

**Novática**, revista fundada en 1975 y decana de la prensa informática española, es el órgano oficial de expresión y formación continua de **ATI** (Asociación de Técnicos de Informática), organización que edita también la revista **REICIS** (Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software).

<<http://www.ati.es/novatica/>>  
<<http://www.ati.es/reicis/>>

**ATI** es miembro fundador de **CEPIS** (Council of European Professional Informatics Societies), representa a España en **IFIP** (International Federation for Information Processing) y es miembro de **CLEI** (Centro Latinoamericano de Estudios de Informática) y de **CECJA** (Confederation of European Computer User Associations). Asimismo tiene un acuerdo de colaboración con **ACM** (Association for Computing Machinery) y colabora con diversas asociaciones informáticas españolas.

#### Consejo Editorial

Guillem Alstina González, Pere Lluís Barabà, Miquel García-Menéndez (presidente del Consejo), Ernest Gijón Gil, Juan Hernández Basora, Silvia Leal Martín, David Moya Alvarez, Francesc Noguera Puig, Andrés Pérez Payeras, Víkto Pons i Colomer, Daniel Raya Demidoff, Jordi Roca i Marimon, Jorge Daniel Vigo López, Juan Carlos Vigo López

#### Coordinación Editorial

Llorenç Pagés Casas <[pages@ati.es](mailto:pages@ati.es)>

#### Composición y autoedición

Impresión Olfset Derra S. L.

**Traducciones** Grupo de Lengua e Informática de ATI <<http://www.ati.es/gl/lengua-informatica/>>

#### Administración

Tomás Brunete, María José Fernández, Enric Camarero

#### Secciones Técnicas - Coordinadores

##### Accesibilidad

Emmanuelle Gutiérrez y Restrepo (Fundación Sidar), <[emmanuelle@sidar.org](mailto:emmanuelle@sidar.org)>

Loïc Martínez Normand (Fundación Sidar), <[loic@sidar.org](mailto:loic@sidar.org)>

##### Acceso y recuperación de la información

José María Gómez Hidalgo (Pragsis Technologies), <[jmgomez@pragsis.com](mailto:jmgomez@pragsis.com)>

Manuel J. Mañá López (Universidad de Huelva), <[manuel.mana@diehsa.uhu.es](mailto:manuel.mana@diehsa.uhu.es)>

##### Administración Pública electrónica

Francisco López Crespo (MAE), <[flc@ati.es](mailto:flc@ati.es)>

Sebastià Justicia Pérez (Diputación de Barcelona) <[sjusticia@ati.es](mailto:sjusticia@ati.es)>

##### Arquitecturas

Enrique F. Torres Moreno (Universidad de Zaragoza), <[enrique.torres@unizar.es](mailto:enrique.torres@unizar.es)>

José Flich Cardó (Universidad Politécnica de Valencia), <[jflich@disca.upv.es](mailto:jflich@disca.upv.es)>

##### Auditoría SIT/IT

Marina Tourinho Troilho, <[marinatourinho@marinatourinho.com](mailto:marinatourinho@marinatourinho.com)>

Sergio Gómez-Landero Pérez (Endesa), <[sergio.gomezlandero@endesa.es](mailto:sergio.gomezlandero@endesa.es)>

##### Derecho y tecnologías

Elena Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara), <[edavara@davara.com](mailto:edavara@davara.com)>

##### Enseñanza Universitaria de la Informática

Cristóbal Parra Fiores (DSIP-UCLM), <[cparra@siip.uclm.es](mailto:cparra@siip.uclm.es)>

Ángel Velázquez Irujo (DLSI I, URJC), <[angel.velazquez@urjc.es](mailto:angel.velazquez@urjc.es)>

##### Entorno digital personal

Andrés Marín López (Univ. Carlos III), <[amarin@it.uc3m.es](mailto:amarin@it.uc3m.es)>

Diego Gachet Páez (Universidad Europea de Madrid), <[gachet@uem.es](mailto:gachet@uem.es)>

##### Estándares Web

Encarna Quesada Ruiz (Virati), <[encarna.quesada@virati.com](mailto:encarna.quesada@virati.com)>

José Carlos del Arco Prieto (TCP Sistemas e Ingeniería), <[jcarco@gmail.com](mailto:jcarco@gmail.com)>

##### Gestión del Conocimiento

Juan Baiget Solé (Cap Gemini Ernst & Young), <[joan.baiget@ati.es](mailto:joan.baiget@ati.es)>

##### Gobierno corporativo de las TI

Manuel Palao García-Suelto (ATI), <[manuel@opalao.com](mailto:manuel@opalao.com)>

Miguel García-Menéndez (ITI) <[mgarciamendez@ititrends.institute.org](mailto:mgarciamendez@ititrends.institute.org)>

##### Informática y Filosofía

José Ángel Olivás Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM), <[joseangel.olivas@uclm.es](mailto:joseangel.olivas@uclm.es)>

Roberto Feltoro Orea (UNED), <[rfeltoro@gmail.com](mailto:rfeltoro@gmail.com)>

##### Informática Gráfica

Miguel Chover Sellés (Universitat Jaume I de Castellón), <[chover@lsi.uji.es](mailto:chover@lsi.uji.es)>

Roberto Vivó Hernando (Eurographics, sección española), <[rvivo@dsic.upv.es](mailto:rvivo@dsic.upv.es)>

##### Ingeniería del Software

Luis Fernández Sanz, Daniel Rodríguez García (Universidad de Alcalá), <[luis.fernandez,daniel.rodriguez}@uah.es](mailto:{luis.fernandez,daniel.rodriguez}@uah.es)>

##### Inteligencia Artificial

Vicente Boti Navarro, Vicente Julián Inglada (DSIC-UPV), <[vbotti,vinglada}@dsic.upv.es](mailto:{vbotti,vinglada}@dsic.upv.es)>

##### Interacción Persona-Computador

Pedro M. Latorre Andía (Universidad de Zaragoza, AIPO), <[platorre@unizar.es](mailto:platorre@unizar.es)>

Francisco L. Gutiérrez Vela (Universidad de Granada, AIPO), <[fgutierrez@ugr.es](mailto:fgutierrez@ugr.es)>

##### Lengua e Informática

M. del Carmen Ugarte García (ATI), <[cugarte@ati.es](mailto:cugarte@ati.es)>

##### Lenguajes Informáticos

Oscar Belmonte Fernández (Univ. Jaime I de Castellón), <[obelfem@lsi.uji.es](mailto:obelfem@lsi.uji.es)>

