



**Universidad Internacional de La Rioja**  
**Grado en Ciencias Políticas y Gestión Pública**

---

# El voto electrónico en España

---

Trabajo fin de grado presentado por: Ana Ágreda García  
Titulación: Grado en Ciencias Políticas y Gestión Pública  
Director/a: D<sup>a</sup>. Milagrosa Bascón Jiménez  
D. Juan Pablo Guzmán Palomino

Alfaro (La Rioja)  
25 de julio de 2016  
Firmado por: Ana Ágreda García

CATEGORÍA TESAURO: 3.3.5 Gestión Pública

## ÍNDICE

|              |                                                              |           |
|--------------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I.</b>    | <b>LISTADO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS .....</b>                | <b>2</b>  |
| <b>II.</b>   | <b>RESUMEN.....</b>                                          | <b>3</b>  |
| <b>III.</b>  | <b>INTRODUCCIÓN.....</b>                                     | <b>4</b>  |
|              | III. 1. Justificación del tema elegido.....                  | 4         |
|              | III. 2. Objetivos.....                                       | 5         |
|              | III. 3. Agradecimientos .....                                | 5         |
| <b>IV.</b>   | <b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....</b>                          | <b>6</b>  |
|              | IV. 1. Definición.....                                       | 6         |
|              | IV. 2. Modalidades de voto electrónico.....                  | 6         |
|              | IV. 3. Requisitos y condicionantes del voto electrónico..... | 10        |
|              | IV. 4. Antecedentes históricos .....                         | 14        |
|              | IV. 5. Aplicación del voto electrónico en otros países ..... | 15        |
|              | IV. 5. 1. Europa .....                                       | 16        |
|              | IV. 5. 2. América.....                                       | 22        |
|              | IV. 5. 3. Asia.....                                          | 26        |
|              | IV. 6. Marco jurídico actual .....                           | 29        |
|              | IV. 6.1. Marco jurídico supranacional.....                   | 29        |
|              | IV. 6.2. Marco jurídico estatal .....                        | 32        |
|              | IV. 6.3. Marco jurídico autonómico .....                     | 35        |
|              | IV. 7. Antecedentes de diagnóstico en España .....           | 41        |
| <b>V.</b>    | <b>CONSIDERACIONES SOBRE EL VOTO ELECTRÓNICO .....</b>       | <b>49</b> |
|              | V. 1. Opinión de los expertos .....                          | 49        |
|              | V. 2. Opinión de la ciudadanía .....                         | 55        |
|              | V. 3. Costes de implantación.....                            | 61        |
|              | V. 4. Criptología.....                                       | 63        |
| <b>VI.</b>   | <b>CONCLUSIONES.....</b>                                     | <b>67</b> |
| <b>VII.</b>  | <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                      | <b>70</b> |
| <b>VIII.</b> | <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>                                     | <b>76</b> |
| <b>IX.</b>   | <b>FUENTES JURÍDICAS.....</b>                                | <b>78</b> |

## I. LISTADO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

|       |                                                                    |
|-------|--------------------------------------------------------------------|
| Arts. | Artículos                                                          |
| CCAA  | Comunidad Autónoma                                                 |
| DNle  | Documento Nacional de Identidad Electrónico                        |
| DRE   | Registro Electrónico Directo                                       |
| FNMT  | Fábrica Nacional de Moneda y Timbre                                |
| INE   | Instituto Nacional de Estadística                                  |
| JEC   | Junta Electoral Central                                            |
| LOREG | Ley Orgánica 5/1985, de 19 de junio, del Régimen Electoral General |
| MAE   | Mesa Administrada Electrónicamente                                 |
| TICs  | Tecnologías de la Información y de la Comunicación                 |
| VE    | Voto electrónico                                                   |

## II. RESUMEN

El presente trabajo parte del estudio de las características del voto electrónico, sus modalidades, los antecedentes históricos, los requisitos que tiene que cumplir, qué reformas legislativas son necesarias para su implantación o los costes.

Además se examinan las experiencias de participación electrónica que han tenido lugar en España y los resultados obtenidos.

Asimismo, es necesaria una comparación con otros países en los que esta modalidad de voto se lleva a cabo.

Finalmente, se tratará de analizar porqué, con las posibilidades que ofrecen las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, estas no se aplican en la gestión del voto y porqué los procesos electorales siguen realizándose de la forma tradicional.

Palabras clave: voto electrónico, elecciones, procesos electorales, democracia electrónica

## ABSTRACT

The present work starts analyzing the characteristics of the electronic vote, its modalities, historical antecedents, requisites to be fulfilled, law reforms necessary to be implemented, and costs.

Moreover, electronic voting experiences that have taken place in Spain are examined, as well as the results obtained.

Likewise, it is necessary to have a comparison with countries where this voting modality is already accomplished.

Finally, it will be outlined why, given the possibilities that Information and Communication Technologies offer us, they are not applied to manage voting and why electoral procedures keep on the traditional way.

Keywords: electronic vote, elections, electoral processes, digital democracy

---

### III. INTRODUCCIÓN

#### III. 1. Justificación del tema elegido

Desde el 2011 soy representante de la Administración en las distintas Elecciones Generales, Europeas, Locales y Autonómicas que han tenido lugar desde ese año en dos mesas electorales ubicadas en el municipio de Alfaro (La Rioja).

Mis funciones se han centrado en la apertura del Colegio Electoral, comprobación del material electoral, información a los miembros de las Mesas sobre el desarrollo de la Jornada Electoral, ayuda en la elaboración de las Actas de Constitución, Sesión y Escrutinio así como de los diferentes sobres y documentación que han de remitirse tanto al Juzgado de Paz como a Correos, información a los electores de su Colegio Electoral correspondiente y, en su caso, del procedimiento a seguir para realizar la Certificación Censal de Alta o de corrección de errores materiales, colaborar para hacer posible que las personas con discapacidad puedan ejercer su derecho al voto con las máximas garantías, abono de las dietas a los miembros de las Mesas Electorales y transmisión de los datos de constitución, avances de participación y escrutinio al Centro de Recogida de Información.

Por tanto, año tras año, he podido comprobar la nula evolución en el proceso electoral con largas jornadas en la que debemos elaborar a mano la lista numerada de votantes, así como las diferentes actas (muchas de ellas teniendo que realizarlas por duplicado para poder entregar las copias correspondientes), además de que la comprobación del elector se realiza en un censo impreso.

No menos importante es el extenso proceso de recuento de las papeletas ya que, un solo error en un voto, obliga a repetirlo.

Además, una vez finalizada la jornada, es muy significativa la excesiva documentación que no se ha utilizado y hay que desechar (papeletas, sobres, actas, justificantes, acuses de recibo...)

El único progreso ha consistido en la forma de transmitir los datos ya que antes se hacía llamando al centro de recogida de la información, después se realizaba con una pda, para pasar a hacerlo con una tablet o con un móvil. No obstante, a día de hoy sigue habiendo algún municipio que debe realizarlo por vía telefónica.

Es decir, se ha avanzado en la transmisión de datos, consiguiendo una mayor agilidad y menores errores en la comunicación pero, el resto del proceso, se realiza de la forma tradicional.

Este hecho lleva a plantearme el porqué, en la era de las tecnologías de la información y la comunicación, sigue utilizándose esta metodología tan arcaica.

En el Grado, en uno de los epígrafes de la asignatura de “Administración Electrónica”, tratamos el tema aunque estaba más centrado en el Gobierno Abierto y la democracia electrónica.

---

Igualmente, en cuarto curso, en “Política, Internet y sociedad de la información” nos explicaron de una forma más amplia la democracia deliberativa y deliberación digital, el Gobierno Abierto y la participación ciudadana y uno de los temas finales estaba dedicado exclusivamente al voto electrónico y más concretamente, la participación electrónica, la opinión de los e-votantes, el voto electrónico en España y las problemáticas.

Mi experiencia profesional, y lo estudiado en estas asignaturas, me hizo replantearme este tema e interesarme por analizarlo con más detenimiento.

### **III. 2. Objetivos**

1. Analizar la situación del voto electrónico (VE, de aquí en adelante) en España en la actualidad y la viabilidad de su posible implantación, con un estudio detallado de las distintas modalidades, de los antecedentes históricos, de la implantación en otros países, del marco jurídico actual en nuestro país y de las ventajas e inconvenientes que conllevaría su implantación. Nos centraremos principalmente en el VE aplicado a unas Elecciones Generales, Locales o Autonómicas.
2. Conocer la opinión tanto de la ciudadanía como de los expertos, examinar los costes de esta implantación y determinar los aspectos tecnológicos y de seguridad necesarios para un funcionamiento correcto.
3. Estudiar las experiencias de VE en otros países en los que ya se lleva a cabo para identificar qué aspectos podemos extrapolar a nuestro país.

### **III. 3. Agradecimientos**

A mis padres por los valores que me han enseñado gracias a los cuales he podido llegar hasta aquí. Sin ellos hubiese sido imposible compatibilizar la realización de este Grado con mi trabajo, así que la elaboración de TFG también es gracias a ellos.

A mi pareja por el ánimo que me ha transmitido en los momentos difíciles y por mostrarme los resultados de la constancia en el estudio.

A mis directores del trabajo por guiarme en su elaboración, por sus orientaciones y consejos.

---

## IV. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### IV. 1. Definición

El VE es el “*Conjunto de operaciones efectuadas por el elector y destinadas a votar de forma automatizada, sin emplear sobres ni papeletas electorales*”<sup>1</sup>

El VE supone la automatización de todo el proceso de emisión y recuento del voto<sup>2</sup>.

El Comité de Ministros del Consejo de Europa define<sup>3</sup> la votación electrónica como la “*elección electrónica o referéndum electrónico que implica la utilización de medios electrónicos al menos a la hora de la emisión del voto*”

Una definición más completa de VE es la de Yrivarren Lazo (2008:53) “*El voto electrónico es un sistema de sufragio que utiliza una combinación de procedimientos, con componentes de hardware, software y red de comunicaciones que permiten automatizar los procesos de identificación del elector, de emisión del voto, de escrutinio, de conteo de votos, de emisión de reportes y de presentación de resultados, de un proceso electoral...*”

### IV. 2. Modalidades de voto electrónico

De una manera amplia puede decirse que existen dos tipos de VE<sup>4</sup>:

- El VE en el que el elector está presente en el colegio electoral
- El VE realizado a través de Internet en cualquier ubicación

El VE en el colegio electoral es similar al voto tradicional, con la diferencia de que es un sistema el que registra y contabiliza el voto.

Permite garantizar la identificación del votante, ya que la Mesa Electoral puede comprobar previamente la misma. En este caso, el supuesto error en la comprobación de la identidad sería el mismo que si se tratase del voto tradicional.

---

<sup>1</sup> Anexo Ley 15/1998, 19 junio, de modificación de la Ley 5/1990, de 15 de junio, de Elecciones al Parlamento Vasco

<sup>2</sup> CARRACEDO GALLARDO-PÉREZ BELLEBONI (2009)

<sup>3</sup> Rec (2004) 11

<sup>4</sup> GARCÍA SORIANO, M. V. “Una reconsideración de las garantías electorales ante las nuevas modalidades de e-votación” (11 de mayo de 2007), Revistas de Derecho Electoral. Recuperado de <http://www.tse.go.cr/revista/art/4/garcia.pdf>

PANIZO ALONSO, L. “Aspectos tecnológicos del voto electrónico” (diciembre 2007). ONPE. Recuperado de <http://repositorio.onpe.gob.pe/bitstream/ONPE/29/1/voto%20electronico.pdf>

BORGE BRAVO, R. “La participación electrónica: estado de la cuestión...” (2005). Revista de Internet, Derecho y Política. Recuperado de <http://www.uoc.edu/idp/1/dt/esp/borge.pdf>

Puede realizarse a través de una pantalla táctil (urna electrónica) que, en algunos casos, admite la impresión del resguardo del voto (que también podría introducirse en una urna tradicional) lo que supondría un sistema mixto.

Para Borge (2005, pg. 5) este sistema puede ser de dos tipos:

- Con pantalla táctil y tarjeta magnética: la pantalla no está conectada a la red. Hay que introducir la tarjeta en la pantalla y después elegir el partido al que se quiere votar, voto que queda almacenado en el dispositivo. La tarjeta se debe devolver a la Mesa Electoral.
- Urna digital con papeleta electrónica: las urnas digitales tienen un dispositivo que identifica automáticamente el voto y realiza el recuento, dicha información queda grabada en la memoria para su posterior transmisión al Centro de Recogida de Información u organismo análogo.

Este sistema aportaría una mayor rapidez en el recuento respecto al voto tradicional.

Por el contrario, el VE remoto, realizado por Internet, no requiere la identificación ante una Mesa Electoral. A través de una red de comunicación se “traslada” el voto desde donde se encuentre el elector hasta una urna digital remota.

La identificación del votante se realiza con certificados electrónicos o a través de códigos personales o incluso a través de un móvil con una tarjeta SIM<sup>5</sup>(donde se encuentra un certificado digital).

Con este sistema, se plantea como principal problema la fiabilidad en la identificación que podría ser inferior, además de no poder garantizar que no haya coacción al elector para determinar el sentido del voto<sup>6</sup>. Aunque, respecto a esto último, también deberíamos pensar si en el voto tradicional este hecho puede ocurrir<sup>7</sup>.

Sin embargo, sería más eficiente, al no tener que disponer de tantos medios humanos además de facilitar el derecho del sufragio, pudiendo llegar a pensar que esta comodidad podría implicar un aumento de la participación.

Esta modalidad facilitaría también el voto a los españoles residentes en el extranjero<sup>8</sup> inscritos en el CERA en el caso de las elecciones generales, autonómicas y europeas (no pueden votar en las municipales).

---

<sup>5</sup> Se empleó este sistema en Estonia en las elecciones de 2011

<sup>6</sup> GÁLVEZ MUÑOZ, L.A. “Aproximación al voto electrónico presencial: estado de la cuestión y recomendaciones para su implantación” (2009) UNED. Teoría y Realidad Constitucional. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3003946.pdf>

<sup>7</sup> Art. 91.1 LOREG “El Presidente de la Mesa tiene dentro del local electoral autoridad exclusiva para conservar el orden, asegurar la libertad de los electores y mantener la observancia de la Ley”

<sup>8</sup> Art. 75 LOREG



En el caso de que coexistieran el voto tradicional con el VE por Internet, debería solicitarse por parte del elector (al igual que pasa con el voto por correo), debiendo la Junta Electoral correspondiente anotarlo en el censo para que el votante no pueda volver a ejercitar su voto en el Colegio Electoral, de manera presencial, evitando la duplicidad (con el voto por correo, en la lista del censo facilitada a la Mesa Electoral aparece la letra “C”, al lado del nombre del elector<sup>9</sup>)

El VE remoto permitiría superar barreras por motivos de discapacidad, territoriales, temporales y también, operativas, consiguiendo el acceso de las personas a la vida pública, social, laboral y cultural. Este sistema facilitaría la participación ciudadana<sup>10</sup>.

El austriaco, Robert Krimmer, en 2006, hizo una clasificación diferente según su uso controlado o no.

- Uso controlado: se realizaría bajo la supervisión de personal designado por el organismo electoral.
  - Terminales de VE independientes (*stand-alone*)
  - Dispositivos de VE conectados a la red (*networked*)
- Uso no-controlado: el voto se emite desde terminales que no pueden ser supervisados por el organismo electoral. Puede verse como el equivalente al voto por correo.
  - Dispositivos de VE remoto o telemático (móviles, ordenadores o PDA)

Desde un punto de vista tecnológico (IDEA Internacional, 2011) distingue 4 tipos:

- Registro Electrónico Directo<sup>11</sup> (DRE): a través de unas pantallas el elector elige la opción que le satisface, emitiendo el voto pulsando una tecla o la propia pantalla. Mediante un procedimiento informático se computa el voto, y si el elector así lo desea puede obtener un comprobante impreso. Es el sistema más usado de VE.
- Reconocimiento Óptico de Marcas<sup>12</sup>: se realizaría con lectores ópticos que leerían lo que el elector haya marcado en una papeleta especial. Este sistema no agiliza el proceso de votación pero si el escrutinio.
- Impresoras de papeletas electrónicas: estos dispositivos generan un papel que posteriormente es introducido en un lector óptico de votos para su recuento.
- Sistemas de votación en línea: el voto es transmitido por Internet a un servidor para su recuento.

---

<sup>9</sup> Art. 63.1 LOREG

<sup>10</sup> DAVARA RODRIGUEZ (2011)

<sup>11</sup> Donde más se ha utilizado este sistema es en Brasil (en 2002 el 100% de los votos se realizó con DRE) y en Bélgica.

<sup>12</sup> Este sistema se ha usado en EEUU, India, Brasil, Filipinas o Venezuela.

El DRE es uno de los sistemas de VE más utilizados<sup>13</sup>, además de que su recuento es más sencillo puesto que queda registrado electrónicamente.

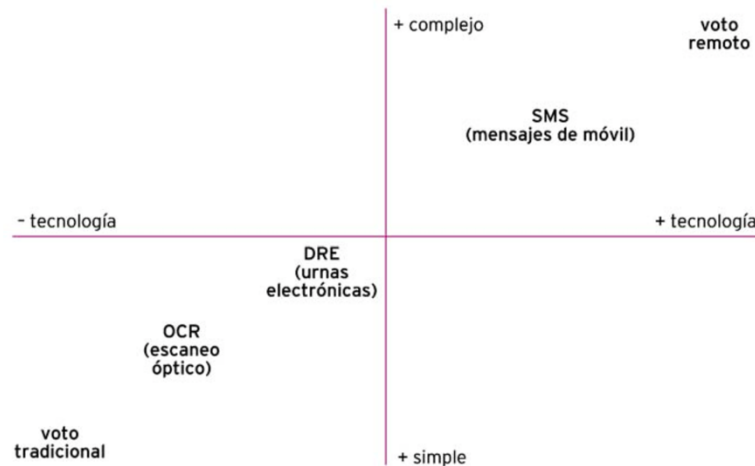


Imagen 1: *Esquema de los diferentes modelos tecnológicos de votación.*

Fuente: RENIU VILAMALA, J.M. "Ocho dudas razonables sobre la necesidad del voto electrónico". (febrero de 2008). Revista de Internet, Derecho y Política. Disponible en [http://www.uoc.edu/idp/6/dt/esp/democracia\\_electronica.pdf](http://www.uoc.edu/idp/6/dt/esp/democracia_electronica.pdf)

Norden (2006), clasifica las urnas electrónicas en tres tipos. Además del DRE que hemos explicado anteriormente (tanto con comprobante como sin el) habla del *PCOS, Precinct Count Optical Scan* que supone que el votante marca en la papeleta la opción elegida (a través de un bolígrafo, lápiz o pluma específico) y después pasa el voto por un escáner para que la máquina de votación proceda a contabilizarlo.

Carracedo Gallardo y Pérez Bellobini (2009) también diferencian dos escenarios para el VE:

- En el que es necesario acudir a un determinado lugar para votar (Colegio Electoral), donde serían necesarios diferentes terminales para autenticar al elector, emitir el voto, una urna remota y sistemas para proceder al escrutinio, además de una red de comunicaciones que únicamente se utilice para el proceso.
- En el que el elector puede ejercer su derecho a voto desde cualquier lugar, usando su propio dispositivo para identificarse y emitir el voto, el cual se envía a través del proveedor de servicios de Internet que tenga contratado el elector.

<sup>13</sup> DAVARA RODRÍGUEZ (2011)

#### IV. 3. Requisitos y condicionantes del voto electrónico

El VE debe cumplir con las mismas garantías que el voto tradicional, y, en primer lugar, que sea libre, secreto y seguro.

Las características que debe tener el VE serían<sup>14</sup>:

- Autenticidad: solo pueden votar los legitimados para emitir el voto (censados), debiendo impedir la suplantación de identidad. Para ello, el DNIe puede ser una herramienta indispensable.
- Unicidad: una persona solo puede emitir un voto
- Seguridad, fiabilidad e integridad: el voto no puede alterarse, ni eliminarse, tiene que ser exactamente igual al emitido. En caso de producirse la alteración de los resultados (por fallos del sistema, ataques externos o internos,...) deberá ser detectable y permitir la identificación de los responsables.

El resultado del escrutinio debe ser el correcto, no puede verse alterado. Para ello, por un lado, se debe impedir que pueda modificarse la información de las urnas electrónicas y, por otro, asegurar que el voto se ha grabado fielmente<sup>15</sup>.

- Anonimato: no puede conocerse el sentido del voto de una persona determinada (no puede relacionarse el voto con el votante), evitando así que pueda tergiversarse la voluntad del elector. En este sentido son imprescindibles las técnicas de criptografía avanzada.
- Verificación individual: el elector debe poder comprobar si su voto se ha registrado en el sistema y tener la posibilidad de recibir un justificante electrónico de haber ejercido su derecho a voto<sup>16</sup>.

Es importante, aclarar que el votante deberá poder comprobar el tratamiento que ha tenido su voto pero sin poder acreditar el sentido del mismo ante terceras personas, evitando así la venta de votos o la coacción<sup>17</sup>.

- Neutralidad: independientemente del método de VE utilizado, no pueden conocerse los resultados hasta el momento del escrutinio (de la misma

---

<sup>14</sup> GÁLVEZ MUÑOZ, L.A.-RUIZ GONZÁLEZ, J.G. (mayo-agosto 2011), *"El voto electrónico y el test de calidad; o de cuatro bodas complicadas y un posible funeral"*, UNED, Revista de Derecho Público, nº 81, págs. 253-274, Disponible en <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:DerechoPolitico-2011-81-5070/Documento.pdf>

<sup>15</sup> GÁLVEZ MUÑOZ - RUIZ GONZÁLEZ (2011)

<sup>16</sup> DAVARA RODRÍGUEZ (2011) considera que puede asegurarse con la firma electrónica de la persona encargada del control de la votación

<sup>17</sup> CARRACEDO GALLARDO-PÉREZ BALLEBONI (2009)

forma que en el voto tradicional que no se produce hasta el cierre de los Colegios Electorales a las 20 h.)

- Auditabilidad: con un sistema independiente que compruebe que el proceso se ha realizado correctamente (respecto al votante, emisión del voto, registro y recuento)<sup>18</sup>

Carracedo Gallardo y Pérez Balleboni argumentan que podría realizarse “*mediante la publicación de piezas criptográficas y sus claves en la medida suficiente*”<sup>19</sup> lo que serviría para mostrar una posible modificación, adición o eliminación de votos, pero sin asociar el voto con el votante. Es evidente que aquellos que quisieran comprobarlo necesitarían una formación específica, tanto matemática como tecnológica.

Además, todo el proceso debe realizarse en un entorno de información transparente. Al igual que en el voto tradicional existe la figura de los apoderados e interventores<sup>20</sup> o la del Representante de la Administración, con el VE también deberán existir estas figuras.

Puede ser contradictorio que por un lado, se identifique correctamente al elector y, por otra parte, su voto sea secreto ya que actualmente, cuando una persona presenta un trámite telemático usando su DNIe o un certificado digital, precisamente debe asociarse al interesado con el trámite que realiza.

Gálvez Muñoz y Ruiz González (2011) exponen que el sistema de VE debe cumplir con los principios fundamentales de los procesos electorales, que se encuentran positivizados en la Constitución: universalidad, libertad, igualdad, personalidad y secreto. Ahora bien, estos autores, arguyen que en el voto tradicional no están íntegramente garantizados, de ahí que el VE deba incluirlos, consiguiendo así una mejora del proceso.

- Universalidad: este principio supone que todos los electores tengan la misma posibilidad de ejercer su derecho. Por consiguiente, como todos los autores coinciden, el sistema debería ser sencillo (evitando cualquier exclusión). Además, debe permitir que un funcionario independiente pueda ayudar al elector (igual que sucede en el voto tradicional) y que pueda sea accesible para los discapacitados<sup>21</sup>.

---

<sup>18</sup> En el sistema de voto tradicional el escrutinio es público para garantizar que se realice correctamente (art. 95 LOREG)

<sup>19</sup> CARRACEDO GALLARDO-PÉREZ BALLEBONI (2009)

<sup>20</sup> Un interventor puede asistir a la Mesa Electoral y participar en sus deliberaciones con voz pero sin voto (art. 79.2 LOREG) y, en caso de no existir interventores en una candidatura los apoderados podrán ejercer esas funciones (art. 79.4 LOREG)

<sup>21</sup> En el voto tradicional, para los electores con discapacidad visual, el Ministerio del Interior habilita unos Kit especiales de votación en braille.

- Libertad: es voto es libre, por tanto nadie puede sufrir coacción o presiones<sup>22</sup>.
- Igualdad: cada elector sólo puede emitir un voto y este debe ser computado únicamente una vez.
- Personalidad: (lo que otros autores denominan autenticidad). En este caso añade que es difícil de conseguirse en el caso del VE realizado por Internet, ya que no hay control externo sobre el elector; acto seguido, pone como posible solución la utilización, para la identificación del elector, de dispositivos con lector de huellas dactilares o de la retina, aunque comportaría un coste elevado.
- Secreto: para garantizar este aspecto estos autores proponen que, en caso de que el VE se realizase en un Colegio Electoral, la pantalla de votación debería quedar oculta para que nadie pudiese visualizarla y conocer el voto.  
Este principio es más sencillo de controlarlo en los sistemas de VE en Colegios Electorales que si se realizase por Internet.

Además, no puede instaurarse el VE sin contar con la confianza tanto de la ciudadanía como de los partidos políticos, todos ellos deben estar conformes y de acuerdo con el sistema, porque, de lo contrario sería un fracaso<sup>23</sup>.

Si los electores piensan que el resultado del proceso electoral no muestra la voluntad expresada en las urnas, la democracia quedaría profundamente perjudicada<sup>24</sup>.

En el proceso electoral hay cuatro partes implicadas<sup>25</sup>:

1. Votantes: principal actor del proceso. Emitirán un solo voto anónimo, debiendo ser computado por la autoridad correspondiente.
2. Autoridad de certificación: proporciona a los votantes el certificado digital
3. Autoridad de autenticación: comprueba la identidad de los electores y les facilita lo necesario para emitir el voto.

