</li> </ul>
Telecomunicaciones	La red telemática en la que se apoya el sistema debe ser, desde un punto de vista lógico, totalmente cerrada, de forma que el acceso a ella sólo esté permitido a los agentes y actores contemplados en el sistema. Es importante proteger el repositorio digital donde se depositan los votos emitidos para mantener el secreto de los resultados intermedios, la integridad de los votos e impedir duplicación de votos o emisión de votos no autorizados.

En relación a los mecanismos de control, este sistema de votación no ofrece a los ciudadanos corrientes la misma simplicidad que el voto tradicional, por ello es necesario ofrecer soluciones que puedan incorporarse a los procedimientos electrónicos con el objetivo de convertirlas en unas medidas de control que aporten la credibilidad suficiente de cara al votante, como pueden ser:

- Facilitar la constancia física a través de la impresión en papel de un comprobante en el que figure un código alfanumérico que no desvela la opción escogida. Al final de la jornada, el elector podría comprobar, a partir de unas listas que publicaría la entidad promotora de la votación, la correspondencia del código con la naturaleza del voto emitido. De esta forma, se evitaría contradecir el principio de imposibilidad de coacción que se produciría en caso de impresión directa del signo del voto del ciudadano;

- Auditabilidad de los protocolos informáticos internos. La apertura del código fuente y su puesta a disposición de la sociedad o de determinados grupos plurales compuestos por técnicos de comprobada independencia supondría el aumento de elementos de confianza ante los ciudadanos.

En el apartado 3 del presente proyecto se hizo mención de los requisitos jurídicos que componen el voto (universal, igual, libre y secreto), y tras este breve análisis de los componentes necesarios para garantizar la seguridad del sistema, entre los cuales se cuenta con estos requisitos legales, también es necesario valorar los puntos divergentes como la falta de regulación del censo, aparte de la ya comentada brecha digital. Por eso, en el momento que se quiera implantar el voto merece especial atención:

- Delimitar las personas que formarán parte del censo electoral de un proceso de votación;
- Garantizar la igualdad entre los ciudadanos a la hora de acceder a este proceso de votación, en la medida de lo posible, se debe realizar ciertas acciones.

Otro aspecto a considerar en cuanto a la implantación es el uso de otros medios de identificación. El uso del DNI electrónico implica disponer de un lector de tarjetas y un certificado digital, lo que implica problemas de acceso y, por tanto, desuso del sistema de votación remota. Por ello, no se debe descartar la utilización de otros medios como la posibilidad de identificarse a través del móvil<sup>108</sup>, o bien establecer relaciones de confianza con terceros que dispongan de un sistema seguro, como es el caso de la Banca.

En resumen se debería tener en cuenta al implantar un sistema de votación remoto, como medio para realizar un proceso de consulta o elección, las siguientes medidas:

- Realizar unos análisis jurídicos, sociopolíticos y tecnológicos de viabilidad del proyecto previamente a su implantación;
- Involucrar a los ciudadanos y los principales agentes de la sociedad en el proceso y diseño de la consulta o votación;
- Optar por un sistema de votación lo más sencillo posible de cara a su utilización por parte del usuario, tanto en su uso directo, que debe caracterizarse por contener elementos de identificación visual clara de las diferentes opciones a elegir, como también en el proceso previo, evitando que el ciudadano tenga que realizar trámites previos para poder ejercer su voto (obtención de credenciales, registro previo, etc.), y en el proceso posterior, que debería estar caracterizado por la rapidez en el registro del voto, en la impresión del justificante del elector en caso de que así se prevea, etc.;
- Tener en cuenta a discapacitados físicos, visuales y/o auditivos, personas mayores, inmigrantes, etc.;
- Difundir el proyecto para dar a conocer la posibilidad de votar a través de un sistema a distancia;

<sup>108</sup> Como vienen haciendo los ciudadanos de Estonia desde el 2011.

- Garantizar la seguridad del sistema. La transparencia debe ser uno de los rasgos destacables del sistema, y las actuaciones principales en esta materia deberían concretarse en el establecimiento de un programa de auditorías tecnológicas y de procedimientos independientes con acceso a todos los elementos del sistema de votación, sean éstos físicos (hardware) o no (software) y en la creación de una mesa de custodios formada por representantes independientes (juristas, académicos, ONG's, etc.) para salvaguardar la fidelidad de la votación.

## CONCLUSIONES

El principal objetivo del presente trabajo ha sido el estudio de la posibilidad de llevar a cabo la implantación del voto electrónico remoto, concretamente a través de internet, dentro de nuestro ordenamiento jurídico, en los diferentes procesos de elección que pueden llevarse a cabo en las Administraciones Públicas, específicamente en el ámbito de las Administraciones Locales.