Inmaculada Coma Talay (Univ. de Valencia), <[inmaculada.coma@uv.es](mailto:inmaculada.coma@uv.es)>

##### Lingüística computacional

Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo), <[xgg@uvigo.es](mailto:xgg@uvigo.es)>

Manuel Palomar (Univ. de Alicante), <[mpalomar@dlsi.ua.es](mailto:mpalomar@dlsi.ua.es)>

##### Modelado de software

Jesus Garcia Molina (DIS-UM), <[jmolina@um.es](mailto:jmolina@um.es)>

Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP Argentina), <[gustavo@soi.info.unlp.edu.ar](mailto:gustavo@soi.info.unlp.edu.ar)>

##### Mundo estudiantil y jóvenes profesionales

Federico G. Mon Troili (RTSI), <[gmu.fede@ati.es](mailto:gmu.fede@ati.es)>

Mikel Salazar Peña (Área de Jóvenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), <[mikeltbo\\_uni@yahoo.es](mailto:mikeltbo_uni@yahoo.es)>

##### Seguridad

Rafael Fernández Calvo (ATI), <[rfcalvo@ati.es](mailto:rfcalvo@ati.es)>

Miguel Sárries Grifó (ATI), <[miquel@sarries.net](mailto:miquel@sarries.net)>

Juan Carlos López López (UCLM), <[juancarlos.lopez@uclm.es](mailto:juancarlos.lopez@uclm.es)>

##### Robótica

José Cortés Arenas (Sopra Group), <[joscortare@gmail.com](mailto:joscortare@gmail.com)>

Juan González Gómez (Universidad Carlos III), <[juan@iearobotics.com](mailto:juan@iearobotics.com)>

##### Seguridad

Javier Arellio Bertolin (Univ. de Deusto), <[jarellio@deusto.es](mailto:jarellio@deusto.es)>

Javier López Muñoz (ETSI Informática-UMA), <[jlm@lcc.uma.es](mailto:jlm@lcc.uma.es)>

##### Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM), <[aalonso,jpuente}@dit.upm.es](mailto:{aalonso,jpuente}@dit.upm.es)>

##### Software Libre

Jesús M. González Barahona (GSYC-URJC), <[jgb@gsyc.es](mailto:jgb@gsyc.es)>

Fernando Tricas García (Universidad de Zaragoza), <[fttricas@unizar.es](mailto:fttricas@unizar.es)>

##### Tecnologías para la Educación

Juan Manuel Dodero Basora (UC3M), <[ddodero@inf.uc3m.es](mailto:ddodero@inf.uc3m.es)>

César Pablo Córcoles Briongo (UDC), <[ccorcoles@uoc.edu](mailto:ccorcoles@uoc.edu)>

##### Tecnologías y Empresa

Didac López Vintas (Universitat de Girona), <[didac.lopez@ati.es](mailto:didac.lopez@ati.es)>

Alonso Álvarez García (TID), <[aag@tid.es](mailto:aag@tid.es)>

##### Tendencias tecnológicas

Gabriel Martí Fuentes (Interbits), <[gabi@atinet.es](mailto:gabi@atinet.es)>

Juan Carlos Vigo (ATI) <[juancarlosvigo@atinet.es](mailto:juancarlosvigo@atinet.es)>

##### TIC y Turismo

Andrés Aguiar Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga), <[aguiay,guevara}@lcc.uma.es](mailto:{aguiay,guevara}@lcc.uma.es)>

Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos.

**Novática** permite la reproducción, sin ánimo de lucro, de todos los artículos, a menos que lo impida la modalidad de © o copyright elegida por el autor, debiéndose en todo caso citar su procedencia y enviar a **Novática** un ejemplar de la publicación.

**Coordinación Editorial, Redacción Central y Redacción ATI Madrid**  
Gutiérrez de Cetina 24, 28017 Madrid • Tlf: 914029391 <[novatica@ati.es](mailto:novatica@ati.es)>

**Administración y Redacción ATI Cataluña**  
Calle Avila 50, 3a planta, local 9, 08005 Barcelona

Tlf: 934125235 <[secretgen@ati.es](mailto:secretgen@ati.es)>

**Redacción ATI Andalucía** <[secretand@ati.es](mailto:secretand@ati.es)>

**Redacción ATI Galicia** <[secretgal@ati.es](mailto:secretgal@ati.es)>

**Suscripción y Ventas** <[novatica.subscriptions@atinet.es](mailto:novatica.subscriptions@atinet.es)>

**Publicidad** Gutiérrez de Cetina 24, 28017 Madrid

Tlf: 91 4029391 <[novatica@ati.es](mailto:novatica@ati.es)>

**Imprenta:** Impresión Olfset Derra S.L., Lluís 41, 08005 Barcelona.

**Depósito legal:** B 15.154-1975 -- ISSN: 0211-2124; CODEN NOVAVC

**Portada:** Phynx - Concha Arias Pérez / © ATI

**Diseño:** Fernando Agresta / © ATI 2003

#### editorial

**Democracia electrónica, un tema de actualidad** > 02

#### en resumen

**Empoderamiento ciudadano: El tránsito hacia una madurez ahora insospechada** > 02  
*Llorenç Pagés Casas*

#### noticias de IFIP

**Progreso en la organización del IFIP World Information Technology Forum** > 03  
*Ramon Puigjaner Trepal*

**TIC6: Creación de un nuevo grupo de interés sobre "Internet of People"** > 04  
*Ana Pont Sanjuán*

#### actividades de ATI

**X Edición del Premio Novática** > 04

#### monografía

**Democracia electrónica**

*Editor invitado: Sebastià Justicia Pérez*

**Presentación. Democracia electrónica en la perspectiva de la democracia participativa** > 06  
*Sebastià Justicia Pérez*

**Verificabilidad en el voto electrónico: estado del arte y experiencias** > 13  
*Jordi Puiggall Allepuz, Sandra Guasch Castelló, Miquel Soriano Ibáñez*

**El sistema automatizado de votación en Venezuela. La modernización de la administración electoral al servicio de la democracia** > 20  
*José Daniel González Fernández*