---

<sup>22</sup> Art. 5 LOREG

<sup>23</sup> GÁLVEZ MUÑOZ, L.A.-RUIZ GONZÁLEZ, J.G. (mayo-agosto 2011), *"El voto electrónico y el test de calidad; o de cuatro bodas complicadas y un posible funeral"*, UNED, Revista de Derecho Público, nº 81, págs. 253-274, Disponible en <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:DerechoPolitico-2011-81-5070/Documento.pdf>

<sup>24</sup> PARADELA GONZÁLEZ, L.F. (s.f.), *"El sistema electoral español y el voto electrónico"*, ADMINISTRACIÓN DIGITAL, Disponible en [http://www.administraciondigital.es/index.php?option=com\\_content&view=article&id=351%3Ael-sistema-electoral-espanol-y-el-voto-electronico&catid=26%3Aperspectivas&Itemid=3](http://www.administraciondigital.es/index.php?option=com_content&view=article&id=351%3Ael-sistema-electoral-espanol-y-el-voto-electronico&catid=26%3Aperspectivas&Itemid=3)

<sup>25</sup> CABELLO PARDOS, A.B. - HERNANDEZ ENCINAS, A. – HOYA WHITE, S. – MARTIN DEL REY, A. – RODRIGUEZ SANCHEZ, G. (24-28 septiembre 2007), *"Un protocolo de votación electrónica basado en firmas digitales ciegas"*. Disponible en <http://congreso.us.es/cedya2007/actas/textos/144.pdf>

4. Autoridad de reconocimiento y recuento: se encarga de recibir los votos, comprueba su validez, los almacena y, una vez finalizada la jornada electoral, procede a su recuento. Sería autoridad que descifraría los votos.

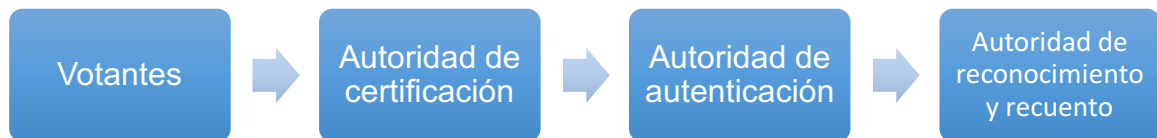


Imagen 2: *Partes implicadas en el proceso electoral.*

Fuente: Elaboración propia a partir de : CABELLO PARDOS, A.B. - HERNANDEZ ENCINAS, A. – HOYA WHITE, S. – MARTIN DEL REY, A. – RODRIGUEZ SANCHEZ, G. (24-28 septiembre 2007), “Un protocolo de votación electrónica basado en firmas digitales ciegas”. Disponible en <http://congreso.us.es/cedya2007/actas/textos/144.pdf>

#### IV. 4. Antecedentes históricos

En 1869, el inventor estadounidense Thomas Alva Edison firmó una aplicación de patente<sup>26</sup> de un sistema de grabación de VE (para el ejercicio del voto y posterior recuento de papeletas), aunque finalmente no fue usada.

En 1892, es Jacob Hiram Myers quien diseña la denominada AVM (automatic voting machine) que fue la primera máquina en ser usada en unas elecciones<sup>27</sup>. Se trataba de unas palancas mecánicas ligadas hacia unos registros. Antes del comienzo de la votación los registros debían estar a cero, para cuando finalizase la votación ver los resultados y enviarlos (mediante mensajero) a la oficina central a la cual llegaban los de todas las mesas. El objetivo de este sistema era doble: hacer que el voto fuera secreto y permitir a los electores analfabetos ejercer su derecho a voto sin ayuda.<sup>28</sup>

El primer prototipo de ordenador moderno fue construido en 1944 en EEUU por la empresa IBM<sup>29</sup>, por lo que se abrió la oportunidad de usarlo para el VE.

W.J.M. Mackenzie afirmó en 1957<sup>30</sup> que el sistema de votación electrónico era *“casi universal en los EEUU”* y *“ofrecía grandes ventajas”*.

De los pensadores Fromm (1955), Fuller (1963), Arterton (1987) y Rheingold (1993)<sup>31</sup> surgió la idea de actualizar los procesos electorales con el uso de las TIC's.

No hay que olvidar que para Alvin Toffler en 1992 comenzó lo que el denomina la “cuarta ola”<sup>32</sup>, es decir, la revolución de las TIC's. Se trataba de una nueva visión sobre el poder de la ciencia y de la tecnología capaz de transformar la sociedad. Las personas tenían importantes limitaciones: biológicas, físicas e intelectuales pero gracias a la ciencia y la tecnología podrían eliminarse.

Desde 2004 se han incrementado considerablemente los esfuerzos para obtener mejoras en las características de los sistemas de VE (Panizo, 2004, pg. 31), con el objetivo de conseguir todos los requisitos necesarios para un correcto funcionamiento (auditabilidad, anonimato, accesibilidad, autenticación, verificación,...).

---

<sup>26</sup> Otorgada el 1 de junio de 1869 por la Oficina de Patentes de los Estados Unidos, nº 90.646. Denominada “Registro de Voto Electrográfico”. Disponible en <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/6/2801/9.pdf> (Pág. 156)

<sup>27</sup> En Lockport, Nueva York. Recuperado de <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/6/2801/9.pdf> (Pág. 157)

<sup>28</sup> “Voting machine” Recuperado de [http://rocwiki.org/Voting\\_machine](http://rocwiki.org/Voting_machine)

<sup>29</sup> “Primeros ordenadores electrónicos evolución histórica” (4 de diciembre de 2014) Historia y biografías. Recuperado de [http://historiaybiografias.com/primeros\\_ordenadores/](http://historiaybiografias.com/primeros_ordenadores/)

<sup>30</sup> MACKENCIE, W.J.M. “Elecciones libres”. Traducción española de F. Condomines Pereña, Tecnos, Madrid, 1962, pág. 150 (edición original: *Free elections*, 1957)

<sup>31</sup> PANIZO ALONSO, L. “Aspectos tecnológicos del voto electrónico” (diciembre 2007). ONPE. Disponible en <http://repositorio.onpe.gob.pe/bitstream/ONPE/29/1/voto%20electronico.pdf>

<sup>32</sup> CORDEIRO, J.L. “Hacia la cuarta ola del futuro”(29 de enero de 2008). Disponible en <http://archivo.losandes.com.ar/notas/2008/1/29/opinion-255442.asp>

#### IV. 5. Aplicación del VE en otros países

Hoy en día son muchos los países en los que se han realizado estudios o pruebas para implantar el VE e incluso, en otros, está totalmente implantado, como podemos observar en la siguiente imagen:

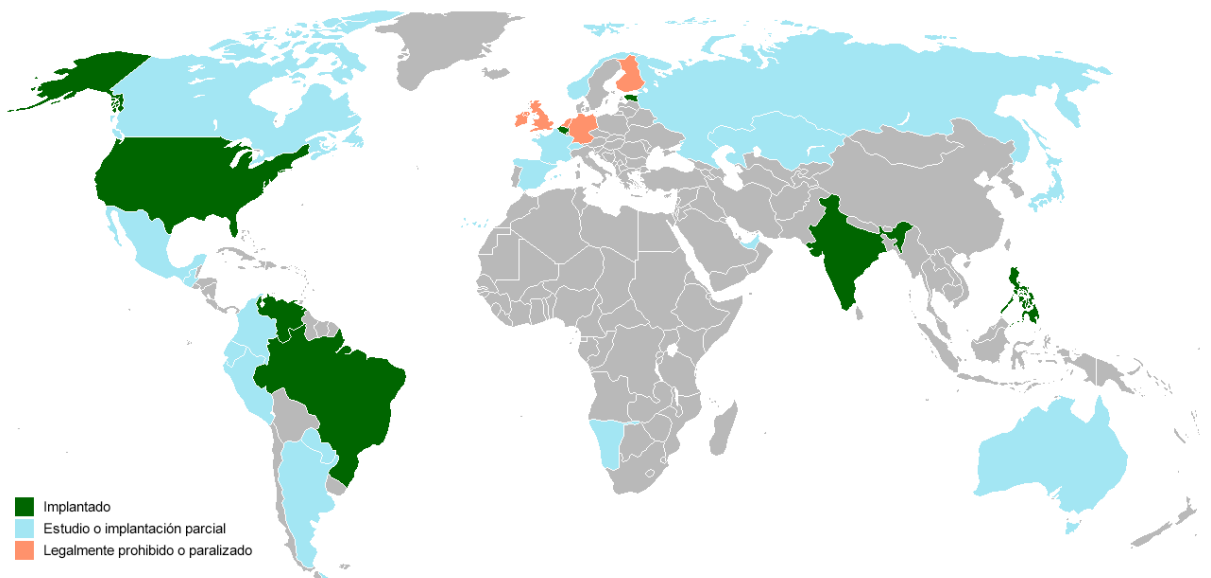


Imagen 3: *Países con implantación del VE.*

Fuente: Dirección de Régimen Jurídico, Servicios y Procesos Electorales. “Países con implantación” (3 de mayo de 2016). Gobierno Vasco. Disponible en [http://www.euskadi.eus/botoelek/otros\\_paises/ve\\_mundo\\_impl\\_c.htm](http://www.euskadi.eus/botoelek/otros_paises/ve_mundo_impl_c.htm)

Ya que en nuestro país no se ha implantado el VE, es fundamental conocer las experiencias de otros países en los que han establecido este sistema o están estudiando su implantación, e incluso, tener conocimiento de aquellos en los que está prohibido o paralizado, y averiguar los motivos.



#### IV. 5. 1. Europa

Las primeras experiencias de VE se realizaron a principios de los años 90. En Francia y en Holanda en el año 1990 y en Francia en 1992<sup>33</sup>.

En Europa el primer país en usar el VE fue Bélgica en 1989. El sistema por el que optaron consistió en el uso de tarjetas de banda magnética donde se grababa el voto gracias a unas pantallas táctiles, para después introducirlas en urnas electrónicas que contaban el voto.

El principal motivo para su instauración era el retraso que se producía tras el escrutinio manual, debido fundamentalmente al sistema de listas abiertas.

En las elecciones municipales, que se celebraron en el año 2000, el 44% del electorado<sup>34</sup> utilizó el VE, el mismo porcentaje que empleó este sistema en 200 municipios belgas en las Elecciones Europeas y Regionales de 2009<sup>35</sup>.

En este mismo país se empleó primera vez que un sistema de votación en unas Elecciones al Parlamento Europeo, que imprimía comprobantes de voto, en este caso en las celebradas el 25 de mayo de 2014<sup>36</sup>. Esto fue posible porque el gobierno belga contrató este sistema con la empresa Smartmatic<sup>37</sup>, una de las empresas líderes en el ámbito del VE. Coincidiendo con estas Elecciones se celebraron las de los parlamentos Federal y Regional belgas, procesos en los que también se usó este sistema.

Para las 3.397 Mesas Electorales ubicadas en todo el país se emplearon:

---

<sup>33</sup> BARRIENTOS, F. (2007) *"El voto electrónico y el déficit democrático europeo"*. Revista TEXTOS de la CiberSociedad, 12. Disponible en <http://www.cibersociedad.net/textos/articulo.php?art=148>

<sup>34</sup> BARRIENTOS, F. (2007) *"El voto electrónico y el déficit democrático europeo"*. Revista TEXTOS de la CiberSociedad, 12. Disponible en <http://www.cibersociedad.net/textos/articulo.php?art=148>

<sup>35</sup> JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2010), *"Guía práctica para la implantación de un sistema de voto electrónico"*. Recuperado de [www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/171/538/VOTO%20ELECTRONICO.pdf?...8](http://www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/171/538/VOTO%20ELECTRONICO.pdf?...8)

<sup>36</sup> SMARTMATIC (27 de mayo de 2014) *"Voto electrónico verificable hace historia en Bélgica durante las elecciones al Parlamento Europeo"*. Disponible en <http://www.smartmatic.com/es/noticias/articulo/voto-electronico-verificable-hace-historia-en-belgica-durante-elecciones-al-parlamento-europeo/>

<sup>37</sup> En su página web anuncian que han participado en más de 3.500 procesos electorales, procesando más de 3.700 millones de votos verificables. Disponible en <http://www.smartmatic.com/es/>



Imagen 4: *Las elecciones belgas en cifras.*

Fuente: Elaboración propia a partir de: SMARTMATIC (27 de mayo de 2014) “*Voto electrónico verificable hace historia en Bélgica durante las elecciones al Parlamento Europeo*”.  
<http://www.smartmatic.com/es/noticias/articulo/voto-electronico-verificable-hace-historia-en-belgica-durante-elecciones-al-parlamento-europeo/>

Podemos afirmar que el sistema tuvo aceptación por parte de la ciudadanía ya que la participación fue similar a procesos anteriores, en este caso, el 91,36%<sup>38</sup>.

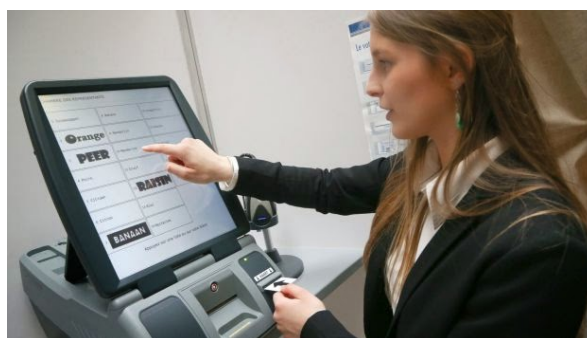


Imagen 5: *Voto electrónico en Bélgica.*

Fuente: Guzmán Coraita, G. (24 de abril de 2015) “*El voto electrónico en el mundo: De 295 países, sólo 7 implementaron el voto electrónico*”, <http://www.saltatransparente.com/2015/04/el-voto-electronico-en-el-mundo-de-295.html>

No obstante, hay que destacar que en Bélgica el voto se considera obligatorio, por lo que estos altos índices de participación pueden deberse a este requerimiento<sup>39</sup>.

<sup>38</sup> PARLAMENTO EUROPEO (22 de septiembre de 2014), “*Resultados por país*” Disponible en <http://www.europarl.europa.eu/elections2014-results/es/country-results-be-2014.html#table01>

<sup>39</sup> PANIZO ALONSO, L. “*Aspectos tecnológicos del voto electrónico*”. (2007), Oficina Nacional de Procesos Electorales. Disponible en <http://repositorio.onpe.gob.pe/bitstream/ONPE/29/1/voto%20electronico.pdf>

Estonia es pionera en el VE por Internet de manera vinculante, implantándose en las elecciones locales de 2005. También se utilizó en las Elecciones Generales de 2007, donde votaron a través de este sistema el 3,13% de los electores, lo que le llevó a ser el primer país del mundo en permitir este tipo de voto.

En 2008, previa modificación de la ley electoral, se incluyó el VE por Internet a través del móvil.

Con el paso de los años y de los diferentes procesos electorales se pone de manifiesto el aumento en el uso de este sistema, en las Elecciones al Parlamento Europeo de 2009, el 9,5% usó el VE por Internet, en marzo de 2011 el 25%, en las Elecciones al Parlamento Europeo de 2014 el 31% y en las Elecciones al Parlamento de 2015 el 30,5%.

Este sistema en ningún momento elimina el voto tradicional sino que es un complemento, una opción para los ciudadanos.

Toda la población tiene un documento de identidad electrónico lo que les da la posibilidad de ejercitar su derecho a voto desde su domicilio o desde cualquier parte del mundo, evitando así tener que desplazarse a un Colegio Electoral. Este sistema se denomina “iVoting”

Los electores deben descargarse una aplicación oficial, después pasan a identificarse (con su tarjeta de identidad con chip criptográfico e introduciendo dos contraseñas) y una vez realizada, se muestran las diferentes opciones para ejercitar el derecho al voto. Hay que destacar que el lector de tarjetas es entregado por la Administración Electoral, por lo que no supone ningún coste para el elector.

Para garantizar el anonimato se reproduce el proceso de voto tradicional, lo que se denomina “doble sobre”. El voto queda cifrado con una clave pública (sobre interno), seguidamente es firmado digitalmente con la identidad del votante (sobre externo).

A través de una conexión segura se envía al servidor, donde es almacenado hasta el cierre de los Colegios Electorales. A partir de ahí, se mezclan criptográficamente separando el voto del votante, para asegurar su anonimato. Asimismo, la firma digital se revisa para asegurar que el elector esté censado y que únicamente haya ejercido su derecho a voto una vez. Finalmente, se traslada a un servidor de conteo, donde es cifrado con la clave de la elección, para volver a ser descifrado y tabulado, obteniéndose así el resultado del escrutinio<sup>40</sup>.

---

<sup>40</sup> DESGARABEDIAN, C. (10 de abril de 2015), “*Ciudadanos digitales: ¿cómo funciona el voto por Internet y a través de un Smartphone?*”. IPROFESIONAL. Disponible en <http://www.iprofesional.com/notas/207826-Ciudadanos-digitales-cmo-funciona-el-voto-por-Internet-y-a-travs-de-un-smartphone>

Para los ciudadanos el proceso es sencillo ya que en apenas tiempo pueden ejercer su derecho a voto (entre 1 y 2,5 minutos)<sup>41</sup>.

En 2010, Daniel Bochslers<sup>42</sup>, del Centro para el Estudio de las imperfecciones en Democracia (perteneciente a la Universidad Central Europea, cuya sede se encuentra en Budapest) realizó un estudio de las elecciones de Estonia de 2007 llegando a la siguiente conclusión de que *los partidos políticos que tienen más apoyo de los menos favorecidos (y están menos familiarizados con Internet) podrían sufrir en las elecciones debido al e-voting, que tiende a incrementar el voto entre las clases medias y altas*.

Por otra parte, el sistema también ha sido criticado por algunos expertos en seguridad. En 2014 se publicó un estudio<sup>43</sup> en el que se exponía que tenía fallos de seguridad ya que podía permitir la manipulación en el escrutinio.

De todas formas, hay autores que consideran que el caso de este país es difícil de extrapolar a otros ya que la sociedad está habituada al uso de Internet además de que pueden utilizar la tarjeta de identificación con clave privada y pública (MAATEN 2004; MADISE 2006)

En Holanda, la legislación de 1965 ya permitía el uso del VE a través de un tablero electrónico con pantalla (aunque no táctil).

Desde esa fecha se ha usado el VE en muchos procesos, donde cabe mencionar las elecciones de 2002, ya que el 95% de los ciudadanos usaron un sistema de VE, y las Elecciones Europeas de 2004 porque los residentes en el extranjero realizaron la votación a través de Internet o por teléfono.

No obstante, en 2006, por parte de un equipo de investigadores se pusieron de manifiesto fallos de seguridad ya que el sistema podía ser alterado (sin poder detectarlo las autoridades) además de que vulneraba uno de los principios fundamentales del voto: el anonimato (podía asociarse el voto con el votante, a través de los sonidos de radiofrecuencia que emitía el sistema).

Después de este estudio, en mayo de 2008, el Gobierno decidió volver al sistema de voto tradicional con papel.

---

<sup>41</sup> TELAM (10 de marzo de 2015) “Un 30 por ciento del electorado en Estonia emitió su voto por Internet”, Disponible en <http://www.telam.com.ar/notas/201503/97508-30-por-ciento-electorado-estonia-voto-por-internet.html>

<sup>42</sup> PASTOR, J. (21 de junio de 2016), “Voto electrónico: éstas son las claves de su fracaso frente a la papeleta de toda la vida”, XATAKA, Disponible en <http://www.xataka.com/especiales/voto-electronico-estas-son-las-claves-de-su-fracaso-frente-a-la-papeleta-de-toda-la-vida>

<sup>43</sup> SPRINGALL, D. – FINKENAUER, T. – DURUMERIC, Z. – KITCAT, J. – HURSTI, H. – MACALPINE, M. – HALDERMAN, J.A. (noviembre de 2014) “Security Analysis of the Estonian Internet Voting System”, Disponible en <https://estoniaevoting.org/findings/paper/>

Francia es uno de los países en los que se han realizado varios estudios pero todavía no se ha implantado el VE, aunque desde el año 1969 el Código Electoral permite este tipo de voto<sup>44</sup>.

En las Elecciones al Parlamento Europeo se usó un sistema de VE, en la que la identificación del elector se realizaba con la huella dactilar que estaba incluida en una tarjeta<sup>45</sup>.

En mayo de 2005 se realizó una prueba piloto, a través de un sistema de pantalla táctil, con motivo del referéndum de la Constitución Europea.

Asimismo, en las Elecciones Presidenciales de 2007 se volvió a realizar otra prueba, con validez legal, en municipios superiores a 3.500 habitantes en la que participaron el 3% de los electores (1.500.000 ciudadanos). El sistema se componía de varios botones (uno por cada candidato) y otro para el voto en blanco. Este procedimiento no expedía ningún comprobante físico del voto.

Sin embargo, la mayoría de partidos políticos estuvieron en contra de la utilización del VE considerándolo un riesgo innecesario.

En Europa también encontramos países en los que actualmente el VE está declarado inconstitucional, como es el caso de Alemania.

La Ley electoral establecía la posibilidad de usar aparatos electrónicos en lugar de papeletas y urnas, con el objeto de posibilitar tanto la votación como el escrutinio. Además, el 3 de septiembre de 1975, se aprueba un “Reglamento sobre uso de máquinas de votación” para las elecciones al Parlamento Federal así como para la elección de los representantes en el Parlamento Europeo (posteriormente se modifica en 1999)<sup>46</sup>.

En las elecciones al Bundestag (Parlamento Federal), que se celebraron el 18 de septiembre de 2005, se utilizó por primera vez el VE.

Después de estas elecciones, se presentaron varios pleitos y denuncias judiciales contra la validez del proceso, en cuyos argumentos se exponía, entre otros, que el sistema vulneraba el principio de publicidad ya que no existía ningún control del escrutinio por parte de la Mesa Electoral (sólo se registraban en el sistema y no permitía imprimir un resguardo en papel del voto emitido), además de que no se podía auditar el software, ni se publicó el código fuente.

---

<sup>44</sup> JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2010), “*Guía práctica para la implantación de un sistema de voto electrónico*”. Recuperado de [www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/171/538/VOTO%20ELECTRONICO.pdf?...8](http://www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/171/538/VOTO%20ELECTRONICO.pdf?...8)

<sup>45</sup> PANIZO ALONSO, L. “*Aspectos tecnológicos del voto electrónico*”. (2007), Oficina Nacional de Procesos Electorales. Disponible en <http://repositorio.onpe.gob.pe/bitstream/ONPE/29/1/voto%20electronico.pdf>

<sup>46</sup> FERNÁNDEZ RIVIERA, R. M. (2013), “*Argumentos de dos tribunales constitucionales en materia de voto electrónico: Alemania y Austria*”, Revista General de Derecho Público Comparado nº 13, Disponible en <https://evol2.files.wordpress.com/2013/09/13-rosa-m-fernc3a1ndez.pdf>

A pesar de ello, tanto la Junta Electoral como el Parlamento, ratificaron el sistema empleado (en noviembre y diciembre de 2006, respectivamente) exponiendo que el sistema era transparente ya que, aunque el voto se realizara dentro de la cabina, la Mesa Electoral entregaba la tarjeta para que el elector pudiese ejercitar su derecho a voto. Además, podían controlar el resultado del escrutinio y la inclusión del mismo en las actas<sup>41</sup>.

En cambio, el 3 de marzo de 2009, el Tribunal Federal Constitucional declaró inconstitucional<sup>47</sup> el sistema de VE usado en las Elecciones porque no se garantizaba el principio constitucional de transparencia y de publicidad, además de que no podía ser auditado y comprendido por cualquier ciudadano ya que requería conocimientos técnicos, aceptando, por tanto, los argumentos esgrimidos por los denunciantes.

En la Sentencia se establece que, para cumplir con el principio de publicidad:

- El ciudadano debe comprender fácilmente el sistema de votación, sin necesitar conocimientos técnicos concretos.
- El sistema de voto debe poder auditarse por los ciudadanos (salvo excepciones establecidas por motivos constitucionales)

Es decir, lo que declara inconstitucional el Tribunal es el sistema que se usó en las elecciones de 2005 pero no el VE en sí.

Volviendo al marco europeo, no podemos olvidarnos de mencionar el proyecto CyberVote<sup>48</sup>, iniciado en septiembre de 2000, con un presupuesto de más de 3 millones de euros (cofinanciado por la Comisión Europea y por empresas privadas), cuyo objeto es desarrollar la democracia europea, facilitando a los ciudadanos el uso del VE. Se pretende fomentar la participación en todos los procesos electorales (locales, regionales, nacionales y europeas) y concretamente está dirigido a los jóvenes, a las persona con alguna discapacidad física y a inmigrantes o personas excluidas, con un sistema de votación totalmente seguro, permitiendo a los ciudadanos votar a través de Internet (tanto en ordenadores como a través de móviles).

Asimismo, en este proyecto se analizaron las legislaciones de los países participantes para conocer como debería integrarse el VE en ellos.

Desde 2003, se realizaron diferentes pruebas pilotos en Suecia, Alemania y Francia, con una participación de más de 3.000 electores, con las que se logró conseguir información, antes de desarrollar el sistema.

En esa misma fecha también se comenzó otro proyecto, I E-Poll<sup>49</sup> con el patrocinio de varias empresas privadas y públicas de Francia, Italia y Polonia y financiación de la UE. Este sistema permitía identificar a los electores con una tarjeta inteligente con la captura de huellas digitales (que se entrega cuando se registra en la

---

<sup>47</sup> Sentencia del 3 de marzo de 2009 (BVerfG, 3/07 vom 3.3. 2009)

<sup>48</sup> COMISIÓN EUROPEA (1 de septiembre de 2000/31 de marzo de 2003). "Cybervote", Disponible en [http://cordis.europa.eu/project/rcn/52634\\_es.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/52634_es.html)

<sup>49</sup> BARRIENTOS, F. (2007) "El voto electrónico y el déficit democrático europeo". Revista TEXTOS de la CiberSociedad, 12. Disponible en <http://www.cibersociedad.net/textos/articulo.php?art=148>

junta electoral), además de tener la posibilidad de ejercer el derecho a voto el día de la elección o anteriormente, en cualquier lugar de Europa. Para votar se introduce la tarjeta en una urna electrónica y, a su vez, se pone la huella en un lector, para después elegir la opción deseada. El voto se encripta y permanece reservado hasta que termina la jornada electoral y se inicia el escrutinio.