El análisis que presenta este estudio, pretende aportar una serie de propuestas para fomentar el uso de voto electrónico remoto y generar mayor confianza en este sistema, porque dar a conocer al votante el proceso de votación facilita su aceptación y genera su confianza, elemento clave para realizar la implantación.

Es cierto que el derecho de sufragio conlleva a que se garanticen ciertos principios jurídicos que pueden verse afectados por el uso de los medios tecnológicos, pero la falta de conocimiento del ámbito técnico y la limitación legislativa en la que nos encontramos hace que a día de hoy no haya podido evolucionar el uso de estos medios para participar en los asuntos públicos, tal como establece nuestra Constitución.

Después de todo el trabajo realizado, las entrevistas con personas de diferentes perfiles profesionales dedicadas al estudio del voto electrónico, la lectura de manuales, normativa, noticias, etc., las conclusiones a las que he podido llegar para una futura implantación efectiva son:

En primer lugar, para poder introducir la utilización del voto electrónico no debemos limitarnos al voto electoral, es necesario, promover su utilización en todo tipo de decisiones ordinarias en las que el ciudadano tenga algo que decir. Utilizando este medio de manera cotidiana el ciudadano puede familiarizarse con este sistema de votación.

Cuando me refiero a la introducción de este sistema dentro de nuestro ordenamiento jurídico como medio de comunicación entre el ciudadano y la Administración, no me refiero a realizar pruebas pilotos sino a introducir la votación electrónica remota dentro de consultas que impliquen una serie de consecuencias para el ciudadano, por ejemplo: la consulta de la Diagonal que planteó el Ayuntamiento de Barcelona. Muchos catalogan esta consulta como un fracaso, pero quitando todos los errores que pudieron surgir en esta iniciativa e independientemente del resultado obtenido, el hecho que fuese un proceso de carácter vinculante hizo que hubiese participación ciudadana.

Desde mi punto de vista, considero que un 12% de participación de un censo electoral más extenso que el de las propias elecciones al Parlamento de Cataluña no es un mal resultado. A lo mejor, si el censo electoral de dicha consulta se hubiese cerrado a las personas que realmente afectaba las posibles obras del tramo de la Avenida Diagonal, el resultado de participación hubiese sido superior.

No hay datos empíricos que demuestren que el uso de las tecnologías de la información incremente la participación, pero sí creo firmemente que si la Administración facilita al ciudadano la posibilidad de expresar su opinión sobre una determinada actividad administrativa o política pública existirá un aumento de la participación, sobre todo en determinados sectores y en función de la consulta planteada.

En segundo lugar, aparte de las medidas de seguridad que debe presentar el sistema de votación por internet para salvaguardar los requisitos jurídicos que componen el voto, las cuales se encuentran detalladas en el apartado séptimo del presente trabajo, se debe pensar en la manera de fomentar el uso del sistema de votación electrónica para eliminar ciertas barreras, por ejemplo:

- La única forma de asegurar que el sistema de voto electrónico remoto es seguro y dotarlo de transparencia es mediante auditorías internas del sistema de software, realizadas sobre estándares abiertos y apoyadas en grupos de expertos completamente independientes, política y económicamente. Conviene que dichas auditorías se lleven a cabo, preferiblemente, antes, durante y después del proceso de votación. Además, estas auditorías no han de limitarse al sistema de votación por internet, sino también a todos los elementos que lo componen: bases de datos, servidores, canales de comunicaciones, etc.;
- La identificación del ciudadano para acceder al sistema de votación ha de ser práctico y de fácil acceso. El DNI electrónico, por muy seguro que sea, no genera usabilidad sino todo lo contrario. Por tanto, para la implantación del voto por internet es necesario valorar otras vías que puedan resultar seguras y facilite el acceso.

Tal como se ha expuesto en el apartado de aspectos para una implantación efectiva, una posible opción sería realizar la votación a través del teléfono móvil puesto que hoy en día todos disponen de conexión a internet y, además, tiene el hándicap de que socialmente este dispositivo se considera más personal que el propio DNI. Otra opción que podría considerarse sería vincular el sistema de votación a sistemas de terceros que presenta una mayor usabilidad y un sistema de identificación robusto y sencillo, por ejemplo: la banca o la propia universidad.

- Es necesario que exista una regulación legal que vaya acorde a la evolución tecnológica que afecta a todo el mundo, incluso a la operativa y organización de la Administración Pública porque está claro que la evolución tecnológica dentro de la Administración debe ir acompañada de un proceso offline, el cual necesita estar regulado para garantizar el derecho de todo los ciudadanos. Considero que es clave para el éxito de los procesos de administración electrónica.