**Voto electrónico en las juntas de accionistas en Rusia** > 28  
*María Krasnova, Andrey Denisov*

**Los retos del voto por Internet** > 34  
*Eduardo Robles Elvira*

**SIBADCORE: Sistema Básico de Divulgación Controlada de un Registro Electoral** > 40  
*Miguel Torrealba Sánchez, Mireya Morales Primera*

**Observatorio Ciudadano Municipal: Iniciativa social para el control de la gestión pública** > 47  
*Chris Fanning*

**D-CENT Project: Ciberdemocracia metropolitana** > 51  
*Bernat Martín Gonzalo, Sebastià Justicia Pérez*

#### secciones técnicas

**Enseñanza Universitaria de la Informática**

**Análisis de la fiabilidad y validez de un cuestionario docente** > 55  
*Carmen Lacave Rodero, Ana Isabel Molina Díaz, Mercedes Fernández Guerrero, Miguel Ángel Redondo Duque*

#### Estándares web

**SeaClouds: Un sistema de gestión de aplicaciones sobre plataformas cloud** > 62  
*Miguel Barrientos, Leonardo Bartoloni, Antonio Brogi, Mattia Buccarella, Jose Carrasco, Javier Cubo, Francesco D'Andria, Elisabetta Di Nitto, Adrián Nieto, Marc Oriol, Ernesto Pimentel, Simone Zenzaro*

#### TIC y Turismo

**Recogida masiva, clasificación y depuración de blogs y reseñas de viaje: Caso de Cataluña** > 65  
*Estela Mariné Roig, Salvador Anton Clavé*

#### Referencias autorizadas

> 72

#### sociedad de la información

**Programar es crear**

**Discos duros** > 79  
**(Competencia UTN-FRC 2015, problema A, enunciado)**  
*Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas*

**Aproximación de superficies** > 80  
**(Competencia UTN-FRC 2013, problema E, solución)**  
*Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas*

#### asuntos interiores

**Coordinación editorial / Programación de Novática / Socios Institucionales** > 81

**Monografía del próximo número: "Big Data"**

Sebastià Justicia Pérez  
Dirección de Servicios Tecnológicos de la  
Diputación de Barcelona; coordinador de  
la sección técnica "Administración Pública  
Electrónica" de Novática

<sjusticia@ati.es>

# Presentación. Democracia electrónica en la perspectiva de la democracia participativa

## 1. Introducción

El voto electrónico en España continua como asignatura pendiente. Distinta realidad democrática se experimenta en diferentes partes del globo, donde aun siendo dispar su desarrollo, aparece como hecho comicial de progresiva implantación desde finales del pasado siglo y con renovada acometida en el actual.

No deja de sorprender en cierto modo que en la agenda gubernativa y política de transformación tecnológica en la era digital de nuestro país, todavía no aparezca ni siquiera de forma tentativa y de puesta en marcha de experiencias piloto, planteamientos concretos de comicios tecnificados informáticamente en todo su ciclo operativo. La modernización de las consultas y elecciones quizás sea el único ámbito de relaciones sociopolíticas que no posee una traslación directa a la sistemática digital.

La forma convencional de voto subyace en el imaginario colectivo como realidad tan consolidada que formular alternativas electrónicas al modo establecido actual podría aparecer como algo innecesario. Puede ser inclusive considerado como perturbador de un estatus quo de aceptación consensuada en todos los estamentos sociales e integrante del marco de convivencia social del cual se han dotado las democracias representativas formales de occidente.

La retracción del modo electrónico al convencional en países como Alemania o Holanda certifican dicho riesgo latente. Experiencias de voto tecnificado en diferentes países de nuestro continente, han sido paralizadas y como consecuencia se ha retornado al anterior paradigma de voto en papel. Cabe así en estos países, una profunda reflexión multidisciplinar para que una segunda iniciativa de tecnificación del voto no sólo sea exitosa, sino irreversible. En nuestro país cabría aprender de las experiencias desarrolladas hasta ahora.

Múltiples son los factores que influyen en el entramado del voto digital. Destacamos los siguientes como determinantes en su implantación: economía, tecnología, marco legislativo e institucional, estándares inter-

### Editor invitado

**Sebastià Justicia Pérez** es socio senior de ATI y coordinador de la sección técnica "Administración Pública Electrónica" de **Novática** junto a Francisco López Crespo. Es licenciado con grado en Ciencias Físicas por la Universidad Autónoma de Barcelona en 1988, Máster en "Métodos numéricos para el cálculo y diseño en ingeniería" por la Universidad Politécnica de Catalunya, y "Máster en Dirección de sistemas informáticos y comunicaciones" por la Universidad Politécnica de Madrid y el Instituto Nacional de Administración Pública. Trabaja actualmente en la Dirección de Servicios Tecnológicos de la Diputación de Barcelona como técnico superior de informática. Ha desarrollado su actividad profesional en el ámbito de la empresa privada, consultorías de ingeniería civil, multinacionales de los sectores de sistemas de información y producción industrial, y en la administración pública universitaria, autonómica y municipal. Es autor de trabajos relativos a la tecnificación digital del entorno de las administraciones públicas y revisor de estándares de especificaciones de software como SWEBOOK 3 IEEE.

nacionales, sector privado tecnológico, sociedad civil, cultura democrática, ámbitos decisionales o marco geoestratégico. De esta manera, los puntos en los que incide de la monografía en mayor o menor medida y de acuerdo a las limitaciones de espacio son:

- 1) Proporcionar una visión del grado de implantación del voto electrónico en los diferentes países del globo dando una visión geoestratégica de la democracia electrónica.
- 2) Conocer el estado del arte de la tecnología relacionada.
- 3) Referenciar los estándares internacionales a los que acogerse para un despliegue tecnificado.
- 4) Difundir referentes de legislación y reglamentación promulgada.
- 5) Reseñar experiencias de e-democracia sectorial: primarias de partidos, sindicatos, patronales, gremios, colegios profesionales y otros componentes de la sociedad civil.
- 6) Contribuir a la necesaria confiabilidad en dicha implementación con una sistematización irrefutable de auditorías.

En base a esta estructuración inicial de metas hemos requerido aportaciones de autores y autoras implicados en entes gubernativos con experiencias electrónicas en vigor de consultas y elecciones vinculantes, corporaciones tecnológicas de soporte asistencial a las elecciones, empresas tecnológicas que implementan soluciones de democracia sectorial, organismos públicos fedatarios de

la validez de la democracia electrónica: comisiones estatales electorales, universidades y ciudadanía en tanto receptores del derecho del sufragio electrónico confiable.