#### IV. 5. 2. América

EEUU es uno de los países en los que más experiencias se han realizado de VE. Cabe destacar que se han usado una gran variedad de sistemas de VE (como el registro electrónico directo, tarjetas perforadas, lectores ópticos, máquinas de palanca,...) aunque también es cierto que en varios procesos se han producido irregularidades, lo que conllevó a la desconfianza por parte de la ciudadanía<sup>50</sup>.

Es preciso tener presente que cada Estado, y también Condado, pueden decidir la forma y los recursos electorales que emplean.

Como hemos mencionado en los antecedentes históricos, Myers diseñó en 1892 la AVM, que fueron instaladas en principales ciudades en 1930 y, en 1960 casi la mitad de la población usaba este sistema.

En 1996, en las Elecciones Presidenciales, el 24,6% de los electores usaron un sistema de escaneo óptico llamado Markesense.

En las Elecciones Presidenciales del año 2000 la mayoría de los sistemas utilizados eran de VE, como podemos observar en el siguiente gráfico:

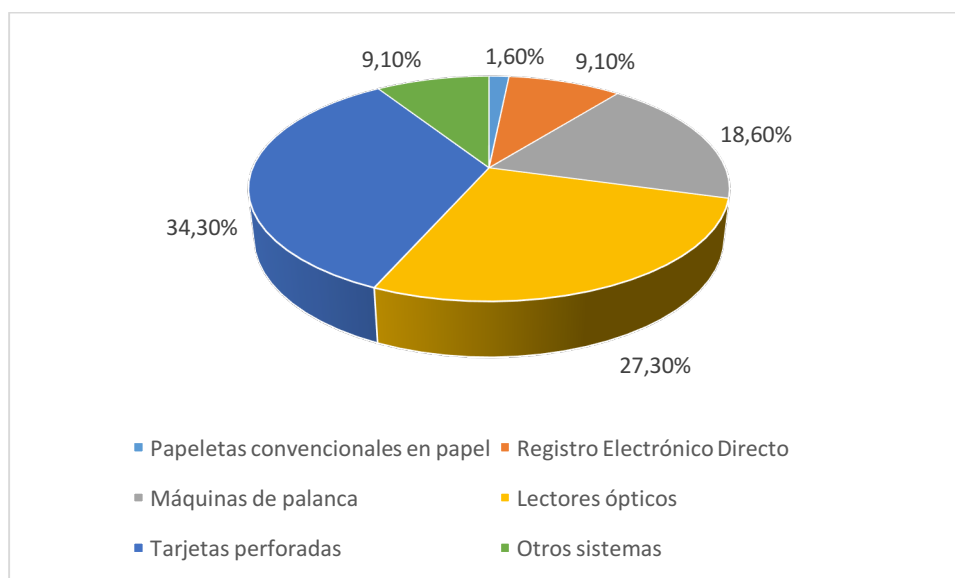


Gráfico 1: *Sistemas de voto utilizados en las Elecciones Presidenciales de 2000.*

<sup>50</sup> JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2010), "Guía práctica para la implantación de un sistema de voto electrónico". Disponible en [www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/171/538/VOTO%20ELECTRONICO.pdf?...8](http://www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/171/538/VOTO%20ELECTRONICO.pdf?...8)



Fuente: Elaboración Propia a partir de: Departamento de Seguridad, Gobierno Vasco (3 de mayo de 2016), “Países con implantación”. Disponible en [http://www.euskadi.eus/botoelek/otros\\_paises/ve\\_mundo\\_impl\\_c.htm](http://www.euskadi.eus/botoelek/otros_paises/ve_mundo_impl_c.htm).

En 2002, el Congreso aprobó la Ley Hava “*Help America Vote Act*”, con la consiguiente asignación económica para que los Estados pudiesen sustituir los sistemas de palanca y de tarjetas perforadas, por otros más avanzados.

Es destacable mencionar que el VE ha llegado incluso al espacio. En 2004 fue la primera vez que un astronauta votó electrónicamente, gracias a una ley aprobada por el Parlamento de Texas en 1997<sup>51</sup>.

En las Elecciones de 2004 podemos observar el aumento en el uso de sistemas de lector óptico (7,6 % más respecto a 2000) aunque quizá el más significativo es el del Registro Electrónico Directo (20,2 %) frente a la disminución de las máquinas de palancas o de las tarjetas perforadas (20,6 % menos).

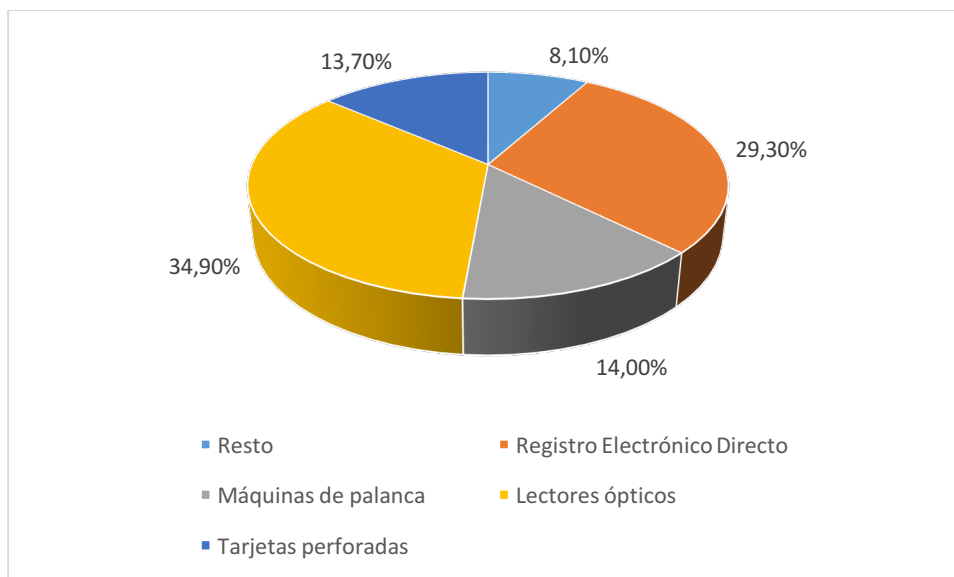


Gráfico 2: *Sistemas de voto utilizados en las Elecciones de 2004.*

Fuente: Elaboración propia a partir de: OTTO, C. (23 de junio de 2016), “Ya es hora de que votemos online: tres propuestas para implantarlo en España”, EL CONFIDENCIAL, Disponible en [http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-06-23/elecciones-generales-voto-electronico-espana\\_1220642/](http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-06-23/elecciones-generales-voto-electronico-espana_1220642/).

En 2005 presentaron en el Congreso la ley “*Voting Integrity and Verification Act*” con la que se quería exigir que aquellos que usasen los sistemas de VE (registro directo, máquinas de palanca y escaneo óptico) imprimiesen un comprobante de su voto, permitiendo así su verificación (y también corregirlo), además de,

<sup>51</sup> Grupo La República Digital (3 de noviembre de 2010) “*Voto electrónico en el espacio*”. Disponible en <http://larepublica.pe/03-11-2010/voto-electronico-en-el-espacio>



posteriormente, quedar a disposición de las autoridades de votación en el caso de requerirse un recuento manual.

Como podemos observar, EEUU está familiarizado con el uso del VE en los diferentes procesos electorales por lo que, en el año 2006, como consecuencia del aumento en la implantación de sistemas electrónicos, se creó un centro de estudio, en la Universidad Johns Hopkins, con el objetivo de incrementar la confianza de la población en el VE<sup>52</sup>. Entre las conclusiones de los estudios, se puso de manifiesto la necesidad de que se realizan pruebas piloto en las que tanto los ciudadanos, como organismos independientes, pudiesen participar. Además, se deberían realizar auditorías constates para verificar que el software no se manipule o que el código fuente permanezca intacto.

En 2008 los residentes en el extranjero pudieron votar por Internet en las elecciones Presidenciales. Para los registrados en Florida (residentes en Alemania, Reino Unido y Japón) fue la primera vez que se realizó de manera vinculante.

En Brasil la primera regulación se realizó en 1995 en la que se establecían las directrices del VE, comenzando su implantación en 1996 con un sistema con urnas electrónicas, se trata de un país pionero en América Latina.

Los motivos principales para aprobarla fueron las peculiaridades de este país: orografía, fraudes y pucherazos en varios procesos, aumento de la pobreza y el analfabetismo. Con este sistema se pretendía conseguir unas elecciones limpias y aumentar la participación de la ciudadanía.

En el año 2000 el VE ya se usó en todo el proceso electoral: desde la identificación de los electores hasta el escrutinio.

En este país el voto es obligatorio para todos los ciudadanos, por lo que ya en el año 2002, el 100% de los votos presenciales se realizaron electrónicamente, utilizándose por 115 millones de electores<sup>53</sup>.

El sistema se compone de una urna electrónica con un teclado<sup>54</sup> y una pantalla en la que se muestra la imagen de los candidatos, junto con un número asociado que es el que el elector teclea para proceder al voto. Una vez concluida la jornada electoral, el equipo se bloquea con una clave y los resultados se guardan en soporte digital para ser enviados al centro de recuento para su tratamiento (además de imprimir una copia en papel)<sup>55</sup>.

---

<sup>52</sup> PANIZO ALONSO, L. "Aspectos tecnológicos del voto electrónico". (2007), Oficina Nacional de Procesos Electorales. Disponible en <http://repositorio.onpe.gob.pe/bitstream/ONPE/29/1/voto%20electronico.pdf>

<sup>53</sup> Departamento de Seguridad, Gobierno Vasco (3 de mayo de 2016), "Países con implantación". Disponible en [http://www.euskadi.eus/botoelek/otros\\_paises/ve\\_mundo\\_impl\\_c.htm](http://www.euskadi.eus/botoelek/otros_paises/ve_mundo_impl_c.htm)

<sup>54</sup> Desarrollado íntegramente por el Estado (fabricación de máquinas y administración del sistema)

<sup>55</sup> PANIZO ALONSO, L. "Aspectos tecnológicos del voto electrónico". (2007), Oficina Nacional de Procesos Electorales. Disponible en <http://repositorio.onpe.gob.pe/bitstream/ONPE/29/1/voto%20electronico.pdf>

En octubre de 2008, con ocasión de las elecciones municipales, en algunas ciudades se utilizaron urnas biométricas, realizándose la identificación mediante la huella digital.

En el año 2010 fueron 4.000.000 de ciudadanos los que usaron urnas biométricas y, en las presidenciales de 2014, 23.000.000 de electores (el 16 % del censo).



Imagen 6: Urna biométrica usada en Brasil en 2010.

Fuente: KETTERER, G. "Brasil tendrá segunda vuelta en elecciones presidenciales 2010" (3 de octubre de 2010). COYUNTURA ECONÓMICA. Disponible en <http://coyunturaeconomica.com/internacional/resultado-elecciones-brasil-2010>

Cabe destacar que en el año 2009 el Tribunal Superior Electoral de Brasil hizo un llamamiento para que diferentes hackers intentaran atacar el software de VE sin conseguirlo tras 4 días de pruebas. Con esto quería mostrarse a los ciudadanos que el sistema era seguro. De la misma forma, recibieron sugerencias por parte de este colectivo que afirmaron que estudiarían ya que su objetivo es la mejora continua del sistema<sup>56</sup>.

En las Presidenciales de 2010 participaron 135.000.000 de electores y gracias al VE los resultados el escrutinio se conocieron 75 minutos después del cierre de los Colegios Electorales<sup>57</sup>.

---

<sup>56</sup> PORTALIC - EUROPA PRESS, (18 de noviembre de 2009), "El voto electrónico de Brasil es a prueba de hackers", Disponible en <http://www.europapress.es/portaltic/internet/noticia-voto-electronico-brasil-prueba-hackers-20091118111846.html>

<sup>57</sup> PASTOR, J. (21 de junio de 2016), "Voto electrónico: éstas son las claves de su fracaso frente a la papeleta de toda la vida", XATAKA, Disponible en <http://www.xataka.com/especiales/voto-electronico-estas-son-las-claves-de-su-fracaso-frente-a-la-papeleta-de-toda-la-vida>

#### IV. 5. 3. Asia

En Asia cabe destacar el caso de India, con 814 millones de electores y considerada la mayor democracia del mundo que, con sus escasos recursos y con diferencias geográficas y zonas muy remotas, se plantearon el uso del VE ya desde el año 1989, a través de unas máquinas denominadas EVM, que fueron desarrolladas por empresas privadas e instituciones públicas. Desde el año 2003 la totalidad de los votos son electrónicos<sup>58</sup>.

El sistema se compone de dos partes<sup>59</sup>:

- La unidad de votación con una memoria interna: tiene 16 botones, donde cada uno se usa para votar a un candidato o a las listas (se pueden añadir fotos del candidato o los logos del partido). Por tanto, si hay más de 16 candidatos, hay que poner varias máquinas (y si hay menos se tapan las que no se usan).
- La unidad de control donde se insertaría la memoria para realizar el escrutinio.



Imagen 7 : Voto electrónico en la India.

Fuente: GUZMÁN CORAITA, G. (26 de abril de 2014) “El voto electrónico en el mundo: De 295 países, sólo 7 implementaron el voto electrónico”, Salta Transparente Disponible en <http://www.saltatransparente.com/2015/04/el-voto-electronico-en-el-mundo-de-295.html>

El sistema tiene un uso sencillo<sup>60</sup> y además, se evita el fraude ya que los electores no pueden introducir papeletas falsas.

---

<sup>58</sup> Departamento de Seguridad, Gobierno Vasco (3 de mayo de 2016), “Países con implantación”. Recuperado de [http://www.euskadi.eus/botoelek/otros\\_paises/ve\\_mundo\\_impl\\_c.htm](http://www.euskadi.eus/botoelek/otros_paises/ve_mundo_impl_c.htm)

<sup>59</sup> “Voto electrónico en India: adaptación con tecnología de bajo costo”, (26 de abril de 2016), Biblioteca del Congreso Nacional de Chile/BCN, Disponible en <http://www.bcn.cl/observatorio/asiapacifico/noticias/experiencia-voto-electronico-india-mve>

<sup>60</sup> Existen niveles altos de analfabetismo

La votación se realiza en varios días<sup>61</sup>, para permitir así que todos los ciudadanos que deseen votar puedan hacerlo.

En las elecciones al Parlamento en 2004 se usaron 1.000.000 de máquinas.

Lo significativo de este sistema es el bajo coste de las máquinas, unos 200 dólares (181 €), aunque también hay que tener en cuenta que para abarcar todo el censo son necesarios muchos dispositivos. Además, funcionan con baterías y pueden usarse en condiciones adversas (tanto frío como calor)

En 2006 se adaptaron al sistema Braille para permitir el voto de las personas con discapacidad visual.

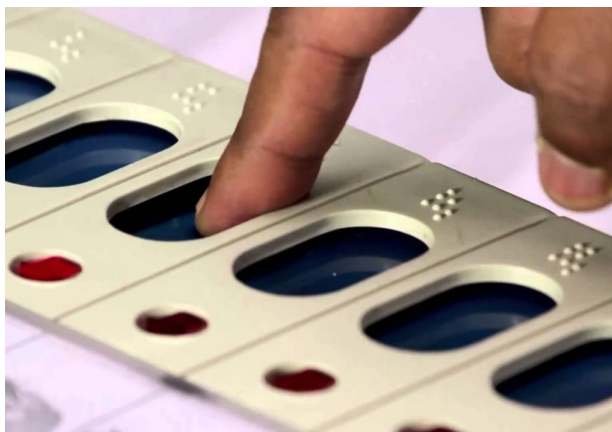


Imagen 8: EVM usadas en India.

Fuente: “Voto electrónico en India: adaptación con tecnología de bajo costo”, (26 de abril de 2016), Biblioteca del Congreso Nacional de Chile/BCN, Disponible en <http://www.bcn.cl/observatorio/asiapacifico/noticias/experiencia-voto-electronico-india-mve>

En 2009, 191.000.000 personas realizaron su voto con estas máquinas.

No obstante, en el año 2010 varios técnicos internacionales declararon a la Comisión Electoral que las máquinas no garantizaban “la seguridad, la verificabilidad y la transparencia adecuada de la confianza en los resultados de las elecciones”<sup>62</sup>, a lo que el Presidente de la Comisión aseveró que era imposible mejorar los estándares de seguridad<sup>63</sup>.

Es preciso tener presente que las mayores dificultades se encuentran en la logística, debiendo transportar las urnas por diferentes medios (camellos, mulas, yaks o en barcos o helicópteros). Asimismo se necesitan muchos funcionarios para controlar todo el proceso.

---

<sup>61</sup> En las Elecciones de 2014 la votación duró 10 días

<sup>62</sup> Departamento de Seguridad, Gobierno Vasco (3 de mayo de 2016), “Países con implantación”. Recuperado de [http://www.euskadi.eus/botoelek/otros\\_paises/ve\\_mundo\\_impl\\_c.htm](http://www.euskadi.eus/botoelek/otros_paises/ve_mundo_impl_c.htm)

<sup>63</sup> “Experiencias internacionales sobre voto electrónico” (s.f.), Registraduría Nacional del Estado Civil, Colombia, Disponible en <http://www.registraduria.gov.co/Experiencias-internacionales-sobre.html>

---

No obstante, para evitar que una persona vote dos veces se le pinta el dedo con tinta indeleble<sup>64</sup>, un procedimiento totalmente arcaico.

En las Elecciones Generales de 2012 se instauró un nuevo sistema de verificación llamado VVPAT (Voted Verified Paper Audit Trail) en 8 de 543 distritos, en el cual se imprime un recibo de la votación realizada, para que así el elector pueda comprobar que su voto se ha registrado correctamente.

---

<sup>64</sup> LEÓN, J. (5 de mayo de 2014), “*Así vota la mayor democracia del mundo*”, EL MUNDO, Disponible en [http://www.elconfidencial.com/mundo/2014-05-05/asi-se-vota-en-la-mayor-democracia-del-mundo\\_124775/](http://www.elconfidencial.com/mundo/2014-05-05/asi-se-vota-en-la-mayor-democracia-del-mundo_124775/)

## IV. 6. Marco jurídico actual

Una vez que hemos conocido los sistemas de VE, en varios países del mundo, nos centraremos en España para analizar nuestro sistema, comenzando por el ordenamiento jurídico.

### IV. 6.1. Marco jurídico supranacional

El Protocolo adicional al Convenio para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales, firmado en París en 1952, ya establecía en su artículo 3 que *“Las altas partes contratantes (refiriéndose a los Estados) se comprometen a organizar ... elecciones libres con escrutinio secreto en condiciones que garanticen la libre expresión ...”*<sup>65</sup>

España, como Estado miembro de la Unión Europea, debe aplicar el Ordenamiento Jurídico Europeo aunque hay normativa que se considera vinculante y otra no<sup>66</sup>.

Son vinculantes los Reglamentos, las Decisiones (para aquellos a los que se dirijan) y las Directivas (que sirven para fijar unos objetivos que los países miembros de la UE deben plasmar en sus correspondientes legislaciones).

Por el contrario, no son vinculantes los Dictámenes o las Recomendaciones, pero estos actos legislativos permiten a los europeos conocer el punto de vista de la UE, o la línea de actuación que se debe seguir sobre una determinada cuestión.

No obstante, en el marco de la Unión Europea no se ha desarrollado ninguna normativa, de las mencionadas en el párrafo anterior, relativa al VE. Únicamente, en el Parlamento Europeo, reunido en Pleno el 27 de octubre de 2015, en cuyo orden del día se trataron varios aspectos relacionados con los procesos electorales<sup>67</sup>, se puso de manifiesto la necesidad de que todos los ciudadanos comunitarios que residiesen fuera de la UE debían de tener la posibilidad de ejercer su derecho a voto en las Elecciones al Parlamento Europeo<sup>68</sup>, por lo que los diferentes países debían ofrecer el uso del VE (por Internet y por correo). Aunque, algunos partidos, se mostraron recelosos ante esta opción por posibles manipulaciones o fraudes<sup>69</sup>.

---

<sup>65</sup> No obstante, España no entra en la Unión Europea hasta el 1 de enero de 1986.

<sup>66</sup> UNIÓN EUROPEA (s.f.), *Reglamentos, directivas y otros actos legislativos*, Disponible en [http://europa.eu/eu-law/decision-making/legal-acts/index\\_es.htm](http://europa.eu/eu-law/decision-making/legal-acts/index_es.htm)

<sup>67</sup> PARLAMENTO EUROPEO (11 de noviembre de 2015), *“Elecciones europeas: candidatos a presidente de la CE y umbral mínimo de votos”*, Disponible en <http://www.europarl.europa.eu/news/es/news-room/20151109IPR01698/Elecciones-europeas-candidatos-a-presidente-de-la-CE-y-umbral-m%C3%ADnimo-de-votos>

<sup>68</sup> Las próximas se celebraran en 2019

<sup>69</sup> PARLAMENTO EUROPEO (27 de octubre de 2015), *“La reforma de la legislación electoral de la Unión Europea según los usuarios de las redes sociales”*, Disponible en <http://www.europarl.europa.eu/news/es/news-room/20151023STO98946/La-reforma-de-la-legislación-electoral-de-la-UE-según-las-redes-sociales>



## Recomendaciones del Consejo de Europa

El Consejo de Europa es una organización internacional de carácter regional, a la cual pertenece España desde el 24 de noviembre de 1977, entre cuyos objetivos se encuentran la defensa y protección de la democracia y los derechos humanos<sup>70</sup>.

Este organismo puede emitir Recomendaciones, que si bien no son vinculantes, el Comité de Ministros (como órgano integrante del Consejo) puede solicitar información sobre las medidas adoptadas<sup>71</sup>.

El Comité de Ministros del Consejo de Europa emitió, en septiembre de 2004, la Recomendación 11, en la que insta a los Estados Miembros (que utilicen el VE o consideren su eventual uso) en la que se especifican los estándares legales necesarios que debe cumplir el VE.

Esta Recomendación surge como consecuencia del grupo de expertos constituido por el Consejo de Europa en 2002, con el objeto de fijar los estándares del VE y estudiar tanto sus aspectos legales como técnicos. En el estudio se puso de manifiesto la necesidad de aunar los criterios y estándares del VE en todos los países del Consejo de Europa ya que, cada país, tenía unas expectativas y marcos jurídicos diferentes<sup>72</sup>.

En ella se establece que deberá *“inspirar la misma confianza que los sistemas de votación, utilizados tradicionalmente en las elecciones y referéndum democráticos”*.

Entre los estándares legales se concretan los siguientes: sufragio universal, libre y secreto.

Asimismo, deberán cumplir las siguientes garantías procedimentales:

- Transparencia
- Verificación y control
- Fiabilidad y seguridad

Además, se sintetizan los estándares procedimentales respecto a:

- Convocatoria
- Votantes
- Candidaturas

---

<sup>70</sup> Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación, Gobierno de España, (s.f.), *“Consejo de Europa”*, Disponible en

<http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/ConsejoDeEuropa/Paginas/Inicio.aspx>

<sup>71</sup> De conformidad con lo establecido en el artículo 15b) del Estatuto del Consejo de Europa. Disponible en

<http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/ConsejoDeEuropa/Documents/Estatuto%20Consejo%20Europa.pdf>

<sup>72</sup> PANIZO ALONSO, L. *“Aspectos tecnológicos del voto electrónico”*. (2007), Oficina Nacional de Procesos Electorales. Disponible en

<http://repositorio.onpe.gob.pe/bitstream/ONPE/29/1/voto%20electronico.pdf>

- Emisión de voto
- Resultados
- Auditoría

Para finalidad, se indican los estándares técnicos:

- Accesibilidad
- Interoperabilidad
- Sistemas operativos
- Seguridad (requisitos generales, en las etapas previas a la emisión del voto, en la emisión y en etapas posteriores)
- Auditoría

Esta Recomendación es aplicable tanto los procesos de VE realizados en un Colegio Electoral, con el realizado por Internet. Todos los países que desarrollen el uso del VE pueden tomar como referencia los principales aspectos que se indican (aunque al ser una Recomendación no tenga carácter vinculante), por lo que les facilita su desarrollo<sup>73</sup>.

El Comité de Ministros del Consejo de Europa no se ha pronunciado en más ocasiones sobre el VE pero sí sobre la necesidad de avanzar en el gobierno electrónico ("e-governance"), en la Recomendación 15(2004)<sup>74</sup>.

Asimismo, en 2009, a través de la Recomendación 1 del Comité de Ministros del Consejo de Europa instó a los Estados miembros que emplearan las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TICs) en los procesos electorales y, por lo tanto, debían adaptar el ordenamiento jurídico para permitir esta opción. No obstante, en todo momento debían respetarse los derechos humanos y las libertades fundamentales así como los derechos de las minorías.

En la Recomendación se califica Internet como un servicio público, además de enumerar 80 principios de la e-democracia entre los que se encuentran el fomento de la participación ciudadana (lo que puede ayudar a acercar a los más jóvenes a las instituciones y procesos democráticos), la necesidad de la confianza por parte de la ciudadanía, o la posibilidad que ofrece para favorecer la integración y la cohesión social, contribuyendo a la estabilidad social. No obstante, se considera que la tecnología no es la solución, sino una herramienta para apoyar y mejorar la democracia.

---

<sup>73</sup> GONZÁLEZ DE LA GARZA, L.M., (enero-abril 2010), "*Voto electrónico por Internet y riesgos para la democracia (II)*", UNED, Revista de Derecho Público nº 77, págs. 213-249, Disponible en <http://revistas.uned.es/index.php/derechopolitico/article/view/9109/8702>

<sup>74</sup> JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2010), "*Guía práctica para la implantación de un sistema de voto electrónico*". Recuperado de [www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/171/538/VOTO%20ELECTRONICO.pdf?...8](http://www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/171/538/VOTO%20ELECTRONICO.pdf?...8)



## IV. 6.2. Marco jurídico estatal

En los artículos 68.1 y 69.2 de nuestra Constitución se establece que tanto los miembros del Congreso como del Senado, respectivamente, se elegirán por *sufragio universal, libre, igual, directo y secreto*.

Podemos destacar que España fue pionera en Europa estableciendo el voto secreto en el año 1812,<sup>75</sup> aunque todavía se trata de un “voto indirecto” ya que, lo que se elegían eran los electores de partido (no directamente a los Diputados). El motivo por el que se instauró era proteger al elector frente a presiones externas<sup>76</sup>.