En tercer y último lugar, la necesidad de un consenso político y social resulta necesario para una implantación. La realidad para llevar a cabo el proceso de implantación del voto electrónico para consultas ciudadanas no deja de ser un interés político, es decir, el hecho de que el ciudadano participe en la política pública no siempre interesa.

Queda mucho por hacer para una implantación del voto electrónico a través de internet, pero los medios y opciones están a nuestra disposición, solamente es necesario encontrar la forma de generar confianza para su uso y con este proyecto considero que puede ser el primer paso para que nuestras Administraciones Locales se planteen la posibilidad de introducirlas en su plataforma electrónica, como dicen quien no arriesga no gana.

## BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

### Trabajo de campo

Entrevistas realizadas:

- Jordi Puiggalí (CSO y VICEPRESIDENTE de Investigación y Desarrollo de Scytl).
- Jordi Castellà-Roca (Miembro del Grupo de Investigación Crises y Profesor de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona).
- Jordi Barrat (Director Adjunto de la Oficina para la Calidad de la Democracia Generalitat de Catalunya, Coordinador de Investigación EVOL2 / eVoting Lab Legal y Consultor Organización de los Estados Americanos).
- Miquel Matavacas (Director del área de Sociedad de la Información en Localret).
- Josep Maria Reniu Vilamala (Director de Estudios de Ciencias Políticas en la Universidad de Barcelona, Consultor en Ciencia Política en la Universidad Abierta de Cataluña y Profesor de Ciencias Políticas en la Universidad de Barcelona).
- Oriol Torruella Torres (Responsable Jurídico del CESICAT).
- Miquel Estapé Valls (Director Adjunto en Administración Abierta de Cataluña, Consorcio AOC).
- Lluís Sanz Marco (Director Información de Base en el Instituto Municipal de Informática).

### Webs de referencia<sup>109</sup>

- <http://www.votobit.org>
- <http://www.votoe.es>
- <http://www.orsi.jcyl.es>
- <http://www.parlament.cat/web>

### Referencias bibliográficas

- Barrat i Esteve, Jordi. *Derecho de sufragio y participación ciudadana a través de las nuevas tecnologías* (Civitas Ediciones, S.L., 2012).
- Barrat i Esteve, Jordi; Contijoch, Marta; Carrillo, Marc; Molas, Oriol; Reniu, Josep Mª i Riera Andreu. *El voto electrónico a Catalunya: retes i incertezas*. (Editorial Mediterránea, 2007).
- Barrat i Esteve, Jordi; *Observación electoral y voto electrónico*. (Revista catalana de derecho público, núm. 39, 2009)

<sup>109</sup> Me remito a todas aquellas páginas webs referenciadas en el presente estudio.

- Fernández Rivera, Rosa Mª *El voto electrónico: el caso vasco* (Revista de Estudios Políticos. 1941-2004).
- Gifreu i Font, Judith y Ramon Fuentes i Gasó. *Règim jurídics dels governs locals de Catalunya*. (Tirant lo Blanch, 2009).
- Guillem Carrau, Javier. *El voto electrónico: régimen electoral general o legislación electoral autonómica*. (Asamblea: Revista Parlamentaria de la Asamblea de Madrid. N. 23 (2010) [pág. 149-168 p.]).
- Lorenzo Cotino Hueso. *Democracia, participación y voto a través de las nuevas tecnologías* (Editorial Comares, 2007).
- Lorenzo Cotino Hueso. *Retos jurídicos y carencias normativas de la democracia y la participación electrónicas*. (Revista catalana de derecho público, núm. 35, 2007).
- Ventura Bonell-Terol, Mª Amparo. *Propuesta de implantación del voto electrónico en las elecciones a rector de la Universidad Politécnica de Valencia*.

### Referencias legislativas

- Constitución Española de 1978.
- Ley Orgánica 5/1985, de 19 de junio, del Régimen Electoral General, que regula las elecciones al Congreso y Senado, las elecciones municipales y las elecciones al Parlamento Europeo.
- Ley Orgánica 2/2011, de 28 de enero, por la que se modifica la Ley Orgánica 5/1985, de 19 de junio, del Régimen Electoral General.
- Ley 5/1990, de 15 de junio, de elecciones al Parlamento Vasco.
- Estatuto de autonomía (referencia Ley Orgánica 6/2006, de 19 de julio, de reforma del Estatuto de Autonomía de Cataluña).
- Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local.
- Ley Orgánica 2/1980, de 18 de enero, sobre regulación de las distintas modalidades de referéndum.
- Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.
- Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal.
- Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.
- Ley 11/2007, de Acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos
- Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica.
- Real Decreto 3/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la Administración Electrónica.
- Recomendación Rec. (2004) 11 del Comité de Ministros del Consejo de Europa a los Estados Miembros.



[www.icps.cat](http://www.icps.cat)