Hemos pretendido recoger un abanico de experiencias y conocimientos que permitan dar luz a las posibilidades de implantación futura de la democracia electrónica en nuestro país.

Como elemento transversal a todos los trabajos expuestos queremos destacar la incidencia, en mayor o menor grado y en diferentes ámbitos sectoriales, de la confiabilidad en el voto electrónico. No puede haber voto electrónico sin confiabilidad subjetiva y ésta no se consolidará si no se objetiva la seguridad en el entramado tecnológico.

**Jordi Puiggalí Allepuz, Sandra Guasch Castelló y Miquel Soriano Ibáñez** participaron en monográficos anteriores como referentes internacionales en la traslación de tecnologías digitales a los sistemas de democracia electrónica en ambientes decisionales vinculantes públicos, en particular técnicas avanzadas de criptografía aplicada, nos presentan un argumentario sólido fundamentado en criptología de base matemática con el cual sustentará la confianza a depositar en las implementaciones tecnológicas de voto electrónico.

**Jose Daniel González Fernández** nos describe detalladamente el sistema de tecnificación del voto en Venezuela. Posee dos particularidades, entre otras muchas desta-

## “ No puede haber voto electrónico sin confiabilidad subjetiva y ésta no se consolidará si no se objetiva la seguridad en el entramado tecnológico ”

cables, que le erigen como probablemente uno de los sistemas más avanzados en términos globales. El primero es la habilitación de base constitucional del poder electoral con el desarrollo de la estructura administrativa correspondiente, y la legislación y desarrollo reglamentario que confiere cobertura a todo el despliegue infraestructural. El segundo es el profundo desarrollo que se ha dotado al sistema de auditorías respondiendo a un entorno social y político altamente polarizado y mediante el cual poder dilucidar discrepancias que pudieran producirse.

**Maria Krasnova y Andrey Denisov** exponen la sistemática de voto digital y todo el entorno virtual de acompañamiento en el ejercicio de voto en las juntas de accionistas de las empresas rusas, incluyendo la legislación de uso genérico en la que se contemplan diferentes actividades a realizar en el proceso sectorial estatal obliga a un rol protagónico jurídico del accionariado de las corporaciones rusas. La autora y autor presentan una solución versátil y ágil con elementos de acompañamiento audiovisual al ejercicio del voto electrónico. Se hace un especial énfasis en los aspectos de confiabilidad para asegurar la privacidad y el secreto del voto.

**Eduardo Robles Elvira** nos muestra la factibilidad del voto descentralizado por Internet ejemplificando con un caso de uso genérico en el que se contemplan diferentes actividades a realizar en el proceso. Detallan asimismo una esquematización de servicios a proveer en las diferentes tipologías y modalidades del proceso electoral que se desee poner en marcha por parte de una administración o entidad de la sociedad civil.

**Miguel Torrealba Sánchez y Mireya Morales Primera** describen de forma pormenorizada una sistemática de actuación con objetivo de maximizar la confiabilidad de un censo electoral en un ambiente universitario. Debido a los agujeros de seguridad detectados, proponen un sistema que suministre la necesaria confianza en el sistema censal y registro de electores y electoras de esta tipología de instituciones académicas.

**Chris Fanning** nos presenta el software OCM como herramienta de participación de la ciudadanía en el control de las cuentas públicas en lo que a administración muni-

cipal se refiere. Se muestran las dos funcionalidades principales hasta ahora implementadas, la visualización de la ejecución presupuestaria y la asistencia a las consultas que desde la ciudadanía se eleva a las corporaciones locales.

Por último, **Bernat Martín** sitúa el contexto en el que se desarrollan las experiencias de participación por Internet que promueven los ayuntamientos de las grandes ciudades españolas. Dentro del marco de desarrollo D-CENT proyecto cofinanciado por la Comisión Europea junto a prestigiosos institutos de investigación del ámbito continental. Como principal herramienta describe la aplicación libre Consul que modulan los diferentes consistorios para sus iniciativas de habilitación de la codecisión a sus ciudadanas y ciudadanos.

### 2. Democracia participativa

La liturgia de voto cuatrienal en los diferentes marcos competenciales en la que se estructura la arquitectura institucional: municipal, autonómico, estatal e ínter regional o continental, posee un encaje asentado en la ciudadanía por cuanto se percibe un alto nivel de confiabilidad en el proceso integral, existe una aceptación en lo que respecta a dedicación personal que podríamos considerar esporádica, y se valora como un esfuerzo mínimo en términos de coste económico en el erario público.

Estos factores explican en parte la ausencia de iniciativas de transición de las formaciones políticas al modo tecnificado. No hay una intensa demanda social específica y en consecuencia, un traslado por parte de las formaciones políticas a propuestas programáticas.

El aporte de recursos que supone pasar del estado actual convencional al superior digital ha de estar promovido por una necesidad ciudadana de mejora objetiva de sus condiciones de vida y una expectativa cierta de incremento considerable de la calidad de su estatus decisional individual y colectivo.

La sociedad informacional, la era del conocimiento, está comportando una elevación de la capacidad cognitiva de la ciudadanía, dotándola no solamente de criterio fundamentado en muchos ámbitos decisionales

públicos, sino asimismo cierto nivel de profundidad y experticia. Por otra parte, la tecnología digital habilitadora en este ambiente socio-productivo permitirá la ubicuidad, la disponibilidad y la seguridad necesarias para el ejercicio de emisión de su voto cuando se establezca por la autoridad electoral correspondiente.

Esta conjunción de factores nos situaría a las puertas de una incipiente democracia participativa y en la superación progresiva de la delegación política como único elemento político predominante. A la pregunta de si desaparecerá la necesidad de presencialidad en el ejercicio decisional político o de si se extinguirá la delegación experta de la figura del legislador en determinados ámbitos de generación de corpus legislativo, la respuesta seguramente a ambos planteamientos podríamos convenir que es negativa, cuando menos a corto y medio plazo, por lo que todo parece conducir a un encaje, a una coexistencia que se pretende sinérgica entre participación y representación.

Una mayor praxis participativa de la ciudadanía con el consiguiente incremento de la calidad democrática del sistema, conduce inexorablemente a una necesidad de aumento del nivel de desempeño del estamento político representativo electo, así como también a un mayor control del mismo. Para que realmente la democracia electrónica avance, para que el sufragio digital se implante de forma irreversible y eficaz, ha de constituir un proceso que acompañe al tránsito progresivo de la democracia representativa a la democracia participativa.