No obstante, en nuestro ordenamiento jurídico los procesos electorales se encuentran regulados en la Ley Orgánica 5/1985, de 19 de junio, de Régimen Electoral General (LOREG)<sup>77</sup> y por su desarrollo por el Real Decreto 605/1999, de 16 de abril, de regulación complementaria de los procesos electorales, modificado por Real Decreto 1382/2002, de 20 de diciembre.

El en Capítulo Primero de la LOREG<sup>78</sup> se positivizan los principales aspectos del derecho de voto: voto para mayores de edad, inscritos en el censo o la posibilidad de votar por correo, entre otros.

Las papeletas y sobres electorales aparecen reglamentados en los arts. 60 y 61 de la LOREG, donde se establece que las Juntas Electorales competente aprobarán el modelo oficial de las papeletas. Asimismo, el artículo 4 del RD 605/1999 concreta que “*Las papeletas electorales reunirán las características y condiciones de impresión señaladas en el anexo 3*”, “*Se confeccionarán en papel blanco...*”, “*...la impresión de las papeletas se realizará por una sola cara*”. Por tanto, en todo momento se pone de manifiesto que el legislador se está refiriendo a documentación impresa, no haciendo ninguna mención al voto electrónico.

En ninguna de las modificaciones de la legislación electoral se ha introducido la posibilidad de aplicar el voto electrónico, con lo que, como es lógico, para poder implantarlo en España primero sería necesario una reforma legislativa con el consiguiente desarrollo de todos los aspectos relacionados con el VE.

Asimismo, en la Ley Orgánica 2/1980, de 18 de enero, sobre regulación de las distintas modalidades de referéndum tampoco se prevé la posibilidad de utilizar el VE.

Respecto a los impresos electorales, entre los que se encuentran la lista numerada de votantes o los acuses de recibo de los sobres para el Juzgado de Paz y Correos, el artículo 5.2. del RD 605/1999 establece que, sin perjuicio del contenido obligatorio, podrá emplearse otro formato “*especialmente por razones de*

---

<sup>75</sup> Artículo 73 de la Constitución de Cádiz de 1812, Disponible en <http://www.congreso.es/docu/constituciones/1812/ce1812.pdf>

<sup>76</sup> GUERRERO MARTÍNEZ, C. (18 de junio de 2016) “*Entrevista con Roberto Villa*” [Audio en podcast]. Recuperado de <http://www.rtve.es/alacarta/audios/la-historia-de-cada-dia/historia-cada-dia-18-06-16/3638150/>

<sup>77</sup> De conformidad con lo establecido en el artículo 81.1 de la Constitución Española

<sup>78</sup> Artículos 2 a 5 LOREG

*mecanización*”, siempre y cuando lo acuerde la Junta Electoral correspondiente dando cuenta a la Junta Electoral superior. Por tanto, la Ley deja la puerta abierta a la utilización de medios informáticos para la elaboración de estos documentos.

En relación con las actas de constitución, sesión y escrutinio el artículo 19g) de la LOREG regula que será la Junta Electoral Central la que apruebe los modelos que deberán permitir la expedición momentánea de las copias necesarias *“mediante documentos autocopiativos u otros procedimientos análogos”*. Es decir, en este aspecto también se ofrece la posibilidad de uso de medios informáticos.

En definitiva, lo único que posibilita la actual Ley es a administrar la mesa electrónicamente (MAE)<sup>79</sup> que facilita la elaboración de las distintas actas (sin tener que rellenar la misma dos veces para poder entregar todas las copias necesarias), la impresión de los justificantes, se logra una búsqueda más rápida del votante en el censo o incluso la identificación con el DNle a través de un lector y, una vez cerrado el colegio electoral, se procede a la impresión de la lista numerada de votantes. Por tanto, se consigue una automatización del proceso.

Este sistema requiere un ordenador portátil con módem GPRS (3G en las Elecciones Generales 2015) y lector de DNI electrónico, monitor adicional, lector de código de barras, impresora y tarjeta SD en la que consta el censo del distrito y sección correspondiente.

Fue utilizado por primera vez (con efectos jurídicos) el 7 de junio de 2009 en las Elecciones al Parlamento Europeo en Salamanca, Lleida y Pontevedra, con 462 mesas.

En las Elecciones Municipales y Autonómicas 2011 se realizó en 452 mesas en Ceuta (solo Elecciones Municipales), Mérida, Huesca y Castellón<sup>80</sup>.

Igualmente, en las Elecciones Europeas de 2014 hubo 1.246 MAE en Barcelona, haciendo un total de 1.900 en toda España si añadimos las ciudades de Córdoba y Valladolid). Si tenemos en cuenta que en estos comicios hubo 49.445 mesas electorales<sup>81</sup> este sistema solo supuso un 3,84 % del total.

En las Elecciones Locales y Autonómicas, celebradas el 24 de mayo de 2015, se amplió el número de ciudades con MAE, llegando a 21 lo que supuso 3.194 mesas, es decir, un 5,53 % del total (57.764)

En las Elecciones Generales del 20 de diciembre de 2015 hubo 3.305 MAEs en la ciudad de Madrid, lo que supuso que el total de las mesas electorales fueron administradas electrónicamente<sup>82</sup>.

---

<sup>79</sup> Dirección General de Política Interior, Ministerio del Interior (s.f.) *“Mesa administrada electrónicamente”*, Disponible en <http://www.infoelectoral.mir.es/mesa-administrada-electronicamente>

<sup>80</sup> Información publicada por el Ministerio del Interior en abril de 2011

<sup>81</sup> Según nota de prensa del Instituto Nacional de Estadística de 3 de abril de 2014

<sup>82</sup> Ministerio del Interior *“Dossier de Prensa Elecciones Generales 2015”*. Pgs. 8 y 9. Recuperado de <http://generales2015.interior.es/es/files/pdf/20D%20-%20Dossier%20de%20Prensa%20-%20Elecciones%20Generales%202015.pdf>

Sin embargo, en las Elecciones Generales del 26 de junio de 2016 no se utilizaron las MAEs<sup>83</sup>.

Con este procedimiento se simplifican todas las tareas, se evitan los errores a la hora de transcribir los datos, se localiza al elector de manera más rápida e incluso se evita el derroche de papel ya que únicamente se imprimen los documentos necesarios (no como de la manera tradicional en la que cada mesa tiene 2-3 copias de más de cada documento). Se trata de una automatización del proceso.

Asimismo, en el artículo 16 de la Ley Orgánica 2/1980, de 18 de enero, sobre regulación de las distintas modalidades de referéndum, únicamente se establece la votación en papel.

Por tanto, como el sistema de VE no aparece regulado en la LOREG, todas las pruebas que se han realizado no son vinculantes<sup>84</sup> (independientemente de las MAEs que son autorizadas por la Junta Electoral), por tanto, antes de implantarlo, debería modificarse previamente la Ley.

Para poder aplicar el VE en las Entidades Locales, con plenos efectos jurídicos, debería estar regulado en la LOREG ya que aunque los municipios tengan autonomía y personalidad jurídica plena<sup>85</sup>, según el mandato constitucional, la ley orgánica es la que regula los procesos electorales y por tanto, la que debería permitir este sistema.

---

<sup>83</sup> Ministerio del Interior. Información: MAES/uso NNTTII disponible en webs procesos ECG2015 y 2016/dossier prensa 06 07 2016 [en línea]. Mensaje a 6 de julio de 2016 [fecha de consulta: 5 de julio de 2016]. Comunicación personal.

En el *"Dossier de Prensa Elecciones Generales 26J"* no se menciona este procedimiento en los sistemas de recogida y transmisión de la información (pg. 9). Recuperado de <http://generales2016.infoelecciones.es/almacen/dossier.pdf>

<sup>84</sup> PANIZO ALONSO, L. *"Aspectos tecnológicos del voto electrónico"*. (2007), Oficina Nacional de Procesos Electorales. Disponible en <http://repositorio.onpe.gob.pe/bitstream/ONPE/29/1/voto%20electronico.pdf>

<sup>85</sup> Art. 140 CE

#### IV. 6.3. Marco jurídico autonómico

Las elecciones a las Asambleas Autonómicas se regulan por la legislación específica de cada Comunidad, sin perjuicio, de que ciertos preceptos de la LOREG también son aplicables a estos procesos<sup>86</sup>.

##### Marco jurídico en el País Vasco

El País Vasco es pionero, y la única comunidad autónoma, en regular el VE en unas Elecciones al Parlamento.

Ya en 1995 se realizó un estudio por parte de la Dirección de Procesos Electorales del Departamento de Interior sobre la automatización de los procedimientos electorales y, por consiguiente, el uso del VE, como forma de mejorar y acelerar el escrutinio.

Hay que destacar que, para un mejor estudio de la cuestión, el Gobierno Vasco visitó en 1996 el Ministerio del Interior de Bélgica y el Tribunal Superior Electoral de Brasil (países en el que ya estaba implantado el VE).

Este Gobierno consideró vital asegurar cinco principios: autenticidad del votante y del voto, anonimato, fiabilidad de los resultados y garantizar la participación política (nadie puede ser marginado en los procesos electorales).

Como fruto de este estudio, la Ley 15/1998, 19 junio, de modificación de la Ley 5/1990, de 15 de junio, de Elecciones al Parlamento Vasco recoge en el Capítulo X el "Procedimiento de la votación electrónica". Se puede afirmar que, en este caso, el avance científico fue de la mano con los avances tecnológicos.

En su artículo 132bis concreta que el VE está compuesto por los siguientes elementos: tarjeta con banda magnética, urna electrónica, pantalla de votar, cabina electoral y el software electoral.

Por tanto, el elector, a través del ordenador decide su voto, quedando recogido en una tarjeta con banda magnética.

Se optó por este sistema porque garantizaba el anonimato, estaba probado su funcionamiento (era similar al que se llevaba a cabo en Bélgica), su uso era sencillo y porque era frecuente el uso de las tarjetas de crédito con banda magnética por los ciudadanos de la CCAA.

La Junta Electoral de la Comunidad Autónoma era la encargada de certificar la validez de funcionamiento del sistema.

Los Servicios Informáticos del Parlamento Vasco tenían que ejercer la función de apoyo y asesoramiento.

---

<sup>86</sup> LOREG, Disposición Adicional Primera

---

Este sistema tenía carácter optativo para el ciudadano ya que cada Mesa Electoral contaba con dos urnas: una electrónica y otra tradicional.

No obstante, durante la tramitación de la reforma electoral hubo desconfianza por parte de algunos partidos políticos, por lo que se introdujo la Disposición Final Primera, en la que se establece que será el Parlamento Vasco (a propuesta del Gobierno) el que fijará los municipios en los que se aplicará el VE y la coexistencia de este sistema con el tradicional.

Aunque la Ley permite esta modalidad de voto, en la realidad no se ha producido una transformación hacia el sistema de VE, según sus responsables por los problemas que implicaría su implantación:

- Excesivo gasto público por la coexistencia de los dos sistemas (VE y tradicional)
- Seguridad jurídica
- Confusión de los votantes
- Mayores recursos humanos en las Colegios Electorales

Tras esta paralización de la implantación surge el sistema Demotek, gracias a las subvenciones del Gobierno Vasco, que integra el VE con la votación tradicional. Ha contado con la participación tanto del Gobierno, como de varias empresas vascas<sup>87</sup> informáticas y tecnológicas así como de la Universidad del País Vasco, conjugándose en una nueva empresa llamada Demoscopia y Tecnología, S.L. para comercializar este proyecto.

Este sistema se compone de:

- Papeleta de votación que lleva impresa la candidatura (se suprime la necesidad de introducirla en un sobre, como sucede con el voto tradicional)
- Urna electrónica (similar a la tradicional con una tapa electrónica para permitir el recuento)
- Comprobador de luz ultravioleta: para que el elector verifique la opción elegida.

---

<sup>87</sup> Ibermatica, Ikusi, Hunolt y Euskaltel



Imagen 9: *Urna electrónica.*

Fuente: Departamento de Seguridad, Gobierno Vasco “*Sistema Demotek*”. (3 de mayo de 2016). Disponible en [http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/eusk\\_demotek\\_sist\\_c.htm](http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/eusk_demotek_sist_c.htm)

Por tanto, para votar habría que escoger la papeleta con el partido deseado (con la posibilidad de comprobarla con la luz ultravioleta), doblar y cerrar la papeleta (asegurando así el anonimato), entregarla al Presidente de la Mesa Electoral<sup>88</sup> y, posteriormente, introducirla en la urna electrónica. Una vez finalizada la jornada electoral y, por lo tanto, cerrada la urna, este sistema automáticamente realiza el recuento y transmite los datos al servidor central (a través de SMS), con lo que se consigue una inmediatez.

En el año 2000 realizaron varias demostraciones y pruebas pilotos en varios organismos e instituciones del País Vasco, Cataluña e incluso en el Ministerio del Interior de Madrid y también en diferentes Jornadas<sup>89</sup>.

La primera prueba real del sistema se realizó el 5 de marzo de 2001 con motivo de la elección de la Comisión Permanente a la Junta de la Escuela de Ingenieros de la Universidad del País Vasco. Esta prueba obtuvo una fiabilidad del 100%.

El 1 de junio de 2001 también se usó este sistema para las Elecciones a la Presidencia y a la Junta Directiva del Athletic Club de Bilbao, esta vez con un censo mayor (29.887), contando con una participación del 60,55%, y la consecuencia fue, nuevamente, un éxito (aunque tras una impugnación en una mesa el escrutinio fue manual). También hubo varias incidencias que no afectaron a la votación (corte suministro eléctrico o fallo de lectura en una urna).

En el Foro sobre experiencias internacionales de voto electrónico y su aplicación en México, que tuvo lugar en la ciudad de Monterrey, en octubre de 2002, se celebró una ponencia sobre el “Voto electrónico en el País Vasco” impartida por la Directora de Procesos Electorales y Documentación del Gobierno Vasco (perteneciente al Departamento de Interior) en la que se exponía la experiencia con el

<sup>88</sup> Que procederá a comprobar su autenticidad y validez, al igual que en el voto tradicional confirma, por ejemplo, que no hay dos sobres de votación.

<sup>89</sup> Jornadas Internacionales sobre nuevas Tecnologías para la Democracia, celebrada en Donostia, los días 14 y 15 de diciembre de 2000 y IV Jornadas Internacionales organizadas en Bolivia del 12 al 14 de diciembre de 2000.

sistema Demotek patentado por el Gobierno Vasco. Se trataba de la culminación de diferentes investigaciones desde el año 1995. En el siglo XXI, las TICs son el recurso de futuro más importante. La intención del Gobierno Vasco, según manifestaron en el Foro, era ir siempre por delante del uso de las tecnologías, aplicándolas a los procesos electorales.

Este sistema, que puede usar elecciones con listas cerradas y bloqueadas, agilizaba el escrutinio y la transmisión de los resultados.

Se incidió en la necesidad de coexistencia entre las costumbres electorales del ámbito de implantación y las TIC's así como del consenso de la ciudadanía y de los partidos políticos para poder llevarlo a cabo. Si había un rechazo social no podría llevarse a cabo. Este sistema mantenía las costumbres del voto tradicional (tanto para los partidos como para los electores), facilitando la labor de la Mesa Electoral.

También hay que destacar que era considerado como un sistema seguro, que permitía auditar fácilmente los resultados y, en caso de fallo de la urna electrónica, se podría suplir por otra o incluso seguir la votación de modo manual. Además, no requería conocimientos específicos por parte de la Mesa por lo que no conllevaba un coste adicional.

Este sistema supone un ahorro porque no hace falta personal para proceder al escrutinio y, como hemos dicho, no son necesarios los sobres de votación.

En las últimas Elecciones Generales al Parlamento Vasco de 2012, el censo electoral era de 1.775.351 personas<sup>90</sup>, por lo que, a falta de datos publicados por el Gobierno Vasco respecto a las necesidades materiales, podemos tomar como referencia las Elecciones Generales de diciembre de 2015 donde el número de sobres impresos era más del 180% del censo<sup>91</sup>, por tanto, deberían imprimirse aproximadamente 3.195.500 sobres, por lo que, en caso de que estuviese instaurado el sistema Demotek el ahorro económico sería importante.

En definitiva, la legislación vasca prevé el uso del voto electrónico y tiene patentado el sistema Demotek pero no se ha llegado a aplicar a las Elecciones Autonómicas.

De cualquier modo, hay que valorar que el País Vasco sea sea una de las CCAA precursoras.

---

<sup>90</sup> Datos publicados por el Departamento de Seguridad del Gobierno Vasco. Disponibles en [http://www.euskadi.eus/q93TodoWar/eleccionesJSP/q93Contenedor.jsp?menu=li\\_2\\_1\\_1&opcion=a&iidioma=c](http://www.euskadi.eus/q93TodoWar/eleccionesJSP/q93Contenedor.jsp?menu=li_2_1_1&opcion=a&iidioma=c)

<sup>91</sup> Dossier de Prensa Elecciones Generales 2015. Material Electoral. Total censo 36.510.952, sobres a confeccionar por la AGE 66.800.000 (182,96% del número de electores). Disponible en <http://www.mpr.gob.es/prencom/notas/Documents/20D%20-%20Dossier%20de%20Prensa%20-%20Elecciones%20Generales%202015.pdf>



---

## Marco jurídico en el Cataluña

En esta CCAA se han realizado varias pruebas pilotos de VE a lo largo de los años.

En 1995, en las Elecciones al Parlamento de Cataluña, se realizó una experiencia en dos Colegios Electorales, usando tarjetas con banda magnética<sup>92</sup>.

Igualmente, también con ocasión de las Elecciones en Cataluña, en 2003, se realiza otra prueba pero, en este caso, para los residentes en el extranjero, usando dos sistemas, el VE presencial y el VE remoto, a través de Internet. En el VE presencial la participación ascendió al 45% de los censados. En estas elecciones también se usó el sistema Demotek, que hemos hablado anteriormente, patentado por el Gobierno Vasco<sup>93</sup>.

Aunque el objeto de este trabajo se centra en las Elecciones Generales, Locales o Autonómicas es importante mencionar la regulación del VE en otros ámbitos ya que, algunos aspectos podrían tenerse en cuenta de cara a una posible modificación de la legislación nacional.

El artículo 56 de la Ley 4/2010, de 17 de marzo, de consultas populares por vía de referéndum posibilita la utilización del VE pero siempre con carácter facultativo, no obligando al ciudadano a optar por este sistema; en su apartado 2 regula al sistema en el que se debe realizar una identificación segura del ciudadano, que sea secreto (no se puede asociar el voto con el votante) y libre, que permita que el votante pueda constatar que su voto se ha considerado, que cada participante sólo pueda emitir su voto una sola vez, así como la transparencia de todo el proceso teniendo carácter público.

El artículo 58 establece que *“El Gobierno debe poner a disposición de los entes locales una plataforma tecnológica común que permita la implantación homogénea del sistema de voto electrónico”*. Además, en el artículo 59 se indica que será una entidad (pública o privada) pero externa e independiente la que autentique la *“corrección del sistema de voto electrónico antes de que se utilice”*. Una comisión de expertos informará anualmente de la ajuste de la normativa electoral a los sistemas de VE utilizados.

Igualmente, la Ley 10/2014, de 26 de septiembre, de consultas populares no referendarias y otras formas de participación ciudadana en su artículo 28 se reglamenta la utilización de medios electrónicos en el que se enumeran las garantías que debe cumplir en similares términos a la Ley 4/2010. No obstante, se encomienda

---

<sup>92</sup> JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2010), *“Guía práctica para la implantación de un sistema de voto electrónico”*. Disponible en [www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/171/538/VOTO%20ELECTRONICO.pdf?...8](http://www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/171/538/VOTO%20ELECTRONICO.pdf?...8)

<sup>93</sup> Departamento de Seguridad, Gobierno Vasco (3 de mayo de 2016), *“Países con implantación”*. Recuperado de [http://www.euskadi.eus/botoelek/otros\\_paises/ve\\_mundo\\_impl\\_c.htm](http://www.euskadi.eus/botoelek/otros_paises/ve_mundo_impl_c.htm)

al Gobierno (de Cataluña) el desarrollo a través de un reglamento del sistema de participación electrónica<sup>94</sup>.

El Gobierno de Cataluña, presentó el 21 de julio de 2016, un plan<sup>95</sup> con el que están estudiando implantar el VE por Internet, a partir de julio de 2017 (para las próximas elecciones al Parlamento), cuyos destinatarios son los catalanes residentes en el extranjero. Con ello se pretende aumentar la participación de estos ciudadanos, ya que, en las elecciones al Parlamento de septiembre de 2015, únicamente participaron el 7,54 % de los censados.

Esto supone que, para poder llevarlo a cabo, deberán aprobar una “Ley parcial”, en consonancia con lo establecido en la LOREG.

Este proyecto se divide en varias fases:

- Aprobar la ley que permita esta modalidad de votación
- Contratar el sistema de VE por Internet
- Implementar el sistema
- Realizar una campaña de información a la ciudadanía
- Efectuar varias pruebas piloto para comprobar el sistema y darlo a conocer
- Implantarlo con validez jurídica

---

<sup>94</sup> No obstante, cabe mencionar que el Tribunal Constitucional, mediante Sentencia del 25 de febrero de 2015, declaró inconstitucional los artículos 3.3, 16.4 y 16.9 de dicha Ley por entender que la Generalitat no tiene competencia para realizar un referéndum, al considerarse una competencia exclusiva del Estado. Disponible en <http://noticias.juridicas.com/actualidad/noticias/9176-el-tc-declara-inconstitucionales-algunos-preceptos-de-la-ley-catalana-de-consultas-y-anula-el-decreto-de-convocatoria-del-9-n/>

<sup>95</sup> Generalitat de Cataluña (21 de julio de 2016), “Voto electrónico para catalanes residentes en el extranjero”, Disponible en <http://web.gencat.cat/es/actualitat/detall/Vot-electronic-per-a-catalans-residents-a-lestranger>

#### IV. 7. Antecedentes de diagnóstico en España

En España no se ha implantado todavía con efectos jurídicos en ninguna de las Elecciones Generales o Locales, en parte porque, como hemos visto en el apartado cuarto, la Ley no contempla esta posibilidad. No obstante, si que se ha avanzado en la realización de varias pruebas piloto.

En agosto de 2004, José Luis Rodríguez Zapatero, presidente del Gobierno en esa época, comunicó<sup>96</sup> que iba a estudiar la opción de implementar el VE para el referéndum de la Constitución Europea que iba a tener lugar el 20 de febrero de 2005. A pesar de ello, quizá por la necesidad de una reforma legislativa previa (tanto de la LOREG como de la Ley del Referéndum) y ante la cercanía del referéndum se dejó de lado esta posibilidad.

El 10 de septiembre de 2008 el Congreso de los Diputados creó una Subcomisión técnica (en la Comisión Constitucional)<sup>97</sup> para el estudio de las posibles modificaciones del Régimen Electoral General. Las distintas revisiones se han centrado en la moción de censura, la modificación de penas por delitos electorales, actualización de importes o del censo electoral o las mesas electorales, entre otros aspectos.

Gálvez Muñoz (2009) afirma que *“el VE es, hoy día, uno de los objetos posibles de la reforma electoral que se avecina, ...se le cite expresamente en el texto de la petición de informe que el Gobierno de la Nación cursó, a mitad de 2008, al Consejo de Estado en orden a la modificación del régimen electoral general”* (pg. 259)

8 años después, vemos que realmente no ha sido así, ya que no ha tenido lugar ninguna reforma en este sentido.

Sin embargo, la Junta Electoral Central (JEC) se ha pronunciado en varias ocasiones respecto a propuestas para llevar a cabo experiencias de VE.

Ya en el año 1997 el Gobierno de Galicia solicitó a la JEC realizar una prueba de voto electrónico en las elecciones al Parlamento de Galicia que se iban a celebrar el 19 de octubre de 1997. Se estimó la propuesta<sup>98</sup> siempre y cuando fuera voluntaria para el elector (después de realizar el voto tradicional) con la mera finalidad de estudiar una posible implantación futura, debiendo garantizarse el secreto de voto. La JEC pidió que a posterior se le comunicara desarrollo de la misma y el resultado.

Dos años después, en 1999, fue la Generalitat Valenciana la que quiso efectuar una prueba en el municipio de Villena (Alicante), con un sistema francés (CIVIS), mediante una tarjeta electrónica, a través de la cabina habilitada para ello con un ordenador se elegía a la candidatura deseada. Posteriormente, introducía la tarjeta en una urna para este tipo de tarjetas. Al finalizar la votación, la Mesa electoral con unos códigos, obtenía el escrutinio. Como en los casos anteriores, la participación era

---

<sup>96</sup> De Alzaga, P. *“Las empresas de voto electrónico aseguran desconocer el proyecto de Zapatero”*. (12 de agosto de 2004) EL PAÍS. Recuperado de [http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2004/08/12/actualidad/1092299278\\_850215.html](http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2004/08/12/actualidad/1092299278_850215.html)

<sup>97</sup> Publicado en el Boletín Oficial del Congreso de los Diputados nº 64, de 15 de septiembre de 2008

<sup>98</sup> Acuerdo 131/1997, de 9 de octubre de 1997, Expte. 330/26

voluntaria. Hay que destacar, que antes de la jornada, los ciudadanos recibieron en su domicilio la información del proceso. Se aceptó la propuesta por parte de la JEC<sup>99</sup>.

En el año 2000, la Dirección General de Política Interior (del Ministerio de Interior) solicitó un informe a la JEC para saber si era posible realizar una prueba piloto en los municipios de Ourense y Zarauz (Guipúzcoa) y Villena (Alicante) aunque, en estos casos, se trataba de votaciones por internet. Se desestimó<sup>100</sup> al considerar que no resultaba acertado realizar esta experiencia en período electoral por la posible confusión de los ciudadanos además de no asegurar íntegramente el secreto del voto.

En el año 2003, la Generalitat de Cataluña solicitó a la JEC llevar a cabo una prueba piloto enlazando la votación tradicional con la electrónica en las elecciones autonómicas del 25 de mayo de 2003. Se admitió esta propuesta<sup>101</sup> en los mismos términos que en Galicia en 1997.

En esos mismos comicios también se pidió instalar en un colegio electoral prototipos de voto por internet, urna electrónica y pantalla de VE, en los que la empresa Indra (encargada de la gestión del voto electrónico) estaría también implicada. Se rechazó<sup>102</sup> por los mismos motivos que esgrimió la JEC en el año 2000.