Por democracia participativa entendemos la máxima expresión posible, en el sentido de eficacia decisional y eficiencia del uso de los recursos públicos, de consulta al cuerpo electoral en cuanto a frecuencia y extensión de ámbitos públicos dirimibles que permita la infraestructura tecnológica, organizativa y de gestión de la administración competencial correspondiente.

No exenta de controversia, tal definición precisaría de una normativización de cariz legislativo y de desarrollo reglamentario que acote el escenario de coexistencia entre representación política e implicación directa ciudadana.

“ La sociedad informacional, la era del conocimiento, está comportando una elevación de la capacidad cognitiva de la ciudadanía, dotándola no solamente de criterio fundamentado en muchos ámbitos decisionales públicos, sino asimismo cierto nivel de profundidad y experticia ”

Cabe así toda una reingeniería de procesos, resultado del análisis de oportunidad que emerge en el abordaje de planteamientos de tecnificación digital en el ámbito comicial. No basta simplemente una traslación digital del modo operativo convencional.

En este contexto elucidamos como factores críticos los siguientes tres requerimientos a modo de factores sine qua non para la progresión de la democracia electrónica:

- 1) **Viabilidad económica y suministro de valor** en cuanto a retorno en valor político y socioeconómico de la inversión y costes de mantenimiento.
- 2) **Marco legislativo y jurídico** que provea un escenario institucional donde el ejercicio democrático del voto sea principalmente electrónico.
- 3) **Confiabilidad en la infraestructura tecnológica** habilitada que provea los estándares de seguridad que tiene el actual modo de sufragio.

En el punto 1, en primer lugar se ha de disponer de recursos para financiar la migración del sistema y asegurarse de que la implantación de esta nueva forma democrática comportará un retorno de valor económico que no puede ser otro que una más extensa y mejor implicación social en el sistema productivo fruto de su mayor y reconocido rol protagónico resultante de su empoderamiento en el sistema decisional. Existe un correlato claro entre participación y progreso social y económico.

Para ello, y por lo que respecta al factor 2, ha de haber un marco jurídico con base en una legislación electoral de carácter orgánico que ampare y promueva el desarrollo de este nuevo paradigma. Con ésto se provee la necesaria seguridad jurídica que permita la actuación encaminada a implantar el nuevo modo.

De especial relevancia en nuestro días y en este periplo electoral que vivimos, ha emergido la problemática del voto de nuestros y nuestras conciudadanos/as residentes en el extranjero. En una cifra estimada de decenas de miles de expatriados y expatriadas,

persiste una dificultad elevada para poder emitir el voto. El sufragio en el extranjero es rogado [1], es decir, se ha de realizar la petición expresa a la administración estatal de que se desea votar.

Siendo la sistemática establecida compleja por burocrática, se registran unos índices de abstención elevadísimos constituyendo en consecuencia el voto realmente depositado un porcentaje mínimo del censo. La habilitación de técnicas de voto electrónico podría contribuir a solventar esta situación de desigualdad a la hora de ejercer el voto.

La tecnología ha de instrumentar todo el entramado infraestructural, con especial énfasis en la seguridad del sistema asegurando la autenticación, la unicidad, la privacidad, la disponibilidad y la no coerción en el ejercicio de voto electrónico, que hemos agrupado

bajo el concepto genérico de confiabilidad del punto 3 señalado.

Este motor de cambio a nivel institucional del modo de voto ha de inducir en la sociedad civil mecanismos de digitalización electoral de forma paralela a como en los siglos pasados la iniciativa de fomento gubernativo de infraestructuras: viarias, portuarias y aéreas, desarrollaban la industria como paradigma de motor de progreso y creación de valor.

**3. Norma ISO 42010**

Formulamos una aproximación ontológica que nos sitúe por encima de elementos contextuales específicos en una perspectiva de generalidad y estandarización de la democracia electrónica.

Entendemos una ontología como un sistema de representación del conocimiento que resul-

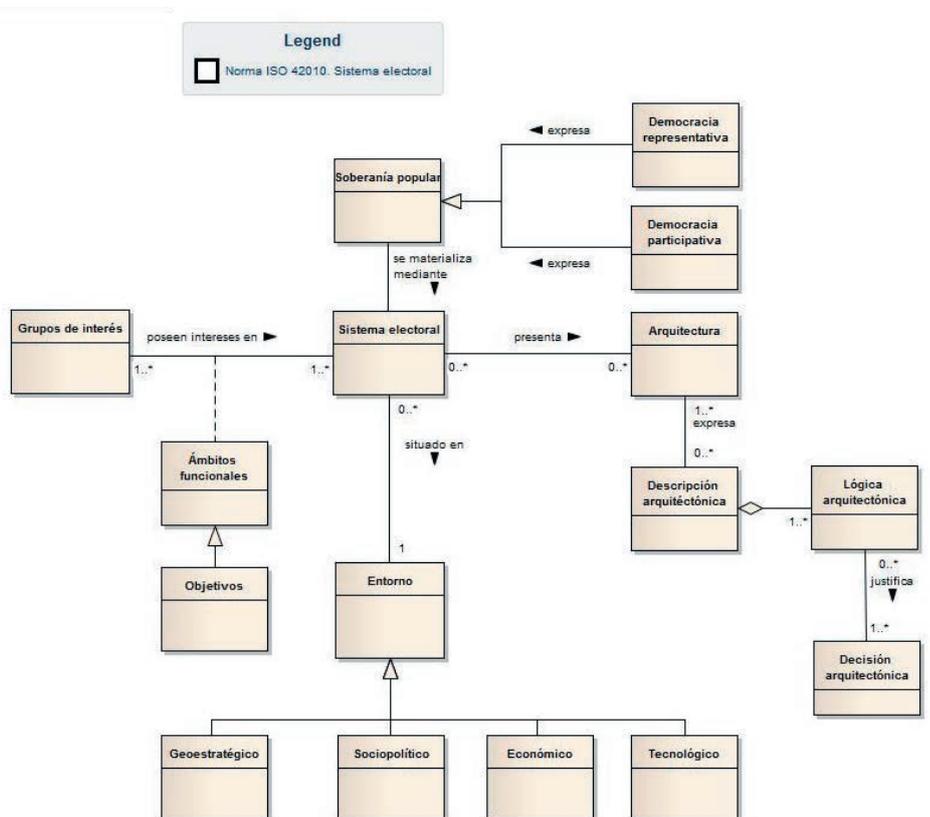


Figura 1. Proceso electoral. Norma ISO 42010.

ta de seleccionar un dominio o ámbito del conocimiento, y aplicar sobre él un método con el fin de obtener una representación formal de los conceptos que contiene y de las relaciones que existen entre dichos conceptos [2].

Se especifica así una conceptualización o una forma de ver el mundo, por lo que cada ontología incorpora un punto de vista y el sistema democrático electivo no es una excepción.

La acometida de procesos de tecnificación exige una primera conceptualización del dominio objeto de tratamiento y una posterior modelización de las categorías y relaciones subyacentes.

Basándonos en el estándar ISO 4210 hemos formulado una propuesta de clases y relaciones relevantes de amplia referencia para la construcción del modelado de democracia digital [3].

Describimos dichos elementos esquematizados en la **figura 1**.

- **Democracia representativa y Democracia participativa** como expresiones o modos de la soberanía popular.
- **Soberanía popular.** Expresión mayoritaria de voluntad colectiva que se materializa mediante un sistema electoral.
- **Sistema electoral.** Entramado jurídico, institucional, tecnológico, organizativo y económico mediante el cual se recoge la voluntad colectiva de una determinada comunidad para el ejercicio decisorial sobre las cuestiones relevantes que ha de definir, y en consecuencia se ha de pronunciar, la soberanía popular que da satisfacción a las aspiraciones e intereses subjetivos de los grupos de interés.
- **Grupos de interés.** *Stakeholders* o sujetos interesados en el desarrollo, implantación y mantenimiento del sistema, y sobre todo de los resultados electorales. El primero y principal, la ciudadanía como sujeto colectivo que ejerce su inalienable derecho democrático. Partidos políticos, empresas tecnológicas, ámbitos de la administración, grupos y lobbies de la sociedad civil que expresan de manera formal para la concreción de sus intereses los ámbitos funcionales.
- **Ámbitos funcionales** que requieren los grupos de interés que contemplen y satisfagan el sistema electoral como expresión reglada de los respectivos objetivos.
- **Objetivos** y aspiraciones legítimas (estratégicos de cada grupo de interés) y así plasmados en el sistema electoral.
- Sistema electoral que se genera en un **Entorno** específico condicionado por los ámbitos o Subentornos: **Sociopolítico, Económico, Geoestratégico y Tecnológico.**

■ La **Arquitectura** es la concreción multidisciplinar del sistema electoral, el encaje corporeizado de las diferentes perspectivas constructivas: tecnológica, jurídica, institucional, social y política.

En la parte derecha del gráfico y referido a la norma en cuestión, se desarrollan y extienden las categorías relevantes y sus relaciones en referencia al elemento arquitectónico del sistema electoral.

Es así que todo planteamiento de tecnificación del sufragio habría de tener en cuenta un esquema de categorías y relaciones si pretende ser exitoso y ajeno en la medida de lo posible a controversias y diferendos. Obviar, como ha sucedido en algunos casos, esta tecnoestructura sociopolítica puede conducir a resultados que no satisfacen las expectativas, como ha sido el caso alemán u holandés.

La tecnología juega un papel principal en este sistema de información o categoría ontológica, sistema electoral, en cuya importancia no cabe hacer énfasis.

Por un lado es condicionante, es decir, forma parte del entorno (estado del arte) en el que se ha de desarrollar el sistema. Por otro, y en la vertiente arquitectónica, es elemento definitorio de la arquitectura que soporta materialmente el sistema electoral mediante la habilitación de mecanismos constructivos tecnificados digitalmente.

La reingeniería de procesos que supone por ejemplo el i-voto, el voto por Internet, no se puede entender sin el desarrollo espectacular que han tenido las técnicas criptográficas y su traslado informático. Así, forma parte del entorno tecnológico la necesidad y posibilidad del voto descentralizado por

Internet. Es elemento esencial asimismo de la solución arquitectónica en la implementación de la securización del ejercicio electivo.

**4. Geoestrategia de la tecnificación digital**

En el mapa de desarrollo del voto electrónico mostrado en la **figura 2** podemos detectar algunos patrones de comportamiento de carácter geoestratégico.

En el continente africano, podemos observar una escasa implementación y escenarios de discusión del voto electrónico. Con la salvedad de Namibia y Angola que poseen alguna experiencia de e-voto la mayoría de países carece de dicha tecnología o a lo sumo se inició el debate con la activación de algún piloto experimental. El subdesarrollo endémico de la región conlleva el no abordaje de procesos de tecnificación electoral, como desafortunadamente y motivado por los desequilibrios Norte-Sur en muchos otros ámbitos socio-productivos.

En Sudamérica, con la emergencia de instituciones de integración regionales como Unasur, Mercosur o la Celac, se puede notar una implantación consolidada de la techno-democracia con el liderazgo de Brasil y Venezuela a las que han seguido Argentina, Perú o Ecuador.

Se vislumbran como pioneros en implementaciones tecnológicamente avanzadas del voto por Internet a países de la Commonwealth (India, Canadá, Australia) por delante inclusive de la ex-metrópoli Gran Bretaña con grandes inercias de liturgia electoral de su pasado histórico.

Observamos cómo los países integrantes del grupo llamado BRIICS, con la excepción de Sudáfrica en fase de estudio y debate, proyec-

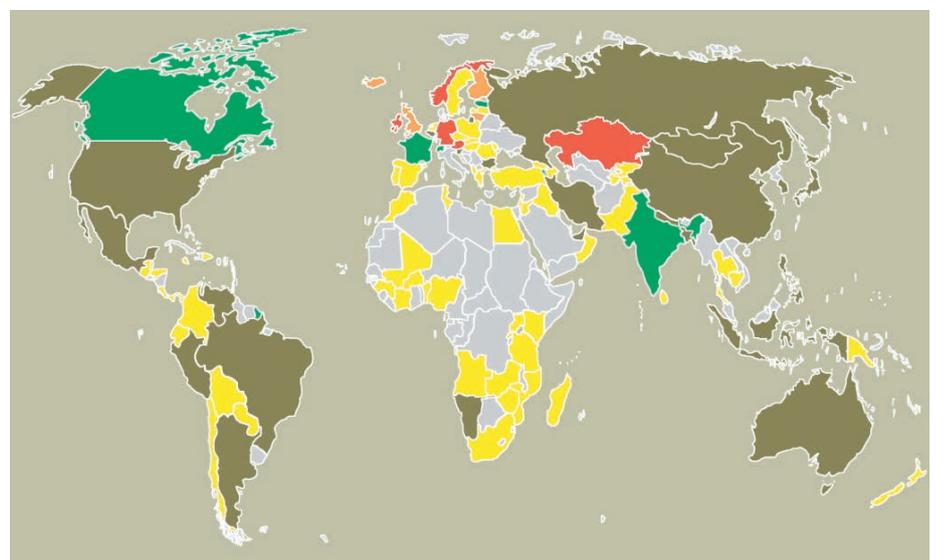


Figura 2. Mapa de e-voto<sup>1</sup>. Fuente: <www.e-voting.cc>.