En el año 2008, el Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife pidió a la JEC la realización de una campaña de voto electrónico para las elecciones generales de ese mismo año pero, fue denegada<sup>103</sup>, al no considerar competente al Ayuntamiento para implantar la realización de esa experiencia de VE, además de la posible confusión de conllevaría a los ciudadanos y de no poder asegurar el secreto de las posiciones de los mismos.

Aunque en España no se haya implantado el VE, dos empresas españolas, con amplia proyección internacional, han desarrollado el software necesario para que sea una realidad, llegando a realizar experiencias con éxito en otros países; es el caso de Indra (encargada durante años de gestionar el sistema informático de datos en nuestro país), convirtiéndose incluso en un referente en esta materia, encargándose de procesos electorales en Venezuela, Francia, Noruega o Reino Unido, entre otros.

Igualmente, la empresa ScytI (ganadora del concurso público en las Elecciones Generales del 20 de diciembre de 2015) también tiene experiencia en el VE<sup>104</sup>.

Han sido varias las investigaciones que han tenido lugar en España sobre el VE. Dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+I) del Ministerio de Ciencia y Tecnología, en 2003 se subvencionó el Proyecto VoteScript<sup>105</sup>, que consistía en el desarrollo de un prototipo de sistema de votación electrónica segura a través del empleo de redes telemáticas.

---

<sup>99</sup> Acuerdo 339/1999, de 24 de mayo de 1999, Expte. 330/28

<sup>100</sup> Acuerdo 125/2000, de 9 de febrero de 2000, Expte. 330/49

<sup>101</sup> Acuerdo 631/2003, de 10 de julio de 2003, Expte. 330/86

<sup>102</sup> Acuerdo 167/2002, de 16 de diciembre de 2002. Expte. 167/2002

<sup>103</sup> Acuerdo 14/2008, de 17 de enero de 2008, Expte. 330/138

<sup>104</sup> En 2014 se usó su sistema en las elecciones municipales y regionales de Perú

<sup>105</sup> "El proyecto VoteScript". Recuperado de <https://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/66-67/ponencia10.pdf>

En este proyecto participó el Departamento de Ingeniería Telemática de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), el Departamento de Ciencia Política y de la Administración de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre (FNMT), realizándose pruebas en el municipio de Hoyo de Pinares (Ávila) en marzo de 2003, convirtiéndose en la primera experiencia institucional de VE en España.

En este Proyecto, la red de votación estaba dividida en tres redes virtuales independientes para asegurar el anonimato:

- Red de autenticación
- Red de votación
- Red de verificación

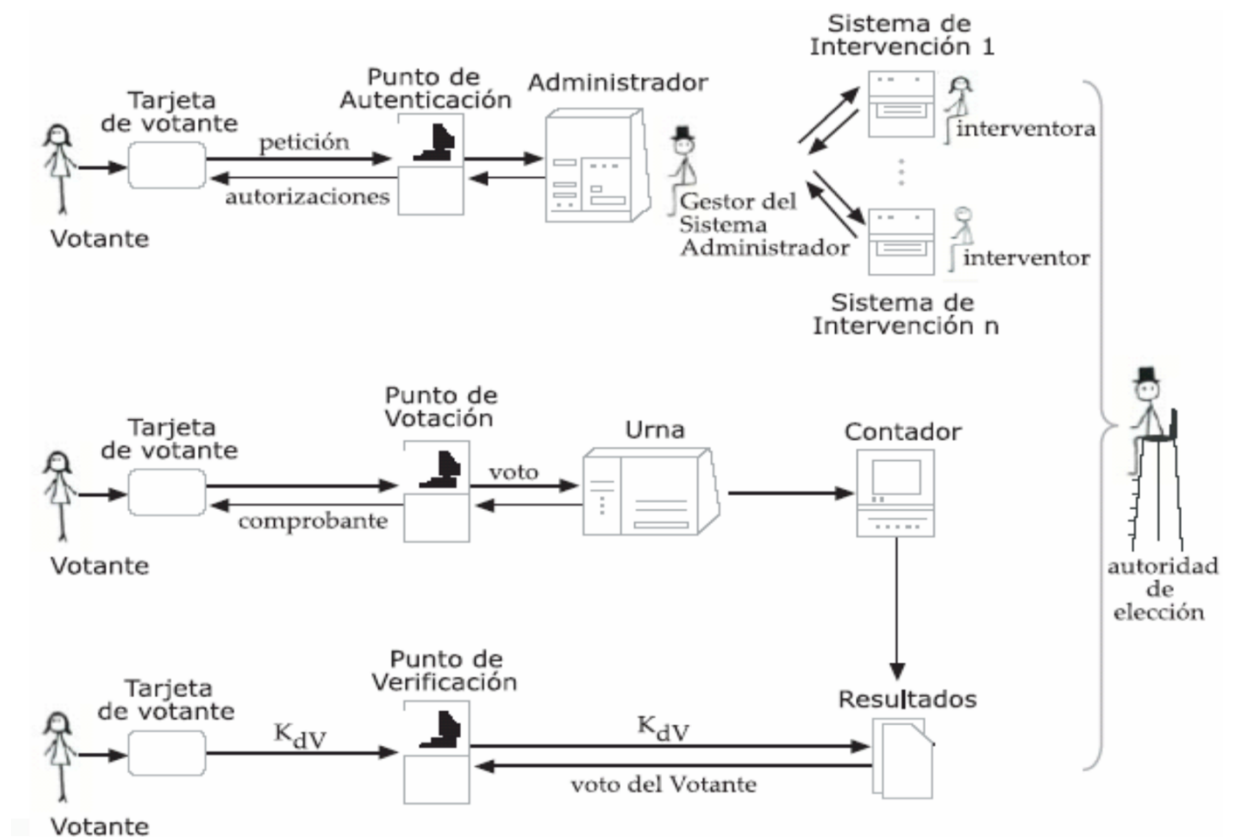


Imagen 10: Sistema VoteScript.

Fuente: CARRACEDO GALLARDO, J. . "Sistemas de Votación y Autenticación de Votantes. Esquemas y Procesos de Auditorías y Seguridad Electoral" (abril de 2008). Encuentro Interamericano de Expertos y Representantes de Organismos Electorales. Disponible en [http://www.cne.gob.ve/web/encuentros/oea2008/interfaces/ponencias/anexo1\\_JUSTO\\_CARACCEDO.pdf](http://www.cne.gob.ve/web/encuentros/oea2008/interfaces/ponencias/anexo1_JUSTO_CARACCEDO.pdf)

Otro de los aspectos importantes en todo proceso electoral es el censo electoral, ya que es necesario para el ejercicio del derecho de sufragio al ser conceptos totalmente relacionados. Sin la inscripción censal no puede llevarse a cabo el voto.

En esta materia los electores pueden comprobar, a través de la página web del Instituto Nacional de Estadística (INE) con el certificado digital, su inscripción en el censo electoral.

Esta opción está disponible desde el año 2003, incluyéndose en el artículo 39.2 de la LOREG<sup>106</sup> *“Los ayuntamientos y consulados estarán obligados a mantener un servicio de consulta de las listas electorales vigentes de sus respectivos municipios y demarcaciones ... La consulta podrá realizarse por medios informáticos, previa identificación del interesado, o mediante la exposición al público de las listas electorales, si no se cuenta con medios informáticos suficientes para ello”*

Los datos que contiene la consulta del censo a través de internet son los mismos que los de la tarjeta censal, remitida en soporte papel<sup>107</sup>.

No obstante, actualmente se siguen enviando a los domicilios las tarjetas censales, no teniendo la posibilidad de solicitar no recibir esta documentación, por lo que no supone ningún avance.

Imagen 11: *Captura de pantalla de la consulta de inscripción en el Censo Electoral.*

La imagen muestra la interfaz web del Instituto Nacional de Estadística (INE) para la consulta de inscripción en el censo electoral. El encabezado incluye el logo del INE y la etiqueta 'Sede Electrónica - Instituto Nacional de Estadística'. Debajo hay una barra de navegación con los enlaces: Inicio, Trámites, Normativa, Utilidades y Ayuda. El contenido principal indica que el usuario está en 'Trámites / Elecciones a Cortes Generales de 26 de junio de 2016 / Consulta de inscripción en el Censo Electoral en periodo electoral'. El título de la sección es 'Elecciones a Cortes Generales de 26 de junio de 2016' y el subtítulo es 'Consulta de inscripción en el Censo Electoral'. A continuación, se muestra un formulario con los siguientes campos y valores:

|                                |                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Provincia de inscripción       | RIOJA (LA)                                                                                        |
| Municipio de inscripción       | ALFARO                                                                                            |
| Primer Apellido                | [Barra de texto]                                                                                  |
| Segundo Apellido               | [Barra de texto]                                                                                  |
| Nombre                         | [Barra de texto]                                                                                  |
| Identificador                  | [Barra de texto]                                                                                  |
| Fecha de nacimiento            | [Barra de texto]                                                                                  |
| Sexo                           | [Barra de texto]                                                                                  |
| Provincia de nacimiento        | [Barra de texto]                                                                                  |
| Municipio o país de nacimiento | [Barra de texto]                                                                                  |
| Grado de escolaridad           | [Barra de texto]                                                                                  |
| Domicilio                      | [Barra de texto]                                                                                  |
| Código Postal                  | 26540                                                                                             |
| Distrito                       | 01                                                                                                |
| Sección                        | 001                                                                                               |
| Mesa                           | A                                                                                                 |
| Local electoral                | ARCHIVO MUNICIPAL (TRASERA PALACIO ABADIA)<br>PSAJE SAN FRANCISCO 1<br>26540 ALFARO<br>RIOJA (LA) |

Otra de las posibilidades de esta web es la consulta del estado del envío de la documentación electoral, aspecto que puede ser considerado como mejora.

<sup>106</sup> A través de la Ley Orgánica 1/2003, de 10 de marzo, para la garantía de la democracia en los Ayuntamientos y la seguridad de los Concejales.

<sup>107</sup> Instrucción nº 1/2004, de 20 de enero, de la Junta Electoral Central, sobre consulta vía Internet de los datos del censo electoral. Disponible en [http://www.juntaelectoralcentral.es/cs/jec/doctrina/instrucciones?packedargs=esinstruccion=true&idacuerdoinstruccion=3747&sPag=1&template=Doctrina%252FJEC\\_Detalle&total=78](http://www.juntaelectoralcentral.es/cs/jec/doctrina/instrucciones?packedargs=esinstruccion=true&idacuerdoinstruccion=3747&sPag=1&template=Doctrina%252FJEC_Detalle&total=78)



Esta solicitud no requiere el certificado digital.

Imagen 12: *Captura de pantalla de la consulta del estado del envío de la documentación para votar por correo.*

**Sede Electrónica - Instituto Nacional de Estadística**

15/05/2016 19:41

Está usted en Sede Electrónica / Trámites / Elecciones a Cortes Generales de 26 de junio de 2016 / Consulta del estado de tramitación de las solicitudes de voto por correo

**Elecciones a Cortes Generales de 26 de junio de 2016**

**Consulta del estado del envío de la documentación para el voto por correo**

Aviso para los electores residentes en el extranjero y los electores residentes en España que se encuentren temporalmente en el extranjero: Si la solicitud de voto resulta aceptada, la documentación para votar se enviará no más tarde del 6 de junio o del 14 de junio si se produjera impugnación de candidatos.

Aviso para los electores residentes en España: Si la solicitud de voto resulta aceptada, la documentación para votar se enviará entre el 6 y el 19 de junio, ambos inclusive.

Tipo de Identificador:

Identificador:  -

Fecha de nacimiento:        
(dd/mm/aaaa)

La Oficina del Censo Electoral posibilita a través de esta página web la consulta del estado del envío de la documentación para el voto por correo.

Para cualquier consulta se puede dirigir a la Delegación Provincial de la Oficina del Censo Electoral o llamar por teléfono al número 901.101.900.

Asimismo, otro de los aspectos positivos es que los electores inscritos en el CERA (censo electoral de los electores residentes-ausentes que viven en el extranjero), pueden presentar telemáticamente su solicitud de voto<sup>108</sup>.

Por tanto, este es uno de los temas en los que la Ley hace mención a las TIC's, favoreciendo la consulta desde el domicilio del elector, especialmente importante en el caso de personas que, por diferentes supuestos, no puedan acudir a sus Ayuntamientos o Consulados.

El siguiente paso sería que el elector pudiera formular su rectificación de datos del censo<sup>109</sup> a la Delegación Provincial de la Oficina del Censo Electoral a través de Internet.

Además, a día de hoy, solo hay activos 4.973.230 certificados digitales<sup>110</sup> (tanto de personas físicas como jurídicas) por lo que una mínima parte de la población puede consultar las opciones mencionadas anteriormente.

De todas formas, para suplir la carencia de certificados digitales, expedidos por la FNMT, el DNI electrónico (DNLe), lleva integrado un chip que permite acreditar electrónicamente la identidad de una persona; para ello sería necesario conectar un lector de tarjetas inteligentes al ordenador. Además, con la nueva versión del DNLe

<sup>108</sup> Disponible en

[https://sede.ine.gob.es/ss/Satellite?c=SETramite\\_C&cid=1254736284182&lang=es\\_ES&p=1254734719739&pagename=SedeElectronica%2FSELayout](https://sede.ine.gob.es/ss/Satellite?c=SETramite_C&cid=1254736284182&lang=es_ES&p=1254734719739&pagename=SedeElectronica%2FSELayout)

<sup>109</sup> Artículo 39.3 LOREG

<sup>110</sup> Información de la Fábrica Nacional de Moneda y timbre el día 15/05/2016. Disponible en <http://www.cert.fnmt.es/certificados>

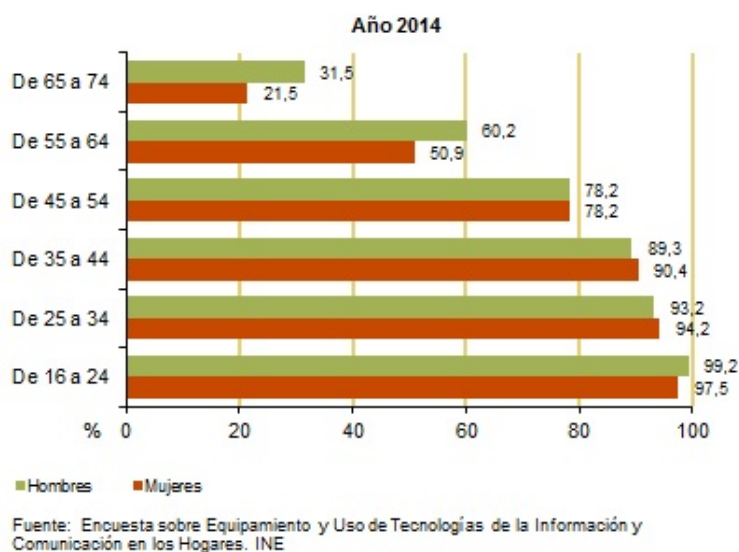


3.0., los Smartphone o Tablet que cuenten con tecnología NFC<sup>111</sup> pueden realizar la autenticación del usuario, a través de una aplicación Android, mediante la proximidad entre el dispositivo y el DNle, con una comunicación cifrada entre ambos, sin necesidad de ningún otro hardware específico. (Según el Informe Anual sobre el Desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2014, Android es el sistema operativo más utilizado entre los teléfonos móviles de la población española, concretamente un 72,9%<sup>112</sup>).

El primer DNle se expidió en 2006<sup>113</sup>, realizándose una implantación progresiva en toda España a partir de 2008 y, a día de hoy, ya hay más de 45 millones de DNle por lo que podría usarse para acreditar la identidad en caso de instaurarse el voto electrónico.

En caso de que el VE implantado fuera el realizado a través de Internet, debemos considerar que según datos del INE el 78,7% de los hogares tiene acceso a Internet. Pese a ello, todavía hay que destacar la importante diferencia en el uso de Internet en función de la edad teniendo en cuenta que, las personas con mayor edad, son las que menos usan Internet, principalmente este hecho es notable a partir de los 55 años, como podemos observar en el gráfico posterior<sup>114</sup>.

Gráfico 3: Población que ha usado Internet en los últimos tres meses por edad (%).



<sup>111</sup> Documentación Apps Android. Descripción APP "DNle Lectura" Disponible en <http://www.dnielectronico.es/descargas/Apps/Documentacion%20Apps%20Android.rar>

<sup>112</sup> Fundación Orange. "Informe Anual sobre el Desarrollo de la Sociedad de la Información en España" (2014). Pg. 81. Recuperado de [https://www.proyectosfundacionorange.es/docs/eE2014/Informe\\_eE2014.pdf](https://www.proyectosfundacionorange.es/docs/eE2014/Informe_eE2014.pdf)

<sup>113</sup> ELPAIS.ES "El nuevo DNI electrónico llega a los ciudadanos" (16 de marzo de 2006) El País. Recuperado de

[http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2006/03/16/actualidad/1142501280\\_850215.html](http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2006/03/16/actualidad/1142501280_850215.html)

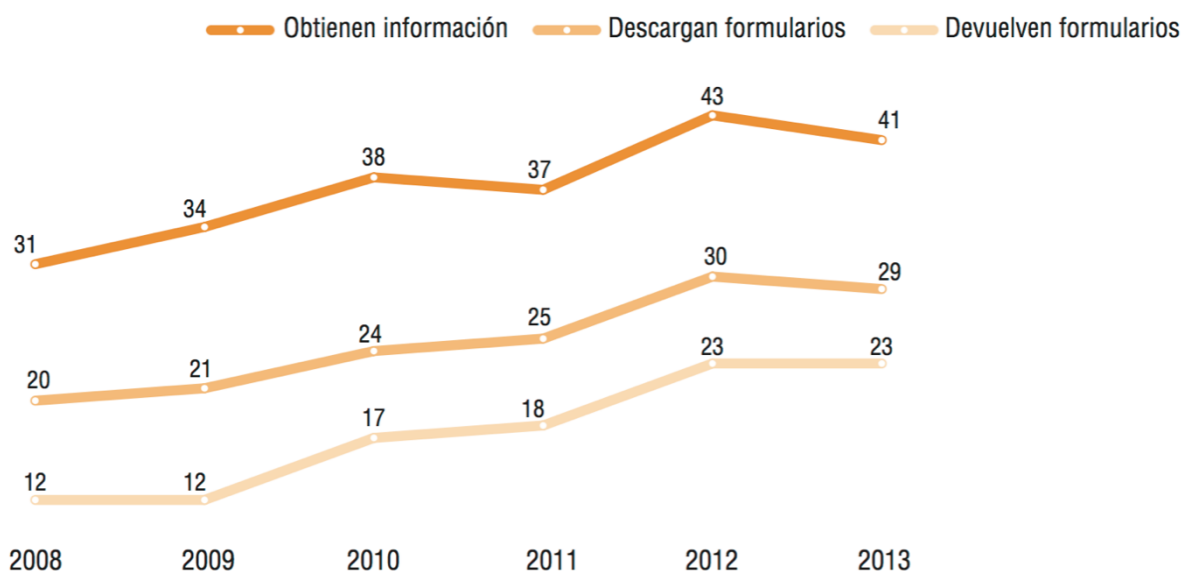
<sup>114</sup> INE. "Población que usa Internet (en los últimos tres meses)" Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (2014) Recuperado de [http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es\\_ES&c=INESeccion\\_C&cid=1259925528782&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios/PYSLayout](http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259925528782&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios/PYSLayout)

Fuente: INE. "Población que usa Internet (en los últimos tres meses)" Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (2014) Disponible en

[http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es\\_ES&c=INESeccion\\_C&cid=1259925528782&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios/PYSLayout](http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259925528782&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios/PYSLayout)

A pesar de este gran porcentaje de hogares con acceso a Internet la utilización de la eAdministración por parte de la población sigue siendo limitada, la mayoría la usan para obtener información (aunque en 2013 solo el 41% de la población), seguido de la descarga de formularios y, por último, para devolver formularios (apenas un 23%).

Gráfico 4:  
*Utilización de la eAdministración en España por parte de los ciudadanos, en % de población.*



Fuente: Fundación Orange. "Informe Anual sobre el Desarrollo de la Sociedad de la Información en España" (2014). Pg. 137. Disponible en [https://www.proyectosfundacionorange.es/docs/eE2014/Informe\\_eE2014.pdf](https://www.proyectosfundacionorange.es/docs/eE2014/Informe_eE2014.pdf)

Según el Informe de la Fundación Orange el uso del DNle es muy escaso. Pone como ejemplo los datos de la Agencia Tributaria ya que, en la campaña de la Renta de 2012 (cuya finalización fue en julio de 2013), solo el 0,7% de los certificados utilizados eran del DNle. Además, de los 367 millones de trámites electrónicos realizados en la Administración General del Estado, solo 70.000 se hicieron con el DNle.

Estos hechos ponen de manifiesto el fracaso en su implantación.

---

En este sentido la FNMT, en una encuesta realizada en el año 2015<sup>115</sup>, indica que el 95% de las personas que tienen certificado electrónico prefieren utilizarlo en lugar del DNle, principalmente, por la comodidad en su uso debido a que no requiere un lector ni software específico.

No obstante, hay que tener en cuenta las brechas que siguen existiendo en el uso de las TICs, que el INE asocia principalmente a 3 factores:

- Escasez de infraestructura (en concreto en las zonas rurales)
- Carencia de conocimientos informáticos
- Ausencia de interés en las posibilidades que ofrecen las TICs

---

<sup>115</sup> FNMT. “Encuestas de usuarios 2015” (marzo 2016) Pg. 18. Recuperado de [http://www.cert.fnmt.es/documents/11601/4196829/informe\\_encuestas\\_usuarios\\_2015.pdf](http://www.cert.fnmt.es/documents/11601/4196829/informe_encuestas_usuarios_2015.pdf)

## V. CONSIDERACIONES SOBRE EL VOTO ELECTRÓNICO

### V. 1. Opinión de los expertos

Hay autores que consideran que la implantación del VE por Internet conllevaría un aumento de la participación (Trechsel, 2005, pág. 45-50) por la facilidad que supondría para ejercer el derecho de voto a los ciudadanos que viven en el extranjero o incluso para los residentes en España en lugares apartados, como zonas rurales aisladas, o personas que por razones médicas no puedan desplazarse al colegio electoral ni solicitar el voto por correo.

Beckert<sup>116</sup>, investigador responsable del proyecto sobre VE del Panel de Opciones Científicas y Tecnológicas del Parlamento Europeo (STOA), argumentó que Internet se usa habitualmente en el ámbito del comercio, la educación o la administración por lo que debería extenderse también a las votaciones, lo cual podría aumentar la participación de los votantes más jóvenes y reducir los costes. Respecto a los aspectos negativos, podría ir contra los valores fundamentales de un proceso electoral, no siendo transparente o facilitando el posible fraude.

El VE permitirá una mayor movilidad de los votantes, ya que, si en el voto tradicional el elector tiene que ejercer su voto en el distrito y sección en la que está censado, este sistema admitirá que pueda realizarse desde cualquier Colegio Electoral<sup>117</sup>.

Gálvez Muñoz y Ruiz González (2011) argumentan que el interés de la Administración acerca del VE se debe a dos motivos fundamentales:

1. Nos encontramos en una era en la que las TICs están a la orden del día y, por tanto, es lógico que éstas se apliquen a los procesos electorales.
2. Aportaría grandes ventajas al proceso electoral como la rapidez en el escrutinio, la reducción de gastos en la impresión de sobres y papeletas y además se evitaría el derroche de papel (cuando la mayoría de sobres, papeletas, actas,... son desechadas sin usarse) e incluso se evadirían los conflictos respecto a ciertos votos.

Otra de las ventajas del VE sería que se evitarían los votos nulos, muchas veces no intencionados, así como la utilización de papeletas diferentes a las oficiales<sup>118</sup>.

---

<sup>116</sup> BOSCO REDONDO, P. (abril de 2014), “¿Para cuándo el voto telemático en la Administración local?”. El Consultor de los Ayuntamientos. Nº 7, Quincena del 15 al 29 de abril de 2014, Ref. 781/2014, pág. 781, tomo 1, Editorial LA LEY

<sup>117</sup> En el voto tradicional únicamente está admitido el voto por correspondencia (art. 72 LOREG)

<sup>118</sup> En las Elecciones Generales del 26 de junio de 2016 varias Mesas Electorales declararon nulas 724 papeletas de Unidos Podemos por una pequeña diferencia en los logotipos debida a un error de imprenta aunque, posteriormente, la Junta Electoral Provincial las declaró válidas. PÚBLICO (2 de julio de 2016), “La Junta Electoral valida 724 votos nulos a Unidos Podemos en Toledo”, Disponible en <http://www.publico.es/politica/junta-electoral-valida-000-votos.html>

Además, el VE elimina la posibilidad de que se agoten las papeletas de votación o que no se encuentren a disposición del elector.

Igualmente, el escrutinio supone una carga de trabajo importante, sobre todo cuando coinciden varios procesos electorales o el recuento del Senado en las Elecciones Generales, por lo que, al estar informatizado el proceso electoral se agilizaría el recuento de los votos lo que supone el incremento de la legitimidad democrática (Braun, 2005)

| <b>Ventajas</b>                                                                      | <b>Inconvenientes</b>                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Precisión en la contabilización de los votos                                         | Posible falta de seguridad                                                |
| Rapidez en el recuento                                                               | Aparente facilidad para realizar fraudes en los dispositivos electrónicos |
| Mayor accesibilidad para discapacitados o personas con adversidades funcionales      | Baja transparencia del procedimiento                                      |
| Ahorro papel                                                                         |                                                                           |
| Flexibilidad                                                                         |                                                                           |
| Mayor eficiencia                                                                     |                                                                           |
| Posible menor coste que el voto tradicional                                          | Posible mayor coste                                                       |
| Posible aumento de la participación                                                  |                                                                           |
| Posible disminución de votos nulos                                                   |                                                                           |
| Eliminación de conflictos sobre la validez de determinadas papeletas (blancos/nulos) |                                                                           |

Carracedo Gallardo y Pérez Balleboni<sup>119</sup>, de la Universidad Politécnica de Madrid, también consideran que el desarrollo social ha propiciado la aparición de nuevas necesidades para la realización de determinadas actividades que antes se realizaban de una manera convencional (como la declaración de la renta, la banca electrónica, compra de bienes o servicios,...), y ahora han pasado a realizarse utilizando medios informáticos y telemáticos. Los procesos electorales no pueden quedarse atrás, deben realizarse innovaciones conforme vaya aumentando el uso y conocimiento de las TIC's por parte de los ciudadanos. No obstante, esta evolución también supone que aparezcan nuevas amenazas que no están contempladas en el voto tradicional.