“ Es a destacar que en países democráticos extensos territorialmente, altamente poblados y con emergencia económica, se ha estandarizado el sistema electrónico con soluciones de bajo coste y muy compactas... ”

tan su emergencia económica en un avance significativo en el modo tecnificado del voto.

Resulta paradigmático el caso alemán en el cese de su despliegue tecnológico electoral [4]. Problemas surgidos en votaciones por sospecha de violación de la privacidad condujeron a, amparados en preceptos constitucionales, la vuelta al modo electivo convencional en papel.

El estándar europeo promulgado en 2004 [5] despertó muchas expectativas en cuanto a elemento catalizador y dinamizador de iniciativas conducentes a la extensión de la democracia electrónica. Doce años después podemos decir que si bien ha servido de referente inspirador de alguna iniciativa o *checklist* de funcionalidades a cumplir, la realidad es que ha quedado superado por experiencias implantadas en diferentes países. La simple inspección del mapa resalta el dispar seguimiento del mismo.

Quisiera hacer notar asimismo que la Europa del Este incorporada al marco unitario continental no ha convergido tampoco en este ámbito. Hemos de puntualizar el hecho de que en naciones de cariz federa-

tivo, aunque el mapa registre de igual color el grado de implantación de las tecnologías de voto digital, se ha rotulado con el grado más avanzado de los estados federados de dichos países, como pudiera ser en países como Argentina, Australia o Canadá, donde la legislación en materia electoral es competencia del estado federado en cuestión.

Es a destacar que en países democráticos extensos territorialmente, altamente poblados y con emergencia económica, se ha estandarizado el sistema electrónico con soluciones de bajo coste y muy compactas con una impronta fuertemente pública en todo el entramado de producción del hardware y software utilizados en los comicios.

Especial mención merece el caso de la India, la conocida como la “mayor democracia representativa formal” del mundo. En países de fuerte componente rural, la migración a esta tecnología estaba motivada, como elemento principal, en la protección contra la coerción y el fraude. Por el contrario, detractores del sistema en países avanzados argumentan que el voto electrónico es muy susceptible de ataques informáticos, y por lo tanto recelan de su implantación.

Con todo, posiblemente no escapemos a una cosmovisión eurocéntrica y occidentalista. Se debería caminar en el sentido de la asunción de todas las propuestas, iniciativas y experiencias que acontecen en las diferentes zonas planetarias para intentar generar un marco de *e-voting*, si no estrictamente estandarizado, sí homologable y que pueda ser objetivo de extensión democrática en los organismos internacionales de fabricación de consenso como representa el marco de las Naciones Unidas.

### 5. Esquema tecno-organizativo procedimental de voto

A partir de los trabajos expuestos y una compilación del estado de desarrollo global del voto electrónico, mostramos a continuación de forma esquematizada la procedimentación llevada a cabo en los diferentes eventos comiciales que tienen lugar en las distintas zonas geográficas y en los ámbitos públicos y sectorial de la sociedad civil.

En la **figura 3** el objetivo es dar una idea de la precedencia de fases y actividades en dichos procesos. En la **figura 4**, de forma agrupada, se realiza una estructuración temática de los diferentes servicios y produc-

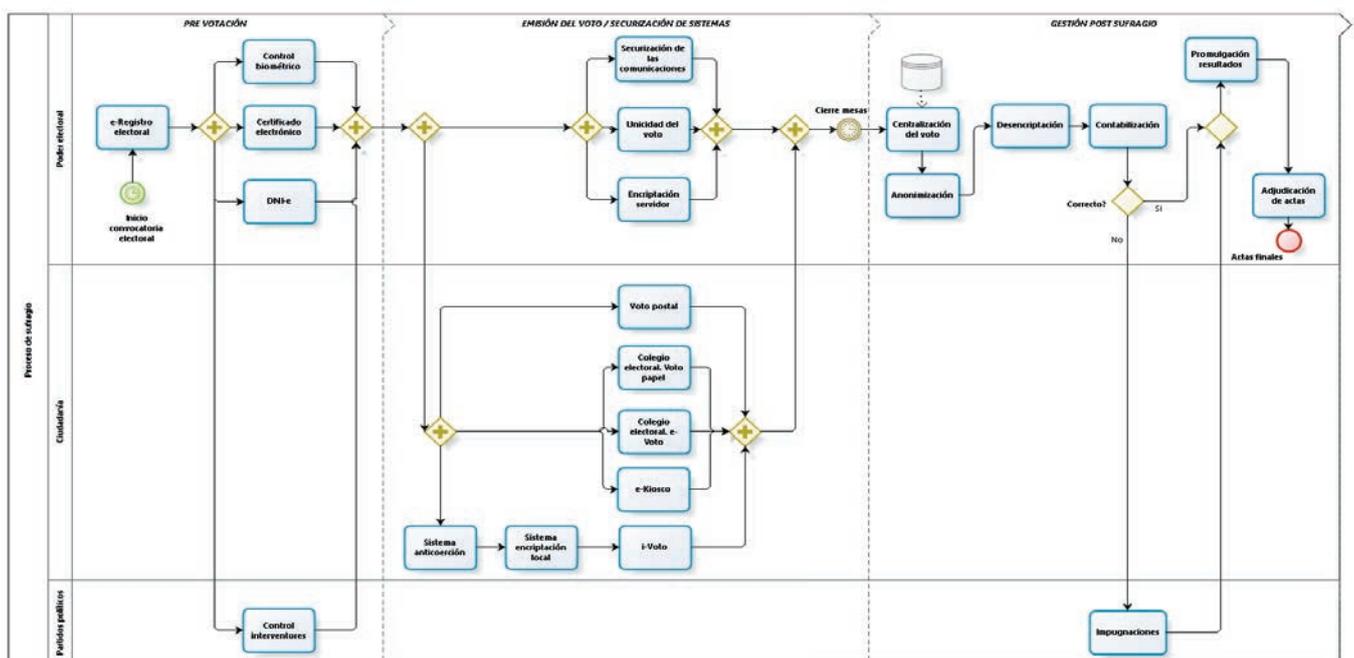


Figura 3. Esquema procedimental del e-voto.



la implantación de este tipo de iniciativas, se limitasen a responder a las preguntas del primer o primeros niveles del cuestionario. Así como que omitiesen aquellas cuestiones, sean del nivel que sean, que no considerasen adecuadas en la expresión de su posición actual.

## A. Aspectos generales:

1. ¿Estima su formación, en esta coyuntura sociopolítica, oportuna la introducción del voto electrónico en España en las consultas de iniciativa gubernativa? ¿Han recibido solicitudes de la ciudadanía para abordar este cambio?
2. ¿Tiene su partido propuestas elaboradas o planteadas en materia de tecnificación del sistema de voto a corto o medio plazo?
3. ¿Qué opinión les merecen las experiencias de voto electrónico implantadas en otros países del mundo? ¿Conocen alguna en particular? ¿Han evaluado la traslación de tales modelos a la particularidad española?
4. La Unión Europea no promulga directivas explícitas en este ámbito desde 2004 con la publicación de las "Recomendaciones en materia de voto electrónico". ¿Consideran superado, y por lo tanto obsoleto, el marco europeo de gobernanza electoral electrónica? ¿Piensan que caben esperar directrices de cambio desde las instituciones continentales antes de tomar iniciativas de tecnificación?

## B. Valoraciones sobre riesgos, costes y beneficios:

5. ¿Qué riesgos principales identifican en la traslación al voto electrónico? ¿Qué elementos, prevenciones o inercias creen que son los determinantes en la no, hasta el momento, acometida de procesos de tecnificación del ejercicio del voto ciudadano en España?
6. ¿Qué valoración hace su organización en cuanto al coste que supone la implementación digital de los comicios ponderado con la reversión que supone el avance del modo operativo electrónico?
7. ¿Qué cambio de institucionalidad (legislación, reglamentación, creación de agencias públicas...) propondrían para dotar de seguridad jurídica al cambio de modo? ¿Consideran esta decisión incluida en lo que se ha convenido en denominar "política de estado" en cuanto a consenso o gran mayoría política de soporte?
8. ¿Qué iniciativas de voto electrónico en el estado español en la sociedad civil considerarían dignas de estudio en este sentido?

## C. Escenarios futuros de implementación tecnológica y organizativa:

9. ¿Contemplan en el futuro la coexistencia y a qué nivel entre la democracia repre-

sentativa (voto cada cuatro años y potestad decisoria delegada) y la participativa (aumento de frecuencia y ubicuidad de votaciones consultivas y/o vinculantes e iniciativa social y ciudadana)?

10. ¿Contemplarían pruebas piloto en sectores geográficos concretos, tipología de comicios o segmentos poblacionales más proclives al uso de nuevas tecnologías?
11. En caso de decisión futura por este modo electivo, ¿qué modelo considera mejor en cuanto a dotación de infraestructuras y gestión y conducción de las consultas?:
  - El íntegramente público debido al componente jurídico y responsabilidad gubernativa,
  - El de partenaire con la iniciativa privada conjugando lo mejor de ambos sectores, o
  - El completamente externalizado a partir de licitaciones de derivación.
12. ¿Han recibido propuestas o han establecido contactos con empresas del sector tecnológico relacionado con la democracia electrónica? ¿En caso afirmativo en qué ámbitos centraban sus propuestas?

## 7. Conclusiones

Hemos reflejado en esta presentación los diferentes aspectos que se profundizan en la monografía intentando encuadrar la temática en los puntos que consideramos de mayor interés en esta etapa iniciática de la tecnificación digital del voto que transcurre en nuestro país.

Sirva esta edición para, cuando menos y junto a otras experiencias participativas y foros abiertos, comenzar el debate de la conveniencia de la introducción de las tecnologías asociadas al voto electrónico. Habiéndose realizado implementaciones sobre ámbitos parciales, el objetivo debería ser un recorrido integral sobre todo el ciclo electoral.

Queremos enfatizar la necesidad de asociar digitalización a profundización participativa del hecho decisorio democrático. Esta caracterización, sin duda, ha de proveer el empuje necesario para que la democracia electrónica avance de forma irreversible en nuestra realidad sociopolítica.

## Referencias

- [1] **Wikipedia**. <[https://es.wikipedia.org/wiki/Voto\\_rogado](https://es.wikipedia.org/wiki/Voto_rogado)>.
- [2] **W3C**. *Lenguaje de Ontologías Web (OWL) - Vista General*. <<https://www.w3.org/2007/09/OWL-Overview-es.html>>.
- [3] **ISO**. *ISO/IEC/IEEE 42010 - A Conceptual Model of Architecture Description*. <<http://www.iso-architecture.org/42010/cm/>>.
- [4] **Cba24n**. *Por qué Alemania y Holanda rechazaron el voto electrónico*. 24 de agosto de 2015. <<http://www.cba24n.com.ar/content/por-que-alemania-y-holanda-rechazaron-el-voto-electronico>>.
- [5] **Open Government Guide**. *Recomendación del Consejo de Europa sobre estándares jurídicos, operativos y técnicos para el voto electrónico, 2004*. <<http://www.opengovguide.com/standards-and-guidance/council-of-europe-recommendation-on-legal-operational-and-technical-standards-for-e-voting-2004/?lang=es>>.

## Notas

<sup>1</sup> Esquema de colores de la figura 2: Gris: no voto electrónico. Amarillo: debate y/o implementación de pilotos de tecnología. Naranja: En discusión de planes concretos para el voto por Internet. Verde oscuro: escáneres de votación y/o máquinas de voto electrónico legalmente vinculante. Verde: el voto por Internet (legalmente vinculante) también utilizado con otras tecnologías de voto. Rojo: Deteriorado el uso de las tecnologías de votación.