<sup>119</sup> CARRACEDO GALLARDO-PÉREZ BALLEBONI (2009)

Para estos autores el VE requerirá:

- Una seguridad razonable: con mecanismos criptográficos fuertes. Está claro que conseguirla al 100% es imposible (ya que tampoco puede garantizarse en el voto tradicional)
- Transparencia en los procedimientos, con la posibilidad de verificaciones y auditorías lo que conllevará la confianza de la población.
- El sistema debe adaptarse a las necesidades de los ciudadanos (y no los ciudadanos al sistema).

Para llegar hasta el VE hay tres caminos que consideran deben recorrerse, de modo secuencial uno después del otro, para ir concienciando a la población en el uso de las TICs aplicadas a los procesos electorales, ganando a su vez su confianza y validez del sistema. Estos serían:

- Realizar mejoras parciales, dejando el sistema tradicional de papeletas, pero automatizando otros procesos (este aspecto podría ser la instauración de las MAEs)
- Implantación de sistemas de VE con máquinas de votación “in situ” (en el Colegio Electoral), incluyendo redes telemáticas para transmitir los datos.
- Voto telemático, incluyendo en esta opción el voto a través de Internet, aunque los autores no lo consideran factible, al menos a medio plazo, por los posibles riesgos que atañe (coacción, suplantación identidad, venta de votos,...)

Al igual que en el voto tradicional las personas implicadas son gratificadas por su trabajo<sup>120</sup> o se realiza la adjudicación de un contrato para el recuento electoral, en el VE todas las personas que colaboren en su implantación también deberán serlo (desarrollo de sistemas, empresas que realizan el servicio, proveedores de la infraestructura informática, personal colaborador,...) Sin embargo, el sistema no puede ser propiedad privada, sino del Estado<sup>121</sup>.

Gálvez Muñoz (2009) aboga por el VE realizado a través de Internet, con una ciudadanía cada vez más adaptada a las TICs, y que en principio supondría un aumento de la participación, aunque puede conllevar problemas de integridad (anonimato, autenticidad,...). Este autor considera que se produciría una pérdida del control del proceso por parte de los miembros de las Mesas Electorales, Interventores

<sup>120</sup> En el caso de los miembros de las mesas electorales está fijado por Orden Ministerial, actualmente por la Orden INT/3782/2007, de 13 de diciembre, cuyo importe actualizado en el año 2016 ha ascendido a 63,24 €. Disponible en <https://www.boe.es/boe/dias/2007/12/25/pdfs/A53164-53164.pdf>  
Asimismo, el Real Decreto 605/1999, de 16 de abril, de regulación complementaria de los procesos electorales, establece las gratificaciones e indemnizaciones del personal participantes en los procesos electorales (miembros de Juntas Electorales, Secretarios, Jueces de Paz, personal de los Ayuntamientos,...) Disponible en [http://www.juntaelectoralcentral.es/cs/jec/ley?p=1379062388933&packedargs=idContenido=415723&i dLeyJunta=412201&idLeyModificacion=415524&paux=1379062388933&template=Loreg%252FJEC\\_Contenido](http://www.juntaelectoralcentral.es/cs/jec/ley?p=1379062388933&packedargs=idContenido=415723&i dLeyJunta=412201&idLeyModificacion=415524&paux=1379062388933&template=Loreg%252FJEC_Contenido)

<sup>121</sup> CARRACEDO GALLARDO-PÉREZ BALLEBONI (2009)

y Apoderados, en favor de expertos informáticos. Además, razona que el VE puede ser muy útil como sustituto del voto por correo.

Igualmente, propone que para obtener la confianza de los ciudadanos, sería beneficioso que primero se realizasen pruebas piloto sin ninguna validez jurídica.

Davara Rodríguez<sup>122</sup> considera que el avance del VE puede estar frenado por el desconocimiento y la desconfianza de la población principalmente por la seguridad (como las dudas en cuanto a la garantía del secreto del voto o el supuesto fraude electoral). Argumenta que no se conoce si hay más riesgos en la votación electrónica que en el tradicional, pero que cualquier avance tecnológico, además de ser fiable, debe contar con la confianza de la ciudadanía. La instauración del VE debería realizarse con total transparencia informativa para que los ciudadanos disminuyan su desconfianza.

Asimismo, otros de los argumentos a favor serían la reducción del coste económico o el beneficio para el medio ambiente<sup>123</sup>.

Respecto al impacto medioambiental, los autores ponen el ejemplo de las Elecciones Generales de 2008 donde se imprimieron 908 millones de papeletas, equivalente a 22.000 árboles adultos.

También inciden en el esfuerzo que supone organizar todo el proceso, teniendo que distribuir la documentación electoral (papeletas, sobres, actas,...) en todas las Mesas Electorales que, en las Elecciones Generales de 2016, ascendieron a 57.526 además de los recursos humanos necesarios para preparar todos los Colegios Electorales.

No todo son aspectos positivos, ya que también pueden manifestarse problemas (no asegurándose que las ventajas sean más que los inconvenientes) siendo uno de los más importantes el riesgo de que puedan manipularse las urnas o la transmisión de la información, que conllevaría la pérdida de la confianza ciudadana en el proceso.

No obstante, los riesgos dependerían de la modalidad de VE elegida.

A pesar de todo, el que pueden plantearse problemas, no significa que haya que descartarse su implantación, ya que muchos de ellos pueden, o bien reducirse, o eliminarse, el quid de la cuestión radica en la forma en la que se encauce el VE.

El VE implantado debe ser coherente con el ordenamiento jurídico. Los autores distinguen tres niveles en el contexto normativo, como podemos observar en el siguiente diagrama:

---

<sup>122</sup> DAVARA RODRÍGUEZ (2011)

<sup>123</sup> DÍAZ ORTIZ, A. (8 de marzo de 2013), *"El voto electrónico en México"*, Disponible en <http://www.ieecolima.org.mx/temporales/votoelectronico.pdf>



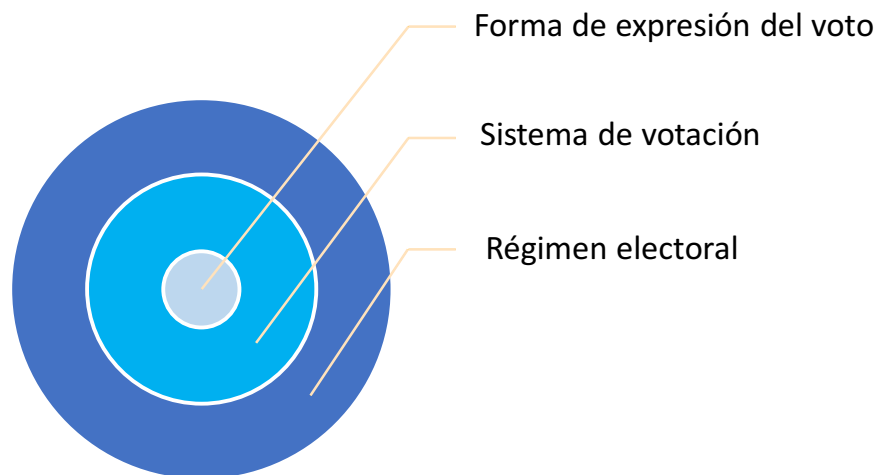


Gráfico 5: Niveles en el contexto normativo.

Fuente: Elaboración propia a partir de: GÁLVEZ MUÑOZ, L.A.-RUIZ GONZÁLEZ, J.G. (mayo-agosto 2011), "El voto electrónico y el test de calidad; o de cuatro bodas complicadas y un posible funeral", UNED, Revista de Derecho Público, nº 81, págs. 253-274, Disponible en <http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:DerechoPolitico-2011-81-5070/Documento.pdf>

Todos los aspectos deben ser incorporados de forma equilibrada, para lo cual ponen varios ejemplos como que, en el caso de que se instaurase el VE a través de Internet, es necesario que se dispusieran también centros donde pudiesen acudir los electores que quisieran ejercer su derecho a voto (tanto por no disponer de acceso a Internet como por preferir esta opción). Por añadidura, sería conveniente contar con personas de apoyo para resolver las cuestiones que pudieran plantearse o solucionar incidencias (como los Representantes de la Administración)

Los sistemas de VE suprimirían el envío de las papeletas y sobres electorales (por parte de los partidos políticos) a los domicilios.

El periodista Carlos Otto expone<sup>124</sup> tres causas principales por las que no se ha implantado el VE en España:

- La brecha digital ya que, en caso de que se instaurase el VE por Internet, el 23% de la población nunca ha usado internet y el 25% de los hogares están excluidos del "universo digital".
- La seguridad: es fundamental que el sistema escogido sea auditable por observadores externos.
- La desconfianza de la ciudadanía: si los electores no aceptan el sistema no se conseguirá una correcta instauración. El peligro también radica en los partidos políticos que pierdan las elecciones ya que, podrían

<sup>124</sup> OTTO, C. (23 de junio de 2016), "Ya es hora de que votemos online: tres propuestas para implantarlo en España", EL CONFIDENCIAL, Disponible en [http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-06-23/elecciones-generales-voto-electronico-espana\\_1220642/](http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-06-23/elecciones-generales-voto-electronico-espana_1220642/)

transmitir la idea de que el sistema está manipulado, por lo que se generarían más reticencias de los ciudadanos.

En el caso de optar por mejorar la automatización del proceso plantea si es viable económicamente llevarlo a cabo en municipios con poca población.

La solución que plantea este autor es la coexistencia del voto tradicional (para erradicar la brecha digital y la desconfianza) con el VE, con una introducción progresiva de este.

Expertos en seguridad informática como Bruce Schneier<sup>125</sup> abogan por sistemas con código abierto para que pudiese auditarse el proceso y así, asegurar, que se está realizando correctamente. Otros autores como Keller (2005) también abogan por el uso del código abierto, como forma de verificación del proceso por parte de terceros<sup>126</sup>.

Reniu Vilamala establece tres motivos por los que debería implantarse el VE<sup>127</sup>:

- Como instrumento para profundizar en la democracia participativa (podemos tomar como ejemplo Suiza ya que muchos cantones usan el VE para conseguir una mayor participación ciudadana en muchas consultas y referéndums)
- Como herramienta para conseguir una mayor legitimidad democrática
- Por la complejidad del proceso electoral (en el caso de listas abiertas como en el Senado)

---

<sup>125</sup> PASTOR, J. (21 de junio de 2016), "*Voto electrónico: éstas son las claves de su fracaso frente a la papeleta de toda la vida*", XATAKA, Disponible en <http://www.xataka.com/especiales/voto-electronico-estas-son-las-claves-de-su-fracaso-frente-a-la-papeleta-de-toda-la-vida>

<sup>126</sup> Panizo Alonso, L. "*Aspectos tecnológicos del voto electrónico*" ( diciembre 2007). ONPE. Recuperado de <http://repositorio.onpe.gob.pe/bitstream/ONPE/29/1/voto%20electronico.pdf>

<sup>127</sup> Reniu Vilamala, J.M. "*Ocho dudas razonables sobre la necesidad del voto electrónico*". (febrero de 2008). Revista de Internet, Derecho y Política. Recuperado de [http://www.uoc.edu/idp/6/dt/esp/democracia\\_electronica.pdf](http://www.uoc.edu/idp/6/dt/esp/democracia_electronica.pdf)

## V. 2. Opinión de la ciudadanía

Como hemos visto antes, es de gran importancia la opinión de la ciudadanía respecto de una posible utilización del VE en los procesos electorales. Por más que un gobierno esté de acuerdo en utilizar este sistema, sin el respaldo de los ciudadanos no puede obtenerse la participación y resultados deseados.

Para conocer esta opinión y concluir posteriormente si es viable o no la implantación del VE, podemos estudiar las diferentes encuestas que se han realizado a lo largo de los años.

En noviembre del año 2000 el Gobierno Vasco realizó un estudio sociológico<sup>128</sup> para conocer la opinión de los ciudadanos sobre el sistema Demotek. Para ello, se realizaron varias votaciones en diferentes ámbitos de la CCAA (diferenciando principalmente la edad y el nivel cultural), preguntando a varios perfiles de personas (amas de casa, 3ª edad, ciudadanos de zonas rurales, funcionarios, periodistas y estudiantes).

Contrario a lo que primeramente podría parecer, las personas de mayor edad no presentaron objeciones sin embargo, los periodistas o los funcionarios se mostraron más recelosos con el sistema.

La mayoría mostró su confianza en el sistema (al disponer también de la posibilidad de recuento manual), aceptaron que pudiese usarse en cualquier tipo de elecciones por su sencillez y fiabilidad. Se destacó también la capacidad de este sistema de evitar el voto nulo “involuntario” (donde el votante no es consciente de que se trata de un voto de este tipo).

Tras este estudio se llegó a la conclusión de que los votantes necesitaban primero una formación (los más mayores preferían una explicación menos técnica pero más sencilla) y que, conforme se les exponía claramente el sistema desaparecían muchas desconfianzas. No obstante, como inconvenientes destacaron que este sistema no facilita la movilidad o que no se agiliza la identificación del elector.

En 2004 se volvió a realizar una encuesta sociológica<sup>129</sup> a raíz de las elecciones al Rector de la Universidad del País Vasco, donde se volvió a usar el sistema Demotek. En esta ocasión participaron más de 1.700 personas. El resumen de la misma es que el 63,3% prefería este sistema al tradicional. El 73,5% consideran necesario aplicar las TICs a los procesos electorales, ahorrando tiempo en el escrutinio por lo que los resultados son mostrados con más rapidez.

En junio de 2007 se realizó otra prueba piloto, en esta ocasión con motivo de la Bandera de La Concha<sup>130</sup>, en la que participaron 634 personas, tras la que se realizó

---

<sup>128</sup> Centro de Investigación de Expectativas Sociales (CINDES S.L.), “Informe voto electrónico”. Disponible en [http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/estudio\\_sociologico.pdf](http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/estudio_sociologico.pdf)

<sup>129</sup> Departamento de Interior, Gobierno Vasco (24 de marzo de 2004), “Elección al rector de la UPV-EHU”, Disponible en [http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/encuesta\\_sociologica\\_04.pdf](http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/encuesta_sociologica_04.pdf)

<sup>130</sup> Competición de traineras que se celebra en Donostia-San Sebastián

un estudio<sup>131</sup> a través de una empresa. El resultado vuelve a coincidir, como en las ocasiones anteriores, en la sencillez y rapidez del sistema (96,85% y 96,5% respectivamente), el 87,3% consideró que garantizaba el anonimato y el 86,7% lo consideraban seguro y un sistema en el que se podía confiar. También hay que destacar que un 85% ven necesario aplicar las TICs a los procesos electorales y que un 78,7% prefiere este sistema al tradicional (15,4% más que en la encuesta realizada en 2004). De la encuesta también se obtiene que el 85,3% califica este sistema como más fiable en comparación con el voto por internet o el voto remoto.

En octubre de 2007 se acometió otra prueba en el encuadrada en el Foro Mundial de la e-Democracia y de la Administración electrónica, que tuvo lugar en una localidad de París, para posteriormente realizar una encuesta de opinión<sup>132</sup>. Las características mejor valoradas fueron la rapidez y sencillez. Quizá los resultados más bajos fueron en la pregunta de si preferían este sistema al tradicional a lo que respondieron afirmativamente un 57,35%. También eran partidarios en introducir las TICs a los procesos electorales (80,88%). Asimismo, se pusieron de manifiesto algunas desconfianzas tanto técnicas como culturales.

La última encuesta del sistema Demotek tuvo lugar en 2008<sup>133</sup> después de usarlo en las Elecciones para la elección del rector en la Universidad Pública del País Vasco. Por cuarta vez consecutiva, los mejores resultados se obtienen en la rapidez y sencillez.

---

<sup>131</sup> Departamento de Interior, Gobierno Vasco (julio 2007) "*Estudio de opinión sobre el sistema de voto electrónico Demotek en las votaciones celebradas en Donostia sobre la bandera de la Kontxa*". Disponible en [http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/informe\\_resultados\\_demotek.pdf](http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/informe_resultados_demotek.pdf)

<sup>132</sup> Departamento de Interior, Gobierno Vasco (octubre 2007), "*Opinión sobre el sistema de votación electrónico Demotek obtenida en el 8º Forum Mundial de la democracia y la administración electrónica*". Disponible en [http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/Informe\\_paris\\_voto\\_%20electronico\\_octubre\\_%2007v3.pdf](http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/Informe_paris_voto_%20electronico_octubre_%2007v3.pdf)

<sup>133</sup> Departamento de Interior, Gobierno Vasco (junio 2008), "*Estudio de opinión sobre el sistema de voto electrónico. Elecciones UPV 22 mayo de 2008*", Disponible en [http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/estudio\\_sociologico\\_05.pdf](http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/estudio_sociologico_05.pdf)

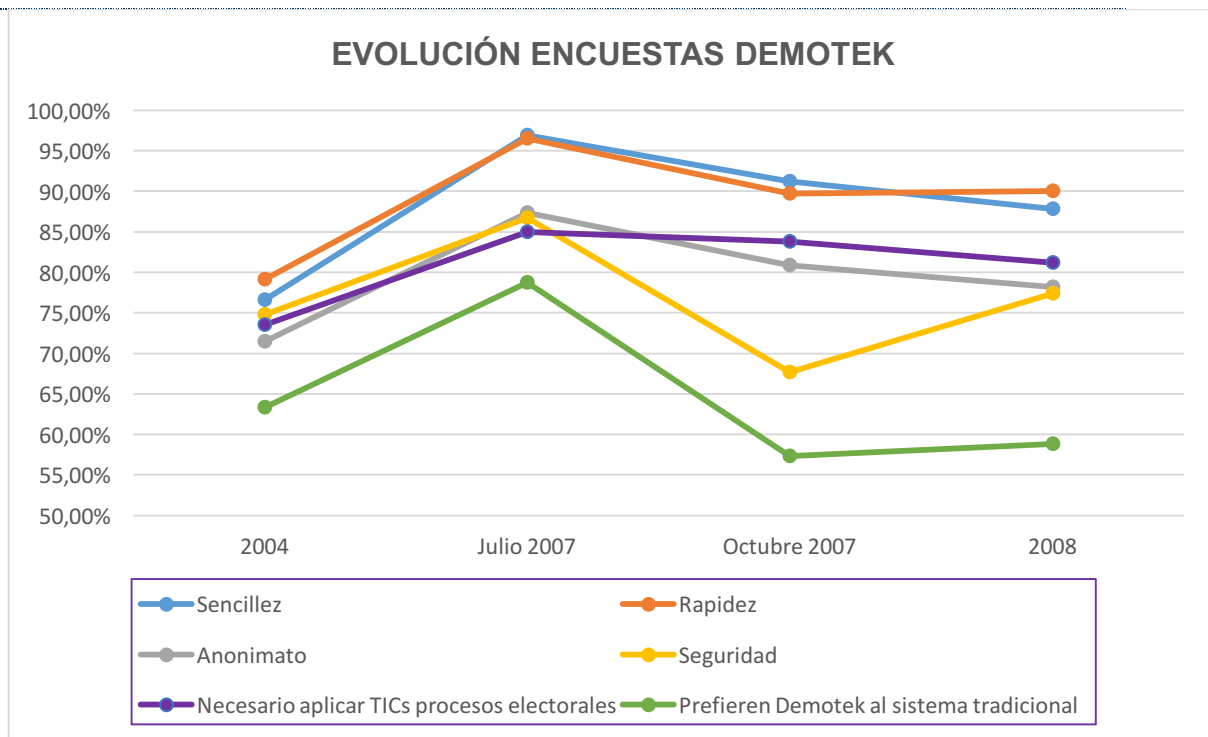


Gráfico 6: *Evolución de las encuestas Demotek.*

Fuentes: Elaboración propia a partir de: Departamento de Interior, Gobierno Vasco (24 de marzo de 2004), “Elección al rector de la UPV-EHU”, Disponible en

[http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/encuesta\\_sociologica\\_04.pdf](http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/encuesta_sociologica_04.pdf)

Departamento de Interior, Gobierno Vasco (julio 2007) “Estudio de opinión sobre el sistema de voto electrónico Demotek en las votaciones celebradas en Donostia sobre la bandera de la Kontxa”. Disponible en

[http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/informe\\_resultados\\_demotek.pdf](http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/informe_resultados_demotek.pdf)

Departamento de Interior, Gobierno Vasco (octubre 2007), “Opinión sobre el sistema de votación electrónico Demotek obtenida en el 8º Forum Mundial de la democracia y la administración electrónica”. Disponible en

[http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/Informe\\_paris\\_voto\\_%20electronico\\_octubre\\_%2007v3.pdf](http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/Informe_paris_voto_%20electronico_octubre_%2007v3.pdf)

Departamento de Interior, Gobierno Vasco (junio 2008), “Estudio de opinión sobre el sistema de voto electrónico. Elecciones UPV 22 mayo de 2008”, Disponible en

[http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/estudio\\_sociologico\\_05.pdf](http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/estudio_sociologico_05.pdf)

Como podemos observar, con la comparación de las diferentes encuestas que se han realizado a lo largo de los años, los aspectos mejor valorados del sistema Demotek son la sencillez y la rapidez.

La mayoría de la población estima necesario aplicar las TICs a los procesos electorales aunque, todavía no es significativo el porcentaje de personas que prefieren el sistema patentado por el Gobierno Vasco al tradicional.

Respecto a la seguridad, aunque tiene valores altos, es uno de los aspectos que menos ha evolucionado desde la primera encuesta en 2004.

Casi un 80% de media consideran que el sistema es anónimo, por lo que para aumentar este porcentaje quizás fuera necesaria una mayor información sobre el funcionamiento del sistema.

El Dr. Josep M. Reniu i Vilama, de la UOC, realizó un cuestionario en cuatro procesos de VE (tres públicos y uno privado) que habían contado con la participación de esa Universidad:

- Madrid Participa (MP-DC): <sup>134</sup> elaborada en junio de 2004 en el distrito Centro únicamente de forma electrónica. El Ayuntamiento quería conocer que equipamientos públicos consideraban necesarios los residentes en este distrito, sus prioridades para mejorarlo y que actividades ayudarían a revitalizar el centro. Aunque solo contó con un 0,65 % de participación los organizadores lo consideraron un éxito al ser la primera vez que se realizaba esta iniciativa. El cuestionario se realizó por internet.
- Madrid Participa (MP-H): <sup>135</sup> realizada en noviembre de 2004 en el distrito de Hortaleza para saber la opinión de los ciudadanos acerca del cierre de un parque durante la noche para impedir actos vandálicos. Se permitió la participación mediante el voto en papel. El 35 % de los participantes empleó el VE. El canal para la realización del cuestionario fue por internet y presencial.
- Referéndum Europeo en Reus (EUR-Reus): tuvo lugar 2005 en varios municipios de España entre los que se encontraba Reus (Tarragona) en los cuales se realizó una prueba de VE, con motivo del referéndum sobre la Constitución Europea que iba a tener lugar el 20 de febrero de 2005 <sup>136</sup>. Con esta prueba, que no tuvo ninguna validez legal, se pretendía desarrollar un sistema de voto a través de internet que facilitasen en un futuro el derecho de sufragio. El cuestionario fue presencial.
- CETIB: elecciones para la renovación de la junta directiva del CETIB (Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona). El cuestionario se hizo por internet y presencial.

---

<sup>134</sup> Noticia publicada por el Ayuntamiento de Madrid el 30 de junio de 2004, disponible en: <http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Actualidad/Noticias/EI-59-de-los-votantes-de-la-consulta-electronica-Madrid-Participa-tiene-entre-41-y-90-anos?vgnextfmt=default&vgnextoid=20f7879c4cf3c010VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vgnnextchannel=a12149fa40ec9410VgnVCM100000171f5a0aRCRD>

<sup>135</sup> Noticia publicada por el Ayuntamiento de Madrid el 24 de julio de 2005, disponible en: <http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Actualidad/Noticias/EI-81-de-los-vecinos-de-Hortaleza-son-partidarios-del-voto-electronico?vgnextfmt=default&vgnextoid=2cff7d569214c010VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vgnnextchannel=a12149fa40ec9410VgnVCM100000171f5a0aRCRD>

<sup>136</sup> AGENCIAS/MADRID. (31 de enero de 2005) *“Dos millones de personas podrán participar en la prueba de voto electrónico para el referéndum del 20 de febrero.”* ABC. Recuperado de [http://www.abc.es/hemeroteca/historico-31-01-2005/abc/Ultima/dos-millones-de-personas-podran-participar-en-la-prueba-de-voto-electronico-para-el-referendum-del-20-de-febrero\\_20322672808.html#](http://www.abc.es/hemeroteca/historico-31-01-2005/abc/Ultima/dos-millones-de-personas-podran-participar-en-la-prueba-de-voto-electronico-para-el-referendum-del-20-de-febrero_20322672808.html#)

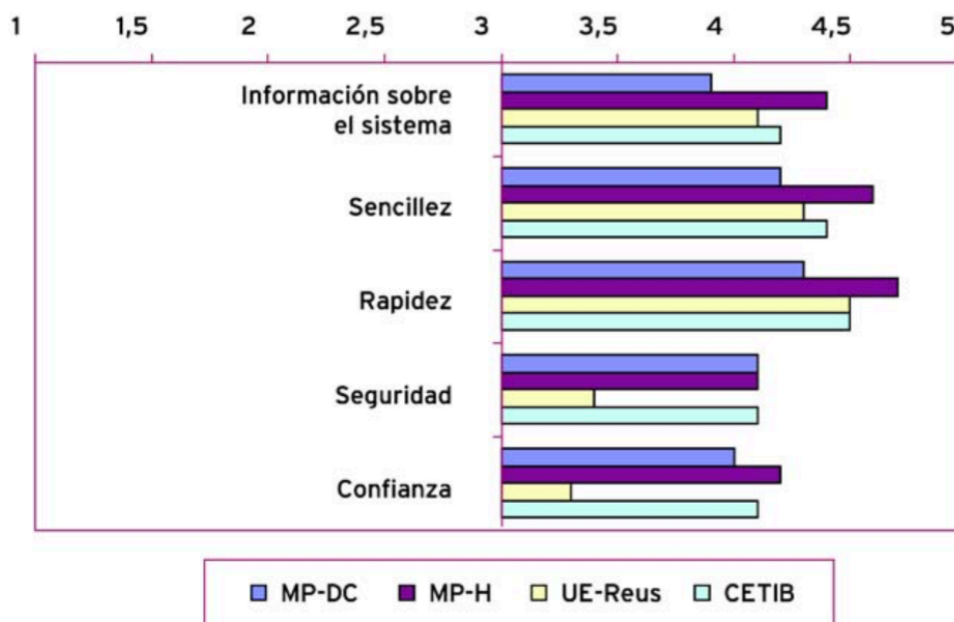


Gráfico 7: Evaluación de los aspectos técnicos de los procesos de voto electrónico.

Fuente: RENIU I VILAMA, J.M. *Oportunidades estratégicas para la implementación del voto electrónico remoto*. (febrero de 2007). Revista de Internet, Derecho y Política. Disponible en <http://www.uoc.edu/idp/4/dt/esp/reniu.pdf>

Como podemos comprobar en el gráfico, se pidió a los participantes que evaluaran del 1 (valoración más negativa) al 5 (valoración más positiva) su experiencia de VE y en concreto la información sobre el sistema, sencillez, rapidez, seguridad y la confianza.

En los cuatro procesos todos los aspectos fueron valorados positivamente, con una nota superior a 3.

Las mejores puntuaciones fueron obtenidas en Hortaleza, donde lo más valorado fue la rapidez (4,7 puntos) y la sencillez (4,6 puntos).

En Hortaleza y en la experiencia en el CETIB coexistieron el sistema de votación tradicional con el VE. De las encuestas realizadas podemos obtener que, respecto a las razones por las que los ciudadanos preferían el voto en papel, la mayoría (un 61%) indicó que por tradición, seguido de la falta de seguridad en el sistema con un 22%, como observamos en el siguiente gráfico:



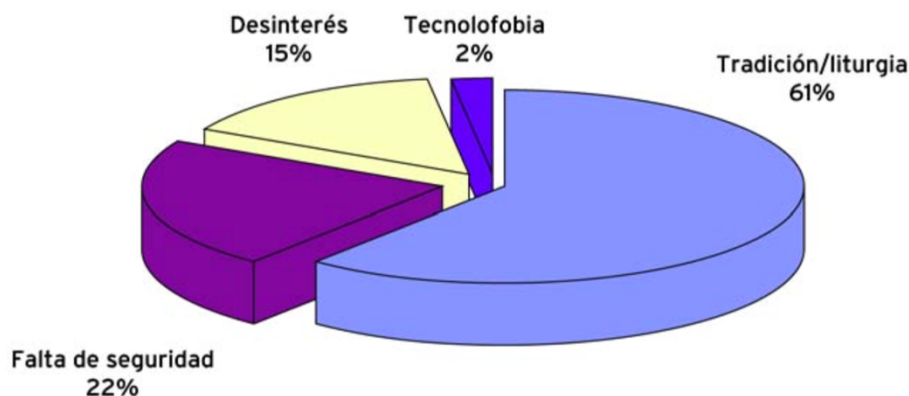


Gráfico 8: Razones aducidas en la opción por el voto tradicional.

Fuente: RENIU I VILAMA, J.M. *Oportunidades estratégicas para la implementación del voto electrónico remoto*. (febrero de 2007). Revista de Internet, Derecho y Política. Disponible en <http://www.uoc.edu/idp/4/dt/esp/reniu.pdf>

Respecto al 15% de desinterés, quizá pueda deberse a una falta de información sobre el sistema, por lo que se pone de manifiesto la necesidad de campañas de información en todos los ámbitos en caso de instaurarse un sistema de VE.

Aparte de conocer los datos sobre las diferentes experiencias de VE o los motivos por los que habían optado por el voto tradicional, a los encuestados se les preguntó por su actitud hacia un posible uso futuro del VE.

| ¿Apoyaría la generalización del voto electrónico?                   | Tipo de votación |            |               |
|---------------------------------------------------------------------|------------------|------------|---------------|
|                                                                     | Total            | Vinculante | No vinculante |
| Sí                                                                  | 82,3%            | 76,9%      | 87,8%         |
| No                                                                  | 17,7%            | 23,1%      | 12,3%         |
| ¿Utilizaría el voto electrónico en elecciones públicas vinculantes? | Total            | Vinculante | No vinculante |
|                                                                     | Total            | Vinculante | No vinculante |
| Sí                                                                  | 82,1%            | 77,9%      | 86,3%         |
| No                                                                  | 17,9%            | 22,1%      | 13,8%         |

Imagen 13: Actitudes de los votantes hacia la generalización y el uso del voto electrónico.

Fuente: RENIU I VILAMA, J.M. *Oportunidades estratégicas para la implementación del voto electrónico remoto*. (febrero de 2007). Revista de Internet, Derecho y Política. Disponible en <http://www.uoc.edu/idp/4/dt/esp/reniu.pdf>

Los datos obtenidos son muy esclarecedores, ya que la mayoría de la población está a favor de un uso generalizado del VE además de que lo utilizarían en unas Elecciones, con porcentajes superiores al 76%.

No obstante, los resultados muestran una necesidad de coexistencia entre el sistema tradicional y el VE, con una implantación gradual, para conseguir que la sociedad vaya adaptándose a esta nueva forma de votación.

### V. 3. Costes de implantación

Actualmente, con el sistema tradicional de votación, según cual sea el proceso la impresión de sobres, papeletas o actas las realiza un organismo u otro:

- En las Elecciones Municipales y Autonómicas cada municipio o CCAA, respectivamente, tiene que contratar el suministro, transporte y entrega de las papeletas de cada candidatura (los sobres y actas los suministra el Estado)

Si tomamos como ejemplo el Ayuntamiento de Madrid, para las Elecciones Municipales del 24 de mayo de 2015 licitaron el suministro de 40.000.000<sup>137</sup> papeletas y fue adjudicado por un precio máximo de 225.060 € (IVA incluido)<sup>138</sup>, (0,0056 € por papeleta).

Hay que tener en cuenta que tiene que imprimirse el mismo número de papeletas por cada candidatura.

No obstante, si comparamos estos datos con una población pequeña, el coste por papeleta se eleva. El Ayuntamiento de Alfaro (La Rioja), con 7.391 electores en las Elecciones Municipales de 2015, contrató la impresión de 7.720 papeletas por cada candidatura<sup>139</sup>, presentándose 5 partidos a esas elecciones por lo que tuvo que imprimir 38.600 papeletas con un coste de 475,51 €. (0,0123 € por papeleta).

Por tanto, el coste desciende cuando mayor sea el municipio o CCAA gracias a las economías de escala.

- En las Elecciones Generales, cada Delegación del Gobierno de las CCAA se encarga de la adjudicación de las papeletas del Congreso y del Senado.

En el caso del Gobierno Vasco, que hemos hablado en el apartado de fundamentación teórica, se incidía en que el coste de la implantación del sistema Demotek debía estar en concordancia con la inversión en modernización y a su vez, con la rápida amortización.

Esta urna electrónica, necesaria con ese sistema, cuesta<sup>140</sup> 1.803 € cada una, por lo que, para toda la CCAA conllevaría un coste de 7.212.145 €, que se amortizarían en dos consultas, suponiendo un ahorro de 1.202.024 € en sobres y traslado de la información.

---

<sup>137</sup> Pliego de Prescripciones Técnicas disponible en [https://sede.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/PerfilContratante/PC\\_Areas/PC\\_EcoHacAdmPub/2014/ficheros/PPT%2000903.pdf](https://sede.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/PerfilContratante/PC_Areas/PC_EcoHacAdmPub/2014/ficheros/PPT%2000903.pdf)

<sup>138</sup> Expediente de contratación. Disponible en <https://sede.madrid.es/portal/site/tramites/menuitem.1f3361415fda829be152e15284f1a5a0/?vgnextoid=f27f5169881c8410VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vgnextchannel=e53965dd72ede410VgnVCM100000b205a0aRCRD&vgnextfmt=default>

<sup>139</sup> Datos facilitados por el propio Ayuntamiento

<sup>140</sup> CAMACHO, I. (29 junio 2000), "La urna inteligente", EL PAÍS, Recuperado de [http://elpais.com/diario/2000/06/29/paisvasco/962307620\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2000/06/29/paisvasco/962307620_850215.html)

Gálvez Muñoz y Ruiz González (2011) razonan que sería imprescindible que el “*coste económico sea socialmente asumible*”, es decir, que el sistema implantado no pueda llevarse a cabo de forma más económica. Aún así, está claro que el coste inicial para establecerlo será elevado, aunque pueda amortizarse en varias elecciones, ponen como ejemplo que una pantalla táctil podría costar 900 €, por lo que para las 57.526 Mesas Electorales ascendería a 51.773.400 €<sup>141</sup> a lo que habría que sumar el desarrollo software (bien a través de la adjudicación a una empresa o bien mediante su desarrollo por el propio Estado). Por supuesto, las pantallas podrían reutilizarse y se evitaría la impresión de papeletas y sobres (y su distribución).

Los sistemas de registro electrónico directo que se utilizaron en Francia, en las Elecciones Presidenciales de 2007, tenían un coste de 4.000 € por aparato<sup>142</sup>.

---

<sup>141</sup> El último contrato para gestionar el sistema informático de datos en las Elecciones Generales del 26 de junio de 2016 fue adjudicado a Indra por casi 9,5 millones de euros. (Disponible en [http://www.elconfidencial.com/empresas/2016-05-13/indra-gana-contrato-elecciones-26-j\\_1199122/](http://www.elconfidencial.com/empresas/2016-05-13/indra-gana-contrato-elecciones-26-j_1199122/)). No obstante, el coste de los procesos anteriores fue más elevado: 15,73 millones de euros Elecciones Locales 2015, 12,90 m. euros Elecciones Europeas 2014 (Disponible en [http://www.elconfidencial.com/espana/2015-09-10/indra-elecciones-contratos-espana\\_1006543/](http://www.elconfidencial.com/espana/2015-09-10/indra-elecciones-contratos-espana_1006543/))

<sup>142</sup> JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2010), “*Guía práctica para la implantación de un sistema de voto electrónico*”. Recuperado de [www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/171/538/VOTO%20ELECTRONICO.pdf?...8](http://www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/171/538/VOTO%20ELECTRONICO.pdf?...8)

## V. 4. Criptología

Quizá uno de los aspectos más importantes del VE sea la seguridad. Un entorno seguro propiciará la confianza de la población en todo el proceso, obteniéndose mayores índices de participación.

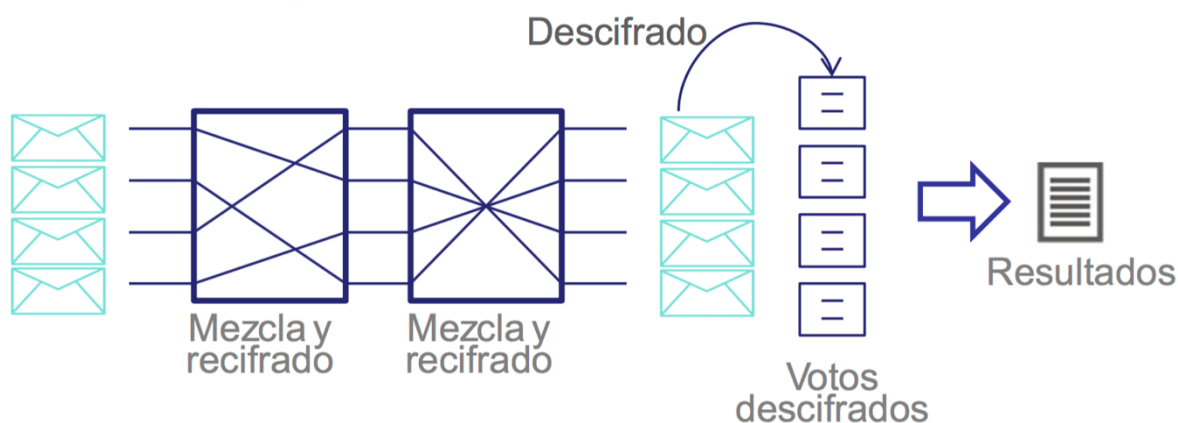
Como hemos afirmado anteriormente, es un requisito indispensable que el anonimato quede garantizado, y para ello son necesarios sistemas de seguridad robustos.

El uso del VE por Internet incrementa considerablemente los riesgos para la seguridad (PANIZO, 2007, pg. 13), además de que puede suponer un descenso de transparencia, con la consiguiente posible pérdida del anonimato (JEFFERSON 2004; SCHRYEN 2003; SCHRYEN 2004; WU y SANKARANARAYANA 2002).

Respecto al sistema de identificación, aspecto fundamental también para la criptología, aunque en países como Estonia o Brasil se han usado dispositivos biométricos, recomiendan no utilizarlos por los riesgos que conllevan respecto a la seguridad. Proponen el uso de tarjetas de identificación electrónicas (en España podría tratarse del DNle) con claves públicas y privadas (HOF 2004)<sup>143</sup>. Además, esta forma de identificación permitiría el uso tanto del VE realizado en un colegio electoral como del remoto, a través de Internet.

Del conjunto de protocolos criptográficos que posibilitan el desarrollo del VE, la mayoría están basados en el uso de tres sistemas<sup>144</sup>:

- Los mixnets: hay varios nodos en los que cada uno mezcla y transforma los votos (recifrado y descifrado), el proceso separa el voto de sus firmas digitales, por lo que no puede asociarse el voto al votante.



<sup>143</sup> Panizo Alonso, L. "Aspectos tecnológicos del voto electrónico" ( diciembre 2007). ONPE. Recuperado de <http://repositorio.onpe.gob.pe/bitstream/ONPE/29/1/voto%20electronico.pdf>

<sup>144</sup> CABELLO PARDOS, A.B. - HERNANDEZ ENCINAS, A. – HOYA WHITE, S. – MARTIN DEL REY, A. – RODRIGUEZ SANCHEZ, G. (24-28 septiembre 2007), "Un protocolo de votación electrónica basado en firmas digitales ciegas". Recuperado de <http://congreso.us.es/cedya2007/actas/textos/144.pdf>

Imagen 14: *Mixnets*.

Fuente: GUASCH, S. “*Eficiencia y Privacidad en una Mixnet Universalmente Verificable*”. (septiembre de 2010). XI Reunión Española sobre Criptología y Seguridad de la Información. Disponible en [https://www.scytl.com/wp-content/uploads/2013/05/Eficiencia\\_y\\_privacidad\\_en\\_una\\_mixnet\\_universalmente\\_verificable.pdf](https://www.scytl.com/wp-content/uploads/2013/05/Eficiencia_y_privacidad_en_una_mixnet_universalmente_verificable.pdf)

- Las firmas digitales ciegas: realiza una firma ciega sobre voto, pero sin conocer el contenido del mismo (autentica al elector con su derecho a votar). Por tanto, no se puede asociar al votante con el voto. El voto se registra y computa pero sin relacionarse con el elector.
- El cifrado homomórfico: se opera con los votos cifrados, cuyo resultado es el cifrado de la agregación de los votos, el cual es descifrado para obtener el escrutinio.

Imagen 15: *Recuento homomórfico*.

Fuente: GUASCH, S. “*Eficiencia y Privacidad en una Mixnet Universalmente Verificable*”. (septiembre de 2010). XI Reunión Española sobre Criptología y Seguridad de la Información. Disponible en [https://www.scytl.com/wp-content/uploads/2013/05/Eficiencia\\_y\\_privacidad\\_en\\_una\\_mixnet\\_universalmente\\_verificable.pdf](https://www.scytl.com/wp-content/uploads/2013/05/Eficiencia_y_privacidad_en_una_mixnet_universalmente_verificable.pdf)

| Sistema                 | Ventajas                                                                                                    | Inconvenientes                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mixnet                  | Mayor flexibilidad en el formato del voto y más escalabilidad                                               | Más complejo que el recuento homomórfico                                                                                                                                                 |
| Firmas digitales ciegas | Satisface los principales requisitos exigibles                                                              | Puede darse el caso de que un votante emitiera el voto de otra persona                                                                                                                   |
| Cifrado homomórfico     | Posibilita la realización de pruebas de integridad sobre grupos de votos cifrados sin conocer el contenido. | Solo permite formatos de voto muy específicos (ej: no permite preguntas abiertas)<br><br>Escalabilidad: el número de operaciones criptográficas es proporcional al número de candidatos. |

Todos estos procesos cumplen con lo establecido en el artículo 24 de la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica, para considerarse como dispositivo seguro de creación de firma:

- Los datos utilizados para la generación de la firma (clave privada) solo se originan una vez y se garantiza razonablemente su secreto.
- Hay una seguridad razonable de que la firma está asegurada contra una posible falsificación
- Los datos de creación de firma logran ser protegidos de forma fiable contra su utilización por terceros (como hemos dicho anteriormente, no puede asociarse el voto con el votante)
- El dispositivo utilizado para la votación no altera los datos (el voto) y puede mostrarse al firmante (elector) antes de proceder a la firma.

Igualmente, respecto a la verificación de firma habrá de atenderse a lo establecido en el artículo 25 de dicha Ley:

- Los datos usados para verificar las firma son los mostrados por la persona que verifica la firma.
- La firma debe verificarse de manera fiable y el resultado del proceso debe mostrarse correctamente.
- Debe poder detectarse si los datos firmados han sido cambiados
- Que se verifique correctamente la autenticidad y validez del certificado electrónico usado.
- Que pueda comprobarse cualquier cambio en la seguridad

Para garantizar la auditabilidad del proceso deberán publicarse<sup>145</sup>:

- Especificaciones del sistema y de los protocolos
  - Algoritmos y mecanismos criptográficos
  - Códigos fuente de todos los programas usados en el proceso electoral.
- Es decir, que el software esté a disposición de cualquiera, por lo que puede ser copiado, modificado o distribuido.

Respecto al software libre, Pablo Machón, experto en la materia, afirma que el uso de este sistema no conlleva más transparencia, el que sea libre no impide una manipulación del sistema<sup>146</sup>.

Para el periodista Pablo Romero, que ha investigado y realizado diversas publicaciones sobre el VE, el uso de una combinación de los tres sistemas (mixnet,

---

<sup>145</sup> CARRACEDO GALLARDO-PÉREZ BALLEBONI (2009)

<sup>146</sup> CORROTO, P. (29 de julio de 2015), *“El voto electrónico, aún con software libre, no garantiza más transparencia”*, Disponible en [http://www.eldiario.es/turing/software\\_libre/software-garantiza-transparencia-partidos-politicos\\_0\\_414359443.html](http://www.eldiario.es/turing/software_libre/software-garantiza-transparencia-partidos-politicos_0_414359443.html)

firmas digitales ciegas y cifrado homomórfico) permitiría garantizar todos los condicionante del VE pero supondría un coste muy elevado<sup>147</sup>.

Respecto a la posibilidad de votar por Internet con el DNle, Jesús Díaz, ingeniero del Centro de Nacional de Ciberseguridad, afirma que sería posible pero a su vez muy complejo, explica que el cifrado que debería usarse sería el homomórfico.

Establece que *“la suma de los cifrados (votos individuales) es igual al cifrado de la suma (resultado de la votación)”* por lo que el votante puede verificar que su voto ha sido teniendo en cuenta y no se ha manipulado.

No obstante, actualmente el DNle no tiene este tipo de cifrado en sus certificados.

Vuelve a argumentar, como otros expertos, que un sistema de VE fuerte debe combinar todos los sistemas de cifrado que hemos descrito<sup>148</sup>.

---

<sup>147</sup> PASTOR, J. (21 de junio de 2016), *“Voto electrónico: éstas son las claves de su fracaso frente a la papeleta de toda la vida”*, XATAKA, Disponible en <http://www.xataka.com/especiales/voto-electronico-estas-son-las-claves-de-su-fracaso-frente-a-la-papeleta-de-toda-la-vida>

<sup>148</sup> ROMERO, P. (22 de mayo de 2015), *Por qué no puedes votar en internet con el DNI electrónico*, EL ESPAÑOL, Disponible en <http://blog.elespanol.com/actualidad/por-que-no-puedes-votar-en-internet-con-el-dni-electronico/>



---

## VI. CONCLUSIONES

Como hemos podido analizar a lo largo de este trabajo, en España, a pesar de las recomendaciones internacionales expresadas, como la del Consejo de Europa, aún no se ha desarrollado de forma significativa la regulación normativa que facilite el VE (salvo excepciones con un valor e impacto muy limitado, como puede ser el caso del País Vasco con la aprobación de la Ley 15/1998, de 19 de junio, por la que se modifica la Ley 5/1990, de 15 de junio, de Elecciones al Parlamento Vasco y la creación del sistema Demotek, aunque finalmente no se aplicó en las Elecciones Autonómicas).

El principal problema para su instauración radica en la dificultad técnica para garantizar determinadas características del VE especialmente la transparencia del proceso, la auditabilidad o la seguridad, y que nuestros legisladores consideran esenciales.

Ligado a estos aspectos, también existe un problema de confianza pública, considerado un requisito indispensable para poder aplicarse. Actualmente, en el voto tradicional, los ciudadanos que componen la Mesa Electoral son elegidos por sorteo, y una de sus funciones es la de realizar el escrutinio. No hay que olvidar que este escrutinio es público por lo que, cualquier ciudadano puede “auditar” el proceso, para verificar que no se ha cometido ningún fraude.

Asimismo, la inversión necesaria para poder llevarlo a cabo en todo el país, sería bastante elevada, ya que únicamente la adquisición de las pantallas táctiles podría llegar a costar 51,5 millones de euros.

Sin embargo, hemos visto como en el resto del mundo se han llevado a cabo procesos electorales, en ocasiones altamente complejos, en los que el VE se ha utilizado con plena eficacia jurídica y con resultados valorados, tanto por ciudadanos como por expertos, como muy positivos.

Desde un punto de vista tecnológico, existen soluciones viables que permiten garantizar los elementos esenciales de un proceso electoral (auditabilidad, unicidad, seguridad, fiabilidad, integridad, anonimato, verificación individual, neutralidad y auditabilidad) ya que empresas líderes españolas, como Indra o ScytI, han llevado a cabo con éxito proyectos de VE en otros países.

Además, el VE también conllevaría una serie de ventajas respecto al voto tradicional como puede ser agilización del escrutinio (hecho que sería más notable en las Elecciones Generales, donde el recuento del Senado, al tener listas abiertas, es más dificultoso). También, se evitarían los conflictos con determinados votos nulos (sobre todo los denominados “nulos involuntarios”).

Los ahorros de costes son considerables, hasta el punto que la implantación de un sistema de VE, ya de por si elevada, podría amortizarse en dos o tres procesos electorales.

La implantación del VE también conllevaría un beneficio medioambiental, al reducirse la impresión de sobres y papeletas.

En el caso de los ciudadanos residentes en el extranjero, inscritos en el CERA, el VE les permitiría agilizar el proceso de votación ya que, hasta ahora, tenían que realizar el voto inscribiéndose previamente en el Censo, bien a través de la Sede Electrónica del INE o acudiendo al consulado correspondiente. Después de la convocatoria de las elecciones tenían que solicitar el voto (“voto rogado”), para después recibir en su domicilio la documentación para votar por correspondencia, enviando su voto por correo postal al consulado o acudiendo directamente a las urnas que se instalan en los consultados. Por tanto, el VE evitaría todo este proceso, debiendo únicamente inscribirse en el Censo para después acudir al consulado a ejercer el derecho a voto (si se implantase el VE en un Colegio Electoral) o realizar su voto por Internet (en caso de instaurarse este sistema).

El VE remoto facilitaría la participación de los discapacitados, de personas con enfermedades que nos les permiten trasladarse al Colegio Electoral o con incapacidades físicas, garantizando así el principio constitucional de “derecho de participación” promulgado en el artículo 23 de la Constitución.

Para solucionar el problema de la transparencia y la auditabilidad, varios autores han considerado necesario el uso de códigos-fuente abiertos.

Además, la Administración está familiarizada con el uso de las TICs en el día a día, prueba de ello es el impulso que se le ha dado a la Administración Electrónica, donde en 2014 se realizaron 377 millones de trámites electrónicos.

La mayoría de ciudadanos también están habituados al uso de las tecnologías, como muestran los datos del INE, donde el 78,7% ha usado Internet en los últimos tres meses. No obstante, todavía hay una brecha digital sobre todo a partir de los 55 años, por lo que sería imprescindible realizar un plan de apoyo y difusión para este colectivo, además de emplear un sistema cuyo uso sea sencillo. En este sentido, cobran especial relevancia los Representantes de la Administración ya que, al tratarse de personal independiente e imparcial, pueden ser los encargados de prestar el apoyo necesario en los Colegios Electorales.

El Estado no debe centrarse únicamente en los colectivos más desfavorecidos, sino que debería realizar una labor fundamental de divulgación e información a toda la ciudadanía sobre el sistema elegido.

Después de estudiar todas las ventajas e inconvenientes que supone el sistema, considero que España debería abordar un cambio legislativo para instaurar el VE, a través de un consenso entre todos los partidos políticos.

El primer paso sería la modificación de la LOREG, para lo cual es necesario Pacto de Estado entre todos los actores políticos (ya que, si no hubiese un consenso entre todos ellos, se propiciaría la desconfianza hacia el sistema).

Asimismo, aunque cada CCAA pueda desarrollar su legislación electoral (de conformidad con los principios establecidos en la LOREG) la Ley de Régimen Electoral habría de establecer el uso del sistema, tanto en lo que concierne a los principios como los condicionantes que debe cumplir, de forma que así se lograsen las mismas garantías en todo el territorio nacional, independientemente de que cada CCAA podría elegir el sistema que prefiriese.

No obstante, para conseguir una inversión más rentable, sería beneficioso que todas las CCAA y municipios usaran el mismo sistema, lo que se denomina “economías de escala”, además de que así, todos los electores, podrían ejercer su derecho al voto en cualquier Colegio Electoral del país, independientemente de donde estarían censados, facilitando su movilidad.

Para que se obtengan buenos resultados la implantación deberá realizarse de forma gradual y escalonada. Posiblemente, el primer paso sería instalar Mesas Administradas Electrónicamente en todos los Colegios Electorales, consiguiendo así agilizar el proceso, tanto a la hora de identificar al votante (a través del DNle), como en la realización de la lista numerada de votantes y de las diferentes actas o justificantes.

Observando las experiencias del resto de países en los que se han llevado a cabo procesos de VE, el sistema elegido debería ser el VE realizado en un Colegio Electoral, permitiendo así, durante las primeras etapas de la instauración, la coexistencia entre el voto tradicional y el electrónico, de forma que se permite que los ciudadanos, paulatinamente, vayan adaptándose al VE.

Igualmente, sería conveniente que los dispositivos empleados fueran de Registro Electrónico Directo (DRE), donde el voto se registrase a través de una pantalla táctil, ya que son considerados como los más ágiles, además de que es uno de los sistemas más usados en todo el mundo. No obstante, debería permitir imprimir un justificante o prueba de que el voto se ha registrado.

Una vez se esté implantado y asentado el sistema, sería el momento de comenzar la siguiente etapa: el estudio para pasar al VE a través de Internet, pudiendo comenzarse con los ciudadanos residentes en el extranjero, inscritos en el CERA, para facilitar su derecho a voto ya que, en la actualidad, tienen que realizarlo por correo.

No obstante, hay que ser cautelosos en este último paso ya que, como han afirmado varios autores, el sistema puede conllevar más riesgos, principalmente en lo que se refiere a la seguridad. Sería conveniente que inicialmente se realizaran pruebas pilotos y, una vez se haya demostrado su fiabilidad, pasar a instaurarse.

Por tanto, como hemos afirmado anteriormente, la implantación del VE debe tener siempre presente los aspectos legales, tecnológicos, sociales y políticos. Todos ellos son parte fundamental para lograr el éxito en el VE.

Al igual que las sociedades han evolucionado con la aplicación de las TICs, los procesos electorales también deben adaptarse a la sociedad y satisfacer las necesidades de la población.

---

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENCIAS/MADRID. (31 de enero de 2005) *“Dos millones de personas podrán participar en la prueba de voto electrónico para el referéndum del 20 de febrero”*. ABC. Recuperado de [http://www.abc.es/hemeroteca/historico-31-01-2005/abc/Ultima/dos-millones-de-personas-podran-participar-en-la-prueba-de-voto-electronico-para-el-referendum-del-20-de-febrero\\_20322672808.html#](http://www.abc.es/hemeroteca/historico-31-01-2005/abc/Ultima/dos-millones-de-personas-podran-participar-en-la-prueba-de-voto-electronico-para-el-referendum-del-20-de-febrero_20322672808.html#)

AYUNTAMIENTO DE MADRID (30 de junio de 2004), *“El 59% de los votantes de la consulta electrónica “Madrid Participa” tiene entre 41 y 90 años”*, Recuperado de <http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Actualidad/Noticias/El-59-de-los-votantes-de-la-consulta-electronica-Madrid-Participa-tiene-entre-41-y-90-anos?vgnextfmt=default&vgnextoid=20f7879c4cf3c010VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vgnnextchannel=a12149fa40ec9410VgnVCM100000171f5a0aRCRD>

AYUNTAMIENTO DE MADRID (24 de julio de 2005), *“El 81% de los vecinos de Hortaleza son partidarios del voto electrónico”*, Recuperado de <http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Actualidad/Noticias/El-81-de-los-vecinos-de-Hortaleza-son-partidarios-del-voto-electronico?vgnextfmt=default&vgnextoid=2cff7d569214c010VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vgnnextchannel=a12149fa40ec9410VgnVCM100000171f5a0aRCRD>

BARRIENTOS, F. (2007) *“El voto electrónico y el déficit democrático europeo”*. Revista TEXTOS de la CiberSociedad, 12. Recuperado de <http://www.cibersociedad.net/textos/articulo.php?art=148>

BORGE BRAVO, R. (2005), *“La participación electrónica: estado de la cuestión y aproximación a su clasificación”*, Revista de Internet, Derecho y Política Nº 1. Recuperado de <http://www.uoc.edu/idp/1/dt/esp/borge.pdf>

BOSCO REDONDO, P. (abril de 2014), *“¿Para cuándo el voto telemático en la Administración local?”*. El Consultor de los Ayuntamientos. Nº 7, Quincena del 15 al 29 de abril de 2014, Ref. 781/2014, pág. 781, tomo 1, Editorial LA LEY

CABELLO PARDOS, A.B. - HERNANDEZ ENCINAS, A. – HOYA WHITE, S. – MARTIN DEL REY, A. – RODRIGUEZ SANCHEZ, G. (24-28 septiembre 2007), *“Un protocolo de votación electrónica basado en firmas digitales ciegas”*. Recuperado de <http://congreso.us.es/cedya2007/actas/textos/144.pdf>

CAMACHO, I. (29 junio 2000), *“La urna inteligente”*, EL PAÍS, Recuperado de [http://elpais.com/diario/2000/06/29/paisvasco/962307620\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2000/06/29/paisvasco/962307620_850215.html)

CARRACEDO GALLARDO, J. - PÉREZ BALLEBONI, E. (2009), *“Voto electrónico, voto telemático y voto por Internet: requisitos socialmente demandables y técnicamente viables”*, Madrid, Universidad Politécnica de Madrid.

Centro de Investigación de Expectativas Sociales (CINDES S.L.), *“Informe voto electrónico”*. Recuperado de [http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/estudio\\_sociologico.pdf](http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/estudio_sociologico.pdf)

---

COMISIÓN EUROPEA (1 de septiembre de 2000/31 de marzo de 2003). “Cybervote”, Recuperado de [http://cordis.europa.eu/project/rcn/52634\\_es.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/52634_es.html)

CORDEIRO, J.L. “*Hacia la cuarta ola del futuro*”(29 de enero de 2008). Recuperado de <http://archivo.losandes.com.ar/notas/2008/1/29/opinion-255442.asp>

CORROTO, P. (29 de julio de 2015), “*El voto electrónico, aún con software libre, no garantiza más transparencia*”, Recuperado de [http://www.eldiario.es/turing/software\\_libre/software-garantiza-transparencia-partidos-politicos\\_0\\_414359443.html](http://www.eldiario.es/turing/software_libre/software-garantiza-transparencia-partidos-politicos_0_414359443.html)

DAVARA RODRÍGUEZ, M.A. (abril de 2011), “*El voto electrónico*”. El Consultor de los Ayuntamientos. Nº 7, Quincena del 15 al 29 de abril de 2011, Ref. 899/2011, pág. 899, tomo 1, Editorial LA LEY

DE ALZAGA, P. “*Las empresas de voto electrónico aseguran desconocer el proyecto de Zapatero*”. (12 de agosto de 2004) EL PAÍS. Recuperado de [http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2004/08/12/actualidad/1092299278\\_850215.html](http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2004/08/12/actualidad/1092299278_850215.html)

Departamento de Interior, Gobierno Vasco (24 de marzo de 2004), “*Elección al rector de la UPV-EHU*”, Recuperado de [http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/encuesta\\_sociologica\\_04.pdf](http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/encuesta_sociologica_04.pdf)

Departamento de Interior, Gobierno Vasco (julio 2007) “*Estudio de opinión sobre el sistema de voto electrónico Demotek en las votaciones celebradas en Donostia sobre la bandera de la Kontxa*”. Recuperado de [http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/informe\\_resultados\\_demotek.pdf](http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/informe_resultados_demotek.pdf)

Departamento de Interior, Gobierno Vasco (octubre 2007), “*Opinión sobre el sistema de votación electrónico Demotek obtenida en el 8º Forum Mundial de la democracia y la administración electrónica*”. Recuperado de [http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/Informe\\_paris\\_voto\\_%20electronico\\_octubre\\_%202007v3.pdf](http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/Informe_paris_voto_%20electronico_octubre_%202007v3.pdf)

Departamento de Interior, Gobierno Vasco (junio 2008), “*Estudio de opinión sobre el sistema de voto electrónico. Elecciones UPV 22 mayo de 2008*”, Recuperado de [http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/estudio\\_sociologico\\_05.pdf](http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/informes/estudio_sociologico_05.pdf)

Departamento de Seguridad, Gobierno Vasco (3 de mayo de 2016), “*Países con implantación*”. Recuperado de [http://www.euskadi.eus/botoelek/otros\\_paises/ve\\_mundo\\_impl\\_c.htm](http://www.euskadi.eus/botoelek/otros_paises/ve_mundo_impl_c.htm)

DESGARABEDIAN, C. (10 de abril de 2015), “*Ciudadanos digitales: ¿cómo funciona el voto por Internet y a través de un Smartphone?*”. IPROFESIONAL. Recuperado de <http://www.iprofesional.com/notas/207826-Ciudadanos-digitales-cmo-funciona-el-voto-por-Internet-y-a-travs-de-un-smartphone>

DÍAZ ORTIZ, A. (8 de marzo de 2013), “*El voto electrónico en México*”, Recuperado de <http://www.ieecolima.org.mx/temporales/votoelectronico.pdf>

Dirección General de Política Interior (s.f.), “*Mesa administrada electrónicamente*”. Recuperado de <http://www.infoelectoral.mir.es/mesa-administrada-electronicamente>

ELPAIS.ES “*El nuevo DNI electrónico llega a los ciudadanos*” (16 de marzo de 2006) El País. Recuperado de [http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2006/03/16/actualidad/1142501280\\_850215.html](http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2006/03/16/actualidad/1142501280_850215.html)

“*El proyecto VoteScript*”. (s.f.) Recuperado de <https://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/66-67/ponencia10.pdf>

“*Experiencias internacionales sobre voto electrónico*” (s.f.), Registraduría Nacional del Estado Civil, Colombia, Recuperado de <http://www.registraduria.gov.co/Experiencias-internacionales-sobre.html>

FERNÁNDEZ RIVIERA, R. M. (2013), “*Argumentos de dos tribunales constitucionales en materia de voto electrónico: Alemania y Austria*”, Revista General de Derecho Público Comparado nº 13, Recuperado de <https://evol2.files.wordpress.com/2013/09/13-rosa-m-fernc3a1ndez.pdf>

FNMT. “*Encuestas de usuarios 2015*” (marzo 2016) Pg. 18. Recuperado de [http://www.cert.fnmt.es/documents/11601/4196829/informe\\_encuestas\\_usuarios\\_2015.pdf](http://www.cert.fnmt.es/documents/11601/4196829/informe_encuestas_usuarios_2015.pdf)

Fundación Orange. “*Informe Anual sobre el Desarrollo de la Sociedad de la Información en España*” (2014). Pg. 81. Recuperado de [https://www.proyectosfundacionorange.es/docs/eE2014/Informe\\_eE2014.pdf](https://www.proyectosfundacionorange.es/docs/eE2014/Informe_eE2014.pdf)

GÁLVEZ MUÑOZ, L. A. (2009), “*Aproximación al voto electrónico presencial: estado de la cuestión y recomendaciones para su implantación*”. UNED. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3003946.pdf>

GÁLVEZ MUÑOZ, L.A.-RUIZ GONZÁLEZ, J.G. (mayo-agosto 2011), “*El voto electrónico y el test de calidad; o de cuatro bodas complicadas y un posible funeral*”, UNED, Revista de Derecho Público, nº 81, págs. 253-274, Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:DerechoPolitico-2011-81-5070/Documento.pdf>

GARCÍA SORIANO, M. (2007), “*Una reconsideración de las garantías electorales ante las nuevas modalidades de E-Votación*”, Revista de Derecho Electoral nº 4, Recuperado de <http://www.tse.go.cr/revista/art/4/garcia.pdf>

Generalitat de Catalunya (21 de julio de 2016), “*Voto electrónico para catalanes residentes en el extranjero*”, Recuperado de <http://web.gencat.cat/es/actualitat/detall/Vot-electronic-per-a-catalans-residents-a-lestranger>



---

GONZÁLEZ DE LA GARZA, L.M., (enero-abril 2010), “*Voto electrónico por Internet y riesgos para la democracia (II)*”, UNED, Revista de Derecho Público nº 77, págs. 213-249, Recuperado de <http://revistas.uned.es/index.php/derechopolitico/article/view/9109/8702>

Grupo La República Digital (3 de noviembre de 2010) “*Voto electrónico en el espacio*”. Recuperado de <http://larepublica.pe/03-11-2010/voto-electronico-en-el-espacio>

GUERRERO MARTÍNEZ, C. (18 de junio de 2016) “*Entrevista con Roberto Villa*” [Audio en podcast]. Recuperado de <http://www.rtve.es/alacarta/audios/la-historia-de-cada-dia/historia-cada-dia-18-06-16/3638150/>

INE. “*Población que usa Internet (en los últimos tres meses)*” Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (2014) Recuperado de [http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es\\_ES&c=INESeccion\\_C&cid=1259925528782&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios/PYSLayout](http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259925528782&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios/PYSLayout)

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2010), “*Guía práctica para la implantación de un sistema de voto electrónico*”. Recuperado de [www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/171/538/VOTO%20ELECTRONICO.pdf?...8](http://www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/171/538/VOTO%20ELECTRONICO.pdf?...8)

LEÓN, J. (5 de mayo de 2014), “*Así vota la mayor democracia del mundo*”, EL MUNDO, Recuperado de [http://www.elconfidencial.com/mundo/2014-05-05/asi-se-vota-en-la-mayor-democracia-del-mundo\\_124775/](http://www.elconfidencial.com/mundo/2014-05-05/asi-se-vota-en-la-mayor-democracia-del-mundo_124775/)

MACKENCIE, W.J.M. “*Elecciones libres*”. Traducción española de F. Condomines Pereña, Tecnos, Madrid, 1962, pág. 150 (edición original: *Free elections*, 1957)

MARCO, A. (13 de mayo de 2016), “*Indra recupera el concurso de las elecciones tras bajar un 40% el precio*”. EL CONFIDENCIAL. Recuperado de [http://www.elconfidencial.com/empresas/2016-05-13/indra-gana-contrato-elecciones-26-j\\_1199122/](http://www.elconfidencial.com/empresas/2016-05-13/indra-gana-contrato-elecciones-26-j_1199122/)

Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación, Gobierno de España, (s.f.), “*Consejo de Europa*”, Disponible en <http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/ConsejoDeEuropa/Paginas/Inicio.aspx>

Ministerio del Interior “*Dossier de Prensa Elecciones Generales 2015*”. Recuperado de <http://generales2015.interior.es/es/files/pdf/20D%20-%20Dossier%20de%20Prensa%20-%20Elecciones%20Generales%202015.pdf>

Ministerio del Interior, Gobierno de España. Información: MAES/uso NNTTII disponible en webs procesos ECG2015 y 2016/dossier prensa 06 07 2016 [en línea]. Mensaje a 6 de julio de 2016 [fecha de consulta: 5 de julio de 2016]. Comunicación personal.



OTTO, C. (23 de junio de 2016), *“Ya es hora de que votemos online: tres propuestas para implantarlo en España”*, EL CONFIDENCIAL, Recuperado de [http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-06-23/elecciones-generales-voto-electronico-espana\\_1220642/](http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-06-23/elecciones-generales-voto-electronico-espana_1220642/)

PANIZO ALONSO, L. (2007), *“Aspectos tecnológicos del voto electrónico”*. Oficina Nacional de Procesos Electorales. Recuperado de <http://repositorio.onpe.gob.pe/bitstream/ONPE/29/1/voto%20electronico.pdf>

PARADELA GONZÁLEZ, L.F. (s.f.), *“El sistema electoral español y el voto electrónico”*, ADMINISTRACIÓN DIGITAL, Recuperado de [http://www.administraciondigital.es/index.php?option=com\\_content&view=article&id=351%3Ael-sistema-electoral-espanol-y-el-voto-electronico&catid=26%3Aperspectivas&Itemid=3](http://www.administraciondigital.es/index.php?option=com_content&view=article&id=351%3Ael-sistema-electoral-espanol-y-el-voto-electronico&catid=26%3Aperspectivas&Itemid=3)

PARLAMENTO EUROPEO (22 de septiembre de 2014), *“Resultados por país”* Recuperado de <http://www.europarl.europa.eu/elections2014-results/es/country-results-be-2014.html#table01>

PARLAMENTO EUROPEO (27 de octubre de 2015), *“La reforma de la legislación electoral de la Unión Europea según los usuarios de las redes sociales”*, Recuperado de <http://www.europarl.europa.eu/news/es/news-room/20151023STO98946/La-reforma-de-la-legislación-electoral-de-la-UE-según-las-redes-sociales>

PARLAMENTO EUROPEO (11 de noviembre de 2015), *“Elecciones europeas: candidatos a presidente de la CE y umbral mínimo de votos”*, Recuperado de <http://www.europarl.europa.eu/news/es/news-room/20151109IPR01698/Elecciones-europeas-candidatos-a-presidente-de-la-CE-y-umbral-m%C3%ADnimo-de-votos>

PASTOR, J. (21 de junio de 2016), *“Voto electrónico: éstas son las claves de su fracaso frente a la papeleta de toda la vida”*, XATAKA, Recuperado de <http://www.xataka.com/especiales/voto-electronico-estas-son-las-claves-de-su-fracaso-frente-a-la-papeleta-de-toda-la-vida>

PORTALIC - EUROPA PRESS, (18 de noviembre de 2009), *“El voto electrónico de Brasil es a prueba de hackers”*, Recuperado de <http://www.europapress.es/portaltic/internet/noticia-voto-electronico-brasil-prueba-hackers-20091118111846.html>

PÚBLICO (2 de julio de 2016), *“La Junta Electoral valida 724 votos nulos a Unidos Podemos en Toledo”*, Recuperado de <http://www.publico.es/politica/junta-electoral-valida-000-votos.html>

RENIU VILAMALA, J.M. *“Ocho dudas razonables sobre la necesidad del voto electrónico”*. (febrero de 2008). Revista de Internet, Derecho y Política. Recuperado de [http://www.uoc.edu/idp/6/dt/esp/democracia\\_electronica.pdf](http://www.uoc.edu/idp/6/dt/esp/democracia_electronica.pdf)

---

ROMERO, P. (22 de mayo de 2015), *Por qué no puedes votar en internet con el DNI electrónico*, EL ESPAÑOL, Recuperado de <http://blog.elespanol.com/actualidad/por-que-no-puedes-votar-en-internet-con-el-dni-electronico/>

SMARTMATIC (27 de mayo de 2014) *“Voto electrónico verificable hace historia en Bélgica durante las elecciones al Parlamento Europeo”*. Recuperado de <http://www.smartmatic.com/es/noticias/articulo/voto-electronico-verificable-hace-historia-en-belgica-durante-elecciones-al-parlamento-europeo/>

SPRINGALL, D. – FINKENAUER, T. – DURUMERIC, Z. – KITCAT, J. – HURSTI, H. – MACALPINE, M. – HALDERMAN, J.A. (noviembre de 2014) *“Security Analysis of the Estonian Internet Voting System”*, Recuperado de <https://estoniaevoting.org/findings/paper/>

TELAM (10 de marzo de 2015) *“Un 30 por ciento del electorado en Estonia emitió su voto por Internet”*, Recuperado de <http://www.telam.com.ar/notas/201503/97508-30-por-ciento-electorado-estonia-voto-por-internet.html>

UNIÓN EUROPEA (s.f.), *Reglamentos, directivas y otros actos legislativos*, Recuperado de [http://europa.eu/eu-law/decision-making/legal-acts/index\\_es.htm](http://europa.eu/eu-law/decision-making/legal-acts/index_es.htm)

VILLAGRÁN, X. – BLANCO, A. (10 de septiembre de 2015), *“Indra pierde su monopolio electoral tras recibir 160 millones de contratos desde 1999”*, EL CONFIDENCIAL, Recuperado de [http://www.elconfidencial.com/espana/2015-09-10/indra-elecciones-contratos-espana\\_1006543/](http://www.elconfidencial.com/espana/2015-09-10/indra-elecciones-contratos-espana_1006543/)

*“Voto electrónico en India: adaptación con tecnología de bajo costo”*, (26 de abril de 2016), Biblioteca del Congreso Nacional de Chile/BCN, Recuperado de <http://www.bcn.cl/observatorio/asiapacifico/noticias/experiencia-voto-electronico-india-mve>

---

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

Junta Electoral Central. Doctrina de la Junta Electoral Central. Recuperado de <http://www.juntaelectoralcentral.es/cs/jec/doctrina>

Universidad Internacional de La Rioja (2016), *“Tema 10. El voto electrónico”*. Material no publicado.

BOTE SAAVEDRA, J.C. (1 de mayo de 2011), *“Modificación de la Ley Orgánica de Régimen Electoral General, operadas por las Leyes Orgánicas 2/2011 y 3/2011, de 28 de enero. Especial referencia a la moción de censura”*. Recuperado de [http://www.elderecho.com/tribuna/administrativo/Modificacion-Organica-Electoral-Organicas-Especial\\_11\\_273805001.html](http://www.elderecho.com/tribuna/administrativo/Modificacion-Organica-Electoral-Organicas-Especial_11_273805001.html)

CARRACEDO GALLARDO, J. (s.f.), *“Procesos de auditorías para garantizar la seguridad y el anonimato en la votación electrónica: el caso de Venezuela”*, Recuperado de <http://www.votoe.es/documentos/procesos-de-auditorias-para-garantizar-la-seguridad-y-el-anonimato-en-la-votacion-electro>

CASTEL GAYÁN, S. (octubre de 2014), *“Marco normativo e institucional del nuevo derecho de participación y las TIC: análisis desde las experiencias autonómicas”*, Revista de Internet, Derecho y Política N° 14. Recuperado de <http://journals.uoc.edu/index.php/idp/article/view/n19-castel/n19-castel-es>

GUTIÉRREZ-RUBÍ, A. (2005), *“Referéndum, voto electrónico y participación política”*, Recuperado de [http://www.gutierrezrubi.es/Articulos/2.politica\\_e\\_internet/Referendum,%20voto%20electronico%20y%20participacion%20politica.pdf](http://www.gutierrezrubi.es/Articulos/2.politica_e_internet/Referendum,%20voto%20electronico%20y%20participacion%20politica.pdf)

INAP (2015), *“Procedimiento electoral”*. Material no publicado

LIZEAGA ROMERO, I. (17 de octubre de 2002), *“Voto electrónico en el País Vasco”*, Foro sobre experiencias internacionales de voto electrónico y su aplicación en México. Recuperado de <http://www.euskadi.eus/botoelek/euskadi/articulos/articulo3.pdf>

Ministerio del Interior (s.f.), *“Innovación tecnológica. Mesa Administrada Electrónicamente”*. Recuperado de [http://elecciones.mir.es/locales2011/Contenido/Mesa\\_Administrada\\_Electronicamente.htm](http://elecciones.mir.es/locales2011/Contenido/Mesa_Administrada_Electronicamente.htm)

MORENO, M.A. (25 de octubre de 2015), *“El voto electrónico es sólo la punta del iceberg. Los países deben modernizar muchos aspectos de las elecciones”*, EFE EMPRESAS, Recuperado de <http://www.efeempresas.com/noticia/valles-scytl-el-voto-electronico-es-solo-la-punta-del-iceberg-los-paises-deben-modernizar-muchos-aspectos-de-sus-elecciones/>

RENIU I VILAMANA, J. (2007), "*Oportunidades estratégicas para la implementación del voto electrónico remoto*", Revista de Internet, Derecho y Política Nº 4. Recuperado de <http://www.uoc.edu/idp/4/dt/esp/reniu.pdf>

YRIBARREN ESPINOZA, J. (30 de marzo de 2016), "*A puertas del voto electrónico: un estudio preliminar*", Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Recuperado de <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/552727/1/Gobierno+Electronico-+Rep.pdf>

## IX. FUENTES JURÍDICAS

### Normativas

Constitución Española (disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1978-31229>)

Art. 68.1

Art. 69.2

Art. 81.1

Estatuto del Consejo de Europa, Londres, 5 de mayo de 1949 (disponible en:  
<http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/ConsejoDeEuropa/Documents/Estatuto%20Consejo%20Europa.pdf>)

Art. 1

Art. 10

Art. 15b)

Ley Orgánica 5/1985, de 19 de junio, del Régimen Electoral General  
(disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1985-11672>)

Art. 2

Art. 3

Art. 4

Art. 5

Art. 39.2

Art. 60

Art. 61

Art. 72

Art. 75

Art. 79.2

Art. 79.4

Art. 91.1

Art. 95

Disposición Adicional Primera

Ley 15/1998, 19 junio, de modificación de la Ley 5/1990, de 15 de junio, de Elecciones al Parlamento Vasco (disponible en:  
[http://www.euskadi.eus/hauteslegeak/ley15/ley15anexo\\_c.htm](http://www.euskadi.eus/hauteslegeak/ley15/ley15anexo_c.htm))

Art. 132 bis

Disposición Final Primera

Anexo

Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica (disponible en  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-23399>)

Art. 24

Art. 25

---

Protocolo adicional al Convenio para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales, París, 20 de marzo de 1952, (disponible en [http://www.echr.coe.int/Documents/Convention\\_SPA.pdf](http://www.echr.coe.int/Documents/Convention_SPA.pdf))

Art. 3

Recomendación Rec (2004)11 del Comité de Ministros del Consejo de Europa a los Estados Miembros sobre los estándares legales, procedimentales y técnicos de los sistemas de votación electrónica, firmada en Estrasburgo el día 30 de septiembre de 2004 (disponible en [http://www.coe.int/t/dgap/goodgovernance/Activities/Key-Texts/Recommendations/E-votingRec\\_Spanish.asp](http://www.coe.int/t/dgap/goodgovernance/Activities/Key-Texts/Recommendations/E-votingRec_Spanish.asp))

Recomendación 2.7

Recomendación Rec (2009) 1 del Comité de Ministros del Consejo de Europa a los Estados Miembros sobre la democracia electrónica (e-democracia), adoptada por el Comité de Ministros el 18 de febrero de 2009 (disponible en [http://www.coe.int/t/dgap/democracy/Activities/GGIS/CAHDE/2009/RecCM2009\\_1\\_and\\_Accomp\\_Docs/Recommendation%20CM\\_Rec\\_2009\\_1E\\_FINAL\\_PDF.pdf](http://www.coe.int/t/dgap/democracy/Activities/GGIS/CAHDE/2009/RecCM2009_1_and_Accomp_Docs/Recommendation%20CM_Rec_2009_1E_FINAL_PDF.pdf))